

MEMORIA PROYECTO FIN DE GRADO

Juan Manuel Campuzano López



ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA	pág. 3
Definición de la idea del proyecto	pág. 3
Definición del proyecto básico	pág. 9
MEMORIA CONSTRUCTIVA	pág. 12
Sistemas constructivos y elementos	pág. 12
Sistemas de construcción e instalaciones	pág. 17
MEMORIA DE INSTALACIONES	pág. 19
Abastecimiento	pág. 19
Saneamiento	pág. 23
Protección contra incendios	pág. 26
Iluminación y electricidad	pág. 27
Accesibilidad	pág. 30
Climatización y ventilación	pág. 31
PRESUPUESTO POR CAPÍTULO	pág. 33

MEMORIA DESCRIPTIVA

DEFINICIÓN DE LA IDEA DE PROYECTO

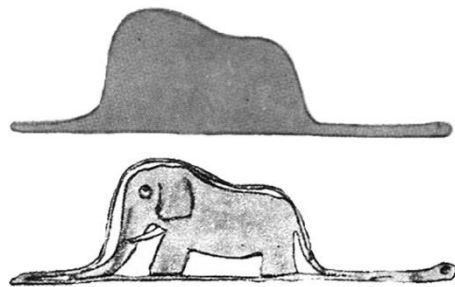
1. MANIFIESTO PERSONAL

Este Proyecto de Fin de Grado surge como resultado final de un largo viaje de aprendizaje experimentación y madurez. De este modo, y siendo la última forma de expresión personal del alumno como tal, el proyecto debe ser el resultado no solo de un universo personal arquitectónico, sino también de todas las influencias sociales, artísticas, culturales e ideológicas que lo definen. Generando así ideas con carácter propio que buscan su materialización, aunque esta misma surja de manera natural y sencilla. SPREADING NATURE (Extender naturaleza) es un proyecto que habla de unidades de contrarios, de la necesidad de hacer de los espacios industriales, lugares disfrutables y públicos.

El espacio creado se plantea entonces como el lugar ideal en el que el alumno, una vez finalizado el aprendizaje desearía trabajar, relacionarse y perderse (Adaptado al programa dado), donde la medida de confort y bienestar está completamente supeditada a la idea personal de estos conceptos: la transparencia aportando cierto grado de teatralidad, la calidad lumínica, la importancia de la vegetación interior y exterior, la existencia de límites difusos, mobiliario flexible, espacios personalizables, etc., etc. Pero las influencias no quedan ahí. Los espacios naturales vividos o visitados también influyen en el proyecto: el bosque de Secuoyas de Cabezón de la Sal o las huertas inclinadas de los Valles Pasiegos hacen referencia ideológica a los orígenes, por otro lado los espacios de naturales aterrazados de los campos de arroz orientales representan influencias posteriores. Vivencias que afectan formalmente al edificio y se materializan directa o indirectamente.



Firma en Blanco de René Magritte



"Esto no es un sombrero" de El Principito, Antoine de Saint-Exupéry

2. MANIFIESTO SOCIAL

Las arquitecturas actuales, al igual que esta, buscan no solo un equilibrio medioambiental sino también cierta relación con la naturaleza, que en el caso del Polígono del Argales es inexistente. Se podría hablar de un lugar inhóspito para todas las personas que no trabajen en él, esa característica evita que se perciba solo como un lugar de trabajo, la ausencia de espacios públicos y verdes así como la masividad de las construcciones ahuyentan a la gente. Durante demasiado tiempo, las zonas industriales se han concebido siguiendo ese carácter, primando la industria sobre el hombre y de aquí parte la idea del proyecto. De colonizar y activar el polígono mediante espacios naturales para dárselo al ser humano y activar su lado social.



Planta de una vivienda florecida de Junya Ishigami (2012)

3. MANIFIESTO ESPACIAL

De la espacialidad del proyecto se puede hablar en varios sentidos referenciados: Se busca el carácter de sorpresa que busca provocar el jardín inglés. Mientras que en el volumen principal se usa la topografía para asimilar conceptos como las terrazas o el descenso de una loma, los volúmenes más pequeños que forman el edificio buscan asemejarse a pequeños bosquetes que protegen a los usuarios.

Una cubierta continua, vegetal y transitable como elemento unificador, que emplea los pilares, patinillos y comunicaciones así como el mobiliario como símiles de elementos arbóreos. Otra de las ideas que afectan a la espacialidad interior del proyecto es el concepto japonés Komorebi, una palabra que define la luz que se filtra a través de las hojas de los árboles, y que en este caso se consigue utilizando los árboles de los patios, que permiten este tipo de luz dentro del edificio sin recurrir a celosías o elementos artificiales.

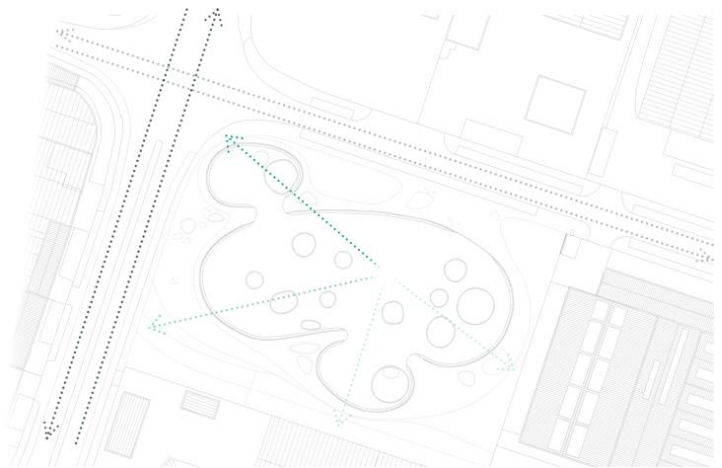


Rolex Learning Center de SANAA (Lausanne, Suiza. 2010)

4. LUGAR Y TENSIONES

La situación en esquina de la parcela propicia una serie de tensiones provocadas por las dos vías de distinta relevancia que la rodean, jugando con esto se pueden controlar los grados de privacidad del edificio así como la iluminación interior, su carácter de transparencia genera atracciones visuales.

Las formas curvas del edificio permiten agregar una serie de subtensiones que invitan a salirse de los recorridos establecidos en el polígono y recorrer la parcela, o atravesarla para acortar el camino a pie, activando así la parcela como espacio de pública concurrencia.



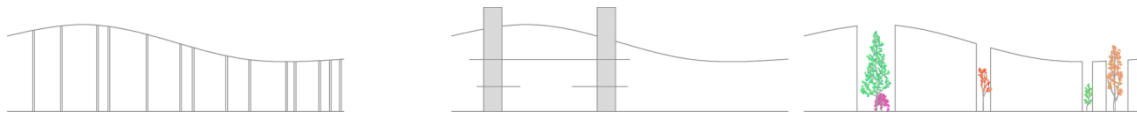
5. LENGUAJE FORMAL

La elección de la formas curvas surge como reflexión de la unidad de contrarios, la trama rígida y saturada del polígono necesita que el espacio se desahogue y se permeabilice, estas elegantes curvas se materializan mediante el sistema constructivo que las fragmenta. Esta forma sinuosa se entiende como un punto de partida que puede servir de referencia para la creación de un nuevo modelo de polígono y demostrar que otra industria es posible.



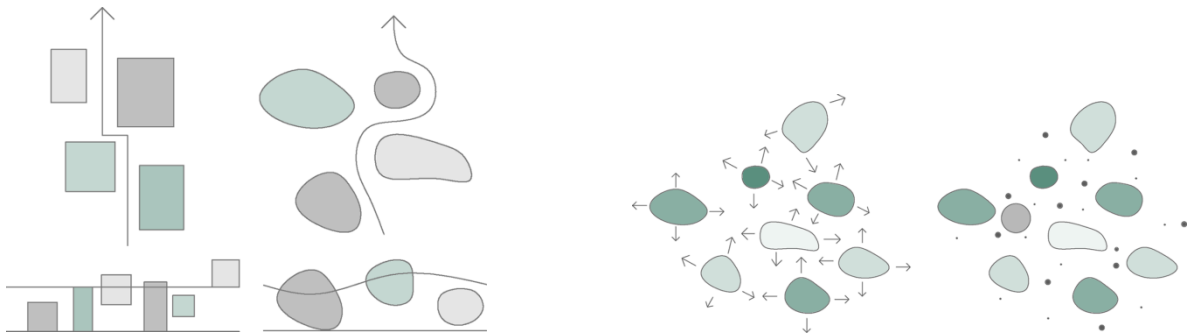
Los espacios se distribuyen de forma más o menos concéntrica y cada uso, al igual que sucede con los patios, también organizan el ámbito que los rodea. Los recorridos se apoyan en esas formas acompañando a las curvas existentes.

La necesidad de proteger el interior se materializa a través de una curva. Esta línea serpenteante permite relaciones múltiples y esconde la propia estructura del edificio. Esto permite distintos grados de transparencia consiguiendo el efecto teatral buscado. Además al tratarse de una forma original, que no aparece en el resto del polígono se convierte en un hito y un referente dentro de la trama industrial.

