Escuela Politécnica Superior de Jaén
Máster Universitario en Ingeniería Industrial

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior (Jaén)

Trabajo Fin de Máster

PROYECTO PARA LA REHABILITACIÓN, ADAPTACIÓN FUNCIONAL Y MODELADO ARQUITECTÓNICO Y DE LAS INSTALACIONES COMPLETAS HBIM DEL CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA DE JAÉN.

Alumno/a: **Martínez Martínez, Sergio**

Tutor/a: Prof. D. Manuel Jesús Hermoso Orzáez
D. Ramón Cuenca Montes
Dpto.: Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos

Julio, 2022

Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Informática

Don **Manuel Jesús Hermoso Orzáez** , tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: “Proyecto para la rehabilitación, adaptación funcional y modelado arquitectónico y de las instalaciones completas HBIM (Historical Building Information Modeling) del Centro de Salud Virgen de la Capilla de Jaén”, que presenta **Sergio Martínez Martínez**, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Junio de 2022

El alumno:

Sergio Martºnez Martºnez - 26514855H

Firmado digitalmente porSergio Martºnez Martºnez - 26514855H
DN: cn=Sergio Martºnez Martºnez - 26514855H gn=Sergio Martºnez Martºnez - 26514855H c=ES Spain l=ES Spain
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci- n:
Fecha:2022-11-24 16:04+01:00

Sergio Martínez Martínez

Los tutores:

HERMOSO ORZAEZ MANUEL JESUS - 26016942D

Firmado digitalmente por HERMOSO ORZAEZ MANUEL JESUS - 26016942D
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-26016942D, givenName=MANUEL JESUS, sn=HERMOSO ORZAEZ, cn=HERMOSO ORZAEZ MANUEL JESUS - 26016942D
Fecha: 2022.11.09 10:45:24 +01'00'

D. Manuel Jesús Hermoso Orzáez

CUENCA MONTES RAMON - 26037829N

Firmado digitalmente por CUENCA MONTES RAMON - 26037829N
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-26037829N, givenName=RAMON, sn=CUENCA MONTES, cn=CUENCA MONTES RAMON - 26037829N
Fecha: 2022.12.02 09:15:28 +01'00'

D. Ramón Cuenca Montes

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1: MEMORIA

1. OBJETO DEL TRABAJO 4

2. ALCANCE DEL TRABAJO 5

3. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN 5

3.1. Antecedentes 5

3.2. Motivación 6

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 6

5. NORMAS Y REFERENCIAS 8

5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS 8

5.2. PROGRAMAS DE CÁLCULO 9

6. REQUISITOS DE DISEÑO 10

7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES 10

8. SOLUCIÓN ADOPTADA 12

9. RESUMEN DE PRESUPUESTO 13

10. VISUALIZACIÓN FINAL 14

ANEJOS 21

ANEJO I: Análisis energético y económico de añadir aislamiento a las fachadas

ANEJO II: Instalación de abastecimiento de agua

ANEJO III: Instalación de saneamientos

ANEJO IV: Instalación de protección contra incendios

ANEJO V: Instalación de ventilación

ANEJO VI: Instalación de climatización

ANEJO VII: Cálculo luminotécnico

DOCUMENTO 2: PLANOS

D M 3 PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 2: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA

1. OBJETO DEL TRABAJO

La finalidad de este trabajo es el empleo de la tecnología BIM para realizar el modelado arquitectónico del estado reformado del Centro de Salud Virgen de la Capilla, y el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad, fontanería, saneamientos, ventilación, climatización, protección contra incendios y luminotecnia.

El *software* principal con el que se realizó el trabajo fue CYPE 2022, empleando para cada instalación su aplicación específica. La colaboración entre los diferentes programas se logra gracias a la plataforma de colaboración en la nube BIMserver.center, que permite crear un proyecto al cual exportar y del cual importar las diferentes instalaciones.

Con ayuda de este *software*, se realizará un estudio comparativo de cargas térmicas, y un posterior análisis económico, para valorar la rentabilidad de aislar o no las fachadas de mampostería del edificio.

Se genera y aporta la documentación pertinente, de acuerdo a la norma UNE 157001:2014, necesaria para llevar a cabo la ejecución de la obra.

2. ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance del presente proyecto abarca desde la retirada de equipos antiguos y remodelación de la distribución interior del edificio, hasta la finalización de los trabajos finales de remates propios de una remodelación completa, pasando por la renovación de las diferentes instalaciones (electricidad, saneamiento, fontanería, climatización, ventilación, PCI y ventilación).

3. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN

3.1. Antecedentes

El edificio del Centro de Salud Virgen de la Capilla es un edificio antiguo, que presenta numerosas deficiencias.

Entre ellas, las instalaciones del centro son demasiado antiguas e ineficientes, además de insuficientes en algunos casos para los nuevos usos que se le dan o se iban a dar a ciertas salas. En concreto, el sistema de ventilación se debe reformar y renovar para adecuarlo a las nuevas necesidades que la pandemia causada por el Covid-19 ha originado.

Por estos motivos, se considera necesaria la reforma del Centro de Salud Virgen de la Capilla, de manera que se renueven las instalaciones, salas y equipamiento de dicho centro.

Del estado previo se dispone del modelado arquitectónico, con un LOD 300, realizado con el *software* Revit, de Autodesk.

3.2. Motivación

La principal motivación de este proyecto es la formación y aprendizaje en el campo del diseño y cálculo de las instalaciones, empleando para ello la tecnología BIM, a la vez que se realiza el Trabajo Fin de Máster, necesario para finalizar el Máster en Ingeniería Industrial.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El centro de salud Virgen de la Capilla se encuentra en el número 10 de la Calle del Arquitecto Berges, en el municipio de Jaén (Figuras 1,2,3,4 y 5).

Se trata de una calle situada en la zona céntrica de la ciudad, lo que sumado al acceso al centro mediante una calle estrecha de un único sentido, dificulta la entrada y el manejo de maquinaría como grúas y camiones, además de tener la imposibilidad de mantener la calle cortada durante grandes períodos de tiempo.

Dentro de la parcela, se dispone de zonas que pueden ser usadas para acopio de material, aunque para la ejecución de las instalaciones de climatización y ventilación deberían de despejarse, puesto que estorbaría para la colocación de la UTA y de las unidades exteriores VRV.

Figura 1: Situación del centro de salud

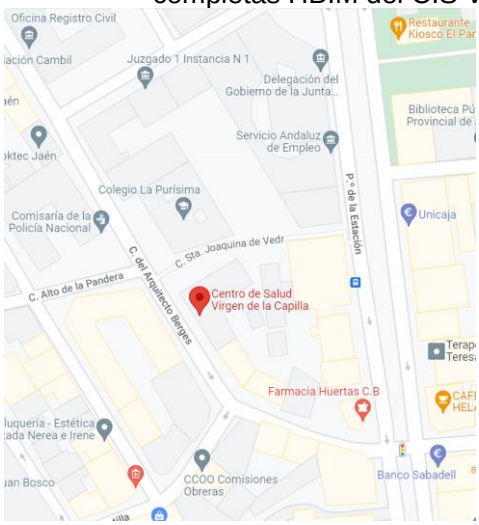


Ilustración 2: Situación del centro de salud

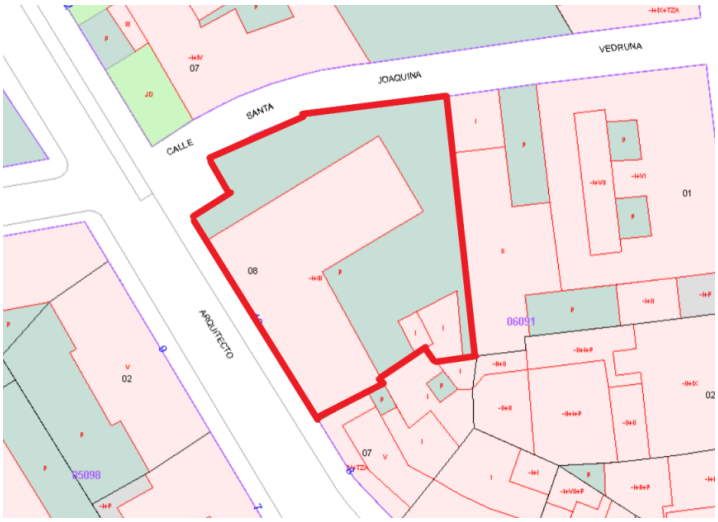


Ilustración 3: Emplazamiento del centro de salud

Ilustración 4: Referencia catastral del centro de salud

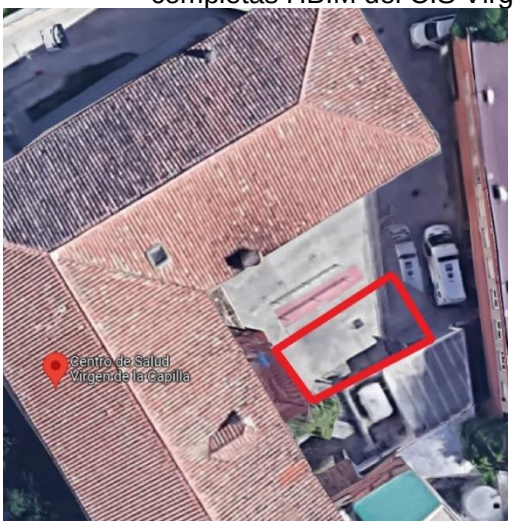


Ilustración 5: Posible zona de acopio

5. NORMAS Y REFERENCIAS

5.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa de obligado cumplimiento:

- CTE DB-SI: Código Técnico de la edificación. Documento Básico. Seguridad en caso de Incendio.
- CTE DB-SUA: Código Técnico de la edificación. Documento Básico. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.
- CTE DB-HS: Código Técnico de la edificación. Documento Básico. Salubridad.
- CTE-DB-HE: Código Técnico de la edificación. Documento Básico. Ahorro de Energía.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE (RD 1027/2007 y modificaciones posteriores).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT (RD 842/2002 y modificaciones posteriores).
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004 y modificaciones posteriores).
- Norma UNE-EN 12464-1

5.2. PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para el modelado y cálculo, tanto del edificio como de las instalaciones, se ha empleado el siguiente *software:*

- CYPECAD MEP: Modelado del estado reformado del centro de salud y realización de la instalación de ventilación.
- CYPEPLUMBING Water Systems: Red de fontanería y suministro de agua.
- CYPEPLUMBING Sanitary Systems: Red de saneamiento de aguas residuales y pluviales.
- CYPELEC ELECTRICAL MECHANISMS: Ubicación de mecanismos eléctricos.
- CYPELEC DISTRIBUTION: Asignación de circuitos a cuadros, y trazado de la distribución eléctrica.
- CYPELEC REBT: Cálculo instalación eléctrica de Baja Tensión.
- CYPEFIRE CTE: Instalación en caso de incendios.
- CYPEFIRE Hydraulic Systems: Diseño de la instalación hidráulica de suministro de las BIES instaladas.
- OpenBIM TOSHIBA: Instalación de climatización.
- CYPELUX CTE: Instalación luminotécnica.
- CYPETHERM LOADS: Análisis de cargas térmicas.

6. REQUISITOS DE DISEÑO

Algunos de los principales requisitos a cumplir se han adelantado en el apartado 3.2 de esta memoria:

1. Renovación y mejora de la eficiencia de las instalaciones del centro.
2. Adecuación del sistema de ventilación a las nuevas condiciones originadas por la pandemia.
3. Mejora de la accesibilidad del centro.

Además de los requisitos anteriores, solicitados por el cliente, se ha de cumplir con lo indicado en la normativa mencionada en el apartado 4.1 de esta memoria.

7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

La solución adoptada deberá cumplir con todos los requerimientos citados en el punto 5 de esta memoria. Se analizarán uno a uno los tres principales requerimientos para valorar posibles soluciones:

1. Renovación y mejora de la eficiencia de las instalaciones del centro:

Para cumplir con este requerimiento, se instalarán equipos modernos de alto rendimiento para las diferentes instalaciones.

En el caso de las instalaciones de fontanería, saneamiento, ventilación, electricidad (excepto tomas de corriente de equipos interiores) e iluminación, la selección de los equipos necesarios y el cálculo de la instalación se hará de acuerdo a parámetros como el uso previsto del recinto, superficie, ocupación, etc. que estarán claramente definidos.

Sin embargo, los equipos a instalar para la instalación de climatización variarán enormemente al cambiar las características térmicas del edificio. Por este motivo, y debido a que el centro actualmente no cuenta con aislamiento en las fachadas, se realiza un análisis económico, para valorar la rentabilidad de añadir aislamiento o no a las fachadas. Dicho análisis está desarrollado en el Anejo I

2. Adecuación del sistema de ventilación a las nuevas condiciones originadas por la pandemia:

En este caso, debido a la antigüedad de los equipos instalados, se procederá a la renovación total de la UTA y de los conductos. El cálculo de secciones de los nuevos conductos se realizará teniendo en cuenta unos caudales de ventilación adecuados a los nuevos requerimientos.

3. Mejora de la accesibilidad del centro:

Para mejorar la accesibilidad del centro se plantean varias posibilidades:

Incorporar un ascensor en la fachada exterior donde actualmente se encuentran las escaleras de emergencia.

El ascensor ubicado en las escaleras interiores, también sería posible ampliarlo ligeramente.

Aumentar el ancho a la entrada principal del edificio.

8. SOLUCIÓN ADOPTADA

Atendiendo a las necesidades anteriormente mencionadas, se plantea la siguiente solución:

- Para mejorar la accesibilidad, se ejecutarán las opciones del ascensor interior y de ampliación de la entrada principal. La renovación del ascensor interior se descarta por el elevado costo frente a la escasa mejora que presenta.
- El edificio contará con una red de suministro de agua potable y una red de saneamiento, cuyos detalles están en los Anejos II y III respectivamente. El aporte de A.C.S de fuentes renovables se logra mediante la incorporación de un sistema de aerotermia.
- En lo relativo a protección contra incendios, la instalación se diseña de acuerdo al Código Técnico de la Edificación. En el Anejo IV se explica en más detalle esta instalación.
- En el anejo V se detalla la nueva instalación de ventilación.
- La instalación de climatización se desarrolla en el Anejo VI.
- La instalación eléctrica, debido a un error en la exportación entre CYPELEC Distribution y CYPELEC Electrical Mechanism, no ha sido posible realizar el cálculo completo.
- Por último, se proyectan las luminarias interiores necesarias para cumplir con la norma UNE-EN 12464-1. El cálculo detallado se adjunta en el Anejo VII.

9. RESUMEN DE PRESUPUESTO

		Importe (€)
1	Instalación abastecimiento de agua	35.540,43 €
2	Instalación de saneamientos	14.401,46 €
3	Instalación contra incendios	25.669,27 €
4	Instalación de ventilación	51.184,99 €
5	Instalación de climatización	349.793,52 €
6	Luminarias y mecanismos eléctricos	17.914,86 €
		494.504,53 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTRA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

10. VISUALIZACIÓN FINAL

Para facilitar y mejorar la compresión del proyecto y de las diferentes instalaciones diseñadas, se aportan unas imágenes, extraídas de los diferentes programas empleados (apartado 4.2), del centro de salud en 3D:

Ilustración 6: Instalación de suministro de agua, vista general

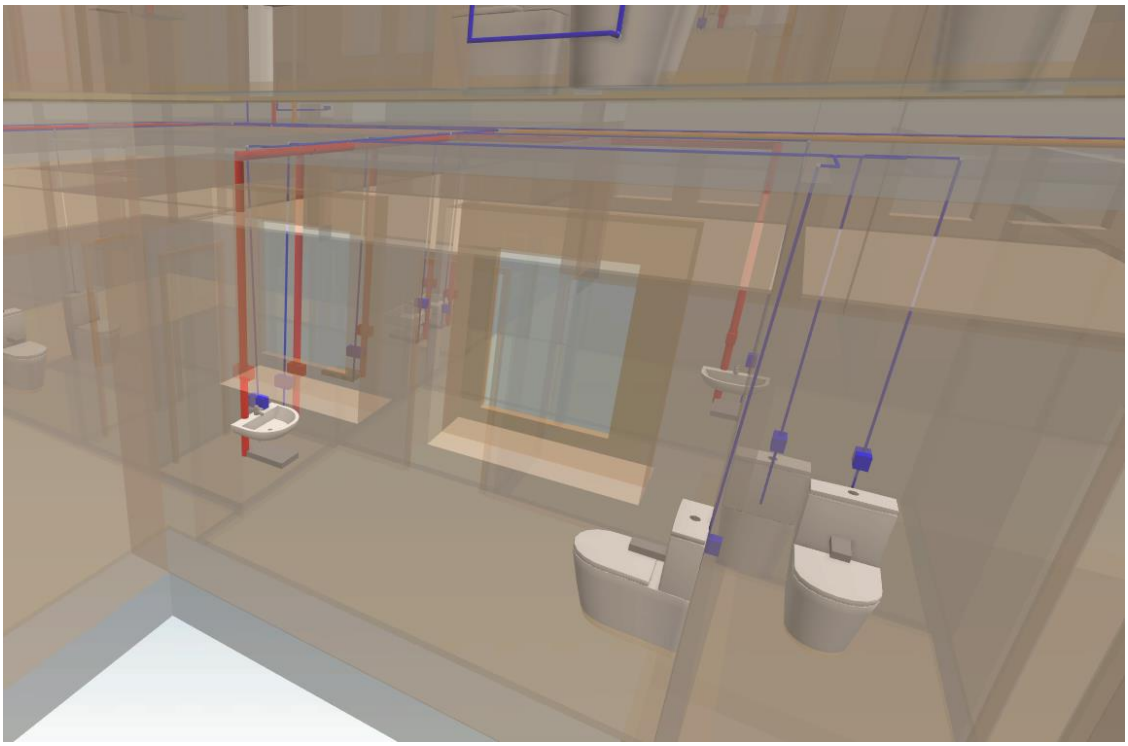


Ilustración 7: Instalación de suministro de agua, detalle baños y vestuarios planta semisótano

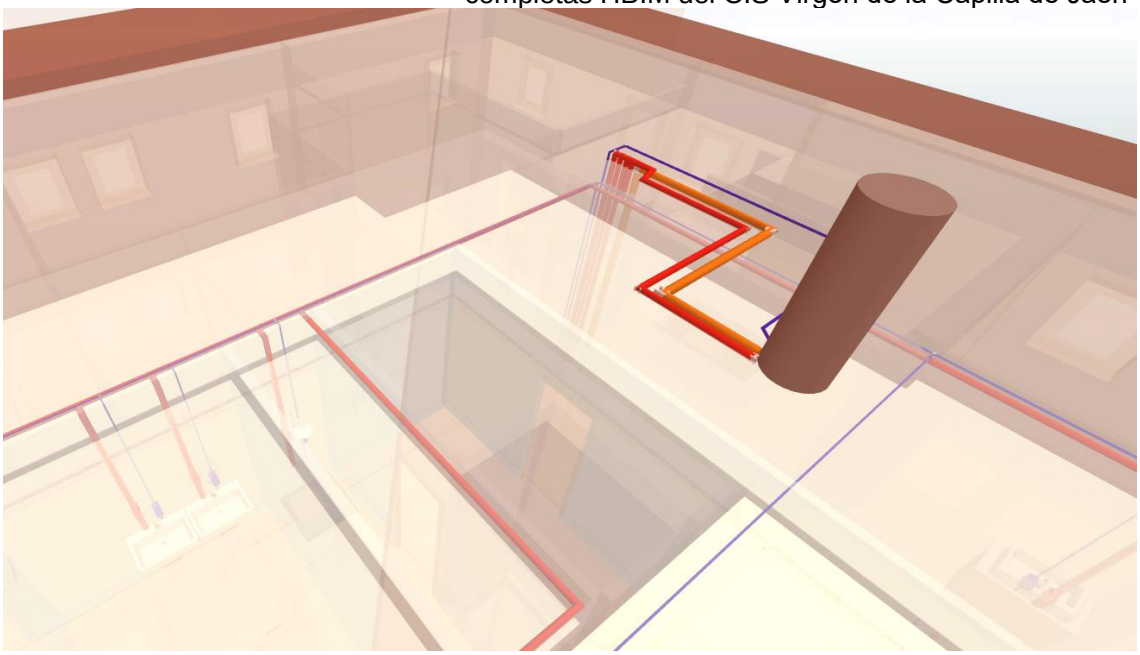


Ilustración 8: Instalación de suministro de agua, detalle aerotermia bajo cubierta