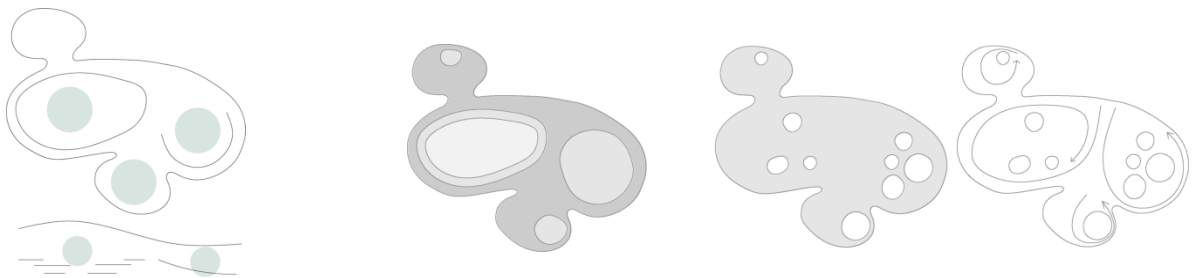


El bosque crece buscando los lugares más propicios a su propio desarrollo. De igual manera el edificio adapta su forma al lugar en el que se asienta. La importancia de la esquina como espacio de comunicación crea una tensión interior en la propia parcela que hace que la curva se desplace hacia ese punto. Así las partes más públicas se sitúan en el borde de la misma y las más privadas se protegen de las miradas exteriores.

La forma curva no solo establece un mundo interior rico que al igual que en un bosque crea visuales horizontales a través de los troncos, la luz se filtra verticalmente a través de las hojas. En este edificio los troncos se materializan a través de la propia estructura y de los arboles reales que existen en el edificio. Una serie de patios interiores recrean los claros del bosque aumentando la luminosidad del interior.

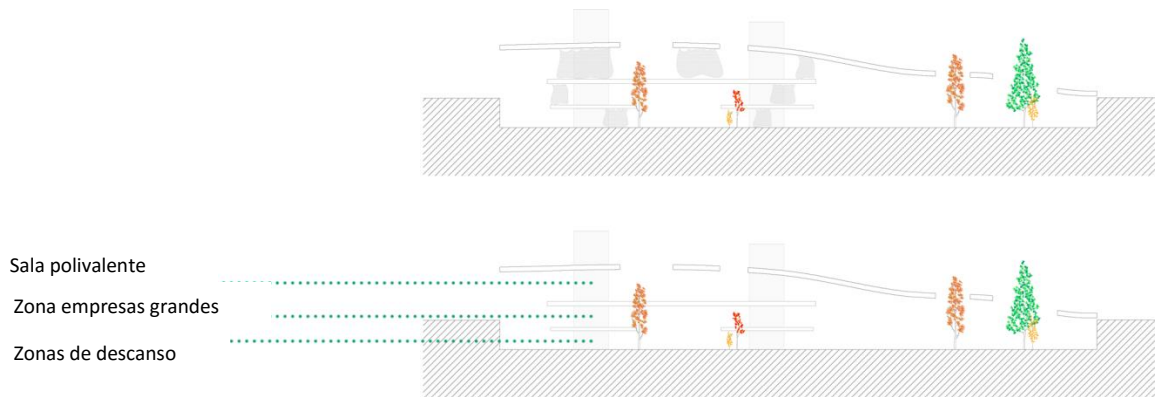


Los espacios se distribuyen de forma más o menos concéntrica y cada uso, al igual que sucede con los patios, también organizan el ámbito que los rodea. Los recorridos se apoyan en esas formas acompañando a las curvas existentes.



6. ÁRBOLES CENTRALES

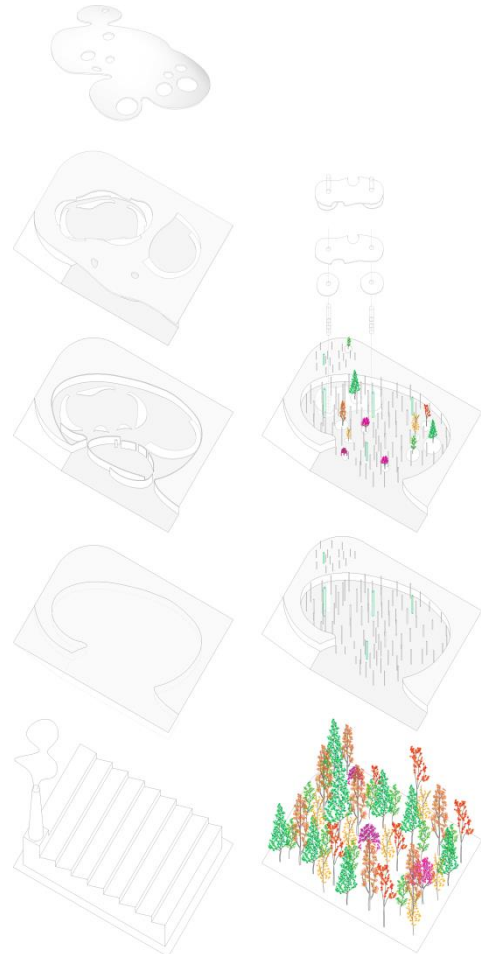
Uno de los atractivos más grandes del edificio se encuentra en el gran "árbol" que hay en el centro del co-working, tres bandejas de diferentes tamaños son conectadas por los núcleos de comunicación creando un gran árbol que alberga en su parte más baja y protegida las zonas de descanso, encima las áreas del coworking para empresas más grandes y en la parte más alta la sala polivalente que gracias a la concavidad del espacio cuenta con una gran acústica así como acceso desde todos los puntos del coworking. Además se plantea que se estos espacios se puedan resguardar del resto del edificio mediante una serie de cortinas acústicas



7. GENERACIÓN DE LA IDEA

Se parte de la unidad de contrarios, por un lado lo tectónico y por el otro lado lo vegetal.

El edificio se talla en parte para simular la topografía de un espacio natural con desniveles, zonas aterrazadas, pendientes y cavernas, de ahí que parte de la estructura sean muros de contención y de carga. Por otro lado los elementos "vegetales" crecen por el edificio, los pilares metálicos esbeltos (reellenos de hormigón por protección contra incendios), los diferentes elementos de instalaciones verticales, los núcleos de comunicación, que junto con parte de las plataformas crean un gran árbol en el centro del co-working. Estos elementos se mezclan con los arboles reales que crecen en los diferentes patios que se encuentran repartidos por el co-working. La parte de la grieta que hace de límite con la parcela colindante y acoge el parking tiene no solo el sentido de ocultar los coches evitando enterrarles, sino también el de crear salidas al exterior desde el nivel -1 acomodando el acceso rodado y sirviendo de salida segura en caso de incendio.



8. DEFINICIÓN DE LA CURVA PERIMETRAL

Dado que se parte de una curva compleja su materialización depende de demasiados radios como para que esto sea abarcable, para ello se parte de dos tramas superpuestas que cuadrícula la curva.

Ambas tramas, como referencia a las mallas vegetales, se corresponden por un lado a la estructura y el cerramiento y por otro a la estrategia de instalaciones. La malla de estructura coloca en sus encuentros los pilares y marca por lo tanto los encuentros con el forjado y la cimentación. La malla de instalaciones se coloca en paralelo precisamente para evitar estos encuentros, ya que teniendo en cuenta los grandes espacios abiertos sin tabiques por los que llevar agua y electricidad se plantea un suelo técnico compacto en el que los encuentros en la malla son los nodos registrables: donde se colocan los enchufes y las arquetas del suelo radiante. Además sirve de guía para las instalaciones del falso techo, evitando que estas se acerquen demasiado a los encuentros de estructura, así como crear un circuito de rociadores coherente.

Esta trama parte de un módulo cuadrado de 2,75 m. y que toma como ejes las direcciones principales de la parcela y por ende de la calle.

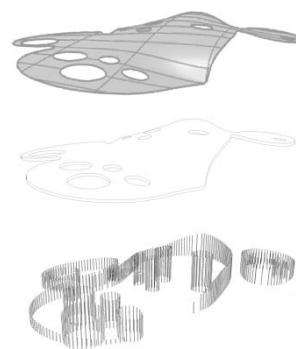
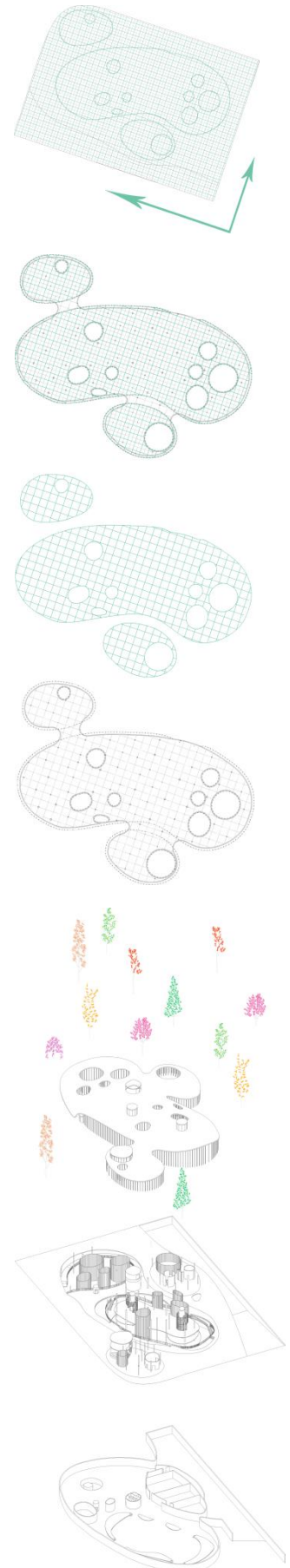
9. DEFINICIÓN DE LA CUBIERTA TRANSITABLE

La cubierta se plantea teniendo en cuenta que sea transitable y accesible desde el nivel de calle para que pueda ser considerada una cesión de espacio público al polígono.