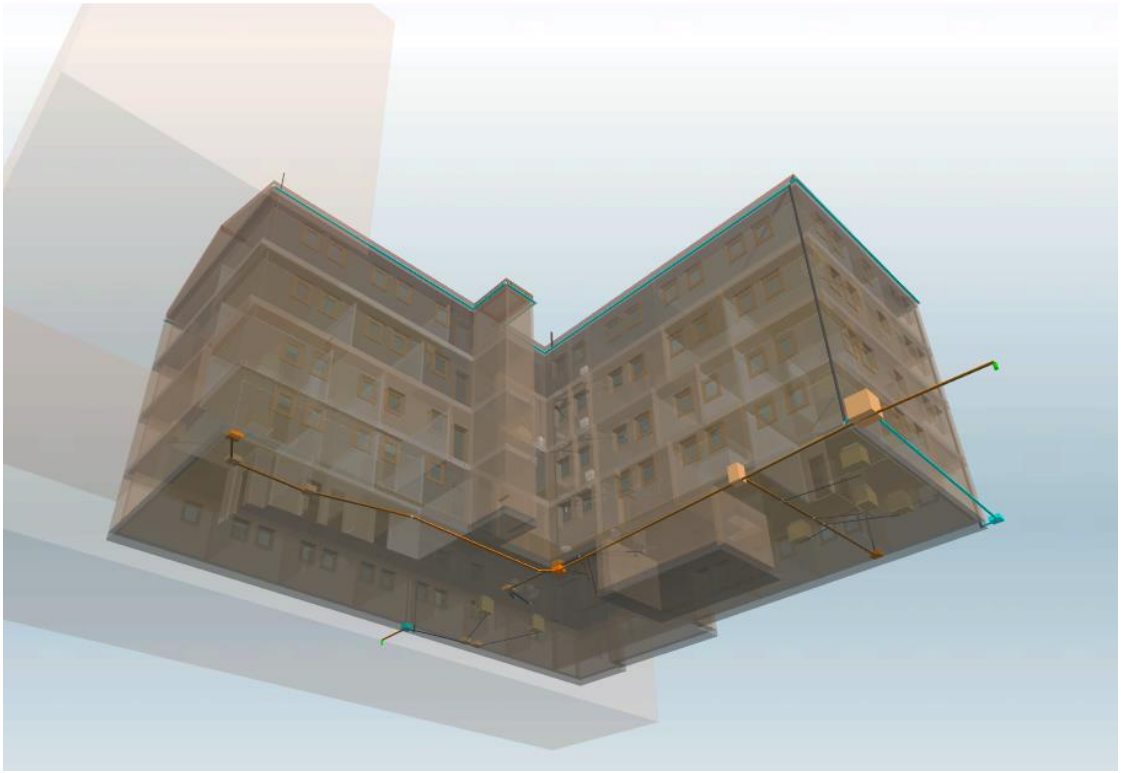


Ilustración 9: Instalación de saneamientos, vista general I

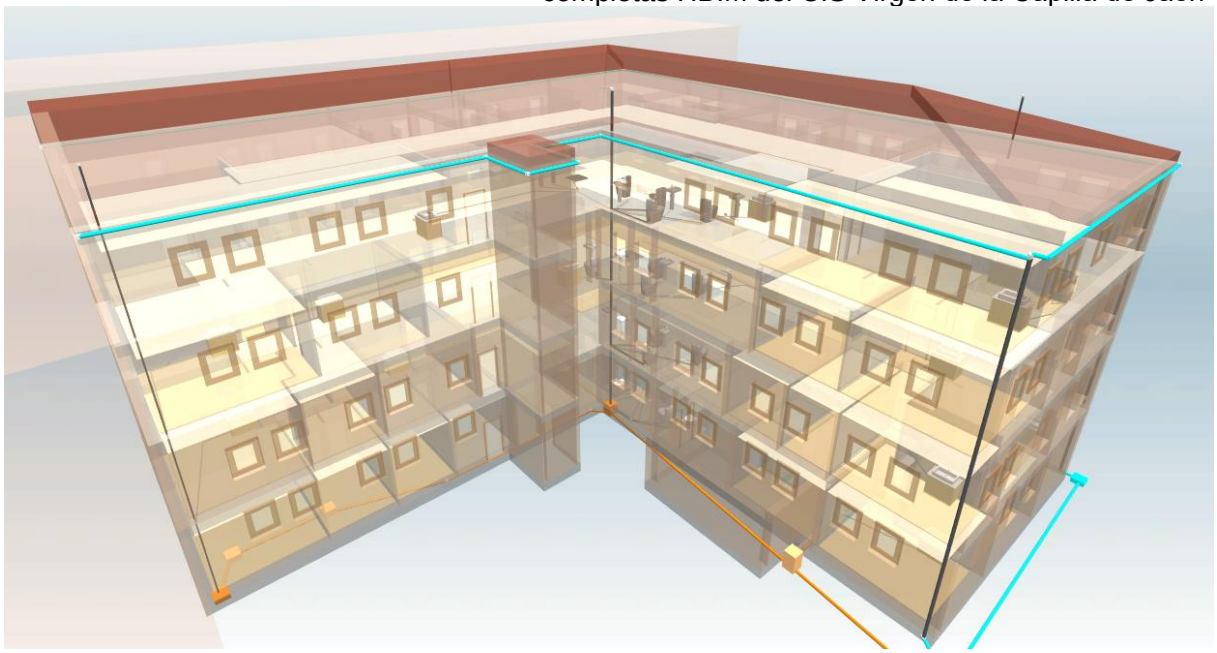


Ilustración 10: Instalación de saneamientos, vista general II

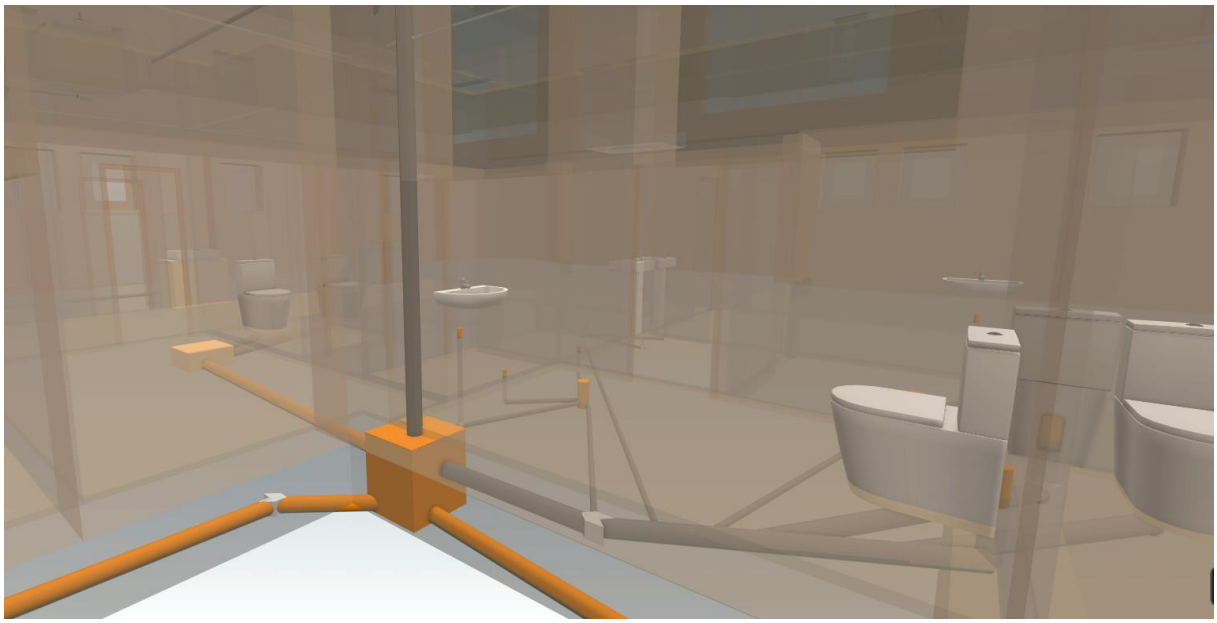


Ilustración 11: Instalación de saneamientos, detalle baños y vestuarios planta semisótano

Ilustración 12: Instalaciones de protección contra incendios, detalle pasillo planta baja

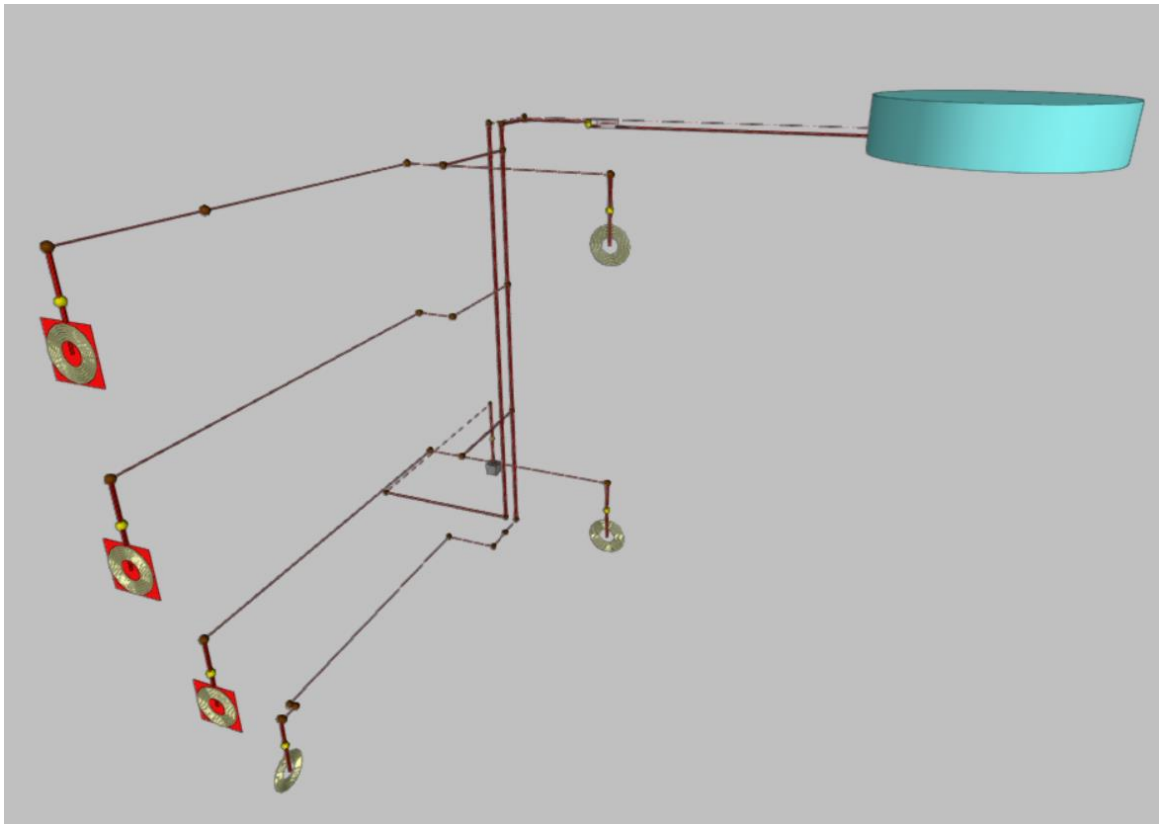


Ilustración 13: Instalaciones de protección contra incendios, detalle instalación hidráulica de BIES

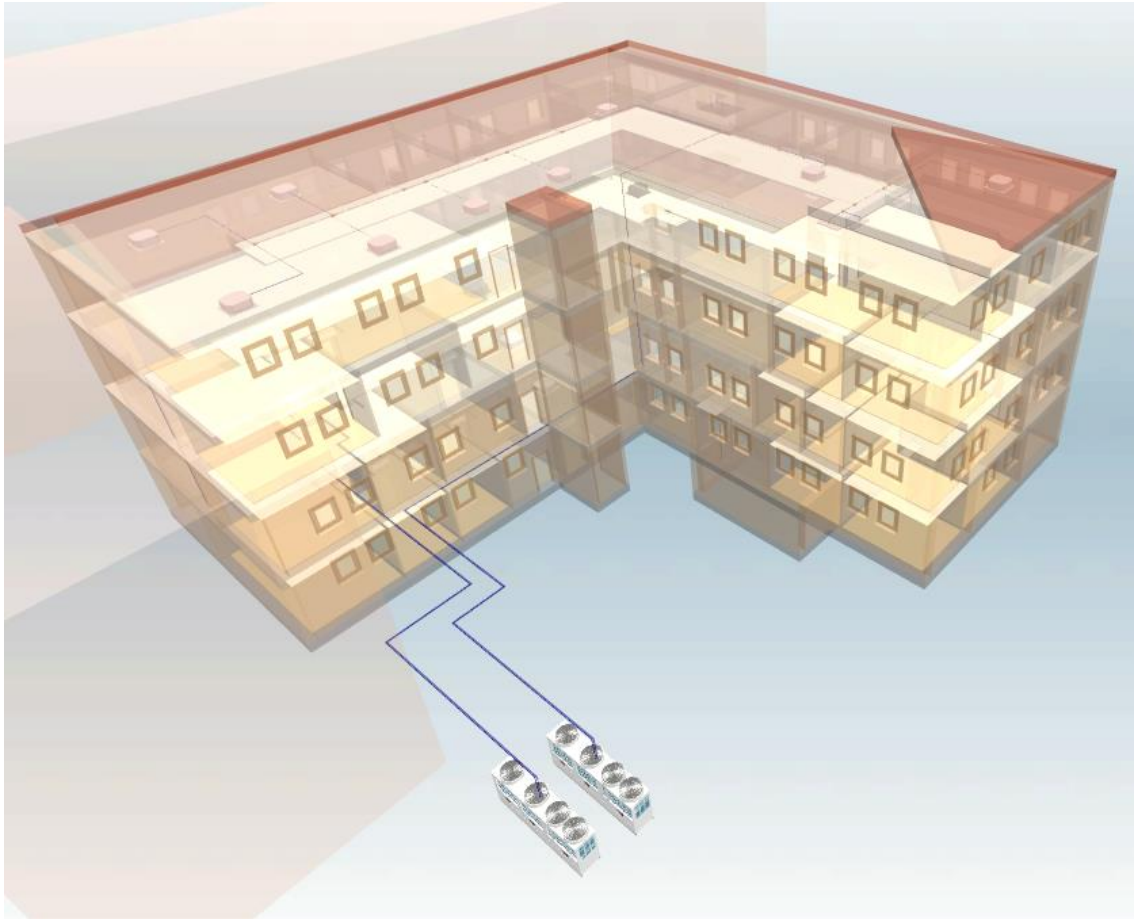


Ilustración 14: Instalación de climatización, vista general

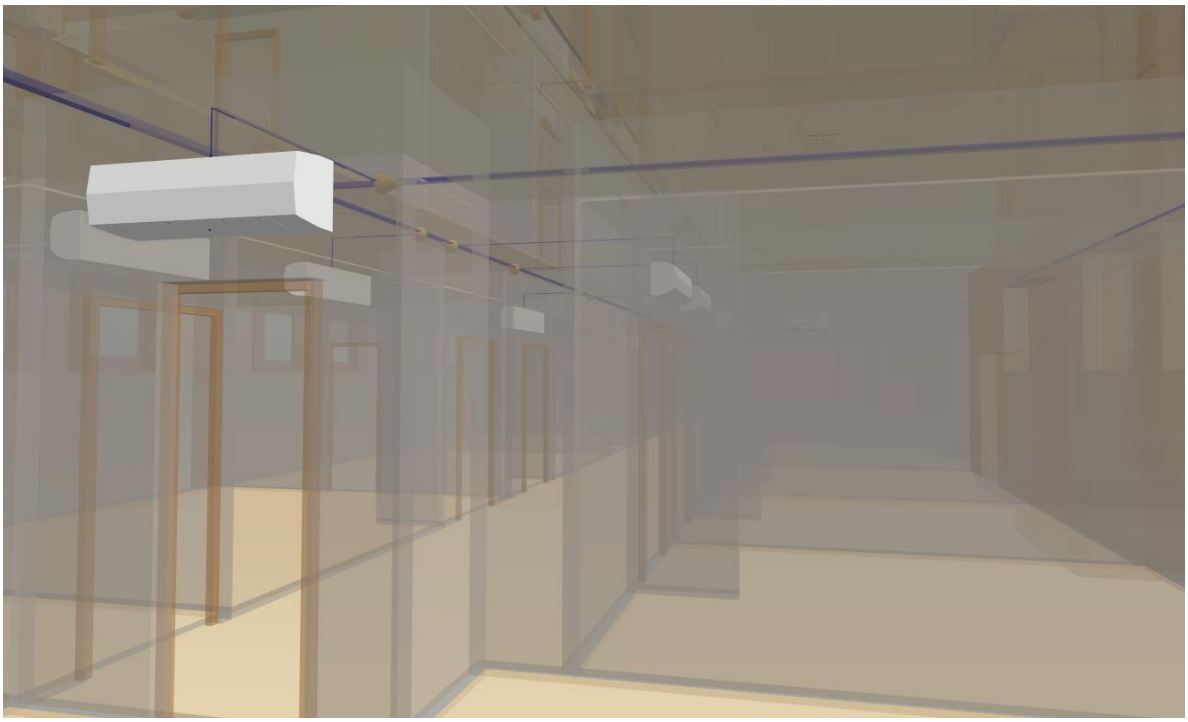


Ilustración 15: Instalación de climatización, detalle equipos planta semisótano

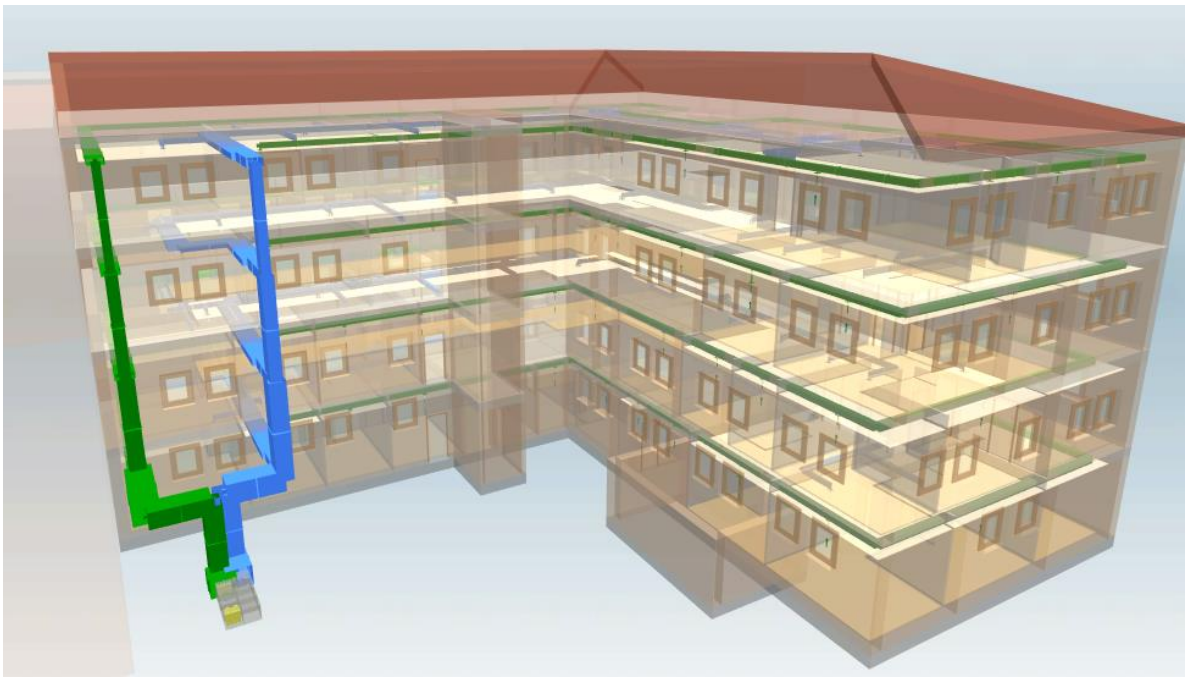


Ilustración 16: Instalación de ventilación, vista general

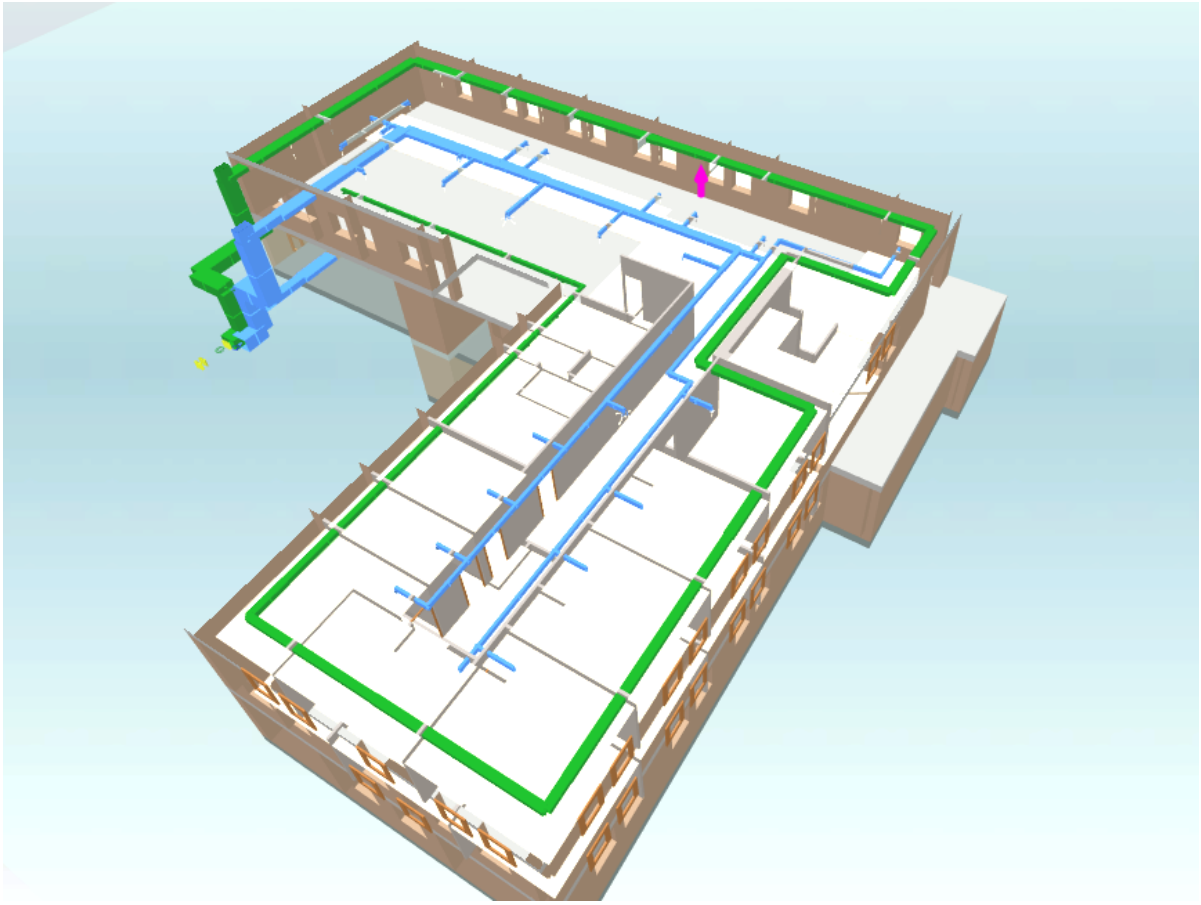


Ilustración 17: Instalación de ventilación, detalle planta baja

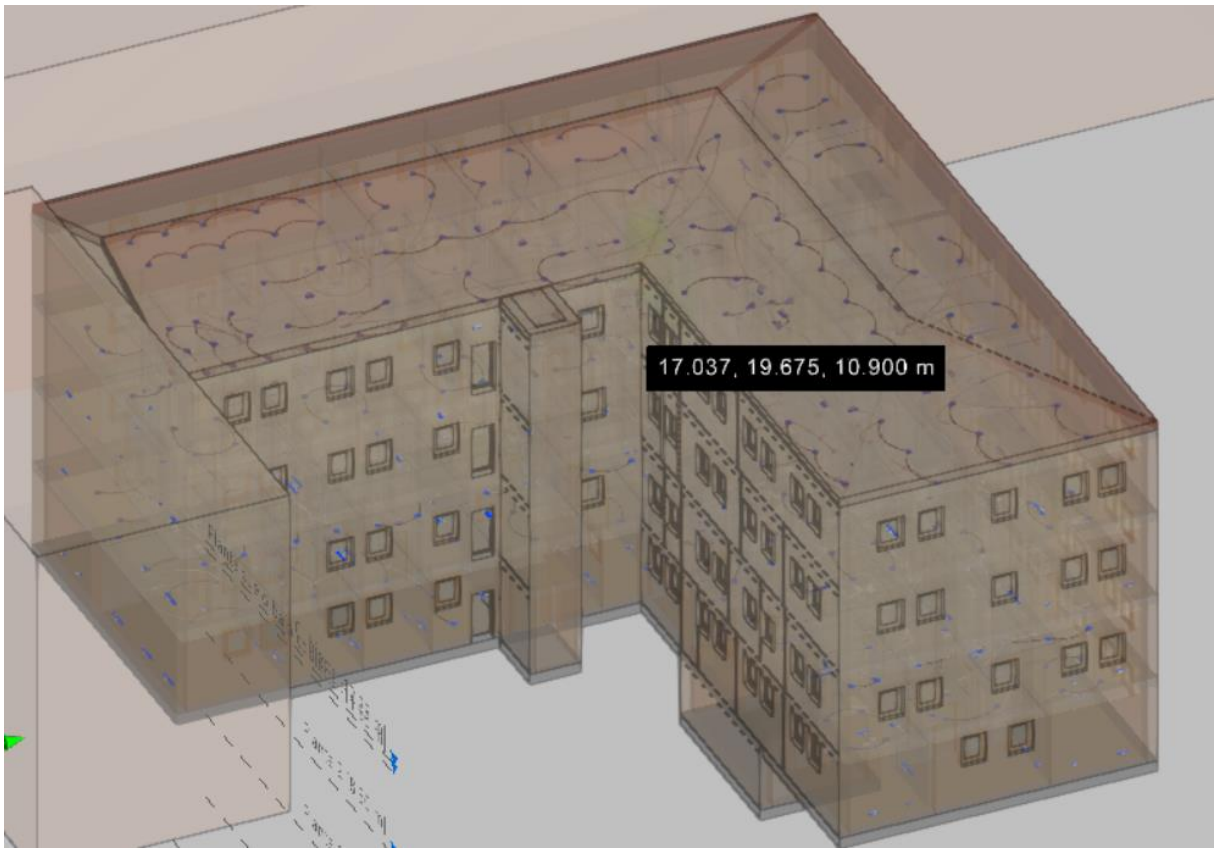


Ilustración 18: Instalación eléctrica, vista de mecanismos y luminarias

ANEJOS

ANEJO I: Análisis energético y económico de añadir aislamiento a las fachadas

Para la valoración energética, se procede al modelado del centro en CYPECAD MEP. Primero se realiza un modelado con el aislamiento justo necesario para cumplir con la exigencia básica HE 1 del CTE, referente a la limitación de demanda energética. Posteriormente se duplica el proyecto y se modifican las fachadas para adecuarlas a las características de las actuales.

Con estas nuevas fachadas, CYPECAD MEP no calculará, dado que no cumple con la exigencia básica HE 1. Por esto, se exporta el modelado a CYPETHERM LOADS, donde se hace el estudio de cargas térmicas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	Edificio sin aislamiento	*Edificio con aislamiento*
Carga térmica Calefacción	260.62 kW	54.80 kW
Carga térmica refrigeración	168.74 kW	91.46 kW

Tabla 1: Comparativo de las cargas térmicas en los diferentes modelos simulados

Destaca el hecho de que, en el caso actual, la simulación muestra una carga térmica mucho mayor de calefacción que de refrigeración. Una posible explicación de esto, es que los gruesos muros de mampostería mantienen en el interior una temperatura baja con mayor facilidad, lo que origina que en verano no sea necesario un aporte muy elevado para mantener una temperatura adecuada. Por el contrario, en invierno, la falta de aislamiento origina que el calor fluya desde el interior del edificio al exterior, necesitando de un gran aporte para mantener la temperatura. Con el aislamiento, este problema disminuye enormemente.

Una vez tenemos las cargas térmicas de cada opción a estudiar, pasamos a realizar la instalación de climatización para cada uno de ellos. Se emplea el *software* OPEN BIM TOSHIBA.

Con estas simulaciones, obtenemos un listado de los equipos necesarios para cada situación. Conocidos los equipos, se procede al análisis energético, ya que conocemos los consumos de cada equipo. También se pueden obtener los costes fijos del análisis económico, derivados del coste del material y mano de obra necesaria para la instalación.

Presupuesto opción sin aislamiento			
	Equipos climatización		
Equipos	**unidades**	**precio**	**total**
Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos) modelo MMY-AP5416HT8P-E	2	67.620,00 €	135.240,00 €
Unidad interior modelo MMK-AP0187HP-E, sistema VRF	31	1.071,00 €	33.201,00 €
Unidad interior modelo MMK-AP0077HP-E, sistema VRF	24	922,00 €	22.128,00 €
Unidad interior modelo MMK-AP0057HP-E, sistema VRF	4	912,00 €	3.648,00 €
Unidad interior modelo MMU-AP0274HP1-E, sistema VRF	20	1.918,00 €	38.360,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY55E	20	99,00 €	1.980,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY305E	7	292,00 €	2.044,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY205E	22	215,00 €	4.730,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY105E	26	140,00 €	3.640,00 €
Control remoto por cable estándar	79	80,00 €	6.320,00 €
Tubería de refrigerante, Ø 6.4 mm	108,06	22,15 €	2.393,53 €
Tubería de refrigerante, Ø 9.5 mm	155,88	24,67 €	3.845,56 €
Tubería de refrigerante, Ø 12.7 mm	117,29	26,56 €	3.115,22 €
Tubería de refrigerante, Ø 15.9 mm	148,9	29,97 €	4.462,53 €
Tubería de refrigerante, Ø 19.1 mm	38,3	32,24 €	1.234,79 €
Tubería de refrigerante, Ø 22.2 mm	120,55	34,97 €	4.215,63 €
Tubería de refrigerante, Ø 28.6 mm	48	39,75 €	1.908,00 €
Tubería de refrigerante, Ø 34.9 mm	38,3	49,11 €	1.880,91 €
Tubería de refrigerante, Ø 41.3 mm	65,6	85,36 €	5.599,62 €
		Costes directos	279.946,80 €
		Costes indirectos *(5%)*	13.997,34 €
		Presupuesto de ejecución material	293.944,14 €
		Gastos generales *(13%)*	38.212,74 €
		Beneficio industrial *(6%)*	17.636,65 €
		Presupuesto de ejecución por contrata	349.793,52 €

Ilustración 19: Presupuesto ejecución instalación climatización, opción sin aislamiento

Presupuesto opción con aislamiento			
	Obra aislamiento		
Materiales	**unidades**	**precio**	**total**
Entramado autoportante de placas de yeso laminado	1182,05	64,93 €	76.750,51 €
Retirada de mecanismos y elementos de paredes	118,21	55,10 €	6.513,57 €
Apertura de huecos para elementos y mecanismos	260,05	55,10 €	14.329,85 €
Rehubicación de mecanismos en nueva pared	472,82	55,10 €	26.054,27 €
Modificaciones necesarias en tuberías y conductos existentes	780,153	58,65 €	45.752,85 €
Pintura en paramento interior	1182,05	9,15 €	10.815,76 €
Nuevo alicatado en paredes requeridas	472,82	46,53 €	22.000,31 €
	Equipos climatización		
Equipos	**unidades**	**precio**	**total**
Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos) modelo MMY-MAP1806HT8P-E	1,00	20.390,00 €	20.390,00 €
Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos) modelo MMY-AP2816HT8P-E	1,00	30.585,00 €	30.585,00 €
Unidad interior modelo MMK-AP0057HP-E, sistema VRF	59,00	912,00 €	53.808,00 €
Unidad interior modelo MMU-AP0124HP1-E, sistema VRF	1	1.651,00 €	1.651,00 €
Unidad interior modelo MMU-AP0094HP1-E, sistema VRF	17,00	1.594,00 €	27.098,00 €
Unidad interior modelo MMU-AP0184HP1-E, sistema VRF	1,00	1.795,00 €	1.795,00 €
Unidad interior modelo MMU-AP0244HP1-E, sistema VRF	1,00	1.893,00 €	1.893,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY55E	55	99,00 €	5.445,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY305E	2,00	292,00 €	584,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY205E	4,00	215,00 €	860,00 €
Derivación en Y modelo RBM-BY105E	14,00	140,00 €	1.960,00 €
Control remoto por cable estándar	79	80,00 €	6.320,00 €
Tubería de refrigerante, Ø 6.4 mm	164,56	22,15 €	3.645,00 €
Tubería de refrigerante, Ø 9.5 mm	297,25	24,67 €	7.333,16 €
Tubería de refrigerante, Ø 12.7 mm	90,51	26,56 €	2.403,95 €
Tubería de refrigerante, Ø 15.9 mm	128,9	29,97 €	3.863,13 €
Tubería de refrigerante, Ø 19.1 mm	33,39	32,24 €	1.076,49 €
Tubería de refrigerante, Ø 22.2 mm	48,73	34,97 €	1.704,09 €
Tubería de refrigerante, Ø 28.6 mm	35,61	39,75 €	1.415,50 €
Tubería de refrigerante, Ø 34.9 mm	33,39	49,11 €	1.639,78 €
		Costes directos	377.687,23 €
		Costes indirectos *(5%)*	18.884,36 €
		Presupuesto de ejecución material	396.571,59 €
		Gastos generales *(13%)*	51.554,31 €
		Beneficio industrial *(6%)*	23.794,30 €
		Presupuesto de ejecución por contrata	471.920,19 €

Ilustración 20: Presupuesto ejecución instalación climatización, opción con aislamiento

Para obtener los costes fijos de añadir aislamiento, se han supuesto las partidas que se pueden ver en la ilustración 20, colocando un trasdosado autoportante de lana de roca con placas de yeso.

Al conocer los consumos de los equipos, estimamos una media de 10 horas de uso diario, y que funcionarían durante todo el año, para obtener así la energía que consumiría cada opción:

	Vida útil equipos	15 años		
	Potencia (kW)	**Horas/día**	**Días consumo/año**	**Consumo kWh/año**
Consumo eléctrico equipos opción sin aislamiento	103,6	10	365	378140
Consumo eléctrico equipos opción con aislamiento	41,2	10	365	150380

Ilustración 21: Potencias y consumos energéticos de cada opción

Una vez conocemos la energía consumida por cada opción, podemos calcular los costes variables. Para ello supondremos un precio de 0'182 €/kWh, y que se incrementará un 4% cada año. En el primer año, el coste total será la suma de los costes fijos, mas los costes de la energía consumida durante ese año.

Graficamos el coste acumulado frente a los años para ambas opciones. El punto de corte de ambas gráficas será el plazo de amortización de añadir el aislamiento a las fachadas:

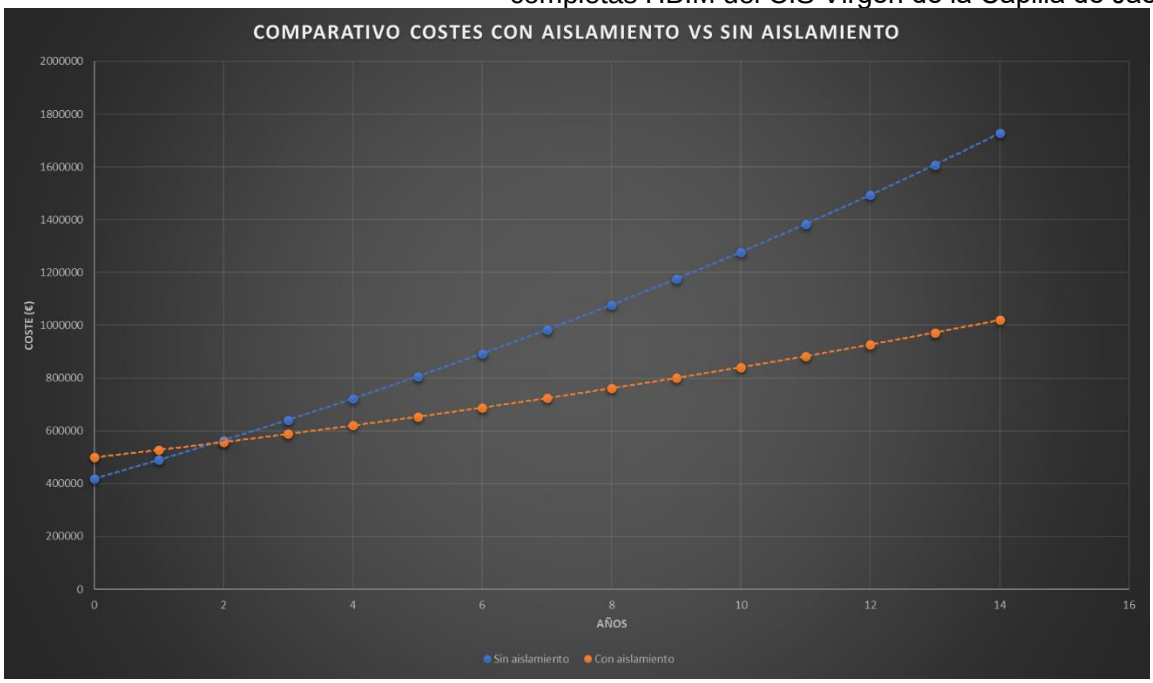


Ilustración 22: Costes con aislamiento vs costes sin aislamiento

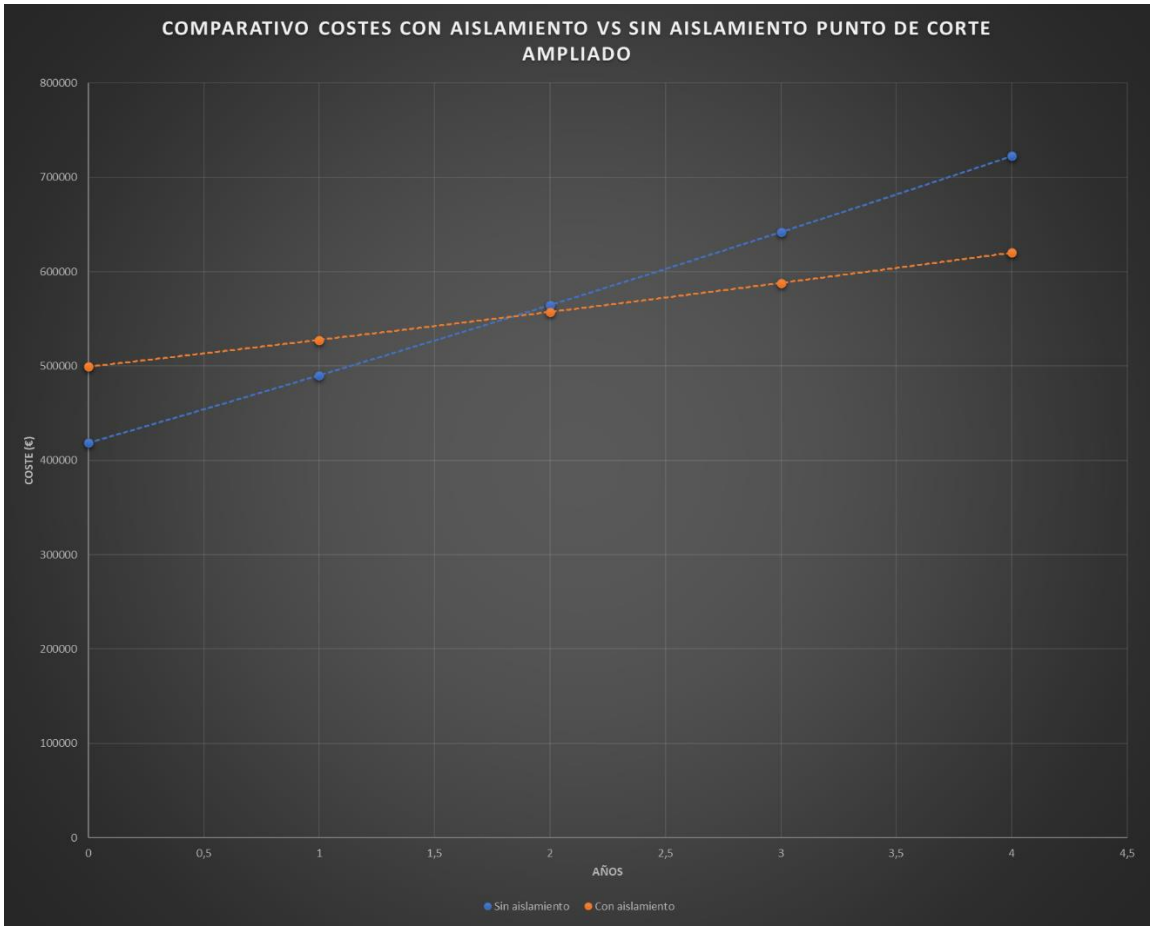


Ilustración 23: Costes con aislamiento vs costes sin aislamiento, detalle punto de corte

El análisis muestra que el plazo de amortización sería de unos 3 años, lo que demuestra la viabilidad de incorporar aislamiento a las fachadas.

Para completar el análisis, se calcula el plazo de amortización bajo otras hipótesis:

- Los equipos de la opción con aislamiento, al ir mas ajustados a la demanda, deben funcionar durante 12 horas para garantizar las condiciones en el interior.
- Los equipos con la opción sin aislamiento, al no disponer de tantas modulaciones en equipos tan grandes, tienen capacidad de sobra para cumplir con la demanda, por lo que trabajan al 75%.

Con estas hipótesis, los consumos energéticos y plazo de amortización resultan:

	Vida útil equipos	15 años		
	Potencia (kW)	**Horas/día**	**Días consumo/año**	**Consumo kWh/año**
Consumo eléctrico equipos opción sin aislamiento	77,7	10	365	283605
Consumo eléctrico equipos opción con aislamiento	41,2	12	365	180456

Ilustración 24: Potencias y consumos energéticos de cada opción bajo nuevas hipótesis

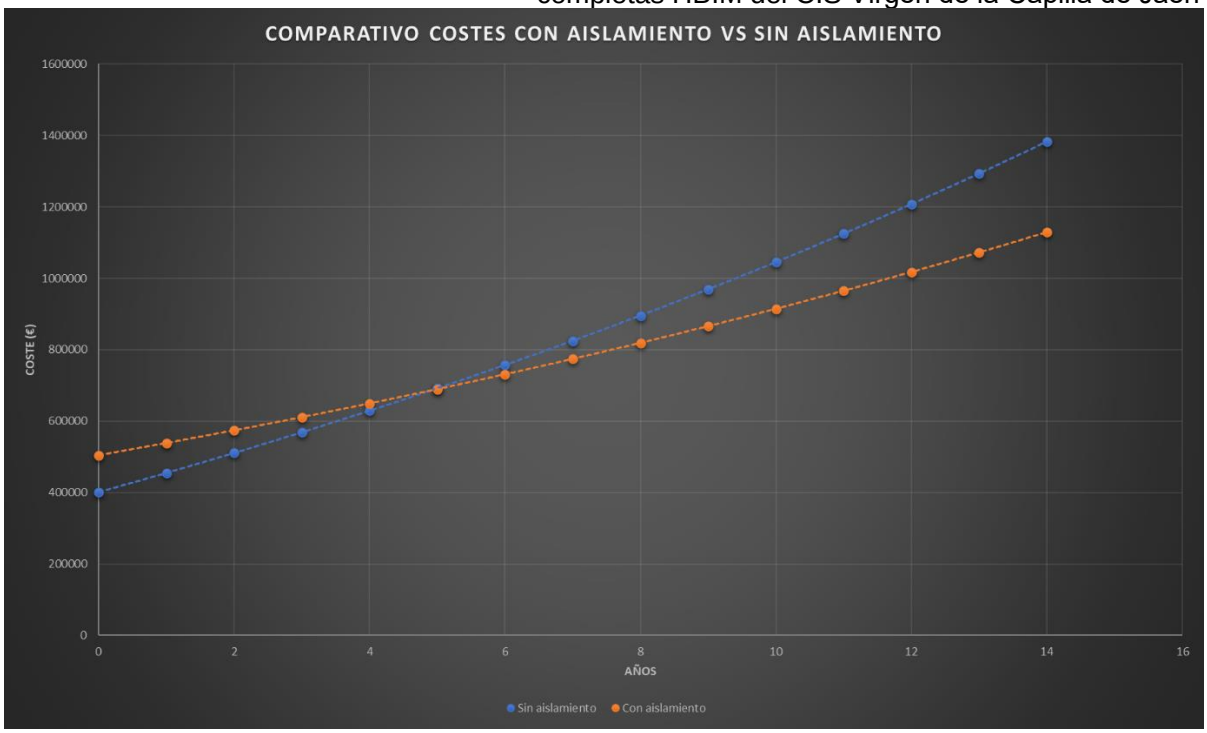


Ilustración 25: Costes con aislamiento vs costes sin aislamiento bajo nuevas hipótesis

Incluso en el caso desfavorable de estas hipótesis, el plazo de amortización resulta de unos 6 años.