Se parte de las alturas medias buscadas en cada espacio del edificio: la guardería y el café más bajo en torno a los 3 m. para resultar acogedores, y la inclinación necesaria y que permita incluir tres niveles para acoger el coworking en el edificio principal alcanzando una cota máxima de 8 m. respecto al nivel de calle.

Teniendo en cuenta estos datos y las ideas de crecimiento de las que se ha hablado antes y mediante un programa de trabajo tridimensional y topográfico se define la cubierta matemáticamente y por ende con posibilidad de acotación no solo de la propia cubierta y su encofrado, sino también la acotación en altura de los pilares y de los perfiles metálicos de la envolvente.

La cubierta para seguir la idea del edificio se entiende como permeable y jardín, como una losa de hormigón armado macizo simplificando así el sistema constructivo, en el interior se coloca un falso techo liso que permite el paso de instalaciones así como mejorar la acústica del mismo.



DEFINICIÓN DEL PROYECTO BÁSICO



Tras la descripción de la Idea generadora del proyecto, en función de los diferentes manifiestos- personal, social y espacial- así como las características principales del proyecto, se describen ahora las características del Proyecto Básico, más detallado.

Encontramos un edificio de planta baja más uno, con sótano y cubierta transitable y vegetal, cuyas características principales, como ya se ha mencionado, se encuentran en la vegetación, la unidad de contrarios, y la cesión de espacio público al polígono.

URBANÍSMO:

A nivel urbanístico la idea se justifica por la falta de zonas verdes y arbolado en el entorno del polígono, que desaparecen bruscamente en relación con el resto de la ciudad. Teniendo en cuenta que el Plan Rogers plantea la creación de dos corredores verdes que rodearían al polígono en dos de sus lados, y la restauración del Parque de las Norias, se propone: el aumento de la superficie permeable del terreno por parcela hasta un 25% como mínimo, la modificación y reparación de las vías públicas, sustituyendo el pavimento de las zonas de parking por pavimentos permeables de hormigón que permiten el crecimiento de vegetación y la creación de nuevos alcorques con su arbolado correspondiente.

Los pavimentos permeables contarán con un sistema de recolección de pluviales que sirva de abastecimiento al riego y los aljibes, además se colocará nuevo alumbrado público que mejore la seguridad y el comfort, así como mejorar las características de ahorro energético.

Por otro lado si bien la forma dada al edificio planteado no continúa con la tipología habitual del polígono es porque se entiende que puede existir otra forma de hacer material el polígono, por tanto se plantea como un punto de partida en el centro del polígono que actuaría como foco no solo para extender la vegetación, sino también para que se planteen edificios de mayor o menor escala de forma similar que se vayan adaptando a los huecos dejados en las parcelas por las naves, o que sustituyan a edificios obsoletos.

Otro de los planteamientos que se dan es la creación de espacio público y verde en la parcela, que se cede al polígono tanto en la cubierta vegetal como en las plazas que se forman por los vacíos dejados por el edificio y que dilatan la vía pública.

PLANTA BAJA

La planta baja o de acceso, contiene el restaurante, la guardería y la zona de exposiciones que se combina en las "terrazas" con los puestos libres de la mediateca y zonas que también pueden dedicarse al co-working. Estas terrazas se conciben a la vez como espacios de trabajo y sus límites como espacios longitudinales donde sentarse o apoyarse a leer o usar un portátil.

En todos los casos se busca la idea de la planta libre, con mobiliario adaptable y en la que los espacios que se encierran en sí mismos sean los mínimos, de ahí que se eviten las zonas administrativas individuales y se concentren en la administración general.

Los patios se plantean en estos casos como un juego entre límites que en el café sirve como bienvenida y en la guardería como espacio de juego para los niños.

CUADRO DE SUPERFICIES:

ACCESO:		603,13 m ²
Zona de exposición y trabajo:		576,41 m ²
Aseos		26,72 m ²
PLATAFORMAS COWORKING:		459,19 m ²
CAFETERÍA:		338,55 m ²
Sala		270,86 m ²
Aseos		26,72 m ²
Barra		11,91 m ²
Cocina		17,38 m ²
Almacén		11,86 m ²
GUARDERÍA:		378,90 m ²
Aulas		128,86 m ²
Patio cubierto/acceso:		153,71 m ²
Patio		66,48 m ²
Aseos:		17,60 m ²
Zona de cambio y aseo:		6,75 m ²
Cuarto de almacén:		5,50 m ²



PLANTA SÓTANO

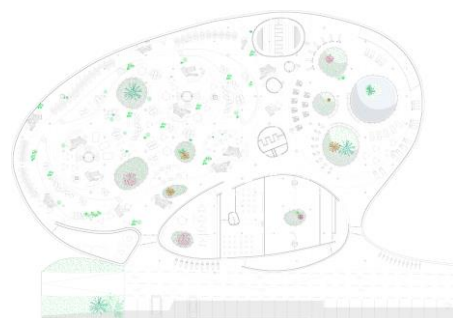
La planta del sótano contiene el co-working en cuyo centro se encuentran los núcleos de comunicación y acceso a la cubierta, entorno a ellos y cobijadas bajo las plataformas están las áreas de descanso. Entorno al co-working se distribuye la mediateca que se complementa con dos aulas audiovisuales en el centro de la gran pieza opaca. La administración también se concentra en esta pieza que abraza su contenido.

Por otro lado el gimnasio separado del co-working por paneles móviles y las piezas de servicio (aseos, vestuarios y vestuario para discapacitados) ya que se entiende todo el espacio como uno y que por ejemplo los vestuarios pueden servir para que alguien se cambie de traje para trabajar no solo para el gimnasio. Y el propio gimnasio como una zona de ocio para después de trabajar que también cuenta con dos aulas en la gran pieza.

Las instalaciones se ocultan mediante dos pliegues en los muros de contención.

CUADRO DE SUPERFICIES:

ALMACÉN/INSTALACIONES:		178,08 m ²	GIMNASIO:		636,85 m ²
Zona Instalaciones 1		94,10 m ²	VESTUARIOS:		70,83 m ²
Zona Instalaciones 2		52,64 m ²	Vestuario Disc.		6,13 m ²
Almacén gimnasio		31,34 m ²	Vestuario		64,70 m ²
COWORKING:		625,39 m ²	AULAS GIMNASIO:		151,35 m ²
Co-working		440,20 m ²	ZONAS DE DESCANSO:		229,24 m ²
Plataformas		185,19 m ²	ADMINISTRACIÓN:		44,43 m ²
MEDIATECA:		621,45 m ²	Despachos		113,29 m ²
Puestos fijos		321,95 m ²	Recepción gimnasio		22,39 m ²
Zonas de descanso		299,50 m ²			
AULAS AUDIOVISUALES		124,40 m ²			



PLANTA POLIVALENTE

La planta +1 contiene la gran sala polivalente, un espacio pensado para albergar diferentes actividades desde exposiciones a reuniones o artes escénicas a pequeña escala, para ello se plantea como un gran espacio con sillas que se pueden desplazar y diferentes pantallas ancladas al techo, cuenta con un pequeño almacén, una sala de control técnico, aseos y un pequeño espacio de recepción o guardarropa. La sala es abierta y abovedada, pero cuenta con un sistema de cortinas acústicas que junto con los

estores que se encuentran ocultos en el falso techo permitirían acomodar la sala a diferentes condiciones acústicas y lumínicas.

CUADRO DE SUPERFICIES:

SALA POLIVALENTE:		378,94 m ²
Zona de recepción		29,13 m ²
Aseos		7,95 m ²
Aseo accesible		5,05 m ²
Zona polivalente		336,81 m ²
TERRAZA CAFETERIA		50,98 m ²
Bar		35,49 m ²
Instalaciones		15,49 m ²
INSTALACIONES /ALMACENAJE:		37,30 m ²
Instalación cubierta		27,50 m ²
Almacén		4,90 m ²
Sala técnica		4,90 m ²



SUPERFICIES:

Superficie total de metros útiles: 4536,47 m²

Superficie total de metros constructivos: 4838,55 m²

MEMORIA CONSTRUCTIVA

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ELEMENTOS

1. FACHADAS

1.1. FACHADA DE MURO CORTINA.

Es la fachada más presente en el edificio, se trata de un muro cortina Cortizo TP 52 dividido cada metro de ancho a lo largo de la curva y sujetando los vidrios mediante perfiles de 7 x 22 cm., para la materialización de su altura se recurre a programas de representación 3D que permiten su medición, el muro contiene además una serie de huecos practicables donde se colocan las carpinterías.

La fachada cuenta además con una serie de estores ocultos en el frente del falso techo que funcionaría como protección solar. Tanto en las fachadas exteriores como en los patios de luz.

Además en las piezas que existen en la cubierta se coloca por delante del muro cortina una celosía de rejilla metálica que funciona permitiendo que la vegetación crezca ligeramente sobre ella así como que los elementos de instalaciones que necesitan ventilación directa lo hagan manteniendo la imagen del edificio y la homogeneidad.