Se concluye que la incorporación de aislamiento en las fachadas mejoraría enormemente la eficiencia del edificio, y supondría un ahorro de hasta setecientos mil euros en la vida útil de los equipos.

ÍNDICE

1. REFRIGERACIÓN..... 2
1.1. Todos los recintos..... 2

2. CALEFACCIÓN..... 4
2.1. Todos los recintos..... 4

3. GRÁFICAS..... 6
3.1. Todos los recintos..... 6

1. REFRIGERACIÓN

1.1. Todos los recintos

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Todos los recintos

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
Unidad violencia de género 1	19	618	74	0	0	219	700	39	-116	535	108	2024	109	2132
Unidad violencia de género 2	16	287	75	0	0	175	568	31	-93	426	86	1424	97	1510
Unidad violencia de género 3	18	342	150	0	0	201	646	36	-107	490	99	1709	101	1808
Unidad violencia de género 4	17	337	151	0	0	195	628	35	-103	475	96	1671	102	1766
Despacho unidad docente	19	498	71	0	0	88	443	14	-42	184	47	1256	67	1303
Unidad docente	25	602	114	0	0	138	773	25	-73	338	68	1917	81	1985
Salud pública 1	21	371	150	0	0	231	736	41	-123	564	114	1912	99	2026
Salud pública 2	18	345	150	0	0	204	654	36	-108	497	100	1729	101	1830
Epidemiología 3	11	277	79	0	0	61	287	11	-32	148	30	830	80	859
Epidemiología 2	10	284	97	0	0	57	274	10	-30	140	28	836	85	864
Epidemiología 1	12	321	110	0	0	66	306	12	-35	160	32	942	84	974
Acceso planta semisótano	14	211	0	0	0	348	609	29	-86	394	275	1275	108	1550
Control acceso	10	237	0	0	0	282	456	19	-57	263	236	1003	130	1239
Pasillo ala ancha	61	1425	0	-91	416	682	2187	106	-317	1455	288	5757	100	6045
Sala espera fisioterapia	33	381	96	0	0	244	960	65	-195	895	52	2449	77	2501
Terapeuta ocupacional	19	1025	380	0	0	211	677	38	-112	515	104	2726	151	2830
Sala estar rehabilitación	26	818	307	0	0	147	573	26	-81	353	69	2153	85	2222
Unidad de residencias	19	369	126	0	0	109	424	19	-60	261	51	1239	67	1290
P.I.T.A	16	343	155	0	0	182	591	32	-101	438	86	1603	104	1689
Vestuarios	20	112	0	0	0	300	839	47	-139	640	169	1670	92	1839
Escaleras y acceso a escaleras	18	573	0	0	0	401	732	36	-109	500	306	1896	121	2202
Médico rehabilitador	17	323	97	-10	47	52	491	14	-41	189	0	1204	70	1205
Administración	19	449	97	0	0	105	613	19	-56	257	52	1487	82	1539
Consulta polivalente COVID	18	291	152	0	0	202	651	36	-112	487	95	1659	98	1754
UAFM-1	15	260	152	0	0	171	556	30	-94	410	80	1448	101	1529
UAFE-2	16	273	152	0	0	184	596	33	-102	443	86	1537	99	1624
UAFM-2	17	616	343	0	0	197	634	35	-109	473	92	2169	129	2261
UAFE-3	13	423	200	0	0	151	498	27	-80	369	74	1565	122	1639
Pediatría 1	18	264	151	0	0	198	636	35	-105	482	97	1610	97	1708
Consulta niño sano	17	259	151	0	0	191	617	34	-101	466	94	1566	98	1660
Pediatría 2	17	191	76	0	0	194	626	34	-103	473	96	1434	89	1530
Matrona	17	435	117	0	0	189	611	34	-100	461	93	1706	107	1799
Citología	10	215	101	0	0	111	378	20	-59	270	54	1013	109	1067
Consulta CAIT 2	16	323	201	0	0	178	578	32	-94	434	88	1612	108	1699
Consulta CAIT 1	15	208	78	0	0	168	550	30	-90	411	83	1309	93	1392
Consulta acogida	16	252	151	0	0	182	590	32	-97	444	90	1510	99	1599
Despacho admin	12	170	77	0	0	55	295	9	-25	117	31	692	59	723
Administración	27	302	74	0	0	151	834	27	-80	368	74	1657	65	1732
Vestíbulo	17	349	108	0	0	387	700	34	-107	465	294	1703	116	1997
Cortavientos	6	363	263	0	0	238	354	13	-38	176	210	1213	222	1423

Trabajador social	12	373	235	0	0	56	301	9	-48	118	9	1078	88	1087
E.G.C	10	259	120	0	0	46	259	7	-40	99	7	773	76	780
Sala de espera	20	529	12	0	0	153	600	41	-127	551	27	1778	89	1805
Educación maternal	20	509	74	0	0	227	723	40	-121	554	112	1953	102	2065
Pasillo planta baja	102	177	0	-153	702	1151	3694	179	-535	2458	486	7383	77	7870
UAFM 8	17	330	200	0	0	191	617	34	-101	466	94	1693	105	1787
UAFE 8	20	504	128	0	0	228	726	40	-121	556	112	2010	105	2122
UAFE 7	17	425	124	0	0	193	624	34	-107	465	91	1720	105	1811
UAFM 7	17	295	251	0	0	186	603	33	-103	448	87	1676	107	1764
UAFE 6	18	291	250	0	0	202	649	36	-112	485	95	1758	103	1853
UAFM 6	14	251	251	0	0	161	528	29	-89	387	76	1489	109	1565
UAFE 5	18	291	250	0	0	202	648	36	-111	485	95	1757	103	1851
UAFM 4	15	245	125	0	0	168	548	30	-93	403	79	1388	98	1466
Auxiliar enfermería	24	587	257	0	0	273	860	49	-151	657	128	2479	107	2607
UAAFM 4	16	268	152	0	0	175	569	31	-97	420	82	1479	100	1561
2UAFE 4	15	262	153	0	0	170	555	30	-94	409	80	1447	101	1527
UAFM 3	17	280	152	0	0	189	610	34	-104	453	89	1570	99	1659
UAFE 3	19	627	343	0	0	210	672	37	-116	504	98	2254	126	2352
Electrocardiografía	18	817	395	0	0	199	641	35	-106	486	98	2455	144	2553
Espirometría	14	391	201	0	0	156	513	28	-83	381	77	1560	118	1637
Retinografía	9	232	101	0	0	99	344	18	-53	241	49	964	115	1013
Pasillo planta 1	110	125	0	-165	758	1243	3988	193	-578	2654	525	7902	76	8427
Vestíbulo P2	11	182	112	0	0	300	498	22	-68	295	244	1140	127	1384
Sala de cirugía menor	17	391	237	-24	58	96	376	17	-94	234	0	1361	79	1361
Vestuaríos	9	196	77	0	0	131	366	20	-61	280	74	966	119	1039
Vestuarios hab1	2	23	0	0	0	32	89	5	-15	68	18	188	97	206
Vestuarios hab2	4	92	0	0	0	58	163	9	-27	124	33	398	111	431
Sala espera P1	21	260	112	0	0	159	624	42	-127	581	34	1656	80	1690
Oficio sucio	6	132	0	0	0	70	258	12	-37	171	34	589	100	624
Pasillo P2	89	1006	0	-138	599	997	3200	155	-482	2098	396	7248	86	7644
Vestíbulo P2	10	272	76	0	0	287	469	20	-62	270	236	1141	138	1377
Vestuario Personal P2	6	227	0	0	0	94	262	15	-45	197	51	721	123	772
Sala de descanso P2	20	469	97	0	0	110	428	20	-61	264	52	1321	70	1373
Sala espera P2	14	292	12	0	0	102	401	27	-85	369	18	1128	84	1146
Sala de reuniones P2	48	1452	466	0	0	272	1423	48	-150	654	128	4195	89	4323
Docencia P2	52	1479	553	0	0	294	1531	52	-196	651	103	4426	87	4529
Dirección P2	17	510	287	0	0	98	578	17	-65	217	34	1672	98	1706
C.C.E	13	383	145	0	0	71	446	13	-47	157	25	1188	96	1213
Sala espera CUPO	12	139	0	0	0	89	351	24	-74	323	16	854	73	870
CUPO 12	22	691	439	-27	55	67	623	18	-109	221	0	2130	95	2130
UAFM 12	23	935	310	-17	57	68	633	18	-68	227	0	2270	99	2270
UAFM 11	16	471	175	-12	40	48	464	13	-48	160	0	1375	85	1375
UAFM 9	26	1045	532	-19	65	78	713	21	-78	259	0	2744	106	2744
UAFM 10	16	399	97	-10	44	49	466	13	-40	175	0	1241	77	1241
Oficio sucio P2	15	549	224	-17	42	46	449	12	-69	166	0	1501	97	1501
UAFE 10	19	1002	522	-22	52	58	545	15	-86	207	0	2443	126	2443
UAFE 9	17	453	97	-11	46	51	486	14	-42	184	0	1330	78	1330
UAFE 11	19	526	176	-14	47	56	531	15	-56	187	0	1539	82	1539
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)														
Todos los recintos	1908.8							2894			8219	160522	88.40	168741

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente

Sens. Sensible

2. CALEFACCIÓN

2.1. Todos los recintos

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Todos los recintos

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
Unidad violencia de género 1	19.5	1692	0	0	39	0	1109	0	2997	153.87	2997
Unidad violencia de género 2	15.5	980	0	0	31	0	883	0	1993	128.50	1993
Unidad violencia de género 3	17.8	1111	0	0	36	0	1016	0	2276	127.53	2276
Unidad violencia de género 4	17.3	1087	0	0	35	0	985	0	2217	128.14	2217
Despacho unidad docente	19.5	2069	0	0	14	0	388	0	2629	135.07	2629
Unidad docente	24.6	2473	0	0	25	0	700	0	3396	138.09	3396
Salud pública 1	20.6	1250	0	0	41	0	1171	0	2590	126.01	2590
Salud pública 2	18.1	1125	0	0	36	0	1031	0	2307	127.43	2307
Epidemiología 3	10.8	780	0	0	11	0	307	0	1163	107.86	1163
Epidemiología 2	10.2	748	0	0	10	0	291	0	1111	108.88	1111
Epidemiología 1	11.7	830	0	0	12	0	332	0	1244	106.66	1244
Acceso planta semisótano	14.4	685	0	0	29	0	818	0	1608	111.94	1608
Control acceso	9.6	636	0	0	19	0	545	0	1264	132.13	1264
Pasillo ala ancha	60.6	3436	0	863	106	0	3019	0	7829	129.22	7829
Aseos	16.9	943	0	0	45	0	1281	0	2380	141.09	2380
Sala espera fisioterapia	32.6	974	0	0	65	0	1856	0	3028	92.89	3028
Terapeuta ocupacional	18.8	2823	0	0	38	0	1069	0	4164	221.91	4164
Sala estar rehabilitación	26.1	2623	0	0	26	0	743	0	3603	137.98	3603
Unidad de residencias	19.3	1181	0	0	19	0	550	0	1852	95.94	1852
P.I.T.A	16.2	1030	0	0	32	0	923	0	2089	128.93	2089
Vestuarios	20.0	259	0	0	47	0	1328	0	1699	84.95	1699
Escaleras y acceso a escaleras	18.2	1090	0	0	36	0	1038	0	2278	124.93	2278
Escaleras acceso sótano	1.5	63	0	72	100	0	2847	0	3191	2141.40	3191
Médico rehabilitador	17.2	849	0	98	14	0	391	0	1432	83.35	1432
Administración	18.8	1040	0	0	19	0	534	0	1685	89.83	1685
Consulta polivalente COVID	18.0	956	0	0	36	0	1024	0	2119	117.83	2119
UAFM-1	15.2	825	0	0	30	0	864	0	1807	119.16	1807
UAFE-2	16.4	882	0	0	33	0	931	0	1940	118.63	1940

UAFM-2	17.5	1859	0	0	35	0	996	0	3055	174.71	3055
UAFE-3	13.4	1139	0	0	27	0	765	0	2037	151.65	2037
Pediatría 1	17.6	897	0	0	35	0	1000	0	2030	115.59	2030
Consulta niño sano	17.0	870	0	0	34	0	966	0	1965	115.81	1965
Pediatría 2	17.2	674	0	0	34	0	982	0	1772	102.75	1772
Matrona	16.8	1751	0	0	34	0	957	0	2897	172.39	2897
Citología	9.8	629	0	0	20	0	560	0	1272	129.47	1272
Consulta CAIT 2	15.8	887	0	0	32	0	900	0	1912	120.99	1912
Consulta CAIT 1	15.0	599	0	0	30	0	853	0	1554	103.75	1554
Consulta acogida	16.2	835	0	0	32	0	922	0	1879	116.10	1879
Despacho admin	12.2	574	0	0	9	0	242	0	873	71.86	873
Administración	26.8	1207	0	0	27	0	764	0	2109	78.61	2109
Vestíbulo	17.2	1154	0	0	34	0	980	0	2283	132.71	2283
Cortavientos	6.4	1110	0	0	13	0	364	0	1578	246.69	1578
Trabajador social	12.4	984	0	0	9	0	247	0	1318	106.23	1318
E.G.C	10.3	666	0	0	7	0	206	0	933	90.38	933
Escaleras planta baja	10.7	796	0	519	100	0	2847	0	4453	415.19	4453
Sala de espera	20.4	1530	0	0	41	0	1160	0	2879	141.31	2879
Educación maternal	20.2	2295	0	0	40	0	1148	0	3685	182.73	3685
Pasillo planta baja	102.3	174	0	1457	179	0	5099	0	7201	70.36	7201
Aseo pediátrico	5.5	28	0	0	15	0	420	0	479	86.62	479
Aseo pediátrico WC	2.7	0	0	0	7	0	203	0	217	81.24	217
Aseos minusválidos planta baja	8.5	446	0	0	23	0	642	0	1164	137.75	1164
Baños H	3.1	0	0	0	8	0	232	0	249	81.24	249
Baños M planta baja	3.6	341	0	0	9	0	270	0	653	183.67	653
Vestíbulo baños	1.6	0	0	0	4	0	118	0	126	81.24	126
UAFM 8	17.0	910	0	0	34	0	966	0	2008	118.29	2008
UAFE 8	20.2	1962	0	0	40	0	1153	0	3333	164.63	3333
UAFE 7	17.2	1731	0	0	34	0	979	0	2900	168.62	2900
UAFM 7	16.6	969	0	0	33	0	943	0	2046	123.57	2046
UAFE 6	17.9	953	0	0	36	0	1021	0	2113	117.82	2113
UAFM 6	14.3	782	0	0	29	0	815	0	1709	119.35	1709
UAFE 5	17.9	952	0	0	36	0	1020	0	2110	117.79	2110
UAFM 4	14.9	864	0	0	30	0	849	0	1833	122.91	1833
Auxiliar enfermería	24.3	2147	0	0	49	0	1382	0	3776	155.57	3776
UAAFM 4	15.5	851	0	0	31	0	885	0	1857	119.57	1857
2UAFE 4	15.1	833	0	0	30	0	861	0	1812	119.91	1812
UAFM 3	16.8	913	0	0	34	0	954	0	1998	119.24	1998
UAFE 3	18.6	1914	0	0	37	0	1061	0	3183	170.84	3183
Electrocardiografía	17.7	2199	0	0	35	0	1008	0	3432	193.84	3432
Espirometría	13.9	944	0	0	28	0	790	0	1856	133.72	1856
Retinografía	8.8	651	0	0	18	0	501	0	1232	140.08	1232
Pasillo planta 1	110.5	55	0	1573	193	0	5505	0	7633	69.08	7633
Vestíbulo P2	10.9	580	0	0	22	0	620	0	1284	117.96	1284
Escaleras P1	10.8	1026	0	525	100	0	2847	0	4706	433.79	4706
Sala de cirugía menor	17.1	1120	0	122	17	0	488	0	1850	108.02	1850
Vestuaríos	8.7	632	0	0	20	0	580	0	1297	148.45	1297
Vestuarios hab1	2.1	11	0	0	5	0	141	0	162	76.45	162
Vestuarios hab2	3.9	180	0	0	9	0	258	0	469	120.76	469
Sala espera P1	21.2	699	0	0	42	0	1206	0	2039	96.25	2039

Aseos P1	7.7	422	0	0	21	0	588	0	1081	139.60	1081
Aseos P1 H	3.6	342	0	0	10	0	271	0	656	183.83	656
Aseos P1 M	3.1	0	0	0	8	0	235	0	251	81.24	251
Recibidor Aseos P1	1.6	0	0	0	4	0	119	0	128	81.24	128
Aseo vestuario P1 2	1.6	0	0	0	4	0	120	0	128	81.24	128
Aseo vestuario P1 1	1.5	0	0	0	4	0	112	0	120	81.24	120
Oficio sucio	6.2	580	0	0	12	0	355	0	1001	160.63	1001
Pasillo P2	88.6	5454	0	1262	155	0	4416	0	11912	134.39	11912
Vestíbulo P2	10.0	1141	0	0	20	0	568	0	1829	183.37	1829
Escaleras P2	10.8	1777	0	525	100	0	2847	0	5510	507.92	5510
Aseo Miinusválidos P2	8.6	1177	0	0	23	0	651	0	1956	228.09	1956
Aseo H P2	3.6	611	0	0	10	0	272	0	944	264.07	944
Aseo M P2	3.1	245	0	0	8	0	233	0	511	166.88	511
Recibidor Aseos P2	1.6	141	0	0	4	0	120	0	280	177.15	280
Aseo Vestuario Personal P2	4.0	484	0	0	11	0	307	0	846	209.02	846
Vestuario Personal P2	6.3	628	0	0	15	0	416	0	1116	178.44	1116
Sala de descanso P2	19.5	1938	0	0	20	0	556	0	2668	136.69	2668
Sala espera P2	13.6	1198	0	0	27	0	776	0	2112	154.96	2112
Sala de reuniones P2	48.4	6112	0	0	48	0	1377	0	8014	165.65	8014
Docencia P2	52.3	6368	0	0	52	0	1490	0	8408	160.67	8408
Dirección P2	17.5	1953	0	0	17	0	497	0	2622	150.17	2622
C.C.E	12.6	1457	0	0	13	0	360	0	1944	153.79	1944
Sala espera CUPO	11.9	746	0	0	24	0	679	0	1525	127.86	1525
CUPO 12	22.4	2650	0	128	18	0	511	0	3518	156.88	3518
UAFM 12	22.8	3695	0	130	18	0	520	0	4649	203.75	4649
UAFM 11	16.1	1864	0	92	13	0	366	0	2484	154.45	2484
UAFM 9	26.0	3908	0	148	21	0	592	0	4974	191.25	4974
UAFM 10	16.2	1570	0	92	13	0	369	0	2173	134.26	2173
Oficio sucio P2	15.5	2003	0	88	12	0	353	0	2615	168.75	2615
UAFE 10	19.3	3438	0	110	15	0	440	0	4267	220.88	4267
UAFE 9	17.0	1771	0	97	14	0	387	0	2412	142.05	2412
UAFE 11	18.8	2147	0	107	15	0	427	0	2869	152.97	2869
Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos											
Todos los recintos	1908.8				3512			0	260624	136.54	260624

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

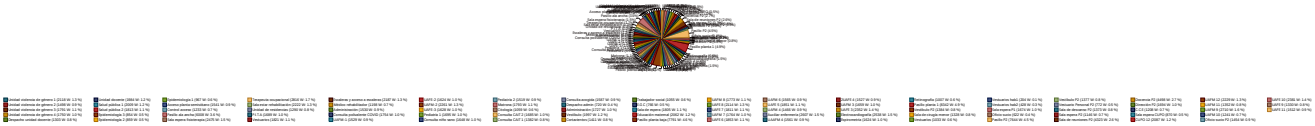
3. GRÁFICAS

3.1. Todos los recintos

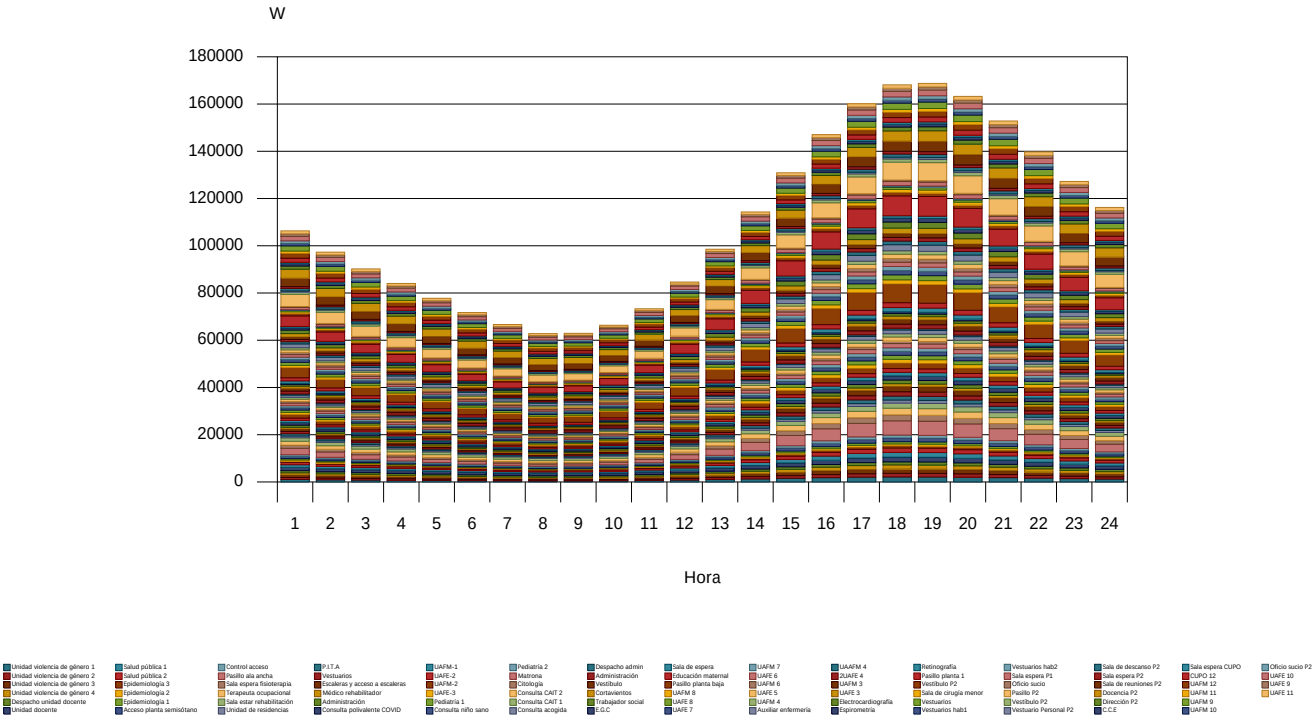
Carga máxima simultánea de refrigeración (168741 W)

Informe de cargas térmicas

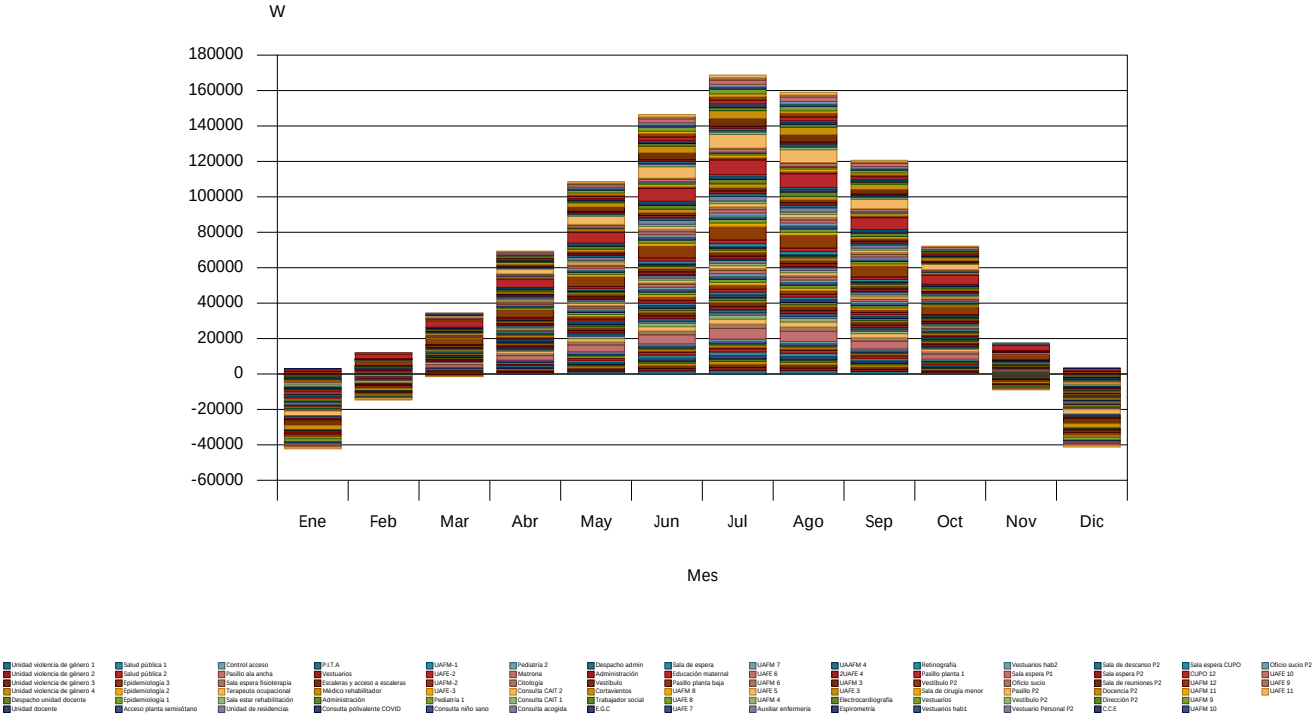
21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)



Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción (260624 W)

ÍNDICE

1. REFRIGERACIÓN..... 2
1.1. Todos los recintos..... 2

2. CALEFACCIÓN..... 4
2.1. Todos los recintos..... 4

3. GRÁFICAS..... 7
3.1. Todos los recintos..... 7

1. REFRIGERACIÓN

1.1. Todos los recintos

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Todos los recintos

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
Unidad violencia de género 1	19	132	33	0	0	88	361	12	75	108	162	634	41	796
Unidad violencia de género 2	16	67	34	0	0	70	300	12	75	108	144	509	42	653
Unidad violencia de género 3	18	83	67	0	0	80	337	12	75	108	155	595	42	750
Unidad violencia de género 4	17	82	68	0	0	78	330	12	75	108	153	588	43	740
Salud pública 1	21	93	67	0	0	93	382	12	75	108	167	651	40	818
Salud pública 2	18	84	67	0	0	81	342	12	75	108	156	602	42	758
Epidemiología 3	11	108	26	0	0	49	178	15	142	170	191	482	62	673
Epidemiología 2	10	91	30	0	0	46	169	15	142	170	188	460	63	648
Epidemiología 1	12	137	51	0	0	52	192	15	142	170	195	550	64	745
Terapeuta ocupacional	19	233	242	0	0	84	353	12	69	104	154	932	58	1086
Unidad de residencias	19	85	43	0	0	97	309	12	75	108	171	545	37	717
P.I.T.A	16	75	59	0	0	73	313	12	71	105	144	553	43	697
Médico rehabilitador	17	57	36	0	0	64	354	15	93	135	158	582	43	740
Consulta polivalente COVID	18	102	60	0	0	81	339	12	71	105	152	607	42	759
UAFM-1	15	70	64	0	0	68	298	12	71	105	139	537	45	676
UAFE-2	16	74	64	0	0	74	318	12	71	105	144	561	43	705
UAFM-2	17	166	135	0	0	79	335	12	71	105	149	742	51	891
UAFE-3	13	120	78	0	0	60	269	12	75	108	135	575	53	710
Pediatría 1	18	76	74	0	0	79	337	12	75	108	154	595	43	748
Consulta niño sano	17	73	74	0	0	76	327	12	75	108	151	583	43	734
Pediatría 2	17	52	37	0	0	78	332	12	75	108	152	529	40	681
Matrona	17	134	47	0	0	76	325	12	75	108	150	615	46	765
Citología	10	42	28	0	0	44	212	12	75	108	119	390	52	509
Consulta CAIT 2	16	69	74	0	0	71	309	12	75	108	146	560	45	706
Consulta CAIT 1	15	47	28	0	0	67	296	12	75	108	142	480	42	622
Consulta acogida	16	71	74	0	0	73	314	12	75	108	147	568	44	715
Educación maternal	20	168	37	0	0	91	381	12	75	108	165	695	43	861
UAFM 8	17	83	73	0	0	76	327	12	75	108	151	592	44	743
UAFE 8	20	151	47	0	0	91	380	12	75	108	166	686	42	851
UAFE 7	17	130	69	0	0	77	331	12	75	108	152	638	46	790
UAFM 7	17	83	137	0	0	75	321	12	75	108	149	649	48	798
UAFE 6	18	81	137	0	0	81	343	12	75	108	155	669	46	825
UAFM 6	14	68	137	0	0	64	284	12	75	108	139	598	51	737
UAFE 5	18	81	137	0	0	81	343	12	75	108	155	669	46	824
UAFM 4	15	68	69	0	0	67	293	12	75	108	142	538	46	680
Auxiliar enfermería	24	175	116	0	0	109	444	12	75	108	184	843	42	1027
UAAFM 4	16	96	62	0	0	70	299	12	71	105	141	562	45	702
2UAFE 4	15	70	64	0	0	68	298	12	71	105	139	538	45	677
UAFM 3	17	76	64	0	0	75	325	12	71	105	146	571	43	717
UAFE 3	19	170	136	0	0	84	354	12	71	105	155	766	49	920
Electrocardiografía	18	193	197	0	0	80	339	12	75	108	154	838	56	992
Espirometría	14	82	122	0	0	62	278	12	75	108	137	589	52	726

Retinografía	9	55	39	0	0	40	194	12	75	108	114	396	58	510
Sala de cirugía menor	17	105	122	0	0	248	447	10	62	90	311	763	63	1074
Oficio sucio	6	37	0	0	0	28	152	12	75	108	103	297	64	399
CUPO 12	22	130	284	0	0	84	468	15	89	132	173	1015	53	1187
UAFM 12	23	189	171	0	0	86	476	15	89	132	174	968	50	1142
UAFM 11	16	106	74	0	0	60	331	15	89	132	149	643	49	792
UAFM 9	26	215	218	0	0	98	542	15	89	132	186	1107	50	1293
UAFM 10	16	60	37	0	0	61	340	15	93	135	154	572	45	726
Oficio sucio P2	15	101	135	0	0	58	323	15	86	130	145	689	54	834
UAFE 10	19	195	354	0	0	72	399	15	70	118	143	1067	63	1209
UAFE 9	17	72	37	0	0	64	356	15	93	135	157	600	45	757
UAFE 11	19	93	77	0	0	70	392	15	89	132	159	694	45	853
Despacho unidad docente	19	156	34	12	18	44	393	10	62	90	118	691	42	809
Unidad docente	25	176	43	0	0	111	414	15	93	135	204	768	40	972
Control acceso	10	32	0	0	0	215	417	14	87	126	302	575	92	877
Sala estar rehabilitación	26	220	122	0	0	131	425	12	71	105	201	872	41	1073
Administración	19	69	36	0	0	84	318	15	93	135	178	558	39	736
Despacho admin	12	45	38	12	18	27	285	10	62	90	102	475	48	577
Administración	27	92	36	0	0	121	454	15	93	135	214	717	35	931
Trabajador social	12	88	119	12	18	28	289	10	62	90	103	603	57	706
E.G.C	10	66	61	12	18	23	257	10	62	90	98	492	57	590
Dirección P2	17	90	193	0	0	79	303	15	89	132	167	718	51	885
C.C.E	13	62	98	0	0	57	220	15	89	132	145	511	52	657
Sala de reuniones P2	48	303	168	0	0	218	827	15	93	135	311	1433	36	1744
Docencia P2	52	302	376	0	0	235	899	15	89	132	324	1709	39	2033
Aseos	17	81	85	0	0	169	517	9	56	81	225	764	59	989
Vestuarios	20	0	0	0	0	225	495	12	75	108	300	603	45	902
Aseo pediátrico	6	0	0	0	0	55	169	9	56	81	111	250	65	361
Aseo pediátrico WC	3	0	0	0	0	27	82	9	56	81	83	164	92	246
Aseos minusválidos planta baja	8	37	43	0	0	85	257	9	56	81	140	419	66	559
Baños H	3	0	0	0	0	31	94	9	56	81	87	176	86	262
Baños M planta baja	4	29	50	0	0	36	109	9	56	81	92	269	101	360
Vestíbulo baños	2	0	0	0	0	16	46	9	56	81	71	127	128	199
Vestuaríos	9	53	28	0	0	98	212	12	75	108	173	401	66	574
Vestuarios hab1	2	0	0	0	0	24	53	12	75	108	98	161	123	260
Vestuarios hab2	4	7	0	0	0	44	96	12	75	108	118	212	85	330
Aseos P1	8	36	55	0	0	77	236	9	56	81	133	408	70	542
Aseos P1 H	4	29	56	0	0	36	109	9	56	81	92	275	103	367
Aseos P1 M	3	0	0	0	0	31	95	9	56	81	87	177	85	263
Recibidor Aseos P1	2	0	0	0	0	16	47	9	56	81	72	128	127	200
Aseo vestuario P1 2	2	0	0	0	0	16	49	9	56	81	72	130	128	202
Aseo vestuario P1 1	1	0	0	0	0	15	46	9	56	81	71	127	134	197
Aseo Miinusválidos P2	9	56	55	0	0	86	264	9	56	81	142	456	70	598
Aseo H P2	4	29	69	0	0	36	110	9	52	78	88	286	105	374
Aseo M P2	3	4	0	0	0	31	95	9	56	81	87	181	87	267
Recibidor Aseos P2	2	2	0	0	0	16	46	9	56	81	72	130	128	202
Aseo Vestuario Personal P2	4	24	0	0	0	40	126	9	56	81	96	231	81	328
Vestuario Personal P2	6	39	0	0	0	70	156	12	75	108	145	304	72	449
Acceso planta semisótano	14	20	0	0	0	323	620	14	87	126	410	766	82	1176
Pasillo ala ancha	61	101	0	0	0	682	1441	15	93	135	775	1677	40	2451
Sala espera fisioterapia	33	60	52	0	0	367	847	15	93	135	460	1094	48	1554
Escaleras y acceso a escaleras	18	70	0	0	0	410	763	14	87	126	497	958	80	1456

Vestíbulo	17	82	38	0	0	387	740	14	87	126	474	986	85	1460
Cortavientos	6	123	236	0	0	144	272	14	60	114	204	745	148	949
Sala de espera	20	153	16	0	0	229	540	15	93	135	322	844	57	1166
Pasillo planta baja	102	22	0	0	0	1151	2482	15	89	132	1240	2636	38	3876
Pasillo planta 1	110	2	0	0	0	1243	2668	15	89	132	1332	2802	37	4134
Vestíbulo P2	11	49	47	0	0	245	468	14	83	123	328	686	93	1014
Sala espera P1	21	77	55	0	0	238	553	15	93	135	332	820	54	1152
Pasillo P2	89	126	0	0	0	997	2156	15	93	135	1090	2417	40	3508
Vestíbulo P2	10	48	37	0	0	224	434	14	83	123	307	643	95	950
Sala de descanso P2	20	77	33	0	0	98	323	12	75	108	172	541	37	714
Sala espera P2	14	59	16	0	0	153	363	15	93	135	247	573	60	820
Sala espera CUPO	12	17	0	0	0	134	317	15	93	135	227	470	58	697
Escaleras acceso sótano	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escaleras planta baja	11	53	13	0	0	0	0	0	0	0	0	66	6	66
Escaleras P1	11	114	15	0	0	0	0	0	0	0	0	130	12	130
Escaleras P2	11	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	11	117
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)														
Todos los recintos	1908.8							1309			22115	69345	47.91	91460

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

2. CALEFACCIÓN

2.1. Todos los recintos

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Todos los recintos

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
Unidad violencia de género 1	19.5	388	0	0	12	0	249	0	637	32.70	637
Unidad violencia de género 2	15.5	220	0	0	12	0	249	0	469	30.23	469
Unidad violencia de género 3	17.8	264	0	0	12	0	249	0	513	28.73	513
Unidad violencia de género 4	17.3	258	0	0	12	0	249	0	507	29.31	507
Salud pública 1	20.6	300	0	0	12	0	249	0	549	26.72	549
Salud pública 2	18.1	268	0	0	12	0	249	0	517	28.55	517
Epidemiología 3	10.8	169	0	0	15	0	311	0	481	44.58	481
Epidemiología 2	10.2	161	0	0	15	0	311	0	472	46.29	472

Epidemiología 1	11.7	217	0	0	15	0	311	0	529	45.36	529
Terapeuta ocupacional	18.8	648	0	0	12	0	249	0	898	47.83	898
Unidad de residencias	19.3	283	0	0	12	0	249	0	532	27.57	532
P.I.T.A	16.2	243	0	0	12	0	249	0	492	30.35	492
Médico rehabilitador	17.2	178	0	0	15	0	311	0	490	28.52	490
Consulta polivalente COVID	18.0	284	0	0	12	0	249	0	533	29.65	533
UAFM-1	15.2	199	0	0	12	0	249	0	449	29.58	449
UAFE-2	16.4	212	0	0	12	0	249	0	462	28.22	462
UAFM-2	17.5	460	0	0	12	0	249	0	709	40.56	709
UAFE-3	13.4	315	0	0	12	0	249	0	564	41.99	564
Pediatría 1	17.6	216	0	0	12	0	249	0	465	26.51	465
Consulta niño sano	17.0	210	0	0	12	0	249	0	459	27.05	459
Pediatría 2	17.2	153	0	0	12	0	249	0	402	23.31	402
Matrona	16.8	412	0	0	12	0	249	0	661	39.36	661
Citología	9.8	142	0	0	12	0	249	0	391	39.83	391
Consulta CAIT 2	15.8	214	0	0	12	0	249	0	463	29.30	463
Consulta CAIT 1	15.0	132	0	0	12	0	249	0	381	25.45	381
Consulta acogida	16.2	202	0	0	12	0	249	0	451	27.85	451
Educación maternal	20.2	527	0	0	12	0	249	0	776	38.48	776
UAFM 8	17.0	220	0	0	12	0	249	0	469	27.63	469
UAFE 8	20.2	460	0	0	12	0	249	0	710	35.05	710
UAFE 7	17.2	396	0	0	12	0	249	0	645	37.52	645
UAFM 7	16.6	234	0	0	12	0	249	0	483	29.17	483
UAFE 6	17.9	229	0	0	12	0	249	0	479	26.69	479
UAFM 6	14.3	189	0	0	12	0	249	0	438	30.62	438
UAFE 5	17.9	229	0	0	12	0	249	0	478	26.70	478
UAFM 4	14.9	197	0	0	12	0	249	0	446	29.92	446
Auxiliar enfermería	24.3	516	0	0	12	0	249	0	765	31.52	765
UAAFM 4	15.5	260	0	0	12	0	249	0	509	32.77	509
2UAFE 4	15.1	201	0	0	12	0	249	0	450	29.79	450
UAFM 3	16.8	220	0	0	12	0	249	0	469	28.00	469
UAFE 3	18.6	473	0	0	12	0	249	0	722	38.74	722
Electrocardiografía	17.7	498	0	0	12	0	249	0	747	42.18	747
Espirometría	13.9	204	0	0	12	0	249	0	453	32.68	453
Retinografía	8.8	147	0	0	12	0	249	0	396	45.04	396
Sala de cirugía menor	17.1	266	0	0	10	0	208	0	473	27.64	473
Oficio sucio	6.2	119	0	0	12	0	249	0	368	59.16	368
CUPO 12	22.4	420	0	0	15	0	311	0	732	32.63	732
UAFM 12	22.8	626	0	0	15	0	311	0	938	41.10	938
UAFM 11	16.1	338	0	0	15	0	311	0	650	40.39	650
UAFM 9	26.0	689	0	0	15	0	311	0	1001	38.47	1001
UAFM 10	16.2	208	0	0	15	0	311	0	520	32.11	520
Oficio sucio P2	15.5	314	0	0	15	0	311	0	626	40.37	626
UAFE 10	19.3	614	0	0	15	0	311	0	926	47.91	926
UAFE 9	17.0	245	0	0	15	0	311	0	556	32.75	556
UAFE 11	18.8	329	0	0	15	0	311	0	640	34.14	640
Despacho unidad docente	19.5	501	0	42	10	0	208	0	750	38.52	750