Elementos: perfil de muro cortina de 70 x 200 mm modelo Cortizo TP52, perfil UPN200 de arriostramiento, placa de anclaje del perfil e= 5 mm., aislamiento de poliestireno proyectado en el remate de la fachada bajo el canalón, tablero de madera fenólica e= 3cm., lámina impermeable, pletinas de anclaje metálicas de e= 2 mm. para celosía metálica, chapas metálicas de remate de cumbre del muro y de vierte aguas, canalón de chapa metálica, celosía de malla metálica trenzada situada en las zonas de instalaciones de cubierta y en la terraza de la cafetería en la cubierta, remates de panel sándwich con acabado metalizado en puntos especiales, estor de protección solar oculto en falso techo.

1.2. FACHADA DE HORMIGÓN IN SITU.

Siguiendo con la idea del proyecto la fachada que frontea el parking y que se produce en la zona excavada y por tanto, la más tectónica del proyecto, es diferente de la fachada superior acristalada. De ahí que continuando una estrategia similar a los muros de contención a los que se recurre para contener la planta -1 se plantean una serie de muros de hormigón armado visto in situ y de carga que al igual que los otros se trasdosan por el interior con placas de yeso laminado y aislante para cumplir con las correspondientes normativas de eficiencia energética, dando lugar a un muro de unos 35 cm. de espesor. Además estos muros de hormigón al conectarse a las losas de los forjados hacen que la estructura trabaje mejor en el vuelo de la losa sobre el parking.

Elementos: Muro de hormigón armado de 20 cm de espesor, HA-25, con redondos de 15 mm. de diámetro cada 20 cm, perfilería de aluminio de sistema Pladur e= 1,2cm , aislamiento térmico de poliestireno extruido con e= 10 cm., y barrera de vapor, en algunos puntos es necesaria una lámina impermeabilizante en las partes en contacto con el terreno.

2. ESTRUCTURA

2.1. ESTRUCTURA VERTICAL

Como se ha visto el edificio se trata de un bosque de pilares. Para provocar esta sensación, la estructura vertical se realiza mediante perfiles tubulares en la parte más "vegetal" del edificio y con muros en la parte más "tectónica".

Los pilares metálicos para dar esta sensación de bosque se colocan sin orden aparente sobre la planta del edificio aunque realmente se colocan respondiendo a las necesidades del mismo así como a las necesidades estructurales (diferentes luces para diferentes usos) de las losas de la estructura horizontal. Los diámetros de los pilares también varían no solo por esta necesidad de dinamismo, sino también en función de las luces y las respectivas áreas tributarias encontrando así pilares de los siguientes diámetros: 15, 20, 30, 40 y 50 cm.

Para organizar este aparente caos y también poder acotar el sistema, se recurre a colocar una retícula en planta de 2,75 m. que se entiende como una medida interesante por ser la mitad de una crujía común (5,5 m) pudiendo así jugar con los diámetros de los pilares, ayudar a acotar y sistematizar parcialmente un sistema geométrico tan complejo. Además dado la mala respuesta de los pilares metálicos ante el fuego estos se rellenaran de hormigón para aumentar su tiempo de resistencia en caso de incendio.

Elementos:

Pilares circulares: perfil circular metálico 150, 200, 300, 400 y 500, placas de anclaje de $e=1$ cm., perfil IPE 120 para crucetas de anclaje a losa, relleno de pilar de hormigón para mejor resistencia a incendios.

Estructura de ascensor, y marquesinas de cubierta: pilar de perfil HEB 180, vigas circulares IPE 180

2.2. ESTRUCTURA HORIZONTAL

En este caso se recurre a la elección de losas macizas por varios motivos, entre ellas su resistencia y su gran capacidad para adaptarse a diferentes luces, al igual que con los pilares se buscaba también jugar con las dimensiones de las mismas para crear cierto dinamismo y recurrir a otros sistemas o al recurso de las losas aligeradas lo hubiera dificultado.

La ausencia de luces grandes (luz max de 9 metros) y las diferentes de pendientes provocadas por la curva de la cubierta rechazaban el uso de sistemas como el Bubbledeck u otros sistemas aligerados y ligeramente más prefabricados por su complejidad para adaptarlo a la curva en pendiente de la cubierta así como que el rendimiento del mismo no sería aprovechado ya que permitiría luces bastante más grandes de las empleadas, además de encarecer el proyecto.

Se realizan por tanto losas de 30 y 20 cm estructurales, y alguna de 10 que forma parte del mobiliario del co-working

Elementos:

Losas co-working: Losa de hormigón armado de 20 cm. de espesor HA-25 con armado de redondos de 12 mm. de diámetro cada 15 cm., se emplean armados adicionales de refuerzo tanto a positivos como negativos en zonas de excesivo punzonamiento o luz, además de los redondos necesarios para las uniones entre elementos estructurales.

Estructura cubierta: Losa de hormigón armado de 30 cm. de espesor HA-25 con armado de redondos de 12 mm. de diámetro cada 15 cm., se emplean armados adicionales de refuerzo tanto a positivos como negativos en zonas de excesivo punzonamiento o luz, además de los redondos necesarios para las uniones entre elementos estructurales.

Atado de fachada a cubierta: Placas de anclaje de acero de $e=1\text{cm.}$, perfil IPE180, perfil UPN120 de atado transversal, pletinas metálicas de anclaje $e=5\text{mm.}$

2.3. CIMENTACIÓN

En el caso de la cimentación también se recurre a la losa por varios motivos aunque se entiende que el principal es que la variedad de tipos de apoyo, el número y las distintas luces y cotas en el caso de usar zapatas puntuales podría provocar descalces, además se cimenta en dos cotas diferentes lo que también podría aumentar este riesgo.

Se utiliza por tanto dos losas 45 cm. (la cafetería está cimentada a diferente nivel) que trabaja en conjunto con la losa de los muros de contención perimetrales, estos muros realizan y al igual que la losa se realizan con su correspondiente impermeabilización y aislante dado que la excavación lo permite. El muro perimetral que rodea al parking y que realiza en el límite de la parcela se realizará mediante bataches para evitar crear problemas en las construcciones colindantes.

Elementos:

Muros de contención con zapata corrida: Hormigón de limpieza HM 20, separadores de la armadura, armadura de positivos de la zapata, hormigón HA 25, armadura del muro de contención, drenaje perimetral, aislante de poliestireno extruido de $e=7\text{cm.}$, lamina impermeabilizante, lámina drenante y lámina geotextil.

Losa de cimentación: encachado de grava de $e=20\text{cm.}$, hormigón HA 25 y armadura de redondos de 20 mm. de diámetro cada 20 cm., láminas de PVC impermeabilizantes, juntas elásticas plásticas para los puntos en contacto con tabiquería, aislamiento de poliestireno extruido de $e=5\text{cm.}$

3. CUBIERTA

La cubierta es sin lugar a dudas el elemento más complejo del proyecto, se parte del diseño de la misma teniendo en cuenta las alturas buscadas en el interior y que a la vez sea transitable como una cesión de espacio público verde al polígono.

Finalmente se materializa como una losa de 30 cm. de espesor, sobre la que se coloca una capa aislante de 11 cm., una lámina aislante y una antipuzonamiento, así como una lámina de plástico tipo "huevera" para cubierta vegetal inclinada que hace que la tierra no se desplace a la vez que permite que el agua se retenga y sirva como regadío.

Aunque se trate de una cubierta inclinada y tenga una serie de canalones perimetrales que se ocultan parcialmente para que la cubierta de una mayor sensación de ligereza, sí que se colocan drenajes de cubierta plana en ciertos puntos donde la inclinación es menor. Este tipo de cubierta plana con drenajes se utiliza además en los accesos a la cubierta y la zona de instalaciones de la misma. Para este detalle combinado con el muro cortina se ha tomado de referencia el Museo Louvre de Lens de Sanaa, que utiliza un sistema similar para dar la sensación de que el forjado desaparece.

La cubierta actúa a la vez como cascarón para el recorrido de las instalaciones grandes en sus puntos más anchos y para ello se utiliza un falso techo blanco y continuo realizado mediante perfiles

metálicos que dan la forma y a ellos se atornillan una serie de placas yeso laminado de pequeño formato (50 x 50 cm.) de tal forma que no tengan que curvarse en exceso para adaptarse a las formas curvas.

Parte de la losa exterior de cota 0 es también cubierta del nivel -1, en este caso es mayoritariamente transitable con hormigón pulido aunque una pequeña zona verde. Se recurrirá a un sistema de losa de 20 cm. con aislamiento y lámina impermeabilizante, con acabado en hormigón pulido y un ligera inclinación para favorecer el desagüe hacia los drenajes.

Elementos: Cubierta vegetal: aislamiento de poliestireno extruido de $e= 12\text{cm.}$, lámina impermeabilizante, lámina separadora anti-raíces, lámina drenante de polietileno de alta densidad, barandilla de barras metálicas verticales no escalable y con separación entre barras de máx. 10 cm., chapas metálicas de remate para vierteaguas, tubo metálico drenante.

4. TABIQUERÍAS Y LÍMITES

Existen varios tipos de muros interiores aunque la gran mayoría de ellos se realizan mediante sistemas de placas de yeso laminado por su capacidad para adaptarse a formas curvas así como su economía y rapidez de montaje.

Se emplean también muros de fábrica en el caso del baño de los niños de la guardería y la propia fuente y lavabo, ya que estos requerirán más resistencia a las golpes y no llegan a tocar el techo.

Este tipo de muros se utilizan también en las duchas de los vestuarios así como en los muros que rodea ciertos patinillos de instalaciones.