Unidad docente	24.6	614	0	0	15	0	311	0	925	37.63	925
Control acceso	9.6	107	0	0	14	0	291	0	397	41.56	397
Sala estar rehabilitación	26.1	666	0	0	12	0	249	0	916	35.07	916
Administración	18.8	211	0	0	15	0	311	0	522	27.86	522
Despacho admin	12.2	129	0	42	10	0	208	0	378	31.15	378
Administración	26.8	277	0	0	15	0	311	0	589	21.94	589
Trabajador social	12.4	222	0	42	10	0	208	0	471	37.98	471
E.G.C	10.3	167	0	42	10	0	208	0	416	40.27	416
Dirección P2	17.5	296	0	0	15	0	311	0	607	34.78	607
C.C.E	12.6	207	0	0	15	0	311	0	519	41.05	519
Sala de reuniones P2	48.4	1014	0	0	15	0	311	0	1326	27.40	1326
Docencia P2	52.3	1036	0	0	15	0	311	0	1348	25.76	1348
Aseos	16.9	228	0	0	9	0	187	0	415	24.59	415
Vestuarios	20.0	35	0	0	12	0	249	0	284	14.19	284
Aseo pediátrico	5.5	1	0	0	9	0	187	0	187	33.91	187
Aseo pediátrico WC	2.7	0	0	0	9	0	187	0	187	70.06	187
Aseos minusválidos planta baja	8.5	98	0	0	9	0	187	0	285	33.73	285
Baños H	3.1	0	0	0	9	0	187	0	187	61.05	187
Baños M planta baja	3.6	74	0	0	9	0	187	0	260	73.19	260
Vestíbulo baños	1.6	0	0	0	9	0	187	0	187	120.41	187
Vestuaríos	8.7	151	0	0	12	0	249	0	400	45.83	400
Vestuarios hab1	2.1	1	0	0	12	0	249	0	250	118.23	250
Vestuarios hab2	3.9	21	0	0	12	0	249	0	271	69.69	271
Aseos P1	7.7	92	0	0	9	0	187	0	279	36.07	279
Aseos P1 H	3.6	73	0	0	9	0	187	0	260	72.89	260
Aseos P1 M	3.1	0	0	0	9	0	187	0	187	60.40	187
Recibidor Aseos P1	1.6	0	0	0	9	0	187	0	187	118.76	187
Aseo vestuario P1 2	1.6	0	0	0	9	0	187	0	187	118.52	187
Aseo vestuario P1 1	1.5	0	0	0	9	0	187	0	187	126.60	187
Aseo Miinusválidos P2	8.6	173	0	0	9	0	187	0	360	41.95	360
Aseo H P2	3.6	88	0	0	9	0	187	0	274	76.73	274
Aseo M P2	3.1	20	0	0	9	0	187	0	207	67.49	207
Recibidor Aseos P2	1.6	10	0	0	9	0	187	0	197	124.89	197
Aseo Vestuario Personal P2	4.0	76	0	0	9	0	187	0	263	65.00	263
Vestuario Personal P2	6.3	126	0	0	12	0	249	0	375	60.01	375
Acceso planta semisótano	14.4	132	0	0	14	0	291	0	423	29.42	423
Pasillo ala ancha	60.6	462	0	0	15	0	311	0	773	12.76	773
Sala espera fisioterapia	32.6	205	0	0	15	0	311	0	517	15.86	517
Escaleras y acceso a escaleras	18.2	203	0	0	14	0	291	0	494	27.09	494
Vestíbulo	17.2	253	0	0	14	0	291	0	544	31.62	544
Cortavientos	6.4	378	0	0	14	0	291	0	669	104.56	669
Sala de espera	20.4	420	0	0	15	0	311	0	731	35.88	731
Pasillo planta baja	102.3	56	0	0	15	0	311	0	368	3.59	368
Pasillo planta 1	110.5	5	0	0	15	0	311	0	317	2.87	317

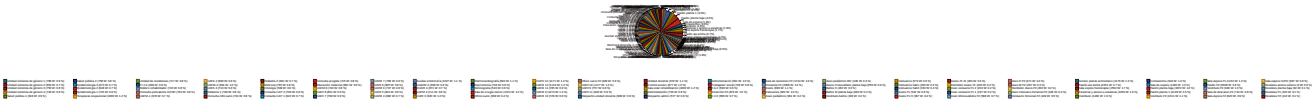
Vestíbulo P2	10.9	142	0	0	14	0	291	0	433	39.76	433
Sala espera P1	21.2	202	0	0	15	0	311	0	514	24.25	514
Pasillo P2	88.6	576	0	0	15	0	311	0	887	10.01	887
Vestíbulo P2	10.0	172	0	0	14	0	291	0	463	46.39	463
Sala de descanso P2	19.5	274	0	0	12	0	249	0	524	26.83	524
Sala espera P2	13.6	193	0	0	15	0	311	0	505	37.04	505
Sala espera CUPO	11.9	77	0	0	15	0	311	0	389	32.62	389
Escaleras acceso sótano	1.5	3	0	0	0	0	0	0	3	1.73	3
Escaleras planta baja	10.7	167	0	0	0	0	0	0	167	15.55	167
Escaleras P1	10.8	331	0	0	0	0	0	0	331	30.50	331
Escaleras P2	10.8	368	0	0	0	0	0	0	368	33.88	368
Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos											
Todos los recintos	1908.8				1309			0	54799	28.71	54799

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

3. GRÁFICAS

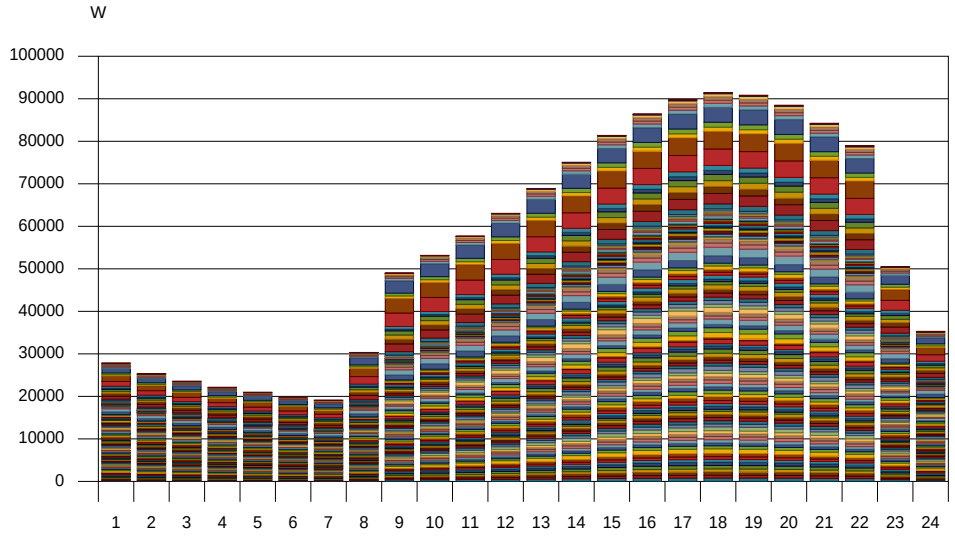
3.1. Todos los recintos

Carga máxima simultánea de refrigeración (91460 W)
21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

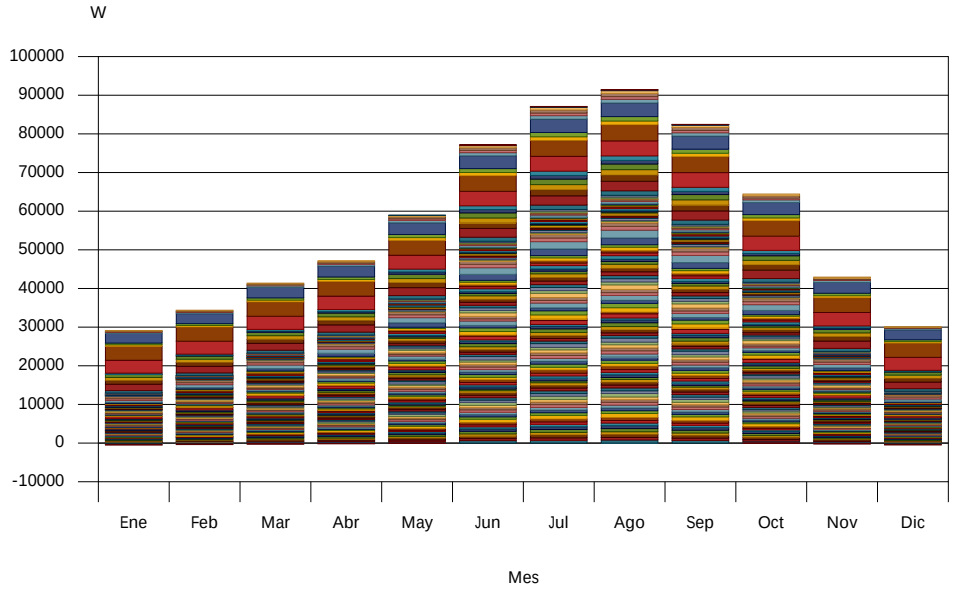


Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Agosto)

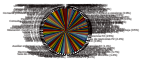
Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (54799 W)



ANEJO II: Instalación de abastecimiento de agua

Criterios de cálculo

Cálculo hidráulico

Las pérdidas de presión en cada tramo de la red se calculan con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

h_p: Pérdida de carga (mca)
L: Longitud de la conducción (m)
Q: Caudal que circula por la conducción (m³/s)
g: Aceleración de la gravedad (m/s²)
D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción 'f' es función de:

El número de Reynolds (Re)

Es un número adimensional. Su valor indica si el flujo sigue un modelo laminar o turbulento. Representa la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas viscosas en la tubería.

$$\mathrm{Re} = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

V: Velocidad del fluido en la conducción (m/s)
D: Diámetro interior de la conducción (m)
ν: Viscosidad cinemática del fluido (m²/s)

La rugosidad relativa (e/D)

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Para el cálculo del factor de fricción se utiliza la fórmula de Colebrook-White. Mediante un cálculo iterativo, se obtiene un resultado exacto del factor de fricción.

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\cdot\sqrt{f}}\right)$$

Cálculo de las redes de retorno de agua caliente:

Se calcula un caudal mínimo de recirculación que garantice una pérdida de temperatura determinada, desde el equipo de producción de A.C.S. hasta los puntos de consumo.

$$E_p = Q \cdot (T_e - T_s)$$

E_p: Calor disipado (Kcal/h)
Q: Caudal en el tramo (l/h)
T_e T_s: Temperaturas de entrada y de salida en el tramo (°C)

El cálculo calorífico efectuado considera las pérdidas de calor en el circuito de agua caliente, considerando la existencia o no de aislamiento térmico en dichas conducciones.

La formulación utilizada para el cálculo sin aislamiento térmico es la siguiente:

Producido por una versión educativa de CYPE

$$E_p = \frac{\pi \cdot D \cdot \Delta T}{\frac{D}{h_i \cdot D} + \frac{l}{h_e}}$$

La formulación utilizada para el cálculo con aislamiento térmico es la siguiente:

$$E_p = \frac{\pi \cdot D \cdot \Delta T}{\frac{l}{h_i} + \frac{D}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot e + D}{D}\right) + \left(\frac{D}{h_e \cdot (2 \cdot e + D)}\right)}$$

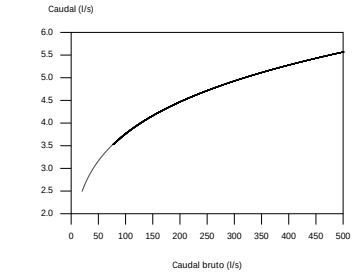
E_p: Calor disipado (W/m)
ΔT: Diferencia de temperatura entre el agua caliente y el ambiente. (°C)
D: Diámetro interior de la conducción (m)
h_e: Coeficiente de convección exterior
h_i: Coeficiente de convección interior
e: Espesor del aislamiento térmico (m)
λ: Conductividad térmica del aislamiento (W/mK)

Producido por una versión educativa de CYPE

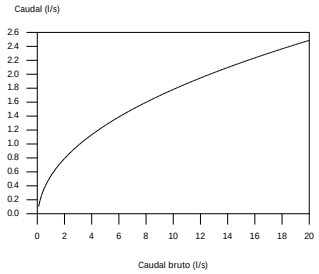
Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

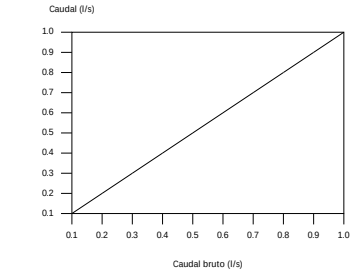
Qt>20 Qmin>0 x1=1.7 x2=0.21 x3=-0.7



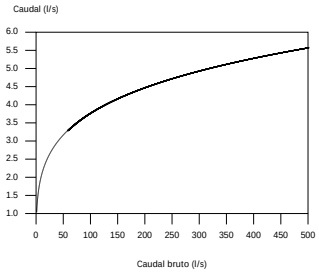
Qt≤20 Qmin<0.5 x1=0.682 x2=0.45 x3=-0.14



Qt≤1 Qmin≥0.5 x1=1 x2=1 x3=0



Qt>1 Qmin≥0.5 x1=1.7 x2=0.21 x3=-0.7



Potencia de los equipos de producción de A.C.S.

Directo

$$P = Q \cdot (T_{HW} - T_{CW}) \cdot C_P$$

Auxiliar

$$P = V \cdot (T - T_{CW}) \cdot C_P / (t \cdot \eta)$$

Criterios de cálculo

Q: Caudal
T: Temperatura de acumulación
T_{HW}: Temperatura del agua caliente
T_{CW}: Temperatura del agua fría de red
C_P: Calor específico
V: Volumen de acumulación
t: Tiempo
K: Rendimiento

Puntos de acometida

Punto de acometida DN-40 mm

Tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.

Contadores

Contador general 15 mm (1/2")

Aparato que mide la totalidad de los consumos producidos en el edificio.

Datos para dimensionamiento y comprobación

Pérdida de carga localizada	4.5	mca

Producción de A.C.S.

Producción de A.C.S. con acumulación

Producción de A.C.S. con acumulación

Datos para dimensionamiento y comprobación

Presión mínima	15	mca
Presión máxima	50	mca

Producto de una versión educativa de CYPE

Consumos

Lavabo (agua fría+agua caliente)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal de agua fría	0.1	l/s
Caudal de agua caliente	0.07	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Ducha

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	1.1	m
Caudal de agua fría	0.2	l/s

Caudal de agua caliente	0.1	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Inodoro con cisterna

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Lavabo (agua fría)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Producción por una versión educativa de CYPE

Tuberías

Distribuidor agua caliente (PB PUSH-FIT)

Comprende los siguientes tramos:
- Distribuidor principal: tubería que enlaza los sistemas de producción de agua caliente y las ascendentes o derivaciones.
- Derivación particular: tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.
- Derivación colectiva: instalación análoga a la instalación particular, cuando no existen contadores divisionarios.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	50	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Criterios de cálculo

Tubo de alimentación agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	20	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Producido por una versión educativa de CYPE

Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Comprende los siguientes tramos:
- Distribuidor principal: tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones.
- Derivación particular: tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.
- Derivación colectiva: instalación análoga a la instalación particular, cuando no existen contadores divisionarios.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Comprende los siguientes tramos:
- Distribuidor principal: tubería que enlaza los sistemas de producción de agua caliente y las ascendentes o derivaciones.
- Derivación particular: tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.
- Derivación colectiva: instalación análoga a la instalación particular, cuando no existen contadores divisionarios.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Criterios de cálculo

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Distribuidor retorno de agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tubería que enlaza el punto de consumo más alejado con el acumulador o calentador centralizado.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	20	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.1	m/s
Velocidad máxima	1	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Montante agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Tubería vertical que enlaza el distribuidor principal con la instalación interior particular o derivación colectiva.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Montante agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tubería vertical que enlaza el distribuidor principal con la instalación interior particular o derivación colectiva.

Producido por una versión educativa de CYPE

Criterios de cálculo

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Montante retorno de agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tubería vertical que enlaza el punto de consumo más alejado con el acumulador o calentador centralizado.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA TERMOFUSIÓN

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	20	mm
Diámetro máximo	63	mm
Velocidad mínima	0.1	m/s
Velocidad máxima	1	m/s
Incremento de la longitud real	20	%

Simultaneidad

$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$ Edificios de viviendas

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados

Lavabo (agua fría+agua caliente)

Consumo		
Referencia	$P_{mín}$ (mca)	$P_{máx}$ (mca)
Ø16	15.74	33.14
Ø16	15.74	33.14

Ducha

Consumo		
Referencia	$P_{mín}$ (mca)	$P_{máx}$ (mca)
Ø20	20	32.8
Ø20	20	32.8

Inodoro con cisterna

Consumo		
Referencia	$P_{mín}$ (mca)	$P_{máx}$ (mca)
Ø16	19.05	31.87

Lavabo (agua fría)

Consumo		
Referencia	$P_{mín}$ (mca)	$P_{máx}$ (mca)
Ø16	19.03	29.46

Punto de acometida DN-40 mm

Punto de acometida		
Referencia	Q (l/s)	P (mca)
AC1	1.61	38.97

Contador general 15 mm (1/2")

Contador			
Referencia	P (mca)	J (mca)	n
CN1	37.82	-	-

Producción de A.C.S. con acumulación

Producción de A.C.S.					
Referencia	Catálogo	Dimensiones	Q (l/s)	P (mca)	Potencia (W)
ACS1	Acumulador para el servicio de A.C.S.	300 l	1.07	19.58	-

Distribuidor agua caliente (PB PUSH-FIT)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH221	2.502	3.003	0.07	1.00	0.07	-2.3	12.4	Ø16	0.54	0.035	18.04	20.24	39.11	59.3	58.8	16	25
TH227	3.99	4.789	0.33	0.83	0.27	0	16.2	Ø20	1.32	0.124	19.75	19.16	44.19	59.3	59.1	20	25
TH230	3.123	3.747	0.13	1.00	0.13	0	12.4	Ø16	1.08	0.121	17.86	17.41	38.58	58.8	58.5	16	25

Tubo de alimentación agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH1	3.038	3.646	8.1	0.20	1.61	0.7	32.6	Ø40	1.93	0.124	38.97	37.82	-6.63	14.6	14.6	-	-
TH2	7.422	8.907	8.1	0.20	1.61	2.45	32.6	Ø40	1.93	0.124	33.32	29.76	-6.62	14.6	14.6	-	-

Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH3	6.176	7.412	0.8	0.60	0.48	0	20.4	Ø25	1.46	0.134	29.76	28.77	-4.39	14.6	14.7	-	-
TH4	1.213	1.455	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	28.77	28.62	-4.38	14.7	14.7	-	-
TH5	8.528	10.234	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	28.62	25.41	-3.49	14.7	14.7	-	-
TH6	0.349	0.419	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	25.41	25.31	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH7	5.571	6.685	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	25.31	24.16	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH8	0.487	0.585	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	24.16	23.9	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH9	2.947	3.537	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.9	23.45	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH10	3.186	3.823	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.45	25.37	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH11	2.401	2.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.9	25.94	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH12	2.996	3.595	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.16	23.7	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH13	2.415	2.898	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.7	25.73	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH14	2.401	2.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	25.31	27.34	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH15	2.696	3.235	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	25.41	25	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH16	2.405	2.887	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	25	27.03	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH17	2.401	2.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	28.62	30.66	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH18	1.937	2.325	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	28.77	27.76	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH19	3.304	3.965	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.76	27.26	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH20	2.401	2.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.26	29.29	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH21	0.51	0.612	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.76	27.68	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH22	2.404	2.884	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.68	29.72	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH23	1.476	1.771	7.3	0.21	1.53	0	32.6	Ø40	1.83	0.113	29.76	29.56	-6.61	14.6	14.6	-	-
TH24	0.06	0.073	5.4	0.24	1.32	0	32.6	Ø40	1.58	0.086	29.56	29.56	-6.61	14.6	14.6	-	-
TH25	0.265	0.318	5.4	0.24	1.32	0	32.6	Ø40	1.58	0.086	29.56	29.53	-6.61	14.6	14.6	-	-
TH26	0.089	0.107	3.55	0.30	1.07	0	26.2	Ø32	1.98	0.17	29.53	29.51	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH27	0.076	0.091	3.55	0.30	1.07	0	26.2	Ø32	1.98	0.17	29.51	29.5	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH28	4.559	5.471	1.1	0.52	0.57	0	20.4	Ø25	1.75	0.186	29.5	28.48	-4.39	14.6	14.6	-	-
TH29	0.237	0.285	1.1	0.52	0.57	0	20.4	Ø25	1.75	0.186	28.48	28.43	-4.38	14.6	14.6	-	-
TH30	1.839	2.207	1.1	0.52	0.57	0	20.4	Ø25	1.75	0.186	28.43	28.02	-4.38	14.6	14.7	-	-
TH31	0.146	0.175	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	28.02	27.96	-3.49	14.7	14.7	-	-
TH32	4.146	4.976	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	27.96	26.75	-3.49	14.7	14.7	-	-
TH33	3.715	4.458	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	26.75	25.98	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH34	3.239	3.887	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	25.98	24.3	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH35	2.519	3.022	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.3	23.92	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH36	6.309	7.57	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.92	25.35	-2.77	14.7	14.8	-	-
TH37	5.101	6.121	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.3	25.92	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH38	2.632	3.158	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	25.98	27.98	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH39	2.621	3.145	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	26.75	28.75	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH40	2.615	3.138	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.96	29.96	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH41	0.009	0.011	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	28.02	28.02	-4.38	14.7	14.7	-	-
TH42	0.009	0.011	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	28.02	28.01	-4.38	14.7	14.7	-	-
TH43	4.868	5.842	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	28.01	27.44	-4.38	14.7	14.7	-	-
TH44	0.101	0.122	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	27.44	27.42	-4.36	14.7	14.7	-	-
TH45	2.401	2.882	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.42	29.46	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH46	0.033	0.04	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	27.42	27.41	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH47	0.178	0.214	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	27.41	27.36	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH48	0.989	1.186	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	27.36	26.85	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH49	5.042	6.05	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	26.85	28.48	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH50	3.632	4.359	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	26.85	28.69	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH51	2.006	2.407	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	27.36	26.32	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH52	0.113	0.136	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	26.32	26.26	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH53	0.006	0.007	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	26.26	26.26	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH54	2.406	2.887	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	26.26	28.29	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH55	4.835	5.803	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	26.26	27.92	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH56	2.4	2.88	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.41	29.45	-2.79	14.7	14.7	-	-

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTA PUBLICACIÓN SIN LA AUTORIZACIÓN DE CYPE

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH58	6.047	7.257	3.55	0.30	1.07	-0.1	26.2	Ø32	1.98	0.17	20.71	19.58	-5.46	14.6	14.7	-	-
TH60	5.387	6.464	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	21.94	19.91	-3.49	14.7	14.7	-	-
TH61	1.211	1.454	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	19.91	19.66	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH62	0.724	0.869	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	19.66	19.28	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH63	12.03	14.436	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.28	19.85	-2.79	14.7	14.8	-	-
TH64	2.515	3.018	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.28	21.3	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH65	2.528	3.034	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.66	21.67	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH66	2.509	3.01	0.2	1.00	0.2	-2.4	15.4	Ø20	1.07	0.111	19.91	21.97	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH67	4.578	5.494	1.4	0.47	0.65	0	20.4	Ø25	2	0.236	21.94	20.64	-4.38	14.7	14.7	-	-
TH68	2.016	2.42	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.152	20.64	20.27	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH69	2.765	3.318	0.8	0.60	0.48	0	20.4	Ø25	1.46	0.134	20.27	19.83	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH70	1.091	1.309	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	19.83	19.42	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH71	4.21	5.052	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	19.42	18.19	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH72	4.354	5.225	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.19	17.52	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH73	2.529	3.035	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	17.52	19.54	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH74	6.045	7.255	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	18.19	16.94	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH75	1.564	1.876	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	16.94	16.13	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH76	3.032	3.639	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	16.13	18.06	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH77	4.861	5.833	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	16.13	17.79	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH78	2.546	3.055	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	16.94	18.95	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH79	2.479	2.975	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.42	21.44	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH80	2.819	3.383	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	19.83	19.25	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH81	0.969	1.163	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	19.25	18.74	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH82	0.064	0.077	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.74	18.73	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH83	2.401	2.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.73	20.77	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH84	0.101	0.122	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.74	18.73	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH85	4.793	5.752	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.73	20.4	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH86	2.893	3.472	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.25	21.2	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH87	2.479	2.975	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	20.27	22.3	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH88	5.475	6.57	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	20.64	18.58	-3.49	14.7	14.7	-	-
TH89	0.512	0.614	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	18.58	18.43	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH90	2.83	3.396	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	18.43	17.84	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH91	1.557	1.869	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	17.84	17.03	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH92	2.624	3.149	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	17.03	19.03	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH93	2.543	3.051	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	17.03	19.05	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH94	3.234	3.881	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	17.84	19.75	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH95	2.768	3.321	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.43	20.41	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH96	2.662	3.195	0.1	1.00	0.1	-2.4	11.6	Ø16	0.95	0.127	18.58	20.57	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH98	0.525	0.63	2.4	0.36	0.87	0	26.2	Ø32	1.62	0.118	25.7	25.63	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH99	4.746	5.695	0.8	0.60	0.48	0	20.4	Ø25	1.46	0.134	25.63	24.87	-4.38	14.6	14.7	-	-
TH100	3.569	4.282	0.7	0.63	0.44	0	20.4	Ø25	1.35	0.117	24.87	24.37	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH101	3.768	4.522	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	24.37	23.92	-4.36	14.7	14.7	-	-
TH102	3.77	4.524	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	23.92	22.5	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH103	3.618	4.341	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	22.5	21.44	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH104	0.307	0.368	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	21.44	21.38	-3.46	14.7	14.7	-	-
TH105	3.996	4.795	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	21.38	19.3	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH106	4.877	5.852	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.3	20.91	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH107	2.615	3.138	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	19.3	21.25	-2.76	14.7	14.8	-	-
TH108	2.605	3.126	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	21.38	23.33	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH109	4.818	5.782	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	21.44	23.06	-2.77	14.7	14.8	-	-
TH110	2.422	2.907	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	22.5	24.48	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH111	2.423	2.907	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.92	25.9	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH112	2.396	2.876	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.37	26.35	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH113	2.409	2.891	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.87	26.85	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH114	4.689	5.627	1.6	0.44	0.7	0	26.2	Ø32	1.3	0.08	25.63	25.18	-5.47	14.6	14.7	-	-
TH115	1.7	2.04	0.7	0.63	0.44	0	20.4	Ø25	1.35	0.117	25.18	24.94	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH116	3.949	4.739	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	24.94	24.47	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH117	0.736	0.883	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	24.47	24.19	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH118	0.027	0.033	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	24.19	24.18	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH119	3.236	3.883	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	24.18	23.24	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH120	0.191	0.229	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	23.24	23.2	-3.47	14.7	14.7	-	-

Producto generado por una versión educativa de CYPE

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH121	2.657	3.188	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	23.2	21.82	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH122	5.849	7.019	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	21.82	23.28	-2.78	14.7	14.8	-	-
TH123	3.984	4.781	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	21.82	23.56	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH124	4.658	5.589	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.2	24.84	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH125	2.945	3.535	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.24	25.14	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH126	4.653	5.584	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.18	25.82	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH127	2.945	3.535	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.47	26.37	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH128	2.945	3.535	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.94	26.84	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH129	5.394	6.473	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.152	25.18	24.2	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH130	0.523	0.627	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	24.2	24.04	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH131	0.1	0.12	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	24.04	24.01	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH132	2.546	3.056	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	24.01	25.98	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH133	0.206	0.247	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	24.01	23.97	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH134	0.856	1.027	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	23.97	23.53	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH135	4.094	4.913	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.53	25.25	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH136	2.791	3.349	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.53	25.45	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH137	3.562	4.275	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.97	25.78	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH138	2.194	2.633	0.5	0.72	0.36	0	15.4	Ø20	1.93	0.314	24.2	23.37	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH139	0.095	0.114	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	23.37	23.35	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH140	1.995	2.394	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	23.35	22.31	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH141	4.978	5.974	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	22.31	23.9	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH142	2.453	2.944	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	22.31	24.29	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH143	4.468	5.362	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.35	25.02	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH144	0.171	0.205	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	23.37	23.28	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH145	2.441	2.929	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.28	25.26	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH146	2.351	2.821	0.1	1.00	0.1	-2.35	11.6	Ø16	0.95	0.127	23.28	25.27	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH148	0.41	0.492	1.9	0.41	0.77	0	26.2	Ø32	1.43	0.095	32.53	32.49	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH149	2.908	3.489	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	32.49	30.97	-2.8	14.6	14.7	-	-
TH150	4.193	5.032	0.1	1.00	0.1	0	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.97	30.34	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH151	2.451	2.941	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.34	32.41	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH152	2.456	2.948	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.97	33.05	-2.8	14.7	14.7	-	-
TH153	1.608	1.93	1.7	0.43	0.73	0	26.2	Ø32	1.35	0.085	32.49	32.32	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH154	13.113	15.735	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.67	0.243	32.32	28.49	-3.49	14.6	14.7	-	-
TH155	3.269	3.922	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	28.49	27.81	-3.47	14.7	14.7	-	-
TH156	0.097	0.116	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	27.81	27.76	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH157	7.783	9.34	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.76	29.03	-2.77	14.7	14.8	-	-
TH158	2.801	3.361	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.76	29.79	-2.77	14.7	14.7	-	-
TH159	4.84	5.808	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	27.81	29.53	-2.77	14.7	14.8	-	-
TH160	2.67	3.204	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	28.49	30.53	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH161	0.984	1.18	1.3	0.48	0.63	0	20.4	Ø25	1.92	0.219	32.32	32.06	-4.38	14.6	14.6	-	-
TH162	4.378	5.254	1.1	0.52	0.57	0	20.4	Ø25	1.75	0.186	32.06	31.09	-4.38	14.6	14.7	-	-
TH163	0.471	0.566	1	0.54	0.54	0	20.4	Ø25	1.66	0.169	31.09	30.99	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH164	0.222	0.266	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.152	30.99	30.95	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH165	1.564	1.877	0.8	0.60	0.48	0	20.4	Ø25	1.46	0.134	30.95	30.7	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH166	0.5	0.6	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.099	30.7	30.64	-4.37	14.7	14.7	-	-
TH167	0.757	0.909	0.3	1.00	0.3	0	15.4	Ø20	1.61	0.227	30.64	30.43	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH168	3.108	3.729	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.43	32.41	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH169	2.588	3.106	0.2	1.00	0.2	-2.45	15.4	Ø20	1.07	0.111	30.43	32.54	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH170	3.334	4.001	0.3	0.86	0.26	0	15.4	Ø20	1.38	0.172	30.64	29.95	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH171	0.466	0.56	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	29.95	29.71	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH172	2.704	3.245	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	29.71	31.74	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH173	2.64	3.168	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	29.71	31.75	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH174	3.489	4.187	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	29.95	31.87	-2.78	14.7	14.7	-	-
TH175	2.588	3.106	0.2	1.00	0.2	-2.45	15.4	Ø20	1.07	0.111	30.7	32.8	-3.48	14.7	14.7	-	-
TH176	2.603	3.123	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.95	33	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH177	5.745	6.894	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	30.99	32.56	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH178	2.587	3.104	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	31.09	33.14	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH179	4.371	5.246	0.2	1.00	0.2	0	11.6	Ø16	1.89	0.433	32.06	29.79	-2.8	14.6	14.7	-	-
TH180	3.749	4.498	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	29.79	31.67	-2.79	14.7	14.7	-	-
TH181	2.555	3.066	0.1	1.00	0.1	-2.45	11.6	Ø16	0.95	0.127	29.79	31.85	-2.79	14.7	14.7	-	-

Producto de una versión educativa de CYPE

Resultados

Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH182	5.368	6.442	3.55	0.30	1.07	0.096	26.2	Ø32	1.98	0.145	19.58	18.54	55.5	60	59.9	32	25
TH184	0.116	0.139	0.75	0.61	0.46	0	20.4	Ø25	1.4	0.105	19.02	19.01	49.53	59.9	59.9	25	25
TH185	6.341	7.609	0.39	0.79	0.31	0	15.4	Ø20	1.65	0.199	19.01	17.5	43.07	59.9	59.6	20	25
TH186	3.861	4.633	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.46	0.159	17.5	16.76	42.7	59.6	59.4	20	25
TH187	4.072	4.886	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	16.76	16.17	42.45	59.4	59.1	20	25
TH188	7.038	8.446	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	16.17	18.12	37.13	59.1	57.8	16	25
TH189	5.789	6.947	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	16.17	13.93	37.13	59.1	58.8	16	25
TH190	1.74	2.087	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	13.93	13.58	36.71	58.8	58.6	16	25
TH191	2.987	3.585	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	13.58	15.76	36.53	58.6	58	16	25
TH192	3.301	3.961	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	13.58	15.74	36.53	58.6	58	16	25
TH193	2.447	2.936	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	13.93	16.14	36.71	58.8	58.3	16	25
TH194	2.489	2.987	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	16.76	18.96	37.4	59.4	58.9	16	25
TH195	2.487	2.984	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.5	19.7	37.62	59.6	59.1	16	25
TH196	5.482	6.578	0.36	0.81	0.29	0	15.4	Ø20	1.56	0.18	19.01	17.82	43.07	59.9	59.6	20	25
TH197	0.536	0.643	0.3	0.86	0.25	0	15.4	Ø20	1.36	0.141	17.82	17.73	42.73	59.6	59.6	20	25
TH198	1.217	1.46	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.322	17.73	17.26	37.62	59.6	59.5	16	25
TH199	0.727	0.873	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	17.26	17.11	37.53	59.5	59.4	16	25
TH200	11.634	13.961	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.11	18.79	37.45	59.4	57.2	16	25
TH201	2.53	3.036	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.11	19.32	37.45	59.4	58.9	16	25
TH202	2.525	3.03	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.26	19.46	37.53	59.5	59	16	25
TH203	2.53	3.036	0.1	1.00	0.1	-2.35	15.4	Ø20	0.54	0.026	17.73	20	42.7	59.6	59.2	20	25
TH204	7.89	9.468	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.82	19.72	37.65	59.6	58.1	16	25
TH205	0.09	0.108	2.8	0.34	0.94	0.001	26.2	Ø32	1.75	0.116	18.54	18.53	55.35	59.9	59.9	32	25
TH207	0.519	0.623	1.11	0.52	0.57	0	20.4	Ø25	1.75	0.158	21.77	21.67	49.39	59.8	59.8	25	25
TH208	5.123	6.148	0.52	0.71	0.37	0	15.4	Ø20	1.98	0.278	21.67	19.96	42.94	59.8	59.6	20	25
TH209	3.576	4.292	0.46	0.74	0.34	0	15.4	Ø20	1.82	0.239	19.96	18.94	42.69	59.6	59.4	20	25
TH210	3.744	4.492	0.39	0.79	0.31	0	15.4	Ø20	1.65	0.199	18.94	18.04	42.5	59.4	59.3	20	25
TH211	3.796	4.555	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.46	0.159	18.04	17.32	42.28	59.3	59.1	20	25
TH212	3.92	4.704	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	17.32	16.75	42.04	59.1	58.8	20	25
TH213	0.106	0.127	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	16.75	16.71	36.78	58.8	58.8	16	25
TH214	3.898	4.677	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	16.71	15.93	36.78	58.8	58.4	16	25
TH215	0.344	0.413	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	15.93	15.91	36.38	58.4	58.4	16	25
TH216	4.604	5.524	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	15.91	17.94	36.31	58.4	57.5	16	25
TH217	2.51	3.012	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	15.93	18.08	36.38	58.4	58	16	25
TH218	4.857	5.829	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	16.71	18.73	36.78	58.8	57.9	16	25
TH219	2.503	3.004	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	16.75	18.91	36.78	58.8	58.3	16	25
TH220	2.505	3.006	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.32	19.47	37.04	59.1	58.6	16	25
TH222	2.498	2.998	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	18.94	21.09	37.44	59.4	58.9	16	25
TH223	2.501	3.002	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	19.96	22.12	37.61	59.6	59.1	16	25
TH224	4.16	4.993	0.59	0.68	0.4	0	20.4	Ø25	1.21	0.08	21.67	21.27	49.37	59.8	59.6	25	25
TH225	2.008	2.41	0.46	0.74	0.34	0	15.4	Ø20	1.82	0.239	21.27	20.7	42.72	59.6	59.5	20	25
TH226	3.944	4.733	0.39	0.79	0.31	0	15.4	Ø20	1.65	0.199	20.7	19.75	42.62	59.5	59.3	20	25
TH228	2.932	3.518	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	19.16	18.74	42.12	59.1	58.9	20	25
TH229	2.252	2.702	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	18.74	17.86	36.92	58.9	58.8	16	25
TH231	3.449	4.139	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.41	17.21	36.42	58.5	57.8	16	25
TH232	2.399	2.879	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.21	19.37	35.72	57.8	57.4	16	25
TH233	2.403	2.884	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.41	19.57	36.42	58.5	58	16	25
TH234	3.104	3.725	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.86	19.98	36.75	58.8	58.2	16	25
TH235	3.79	4.548	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	18.74	20.82	36.92	58.9	58.2	16	25
TH236	2.857	3.429	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	19.16	21.29	37.11	59.1	58.6	16	25
TH237	2.84	3.408	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	19.75	21.89	37.35	59.3	58.8	16	25
TH238	2.846	3.415	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.7	22.83	37.55	59.5	59	16	25
TH239	6.086	7.303	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	21.27	20.05	37.64	59.6	59	16	25
TH240	2.025	2.43	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.05	19.94	37	59	58.6	16	25
TH241	2.944	3.533	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	19.94	22.07	36.58	58.6	58.1	16	25
TH242	3.797	4.556	0.07	1.00	0.07	-2.3	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.05	22.13	37	59	58.3	16	25
TH243	0.106	0.128	1.7	0.43	0.72	0.001	26.2	Ø32	1.34	0.071	18.53	18.52	55.35	59.9	59.9	32	25
TH245	0.325	0.39	0.85	0.58	0.49	0	20.4	Ø25	1.51	0.12	24.82	24.77	49.2	59.7	59.6	25	25
TH246	8.028	9.634	0.52	0.71	0.37	0	15.4	Ø20	1.98	0.278	24.77	22.09	42.77	59.6	59.3	20	25
TH247	0.922	1.106	0.39	0.79	0.31	0	15.4	Ø20	1.65	0.199	22.09	21.87	42.39	59.3	59.3	20	25

PRODUCTO DE UNA VERSIÓN EDUCATIVA DE CYPE

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH248	8.771	10.525	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.46	0.159	21.87	20.19	42.33	59.3	58.8	20	25
TH249	0.107	0.129	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	20.19	20.17	41.76	58.8	58.8	20	25
TH250	5.843	7.012	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	20.17	17.91	36.79	58.8	58.4	16	25
TH251	0.216	0.26	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	17.91	17.87	36.38	58.4	58.4	16	25
TH252	2.479	2.975	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.87	20.07	36.35	58.4	58	16	25
TH253	6.222	7.466	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.87	19.86	36.35	58.4	57.3	16	25
TH254	0.091	0.109	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.91	17.91	36.38	58.4	58.4	16	25
TH255	0.136	0.163	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.91	17.9	36.36	58.4	58.4	16	25
TH256	5.382	6.458	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	17.9	19.94	36.33	58.4	57.4	16	25
TH257	2.483	2.98	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.17	22.38	36.79	58.8	58.4	16	25
TH258	5.189	6.227	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.19	22.24	36.8	58.8	57.9	16	25
TH259	2.491	2.989	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	21.87	24.07	37.3	59.3	58.8	16	25
TH260	0.087	0.105	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	22.09	22.07	37.34	59.3	59.3	16	25
TH261	1.687	2.024	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	22.07	21.73	37.34	59.3	59.2	16	25
TH262	6.042	7.251	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	21.73	23.73	37.16	59.2	58	16	25
TH263	3.094	3.713	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	21.73	23.9	37.16	59.2	58.6	16	25
TH264	0.291	0.349	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.46	0.159	24.77	24.71	42.77	59.6	59.6	20	25
TH265	6.284	7.541	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.46	0.159	24.71	23.51	42.75	59.6	59.3	20	25
TH266	4.128	4.954	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	23.51	22.92	42.34	59.3	59	20	25
TH267	3.734	4.481	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	22.92	21.47	37.03	59	58.8	16	25
TH268	2.971	3.565	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	21.47	20.88	36.76	58.8	58.5	16	25
TH269	5.414	6.497	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.88	22.91	36.46	58.5	57.5	16	25
TH270	4.297	5.156	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.88	20.63	36.46	58.5	57.7	16	25
TH271	4.312	5.174	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	20.63	22.73	35.59	57.7	56.9	16	25
TH272	2.635	3.162	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	21.47	23.67	36.76	58.8	58.3	16	25
TH273	2.639	3.167	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	22.92	25.12	37.03	59	58.5	16	25
TH274	2.638	3.166	0.07	1.00	0.07	-2.35	11.6	Ø16	0.62	0.048	23.51	25.71	37.31	59.3	58.8	16	25
TH275	0.102	0.122	0.85	0.58	0.49	0.001	20.4	Ø25	1.51	0.12	18.52	18.5	49.56	59.9	59.9	25	25
TH278	0.388	0.466	0.85	0.58	0.49	0	20.4	Ø25	1.51	0.12	27.66	27.6	49.03	59.5	59.5	25	25
TH279	3.378	4.054	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	27.6	26.93	37.56	59.5	59.2	16	25
TH280	6.591	7.909	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	26.93	28.95	37.2	59.2	57.9	16	25
TH281	2.499	2.999	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	26.93	29.18	37.2	59.2	58.7	16	25
TH282	1.127	1.352	0.72	0.62	0.45	0	20.4	Ø25	1.37	0.101	27.6	27.47	49.01	59.5	59.5	25	25
TH283	0.141	0.169	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	27.47	27.45	42.58	59.5	59.5	20	25
TH284	13.082	15.699	0.26	0.89	0.23	0	15.4	Ø20	1.25	0.12	27.45	25.57	42.57	59.5	58.7	20	25
TH285	3.155	3.786	0.2	0.96	0.19	0	11.6	Ø16	1.77	0.323	25.57	24.34	36.63	58.7	58.5	16	25
TH286	0.369	0.442	0.13	1.00	0.13	0	11.6	Ø16	1.23	0.167	24.34	24.27	36.41	58.5	58.4	16	25
TH287	2.877	3.453	0.07	1.00	0.07	0	11.6	Ø16	0.62	0.048	24.27	24.1	36.37	58.4	57.9	16	25
TH288	4.408	5.29	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	24.1	26.25	35.79	57.9	57.1	16	25
TH289	2.688	3.226	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	24.27	26.51	36.37	58.4	57.9	16	25
TH290	4.935	5.922	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	24.34	26.46	36.41	58.5	57.6	16	25
TH291	2.576	3.091	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	25.57	27.82	36.63	58.7	58.2	16	25
TH292	0.111	0.133	0.46	0.74	0.34	0	15.4	Ø20	1.83	0.242	27.47	27.44	42.58	59.5	59.5	20	25
TH293	4.992	5.99	0.46	0.74	0.34	0	15.4	Ø20	1.83	0.242	27.44	25.99	42.57	59.5	59.3	20	25
TH294	0.594	0.713	0.4	0.78	0.31	0	15.4	Ø20	1.66	0.202	25.99	25.84	42.31	59.3	59.2	20	25
TH295	0.104	0.124	0.33	0.83	0.27	0	15.4	Ø20	1.47	0.162	25.84	25.82	42.28	59.2	59.2	20	25
TH296	1.56	1.872	0.27	0.89	0.24	0	15.4	Ø20	1.26	0.123	25.82	25.59	42.27	59.2	59.1	20	25
TH297	1.265	1.518	0.17	1.00	0.17	0	15.4	Ø20	0.89	0.065	25.59	25.5	42.16	59.1	59	20	25
TH298	3.307	3.968	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	25.5	27.7	37.03	59	58.4	16	25
TH299	2.506	3.008	0.1	1.00	0.1	-2.4	15.4	Ø20	0.54	0.027	25.5	27.82	42.02	59	58.7	20	25
TH300	2.513	3.016	0.1	1.00	0.1	-2.4	15.4	Ø20	0.54	0.027	25.59	27.91	42.16	59.1	58.8	20	25
TH301	2.514	3.017	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	25.82	28.08	37.24	59.2	58.8	16	25
TH302	5.66	6.792	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	25.84	27.92	37.25	59.2	58.2	16	25
TH303	2.5	3	0.07	1.00	0.07	-2.4	11.6	Ø16	0.62	0.048	25.99	28.24	37.28	59.3	58.8	16	25