Se emplean también otros tipos de límites más ligeros más relacionados con la idea de vegetación presente a lo largo de todo el edificio. Por un lado tabiques móviles con características de aislamiento acústico y acabado en lacado blanco. Así como cortinas traslucidas con capacidad de aislamiento acústico que permiten separar espacios de un modo más sutil. Por otro las cortinas acústicas que separan el acceso del gimnasio y las plataformas centrales del coworking, con un tejido trenzado que recuerda a las enredaderas y que filtra la luz creando diferentes texturas y mimetizándose también con el concepto de Komorebi que se explicó anteriormente.

Elementos:

Tabiques: Se emplean perfilerías de aluminio de sistema Pladur, placas de yeso laminado Pladur normal o tipo verde para locales húmedos, en el interior de pladur se colocará una manta aislante acústica de 7 cm para evitar la reverberación.

Falsos techos:

Interior: falso techo no registrable con perfilería de aluminio doble colgada para formar la doble curva de la cubierta y placas de yeso de 50 cm x 50 cm atornilladas a la misma.

Exterior: Falso de techo de placas metálicas con acabado en blanco y sujeto mediante perfilería de aluminio.

5. PAVIMENTOS

Se utilizan únicamente tres tipos de pavimento en todo el edificio, por un lado el pavimento continuo de microcemento tratado con impermeabilizantes tanto en el interior como el exterior del edificio, como si se tratará de una elemento natural y para hacer difuso el límite entre el exterior y el interior del edificio así como ser un pavimento muy resistente a golpes y a los desplazamientos de mobiliario que se producirán en el co-working.

Se emplean también láminas de PVC autoadhesivas en las aulas del gimnasio ya que se necesita un pavimento que no deslice y que amortigüe mejor los golpes. Finalmente en la guardería se emplea en el patio un pavimento de caucho continuo antigolpes.

Los acabados aparte de los ya mencionados se resumen, en los papeles pintados o vinilos adhesivos con estampados que recuerdan a motivos vegetales, que se colocan en el exterior de los diferentes módulos de aseo, vestuarios cocina, etc.

Los acabados interiores de los espacios húmedos que se resumen en alicatados rugosos de color blanco, o las dos paredes de espejo de las aulas del gimnasio.

Elementos:

Pavimento 1: Sistema de suelo técnico compacto Matrics con canalizaciones de 40 x 12 cm., con relleno de hormigón aligerado entre ellas, sistema de suelo radiante con lamina impermeabilizante y guías para el serpentín, capa de microcemento nivelante y capa de microcemento de acabado pulido con tratamiento impermeabilizante.

Pavimento 2: Sistema de suelo técnico compacto Matrics con canalizaciones de 40 x 12 cm., con relleno de hormigón aligerado entre ellas, sistema de suelo radiante con lamina impermeabilizante y guías para el serpentín, capa de microcemento nivelante y lámina autoadhesiva de pvc con textura granulada.

Pavimento 3: Pavimento de caucho continuo, de color rojo y azul sobre mortero nivelante.

7. CARPINTERÍAS

Se emplea un sistema de muro cortina practicable modelo Cortizo TP52 mediante perfiles verticales de sección rectangular de 7x20 cm. atados en horizontal en la base y la parte mas alta, así como puntos intermedios en los espacios más altos. Se emplean para las puertas de emergencia y para ventilar de forma natural los sistemas de carpintería practicables propuestos por la marca comercial,

Para el acceso principal al edificio se emplea un puerta giratoria de suficiente ancho como para permitir el paso de personas con movilidad reducida. A ambos lados de esta puerta se colocaran puertas dobles estándar, para poder entrar o salir del edificio en caso de avería de la puerta giratoria y para permitir el paso en caso de emergencias ya que el mecanismo de giro se bloquea en caso de incendio.

Se utilizan además como elemento añadido al sistema de muro cortina una celosía de malla metálica atornillada mediante pletinas de anclaje a los perfiles del muro cortina, estas celosías se emplean en las zonas de instalaciones de la cubierta, sin emplear vidrios para que la ventilación de las mismas sean constantes a la vez que están protegidas. Se emplean también en el bar de la cubierta ya que permiten que crezca vegetación sobre ella generando sombra en el interior.

Elementos:

Puertas y aperturas practicables: puertas y aperturas practicables del sistema de muro cortina de Cortizo TP52 con sus respectivas juntas y remates de carpintería.

SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES

La estrategia de instalaciones se divide en dos partes: por un lado los discursos verticales se colocan como chimeneas que se confunden con los pilares en el interior, y los discursos horizontales dentro del falso techo y suelo compacto comprimido de la zona del co-working.

Las instalaciones de agua y saneamiento parten de la zona de instalaciones del sótano y se reparten usando el núcleo de aseos hacia el resto del edificio incluyendo las UTAs situadas en la cubierta para colaborar en la climatización. Para el ACS se emplea una caldera de gas junto con un acumulador conectado a las placas solares situadas en la cubierta de la guardería. Para el saneamiento se hace una instalación separativa, por un lado las aguas pluviales recogidas de la cubierta se canalizan hacia el colector perimetral entorno a la fachada del edificio y de ahí se traslada a la arqueta general, y por el otro lado las aguas grises que se conectan de forma sencilla ya que los baños se han previsto unos sobre otros o están en la planta -1, lo que hace necesario un sistema de bombeo a a la red general.

La instalación eléctrica se realiza empleando los falsos techos para la iluminación, y los tabiques existentes para las tomas de electricidad. Dado que las tabiquerías en este proyecto son escasas se emplea un suelo técnico compacto con nodos, en los que se pueden colocar enchufes de corriente y red.

La instalación de ventilación y climatización se divide en dos partes, por un lado el suelo radiante situado en todas las plantas y que emplea en la parte del co-working los nodos del suelo técnico compacto para colocar los armarios de registro y derivar las tuberías grandes. Y por otro lado el sistema de ventilación que aporta también aire caliente empleando un pozo de geotermia para crear energía más limpia. Este sistema se coloca a través del falso techo y en el caso de la cubierta se emplean tubos flexibles de sección circular para evitar que la instalación se complique excesivamente. Esta decisión de combinar estos sistemas se toma debido a los grandes espacios diáfanos y las dobles alturas del edificio, ya que la calefacción por aire no sería suficiente y el calor se acumularía en las partes más altas del edificio, de esta forma, y con el apoyo del aire caliente el aire se puede mover y regular de manera mas eficiente.

10. INCENDIOS

Dado que es un edificio de sectorización complicada, se plantean la guardería y el restaurante/cafetería como sectores independientes en el caso de la guardería con recorridos de evacuación de 25 m. y en el de la cafetería de 50 ya que hay mas de una salida en planta, en ambos caso es más que suficiente para cumplir.

En el caso del edificio principal se plantea un único sector de incendios dada la diafanidad de los espacios para ello, y ya que el sector excede los 2500 m² se coloca un sistema de rociadores de esta forma el sector aumenta su capacidad a 5000 m² y el sector cumpliría, en este caso los recorridos pueden tener 50 m. pues hay mas de una salida de planta, y dado que hay un sistema de rociadores aumenta la distancia un 25% hasta los 62,5 m. de recorrido de evacuación.

Las escaleras del edificio no serán protegidas ya que no existe un recorrido vertical ascendente de mas de 14 m. y por tanto no es necesario.

Respecto al equipamiento antiincendios se colocarán los elementos exigidos por la normativa y las señalizaciones de localización así como de recorridos pertinentes.

11. ACCESIBILIDAD Y COMUNICACIONES

El edificio se dispone según las normas de accesibilidad establecida, tanto en los anchos de pasos y

escaleras, como respetando los números de escalones por tramos. El edificio entero es accesible a personas con movilidad reducida gracias a los ascensores de gran diámetro y a que el acceso desde vehículos rodados se realiza directamente a las zonas principales del edificio.

Por otro lado las pendientes de la cubierta y al tratarse de un elemento vegetal impedirían obviamente el uso de sillas de ruedas, aunque obviamente se dispone de gran cantidad de espacio público y vegetal completamente accesible.

Las escaleras principales son escaleras de caracol sujetas a los forjados de hormigón mediante una viga central de acero, con peldañado de madera y con placas metálicas en la contrahuella del tramo que va de la sala polivalente a la cubierta ya que es recorrido ascendente de evacuación. La barandilla de estas escaleras se conciben como una jaula metálica que se ancla a los forjados

Los ascensores son circulares metálicos, panorámicos e hidráulicos para así reducir las necesidades de gran canto de forjado en cubierta, y además la escasa altura del edificio permite que estos ascensores funcionen de manera más eficiente.

Elementos:

Barandillas metálicas no escalables de barras metálicas con separación entre barras de 10 cm. o menos.

Escalera de caracol con viga central metálica de perfil rectangular 10x20 mm y peldañado de chapa metálica con anclaje a las losas de forjado mediante chapa de anclaje metálica de 1 cm. de grosor.

Rampa de gimnasio: Rampa de losa de hormigón de 20 cm. de espesor HA-25 con armado de redondos de 12 mm. de diámetro cada 15 cm., se ata al muro de contención perimetral mediante esperas de acero.

SISTEMA DE SUELO TÉCNICO COMPACTO MATRICS

Esta patente consiste en una retícula de canalizaciones de acero galvanizado que se colocan debajo de pavimentos de cualquier tipo (El pavimento sistemático es de microcemento aunque se plantea con otros pavimentos, tanto continuos o discontinuos y en los puntos de encuentro de estas canalizaciones se colocan nodos registrables que permiten la instalación de enchufes, arquetas de registro del suelo radiante, etc.

La ventaja de este sistema es que permite canalizar varias instalaciones aumentando muy ligeramente el grosor del forjado. En este caso se emplean cajas de 12 cm. de altura que permiten las canalizaciones generales del suelo radiante, red y electricidad.

En este caso se colocan doble lámina impermeabilizante para evitar filtraciones del suelo radiante y el espacio situado entre las canalizaciones se rellena empleando un hormigón ligero que sirve además de autonivelante para la colocación de los serpentines del suelo radiante, sobre el que finalmente se coloca un acabado de microcemento pulido con sus correspondientes tratamientos de impermeabilización, etc.

Es sistema es compatible además con el pavimento continuo de láminas de PVC autoadhesivo, con el único inconveniente de que hay que marcar la situación de los nodos para poder recortarlos.

MEMORIA DE INSTALACIONES

1.1 ABASTECIMIENTO

En el sistema de fontanería cabe destacar tres circuitos diferentes que se encargan de atender a diferentes necesidades del edificio. Por un lado está el circuito de agua caliente, el de agua fría que discurre paralelamente al primero y por último un circuito de abastecimiento de gas natural encargado del suministro para las calderas.

El agua caliente y fría sanitaria, discurriendo en paralelo tienen su origen en la sala de calderas, y siguiendo el trazado por un patinillo de instalaciones que recorre todo el edificio en vertical, de manera que es el punto desde el que se va distribuyendo a todos los espacios que requieren este abastecimiento.

El circuito de distribución de gas natural se encarga de suministrar el combustible necesario para las calderas generales del edificio y las cocinas del restaurante. Al igual que el agua, también es llevado por el patinillo de instalaciones.

DB-HS.5.2 cumplimiento de la normativa:

3.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

1_ En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

2_ Deben disponerse de las tomas de agua caliente, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

3_ Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

4_ La red de retorno se compondrá de:

a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;

b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

5_ Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

6_ En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

7_ Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

8_ Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

b) En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

9_ El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Condiciones mínimas de suministro:

Caudal instantáneo mínimo de agua fría según el tipo de aparato: dm³/s

Lavabo	0.10
Inodoro con cisterna	0.10
Ducha	0.20
Fregadero no doméstico	0.30
Lavavajillas industrial	0.20
Lavadora industrial	0.60
Grifo aislado	0.15
Urinario	0.04

Presión mínima:

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

100KPa para grifos comunes

150KPa para calentadores

Presión máxima:

La presión máxima en cualquier punto del circuito no ha de sobrepasar los 500 KPa según lo indicado en el CTE.

Diseño de la instalación:

Acometida

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en una acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior en el límite de la parcela. Se distinguen en ella los siguientes elementos:

_ Llave de toma: Abre paso del depósito general a la acometida de la instalación. Es conveniente porque permite hacer tomas en la red y maniobras en la acometida sin dejar de estar en servicio la tubería.

_ Arqueta de registro: Situada junto al edificio, en la vía pública, pudiendo registrar sólo personal autorizado.

_ Ramal de acometida: Enlaza la instalación general con la tubería de distribución del edificio. Consta de perforación y fijación de la llave de toma sobre la tubería hasta la arqueta con llave de registro y tubería hasta conectar con la llave de paso general del edificio.

Instalación interior general

Una vez dentro de la parcela se disponen los siguientes elementos:

_ Llave de corte general: Situada en un cuarto de instalaciones de la planta sótano en un armario fácilmente accesible para los usuarios técnicos del edificio.

_ Tubo de alimentación: Enlaza la llave de paso general con el contador general. Su longitud es la imprescindible y será visto en todo su recorrido para que sea fácilmente registrable.

_ Contador general: elemento de medición del consumo de agua. Antes y después del mismo se dispondrán las llaves de paso que permitirán el cambio del mismo sin que se produzcan fugas de agua. Irá en una arqueta empotrada en la pared y registrable, de las dimensiones que indique la compañía suministradora.

_ Llave anti-retorno: Impide el retroceso de agua e irá colocada justo después del contador general y a continuación una llave de paso para reparaciones.

Esquema de la instalación interior

La instalación interior conectará el cuarto de instalaciones con cada uno de los puntos de suministro del proyecto. La instalación discurrirá por el falso techo de las plantas. Constará de los siguientes elementos:

_Tubos ascendentes o montantes: Llevarán el agua desde los depósitos de producción hasta el falso techo de la planta sótano.

_Derivaciones horizontales: Recorren el techo (para que sean registrables) de las zonas de paso comunes y conducen a la acometida de cada local húmedo. La disposición de elementos de regulación se refleja en el plano.

_Montantes o bajantes: en función del local húmedo que sirvan.

_Llave de paso particular: Llave de compuerta próxima a la entrada de cada cuarto húmedo.

_Derivaciones particulares: Son las de cada aparato, los cuales tendrán su propia llave de corte y circularán por el falso techo de cada uno de los locales.

Dimensionado de la instalación

Reserva de espacio para el contador.

Al optar por una dotación de contador general único se prevé un espacio para un armario donde alojar el contador de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1 del apartado DB HS4 del C.T.E. Tras realizar el cálculo, se llega a la conclusión de que será necesario reservar como mínimo un espacio de 900mm de largo, 500mm de ancho y 300mm de alto.

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realiza con un primer dimensionada seleccionando el tramo más desfavorable de la instalación y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga de con los mismos.

Este dimensionado se hace teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hace a partir del dimensionado de cada tramo, por lo que partimos del circuito que consideramos más desfavorable, es decir, aquel que cuente con una mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. En nuestro caso serán los baños situados en la Planta Baja, en la zona de las aulas.

El dimensionado de los tramos se realiza de acuerdo al procedimiento siguiente:

_ El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

_Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

_Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

_Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s

_Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y la velocidad.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. El resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Dimensionado de la red de ACS

Se proyecta un grupo térmico específico de producción de agua caliente sanitaria que se describe en el apartado correspondiente a aquella, tan sólo añadir que la red va calorifugada y discurre por el falso techo, sobre los aparatos a los que da servicio.

Dispone de llaves de corte en cada cuarto húmedo, y llave de corte general a la salida del acumulador y la caldera.

Las conducciones correspondientes a ACS son en tubo isotérmico. En cuanto se refiere al dimensionamiento de las secciones, se ha calculado de acuerdo con los ábacos de pérdidas de carga propias de cada calidad de tubo, no sobrepasando en ningún caso una pérdida de carga de 40 mm/m y siendo en todo caso la velocidad del agua inferior a 1,5 m/seg.

En nuestro caso tenemos, en total, para agua caliente sanitaria:

Aparato	Nº	Ci	Caudal
Lavabos	22	0.065	1.43 l/s
Fregaderos	3	0.2	0.60 l/s
Lavavajillas	1	0.2	0.20 l/s
Lavadora	1	0.15	0.15 l/s

Dimensionado de la red de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3°C desde la salida del acumulador.

No se recircularán menos de 250l/h en cada columna o derivación, para poder efectuar un adecuado equilibrio hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

_ Se considera que se recircular el 10% del agua de alimentación, como mínimo. El diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

_ Los diámetros en función del caudal recirculado se toman de la tabla correspondiente.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización	¾	20
50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

1.2. SANEAMIENTO

El saneamiento del edificio está constituido por una red separativa de recogida y conducción de aguas pluviales y aguas residuales. Las bajantes de ambas redes serán independientes e irán a dar a una arqueta común que dé al desagüe general, no obstante, la instalación interior queda preparada para conectarse a una futura red urbana separativa.

Se preverán arquetas en la red enterrada y registros en la red suspendida, en los pies de bajante, encuentro de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que puedan producir atascos. La conducción entre los registros y arquetas serán en tramos rectos y de pendiente uniforme, mínimo 1.5%, y todas las bajantes de fecales y pluviales quedarán ventiladas por su extremo superior.

Según el Documento Básico de Salubridad, en el apartado de Evacuación de Aguas se enumeran unos requisitos generales que deben caracterizar la red de saneamiento y sus materiales.

DB-HS.5.2, cumplimiento de la normativa

Caracterización y cuantificación de las exigencias

1_ Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

2_ Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Para el buen mantenimiento y conservación de la instalación, se deben realizar una serie de comprobaciones periódicas de los distintos elementos que la componen, tales como, sifones, válvulas, sumideros y arquetas según se indica a continuación.

3_ Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

4_ Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

5_ Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

DB-HS.5.6.1

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

1. Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
2. Impermeabilidad total a líquidos y gases.
3. Suficiente resistencia a las cargas externas.
4. Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
5. Lisura interior.
6. Resistencia a la abrasión.
7. Resistencia a la corrosión.
8. Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Debido a los requisitos establecidos por el Código Técnico y las características del proyecto se ha determinado el empleo de PVC-U con el interior y exterior liso, ya que cumple todas estas características aprobado por AENOR.

Elementos

Bajantes y colectores

Las bajantes así como los colectores tanto de pluviales como de residuales serán de PVC, mientras que los tubos de drenaje serán de polietileno.

Las pendientes que hay que colocar, en las derivaciones y en los tramos rectos de los desagües con sifón individual estarán entre el 2,5% y el 10%.

Los tramos de red horizontales se sujetarán a forjados y paredes laterales de espesor no inferior a 15 cm mediante abrazaderas, dispuestas cada 500 mm. Las bajantes se sujetarán a muros de espesor no menor de 12 cm, mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo y una distancia máxima de 150 cm.

Cuando las tuberías vayan empotradas en tabique o muro se procurará que dispongan de cámara en dicho soporte, que sirva de protección al mismo tiempo que permita pequeños movimientos dilatatorios y posibles exudaciones de ésta. Los pasos a través de muros y forjados se harán con pasatubos de PVC con una holgura mínima de 10 mm que se retacará con masilla asfáltica.

Las bajantes según se introducirán en patinillos hechos a tal efecto.

Registros

Todos los componentes de la instalación serán registrables para su reparación y limpieza. En cubiertas el acceso a la parte baja de la conexión se realizará por el falso techo. El registro se realiza por la parte alta. Los bajantes se situarán entre cuartos húmedos para que puedan ser registrados. El registro de la ventilación primaria se realizará por la parte alta. Serán registrables además en los cambios de dirección y a pie de bajante.

Los colectores colgados tendrán registros cada 15m y en los cambios de dirección. Los cambios de dirección se realizarán con codos a 45º.

Los colectores enterrados serán registrables mediante arquetas con tapas practicables. Tendrán arquetas de registro cada 15m y en los cambios de dirección.

Las arquetas sinfónicas se situarán en zonas exteriores pertenecientes al edificio.

Las instalaciones en el interior de los cuartos húmedos serán registrables a través de los falsos techos y por la parte superior de los botes sinfónicos.

Ventilación

Sólo se dispondrá de red de ventilación primaria por tener menos de siete plantas. Se colocarán siempre cierres hidráulicos para proteger los conductos.

Dimensionado de la red saneamiento:

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la siguiente tabla:

Tipo de aparato sanitario	Uds de desagüe		Diámetro mín. sifón y Deriv. individuales	
	USO PRIVADO	USO PÚBLICO	USO PRIVADO	USO PÚBLICO
Lavabo	1	2	32	40
Ducha	2	3	40	50
Inodoros	4	5	100	100
Urinarios	-	6	-	-
Fregadero	3	6	40	50
Lavadero	3	-	40	-
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50

Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Bajantes de aguas residuales

El diámetro de las bajantes se obtiene de la siguiente tabla como el valor de los valores obtenidos considerando el máximo número de Ud. En la bajante y el máximo número de Ud. En cada ramal en función del número de plantas.

Coletores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta				
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)			Número de sumideros	
S < 100			2	
100 ≤ S < 200			3	
200 ≤ S < 500			4	
S > 500			1 cada 150 m ²	
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

UD y de la pendiente.

Dimensionado de la red de pluviales

Sumideros

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Canalones

Para la recogida de agua en las cubiertas planas se proyecta un sistema de sumideros que conectan con las bajantes, se dimensionan de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Intensidad pluviométrica en Valladolid: Zona A; Isoyeta: 30

Con estos datos obtenemos una intensidad pluviométrica de 90 mm/h, con lo que obtenemos una sección de canalones de 150 mm. Aunque debido al gran tamaño de la cubierta jardín estos se sobredimensionan para ser capaces de soportar toda la carga pluviométrica.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

En nuestro caso las bajantes serán de 125 mm.

1.3 SEGURIDAD FRENTE A INCENDIOS

Con intención de cumplir la correspondiente normativa de seguridad frente a incendios incluida en el CTE y sus posteriores modificaciones, en el edificio se adoptan una serie de posturas y se incorporan los equipamientos adecuados.

Para el cumplimiento de la normativa correspondiente el edificio debe dividirse en sectores compartimentados de incendios. Estos deben ser de 2.500 m² (5000 m² en el caso usar rociadores) y deben estar independizados de los demás por medio de cerramientos interiores que cumplan la resistencia a fuego adecuada para su uso, así como por puertas de emergencia que cumplan las correspondientes características para el uso. Estos sectores de incendios deben incluir un recorrido de evacuación desde cualquiera de sus puntos hasta una zona exterior segura de no más de 50m de longitud.

Este edificio, debido a su uso y a su superficie, se divide en 3 sectores independientes de incendios. El sector A es el restaurante con 354,75m² de superficie y una ocupación de 237 personas, dado que tiene dos salidas en planta el recorrido de evacuación puede ascender a los 50 m. de recorrido siendo el recorrido máximo de evacuación 18,35 m. El sector B es la guardería con 384,50 m² y una ocupación de 192 personas, al tener solo una salida en planta el recorrido máximo de evacuación admisible es de 25 m., siendo mucho mayor que los 15,67 m de recorrido de evacuación existentes. El sector C es el edificio principal que debido a su diafanidad no se puede sectorizar dado su diafanidad, por ello se toma la decisión de colocar un sistema de rociadores para aumentar la superficie del sector a 5000 m², esta decisión también aumenta los recorridos en un 25%. Los recorridos al existir más de dos salidas en

ambas plantas aumentan a 50 m. que sumando el 25% alcanzan los 62,5 m admisibles. En este caso el recorrido más largo es de 52,64 m.

En cuanto a las medidas de extinción los sistemas utilizados son Splinkers y BIE's. La normativa obliga, para un uso como el de este edificio, la utilización de estos dos sistemas de extinción. El sistema de Splinkers está presente en todas las zonas del edificio, en el techo, a excepción de la guardería y el restaurante, y teniendo una activación automática en caso de fuego. Las bocas de incendio equipadas se encuentran colocadas de manera repartida en todo el edificio de manera que no haya una distancia mayor a 25m entre cada una de ellas. El agua suministrada para estos sistemas proviene del aljibe que se encuentra en el cuarto de instalaciones y de la red general.

DB-SI4 cumplimiento de la normativa

1_ Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

2_ Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1) Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

1.4. ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

Una instalación de electricidad e iluminación tiene como objetivo la distribución adecuada de las luminarias dentro de un edificio, de modo que la visibilidad tiene unas condiciones óptimas.

Para su adecuada instalación, se debe tener en cuenta el nivel de iluminación necesario en ese espacio, que va a depender de la actividad que en el se desarrolle. También se tiene que tener en cuenta

la altura a la que se encuentran las luminarias, para evitar que se produzcan deslumbramientos de los usuarios.

El estudio de la iluminación según los diferentes espacios resulta muy importante en este proyecto, diferenciando claramente los tipos de luminarias utilizados dependiendo del uso que se vaya a dar.

DB HE Ahorro de energía 3 punto 2.3 , cumplimiento de la normativa

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

Prestaciones

Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado, tomas de corrientes, aparatos electrodomésticos y usos varios en un edificio de pública concurrencia. Grado de electrificación elevado, potencia previsible de 9.200 W a 230V.

Bases de calculo

La instalación propuesta se ha calculado según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como las instrucciones técnicas complementarias (ICT) BT 01 – 51.

Descripción y características técnicas

Tal y como se refleja en el Plano de Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para aparatos electrodomésticos y usos varios en edificio de pública concurrencia, alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz.

Se proyecta para un grado de electrificación elevado y una potencia previsible de 9.200W a 230V.

La instalación a ejecutar comprende:

Caja General de Protección (CGP)

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección ubicada en la fachada de acceso al área de carga y descarga, respecto a la ITC BT 13.

Se situará en el lugar indicado en el Plano de Instalación de Electricidad, a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso para la empresa suministradora.

Intensidad nominal de la CGP: 63 A

Potencia activa total: 9.200W

Canalización empotrada: Tubo de PVC flexible de \varnothing 40 mm.

Derivación individual (DI)

Enlaza la Caja General de Protección y el equipo de medida con los Dispositivos Generales de Mando y Protección. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados expresamente destinado a este fin, conforme a la ITC-BT-15: un conductor de fase, un neutro y uno de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Intensidad: 63 A

Carga previsible:	9.200 W
Conductor unipolar rígido:	H 07V – R para 450/750 voltios
Conductor unipolar rígido:	RV 0,6/1 kV – K para 1000 voltios
Sección S cable fase:	16 mm ²
Sección S cable neutro:	16 mm ²
Sección S cable protección:	16 mm ²
Sección S hilo de mando:	1,5 mm ²
Tubo en canalización enterrada:	Tubo de PVC rígido de ø 32 mm.
Tubo en canalización empotrada:	Tubo de PVC flexible de ø 32 mm.

Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGMP – ICP)

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia, se situarán junto a la puerta de entrada al edificio. Se situarán según se especifica en el Plano de Instalación de Electricidad, y a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m conforme a la ITC-BT-17.

Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección proyectados son los siguientes:

_1 interruptor general de maniobra contra sobrecargas y cortocircuitos, de corte omnipolar. Intensidad nominal 63 A. Poder de corte mínimo de 4,5 kA.

- 6 + 10 interruptores diferenciales de corte omnipolar destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos. Intensidades nominales 40 A y sensibilidad 30 mA.

- 6 Interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada una de las derivaciones interiores de la instalación.

DI_1 Restaurante y bar

DI_2 Guardería

DI_3 Coworking

DI_4 Aulas

DI_5 Gimnasio

- 38 PIAs de corte omnipolar destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la instalación.

C1 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_1)

C2 Iluminación 10A (DI_1)

C3 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_1)

C4 Bombas de Agua Caliente Sanitaria y Calefacción 20A (DI_1)

C5 Bombas de Saneamiento 20A (DI_1)

C6 Climatización y Ventilación 16A (DI_1)

C7 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_2)

C8 Iluminación 10A (DI_2)

C9 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_2)

C10 Montacargas 25A (DI_2)

C11 Tomas de Corriente de baños y cocinas 16A (DI_2)

C12 Climatización y Ventilación 16A (DI_2)

C13 Cocina – Horno 25A (DI_2)

C14 Lavavajillas, Termo, Lavadora 20A (DI_2)

C15 Cámaras Frigoríficas 20A (DI_2)

C16 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_3)

C17 Iluminación 10A (DI_3)

C18 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_3)

- C19 Ascensor 25A (DI_3)
- C20 Tomas de Corriente de baños y cocinas 16A (DI_3)
- C21 Climatización y Ventilación 16A (DI_3)
- C22 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_4)
- C23 Iluminación 10A (DI_4)
- C24 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_4)
- C25 Tomas de Corriente de baños y cocinas 16A (DI_4)
- C26 Climatización y Ventilación 16A (DI_4)
- C27 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_5)
- C28 Iluminación 10A (DI_5)
- C29 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_5)
- C30 Ascensor 25A (DI_5)
- C31 Tomas de Corriente de baños y cocinas 16A (DI_5)
- C32 Climatización y Ventilación 16A (DI_5)
- C33 Cámaras Frigoríficas 20A (DI_5)
- C34 Alumbrado de Emergencia 10A (DI_6)
- C35 Iluminación 10A (DI_6)
- C36 Tomas de corriente usos varios 16A (DI_6)
- C37 Climatización y Ventilación 16A (DI_6)
- C38 Equipo de sonido 10A (DI_6)

Instalaciones Interiores

Formadas por varios circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro de Mando y Protección de cada derivación, alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica.

Se dispondrán como mínimo en cada estancia los puntos de utilización que se especifican en la ITC-BT-25.

Los conductores a utilizar serán (H 07V U) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Se cumplirán las prescripciones aplicables a la instalación en baños y aseos en cuanto a la clasificación de volúmenes, elección e instalación de materiales eléctricos conforme a la ITC-BT-27

1.5. ACCESIBILIDAD

El desarrollo del proyecto se basa en alcanzar la total accesibilidad del edificio para todo tipo de discapacitados, además de cumplir toda la normativa correspondiente en el código técnico.

El acceso principal del edificio se realiza a cota de calle, al igual que el acceso secundario, por lo que el edificio es accesible desde los dos puntos. En el interior, desde cualquier acceso existe un recorrido accesible hacia todos los espacios (a excepción de las plataformas intermedias del coworking) y usos del edificio. Los recorridos de emergencia del proyecto cumplen las condiciones de accesibilidad, del mismo modo que lo hace toda la señalización. Los ascensores son totalmente habilitados, incluyendo pavimentos táctiles adecuados para invidentes, del mismo modo que están presentes estos pavimentos en los demás espacios requeridos del proyecto. Todos los baños están habilitados para un uso totalmente accesible.

1.6. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION

En este edificio podemos distinguir dos tipos de climatización, pero con la misma funcionalidad, dotar al espacio de la temperatura necesaria para el confort de los usuarios. En todas las estancias, el sistema es mixto, es decir suelo radiante para su acondicionamiento climático y el empleo de conductos de extracción para purificar el aire de las estancias.

Con este sistema evitamos las corrientes de aire, pues en este caso la superficie del suelo es el elemento emisor, con lo que se evitan los problemas que suelen originar otro tipo de sistemas. Se reduce el coste energético de la instalación, ya que permite trabajar con temperaturas inferiores en calefacción y superiores en refrescamiento con grado de confort equivalente. Además se trata de una instalación silenciosa, debido a la ausencia de radiadores y a las características propias de la tubería de polibutileno.

La renovación de aire que se produce en el interior del edificio, además de ser mecánica, con las instalaciones que se ha comentado, también se renueva de forma natural mediante los patios interiores.

Cumplimiento de las normativas:

RITE: Los edificios dispondrán de un sistema de ventilación para el aporte de suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.1.4.2.2. y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios. En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

-Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria. (Real Decreto 1618/1980 del 4 de Julio de 1980).

-Se ha tenido en cuenta la ITIC en relación con las exigencias ambientales y confortabilidad (ITIC 02), exigencias de seguridad (ITIC 03), exigencias de rendimiento y ahorro de energía (ITIC 04), normas generales de cálculo (ITIC-05), equipos (ITIC 10 a 14), prescripciones de instalaciones de climatización (ITIC 15 a 17) y aislamiento (ITIC 18).

-Reglamento de actividades Insalubres y Molestas, Nocivas y Peligrosas (Real Decreto 2.461/61 de 30 de Noviembre de 1.961).

-CTE, RD 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico en la Edificación.

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

-Real Decreto 1.751/1.998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE)

-Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo.

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE R.D. 1751/98

-R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Criterios de zonificación:

De acuerdo con la I.T.I.C. 04.1, cuanto más detallada es la zonificación que se haga para el proyecto de la instalación de un edificio, más posibilidades tenemos de:

-Controlar la temperatura de las zonas a climatizar, asegurando las condiciones óptimas de confort en cada espacio.

-Como consecuencia de esto se podrá minimizar el consumo energético del equipo ahorrando energía. Estas medidas de zonificación deberán complementarse con un adecuado sistema de regulación y control diseñado al efecto. Una vez establecida la diferencia en el régimen de uso de unas zonas y otras, los criterios seguidos son:

-Uso de los diferentes locales.

-Niveles de control específicos en los locales para asegurar determinados niveles de confort.

Componentes

Unidades de tratamiento de aire

Se dispondrá de un climatizador compuesto de las siguientes secciones: toma de aire, filtro de bolsas, batería de calor, batería de frío, humectación celular y sección de ventilación.

Estarán contruidos con perfiles y paneles de chapa galvanizada, con una base robusta que sirva de soporte a la envolvente y los diferentes componentes funcionales que lo integran.

La envolvente estará formada por una celosía metálica trenzada sujeta con piezas de sujeción atornilladas a los perfiles similares a los empleados en el muro cortina que conforma el resto del edificio.

Las cubiertas se realizarán al igual que las del resto del edificio y aisladas interiormente por una capa asfáltica anticondensación y provistas de desagüe y rebosadero, tanto para la recogida de condensado de baterías como para la sección de humectación.

Las puertas irán montadas sobre un bastidor de perfil y contruidas también en chapa galvanizada, tipo sandwich, con bisagras, burlete de goma para estanqueidad y cierres de presión progresiva para accionamiento desde el exterior e interior de la unidad.

Red de conductos

Las redes de conductos, encargados de transportar el fluido portador, se han diseñado de acuerdo a las recomendaciones dictadas en la Instrucción Técnica ITE 02.9.

Tanto los circuitos de impulsión como los de retorno de aire estarán contruidos en chapa de acero galvanizado de espesor mínimo 8 mm, engatillados, sellados en todas sus juntas y sujetos por soportes metálicos galvanizados.

Los conductos serán rectangulares y circulares flexibles en los que discurran por la cubierta, y se mantendrá siempre una relación entre sus lados menor o igual a 4. Se deberán evitar las reducciones de sección dentro de un mismo tramo

Para evitar ruidos molestos la velocidad dentro de los conductos se limitará a 10 m/sg.

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

VALORACION DE LAS OBRAS POR CAPÍTULOS

		TOTAL CAPITULO	
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	530.036,03 €	9,62%
C02	SANEAMIENTO	60.607,03 €	1,10%
C03	CIMENTACION	414.331,70 €	7,52%
C04	ESTRUCTURA	813.236,15 €	14,76%
C05	ALBAÑILERIA	236.918,39 €	4,30%
C06	CUBIERTAS	322.870,18 €	5,86%
C07	IMPERMEABILIZACION Y AISLAMIENTOS	250.692,72 €	4,55%
C08	VIDRIERIA EXTERIOR	1.053.460,38 €	19,12%
C09	PARTICIONES INTERIORES	153.170,49 €	2,78%
C10	CERRAJERIA	99.726,11 €	1,81%
C11	REVESTIMIENTOS	126.723,79 €	2,30%
C12	PAVIMENTOS	219.287,25 €	3,98%
C13	PINTURA Y VARIOS	73.279,41 €	1,33%
C14	INSTALACION DE ABASTECIMIENTO	91.461,52 €	1,66%
C15	INSTALACION DE FONTANERIA	164.189,95 €	2,98%
C16	INSTALACION DE CALEFACCION	227.000,88 €	4,12%
C17	INSTALACION DE ELECTRICIDAD	252.345,63 €	4,58%
C18	INSTALACION DE CONTRAINCENDIOS	73.279,41 €	1,33%
C19	INSTALACION DE ELEVACIÓN	33.058,38 €	0,60%
C20	URBANIZACION	245.182,99 €	4,45%
C21	SEGURIDAD Y SALUD	57.852,17 €	1,05%
C22	GESTION DE RESIDUOS	11.019,46 €	0,20%

TOTAL EJECUCION MATERIAL 5.509.730,00 € 100,00%

16% Gastos Generales 881.556,80 €

6% Beneficio Industrial 330.583,80 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 6.721.870,60 €

21% IVA vigente 1.411.592,83 €

TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA 8.133.463,43 €

COSTE ESTIMADO PEM DE LA ACTUACIÓN POR M2

		m2		€/m2	
U01	ESPACIOS EXTERIORES	4.151,45	124.543,50 €	30,00 €	2,21%
E01	EDIFICACION	4.838,55	5.509.730,00 €	1.138,72 €	97,79%

TOTAL EJECUCION MATERIAL 5.634.273,50 € 100,00%