Producto de una versión educativa de CYPE

Distribuidor retorno de agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH304	0.141	0.169	0.16	1.00	0.16	0	15.4	Ø20	0.89	0.065	-	-	42.46	-	-	20	25
TH315	0.15	0.18	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.53	-	-	32	25

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH324	0.952	1.142	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.61	-	-	32	25
TH325	0.381	0.457	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.65	-	-	32	25
TH314	19.373	23.248	0.16	1.00	0.16	0	15.4	Ø20	0.88	0.064	-	-	42.46	-	-	20	25
TH315	0.15	0.18	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.53	-	-	32	25
TH324	0.952	1.142	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.61	-	-	32	25
TH325	0.381	0.457	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.65	-	-	32	25
TH324	0.952	1.142	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.61	-	-	32	25
TH325	0.381	0.457	0.33	1.00	0.33	0	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.65	-	-	32	25
TH332	21.312	25.574	0.12	1.00	0.12	0	15.4	Ø20	0.65	0.037	-	-	42.75	-	-	20	25
TH343	0.525	0.631	0.26	1.00	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.037	-	-	49.2	-	-	25	25
TH339	5.873	7.048	0.14	1.00	0.14	0	15.4	Ø20	0.74	0.047	-	-	40.47	-	-	20	25
TH340	9.732	11.679	0.14	1.00	0.14	0	15.4	Ø20	0.74	0.047	-	-	41.69	-	-	20	25
TH341	0.086	0.103	0.14	1.00	0.14	0.05	15.4	Ø20	0.74	0.047	-	-	41.7	-	-	20	25
TH342	8.143	9.771	0.14	1.00	0.14	-0.05	15.4	Ø20	0.74	0.047	-	-	42.75	-	-	20	25
TH343	0.525	0.631	0.26	1.00	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.037	-	-	49.2	-	-	25	25
TH349	21.349	25.619	0.14	1.00	0.14	0	15.4	Ø20	0.75	0.049	-	-	42.36	-	-	20	25
TH350	4.076	4.891	0.14	1.00	0.14	0	15.4	Ø20	0.75	0.049	-	-	42.88	-	-	20	25
TH358	0.727	0.873	0.27	1.00	0.27	0	20.4	Ø25	0.83	0.041	-	-	49.36	-	-	25	25
TH356	4.05	4.86	0.13	1.00	0.13	0	15.4	Ø20	0.71	0.043	-	-	40.12	-	-	20	25
TH357	20.322	24.386	0.13	1.00	0.13	0	15.4	Ø20	0.71	0.043	-	-	42.88	-	-	20	25
TH358	0.727	0.873	0.27	1.00	0.27	0	20.4	Ø25	0.83	0.041	-	-	49.36	-	-	25	25

Montante agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH157	7.3	8.76	3.55	0.30	1.07	7.3	26.2	Ø32	1.98	0.17	29.5	20.71	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH159	6.8	8.16	1.9	0.41	0.77	6.8	26.2	Ø32	1.43	0.095	29.51	21.94	-5.47	14.6	14.7	-	-
TH197	3.35	4.02	2.4	0.36	0.87	3.35	26.2	Ø32	1.62	0.118	29.53	25.7	-5.47	14.6	14.6	-	-
TH147	3.35	4.02	1.9	0.41	0.77	-3.35	26.2	Ø32	1.43	0.095	29.56	32.53	-5.47	14.6	14.6	-	-

Montante agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH183	0.546	0.655	0.75	0.61	0.46	-0.546	20.4	Ø25	1.4	0.105	18.54	19.02	49.56	59.9	59.9	25	25
TH206	3.997	4.797	1.11	0.52	0.57	-3.997	20.4	Ø25	1.75	0.158	18.53	21.77	49.56	59.9	59.8	25	25
TH244	7.349	8.818	0.85	0.58	0.49	-7.349	20.4	Ø25	1.51	0.119	18.52	24.82	49.56	59.9	59.7	25	25
TH276	10.65	12.78	0.85	0.58	0.49	-10.65	20.4	Ø25	1.51	0.12	18.5	27.62	49.55	59.9	59.5	25	25
TH277	0.05	0.06	0.85	0.58	0.49	-0.05	20.4	Ø25	1.51	0.12	27.62	27.66	49.04	59.5	59.5	25	25

Montante retorno de agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH326	3.35	4.02	0.33	1.00	0.33	3.35	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.95	-	-	32	25
TH344	3.35	4.02	0.59	1.00	0.59	3.35	32.6	Ø40	0.7	0.017	-	-	58.44	-	-	40	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH326	3.35	4.02	0.33	1.00	0.33	3.35	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.95	-	-	32	25
TH344	3.35	4.02	0.59	1.00	0.59	3.35	32.6	Ø40	0.7	0.017	-	-	58.44	-	-	40	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH326	3.35	4.02	0.33	1.00	0.33	3.35	26.2	Ø32	0.61	0.017	-	-	54.95	-	-	32	25
TH344	3.35	4.02	0.59	1.00	0.59	3.35	32.6	Ø40	0.7	0.017	-	-	58.44	-	-	40	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados

Tuberías																	
Referencia	L_r (m)	L_{eq} (m)	Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	h (m)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (mca/m)	P_{ent} (mca)	P_{sal} (mca)	E_p (W/m)	T_{ent} (°C)	T_{sal} (°C)	D_{ais} (mm)	E_{ais} (mm)
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH344	3.35	4.02	0.59	1.00	0.59	3.35	32.6	Ø40	0.7	0.017	-	-	58.44	-	-	40	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH344	3.35	4.02	0.59	1.00	0.59	3.35	32.6	Ø40	0.7	0.017	-	-	58.44	-	-	40	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30
TH359	3.4	4.08	0.86	1.00	0.86	3.4	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.97	-	-	50	30
TH360	0.05	0.06	0.86	1.00	0.86	0.05	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	64.98	-	-	50	30
TH361	0.45	0.54	0.86	1.00	0.86	0.45	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65	-	-	50	30
TH362	5.199	6.238	0.86	1.00	0.86	0	40.8	Ø50	0.66	0.011	-	-	65.24	-	-	50	30

Abreviaturas utilizadas			
P	Presión (mca)	D_{com}	Diámetro comercial (mm)
$P_{mín}$	Presión mínima (mca)	L_r	Longitud medida sobre planos (m)
$P_{máx}$	Presión máxima (mca)	L_{eq}	Longitud equivalente (m)
P_{ent}	Presión de entrada (mca)	E_p	Flujo de calor lineal (W/m)
P_{sal}	Presión de salida (mca)	T_{ent}	Temperatura de entrada (°C)
Q	Caudal (l/s)	T_{sal}	Temperatura de salida (°C)
Q_b	Caudal bruto (l/s)	D_{ais}	Diámetro interior del aislamiento térmico (mm)
K	Coeficiente de simultaneidad	E_{ais}	Espesor del aislamiento térmico (mm)
Q_s	Caudal, con simultaneidad aplicada (Q_b x K) (l/s)	h	Desnivel (%)
J	Pérdida de carga del tramo (mca/m)	v	Velocidad (m/s)
D_{int}	Diámetro interior comercial (mm)		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Tuberías

Referencia:
TH1. Tubo de alimentación agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 8.1 l/s
Simultaneidad: 0.198549
Caudal con simultaneidad: 1.61 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 3.646 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 40 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 32 mm Calculado: 32.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.61 l/s Máximo: 1.67 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.93 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH2. Tubo de alimentación agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 8.1 l/s
Simultaneidad: 0.198549
Caudal con simultaneidad: 1.61 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 8.907 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 40 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 32 mm Calculado: 32.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.61 l/s Máximo: 1.67 l/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.93 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH24. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 5.4 l/s
Simultaneidad: 0.243828
Caudal con simultaneidad: 1.32 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 0.073 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 40 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 29 mm Calculado: 32.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.32 l/s Máximo: 1.67 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.58 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
TH23. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 7.3 l/s
Simultaneidad: 0.209359
Caudal con simultaneidad: 1.53 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 1.771 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 40 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 31.2 mm Calculado: 32.6 mm	Cumple

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Caudal	Calculado: 1.53 l/s Máximo: 1.67 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.83 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH25. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 5.4 l/s
Simultaneidad: 0.243828
Caudal con simultaneidad: 1.32 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 0.318 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 40 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 29 mm Calculado: 32.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.32 l/s Máximo: 1.67 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.58 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
TH26. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 3.55 l/s
Simultaneidad: 0.300313
Caudal con simultaneidad: 1.07 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 0.107 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 32 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro interior	Mínimo: 26.1 mm Calculado: 26.2 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.07 l/s Máximo: 1.08 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.98 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH59. Montante agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 1.9 l/s
Simultaneidad: 0.405464
Caudal con simultaneidad: 0.77 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.168 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 8.16 m

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 32 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 25 mm Calculado: 32 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 22.1 mm Calculado: 26.2 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.77 l/s Máximo: 1.08 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.43 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH67. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 1.4 l/s
Simultaneidad: 0.466779
Caudal con simultaneidad: 0.65 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.167 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 5.494 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 25 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 20.4 mm Calculado: 20.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.65 l/s Máximo: 0.65 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 2 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH74. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.3 l/s
Simultaneidad: 0.855748
Caudal con simultaneidad: 0.26 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.166 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 7.255 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 12.8 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.26 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.38 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH77. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.1 l/s
Simultaneidad: 1
Caudal con simultaneidad: 0.1 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.165 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 5.833 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Consumo		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 8 mm Calculado: 11.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.1 l/s Máximo: 0.21 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 0.95 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH75. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.2 l/s
Simultaneidad: 1
Caudal con simultaneidad: 0.2 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.165 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 1.876 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 11.3 mm Calculado: 11.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.2 l/s Máximo: 0.21 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.89 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH71. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.4 l/s
Simultaneidad: 0.778889
Caudal con simultaneidad: 0.31 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.166 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 5.052 m

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 14.1 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.31 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.67 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH69. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.8 l/s
Simultaneidad: 0.596054
Caudal con simultaneidad: 0.48 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.167 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 3.318 m

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 25 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 17.4 mm Calculado: 20.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.48 l/s Máximo: 0.65 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.46 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH70. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.5 l/s
Simultaneidad: 0.718506
Caudal con simultaneidad: 0.36 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.166 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 1.309 m

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 15.1 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.36 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.93 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH68. Distribuidor agua fría (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.9 l/s
Simultaneidad: 0.567133
Caudal con simultaneidad: 0.51 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua fría: 1.167 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 2.42 m

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 25 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 18 mm Calculado: 20.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.51 l/s Máximo: 0.65 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.56 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH182. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 3.55 l/s
Simultaneidad: 0.300313
Caudal con simultaneidad: 1.07 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.475 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 6.442 m

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 32 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 26.1 mm Calculado: 26.2 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 1.07 l/s Máximo: 1.08 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.98 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
TH183. Montante agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.75 l/s
Simultaneidad: 0.612249
Caudal con simultaneidad: 0.46 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.476 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 0.655 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 25 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 17.1 mm Calculado: 20.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.46 l/s Máximo: 0.65 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.4 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH184. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Comprobaciones

Descripción:
Caudal bruto: 0.75 l/s
Simultaneidad: 0.612249
Caudal con simultaneidad: 0.46 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.476 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 0.139 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 25 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 17.1 mm Calculado: 20.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.46 l/s Máximo: 0.65 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.4 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH189. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.2 l/s
Simultaneidad: 0.958018
Caudal con simultaneidad: 0.19 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.482 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 6.947 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 10.9 mm Calculado: 11.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.19 l/s Máximo: 0.21 l/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.77 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH190. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.13 l/s
Simultaneidad: 1
Caudal con simultaneidad: 0.13 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.485 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 2.087 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 9.1 mm Calculado: 11.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.13 l/s Máximo: 0.21 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.23 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
TH187. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.26 l/s
Simultaneidad: 0.89224
Caudal con simultaneidad: 0.23 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.48 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 4.886 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 12.2 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.23 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.25 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH186. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.33 l/s
Simultaneidad: 0.834691
Caudal con simultaneidad: 0.27 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.478 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 4.633 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 13.1 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.27 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.46 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH185. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.39 l/s
Simultaneidad: 0.785745
Caudal con simultaneidad: 0.31 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.476 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 7.609 m

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 20 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal	Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 14 mm Calculado: 15.4 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.31 l/s Máximo: 0.37 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 1.65 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
TH192. Distribuidor agua caliente (PB TERMOFUSIÓN)

Descripción:
Caudal bruto: 0.07 l/s
Simultaneidad: 1
Caudal con simultaneidad: 0.07 l/s
Rugosidad absoluta: 0.007 mm
Viscosidad de agua caliente: 0.486 x 10-6 m²/s
Longitud equivalente: 3.961 m

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm Máximo: 63 mm	Cumple
Aislamiento		
Diámetro del aislamiento térmico	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Consumo		
Diámetro nominal	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Cálculo hidráulico		
Diámetro interior	Mínimo: 6.4 mm Calculado: 11.6 mm	Cumple
Caudal	Calculado: 0.07 l/s Máximo: 0.21 l/s	Cumple
Velocidad	Mínimo: 0.5 m/s Calculado: 0.62 m/s Máximo: 2 m/s	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO III: Instalación de saneamientos

Criterios de cálculo (Red de aguas residuales)

Las tuberías horizontales se calculan con la siguiente formulación:

La comprobación del diámetro utilizado se realiza empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

Q	Caudal (m^3/s)
n	Coeficiente de Manning
A	Área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)
R_h	Radio hidráulico (m)
i	Pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

La comprobación del diámetro utilizado se realiza empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

Q	Caudal (l/s)
r	Nivel de llenado
D	Diámetro (mm)

Producido por una versión educativa de CYPE

Puntos de acometida

Punto de acometida

Punto de acometida a red de alcantarillado mixto

Arquetas

Arqueta de paso

Arqueta de paso, de obra de fábrica

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

Arqueta de pie de bajante

Arqueta de pie de bajante, de obra de fábrica

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

Arqueta sifónica

Arqueta de paso con cierre hidráulico, de obra de fábrica

Producido por una versión educativa de CYPE

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

Bote sifónico Aliaxis

Bote sifónico de PVC con diámetro 110 mm

Accesorios

Terminal de aireación

Terminal de aireación

Descargas

Lavabo

Lavabo para uso privado

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.55	m
Unidades de desagüe	1	
Caudal	0.75	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Ducha

Ducha para uso privado

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.05	m
Unidades de desagüe	2	
Caudal	0.5	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Inodoro con cisterna

Inodoro con cisterna, para uso privado

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.1	m
Unidades de desagüe	4	
Caudal	1.5	l/s
Diámetro nominal	100	mm

Tuberías horizontales

Colector enterrado

Colector enterrado

PVC liso SN-4

PVC liso SN-4

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Cálculo hidráulico

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	50	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 2.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
20	50
24	63
38	75
130	90
321	110
480	125

Producción por una versión educativa de CYPE

1056	160
1920	200
3500	250
6920	315
1000	350

Pendiente 4.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
25	50
29	63
57	75
160	90
382	110
580	125
1300	160
2300	200
4200	250
8290	315
12000	350

Producido por una versión educativa de CYPE

Derivación individual phonoblack

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y de las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 de CTE DB HS 5, en función del uso.

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

Derivación individual (otros usos) phonoblack

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, se utilizan los valores que se indican en la tabla 4.2, en función del diámetro del tubo de desagüe (CTE DB HS 5).

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 1.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)

1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Pendiente 1.50 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Producido por una versión educativa de CYPE

Pendiente 2.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Pendiente 2.50 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Pendiente 3.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Pendiente 3.50 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Pendiente 4.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
3	50
4	60
5	80
6	100

Producido por una versión educativa de CYPE

Ramal colector phonoblack

Ramal colector

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

Cálculo hidráulico

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	50	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 1.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
47	90
123	110
180	125
438	160
870	200

Pendiente 2.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40

6	50
11	63
21	75
60	90
151	110
234	125
582	160
1150	200

Pendiente 4.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
3	40
8	50
14	63
28	75
75	90
181	110
280	125
800	160
1680	200

Producido por una versión educativa de CYPE

Tuberías verticales

Bajante de aguas phonoblack

Bajante de aguas (nivel de llenado inferior a 1/3 de la sección transversal de la tubería).

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm

Cálculo hidráulico

Nivel de llenado máximo	33.3333	%

Dimensionamiento por tablas

Edificio de hasta 3 plantas

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
10	50
19	63
27	75
135	90
360	110
540	125
1208	160
2200	200

3800	250
6000	315

Edificio de más de 3 plantas

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
25	50
38	63
53	75
280	90
740	110
1100	125
2240	160
3600	200
5600	250
9240	315

Producido por una versión educativa de CYPE

Criterios de cálculo (Red de aguas pluviales)

Las tuberías horizontales se calculan con la siguiente formulación:

La comprobación del diámetro utilizado se realiza empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

Q	Caudal (m³/s)
n	Coeficiente de Manning
A	Área de la tubería ocupada por el fluido (m²)
R_h	Radio hidráulico (m)
i	Pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Pluviales

La comprobación del diámetro utilizado se realiza empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

Q	Caudal (l/s)
k_b	Rugosidad (0.25 mm)
d_i	Diámetro (mm)
f	Nivel de llenado

Producido por una versión educativa de CYPE

Puntos de acometida

Punto de acometida

Punto de acometida a red de alcantarillado mixto

Arquetas

Arqueta de pie de bajante

Arqueta de pie de bajante, de obra de fábrica

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

Criterios de cálculo (Red de aguas pluviales)

Arqueta sifónica

Arqueta de paso con cierre hidráulico, de obra de fábrica

Dimensiones mínimas

Diámetro nominal (mm)	Longitud (m)	Anchura (m)
100	0.4	0.4
150	0.5	0.5
200	0.6	0.6
250	0.6	0.7
300	0.7	0.7
350	0.7	0.8
400	0.8	0.8
450	0.8	0.9
500	0.9	0.9

Producido por una versión educativa de CYPE

Accesorios

Terminal de aireación

Terminal de aireación

Canalones

Canalón

Canalón de evacuación de aguas pluviales, de sección semicircular

PVC liso

PVC liso

Datos para dimensionamiento y comprobación

Pendiente mínima	0.5	%
Pendiente máxima	4	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 0.50 %

Área proyectada (m^2)	Diámetro nominal (mm)
35	100
60	125
90	150
185	200
335	250

Pendiente 1.00 %

Área proyectada (m^2)	Diámetro nominal (mm)
45	100

80	125
125	150
260	200
475	250

Pendiente 2.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
65	100
115	125
175	150
370	200
670	250

Pendiente 4.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
95	100
165	125
255	150
520	200
930	250

Producido con una versión educativa de CYPE

Tuberías horizontales

Colector enterrado

Colector enterrado

PVC liso SN-4

PVC liso SN-4

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Cálculo hidráulico

Velocidad mínima	0.6	m/s
Nivel de llenado máximo	100	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 1.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
125	90
229	110
310	125
614	160

1070	200
1920	250
2016	315

Pendiente 2.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
178	90
323	110
440	125
862	160
1510	200
2710	250
4589	315

Pendiente 4.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
253	90
458	110
620	125
1228	160
2140	200
3850	250
6500	315

Producido por una versión educativa de CYPE

Tuberías verticales

Bajante de aguas phonoblack

Bajante de aguas (nivel de llenado inferior a 1/3 de la sección transversal de la tubería).

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Tubo fonoabsorbente phonoblack

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 50 mm

Cálculo hidráulico

Nivel de llenado máximo 33.3333 %

Dimensionamiento por tablas

Aguas pluviales

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90

580	110
805	125
1544	160
2700	200

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados (Red de aguas residuales)

AC1
Planta 2
Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales														
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
40	3.037	1.00	-	6.00	-	40	2.82	0.38	1.06	-	-	36	40
41	10.155	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
41 (Lv)	0.49	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
87	2.158	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
88 (Lv)	1.55	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
115	2.44	1.00	-	4.00	-	40	1.88	0.40	0.76	-	-	36	40
116	2.381	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
117	1.079	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
118	1.152	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
118 (Lv)	1.794	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
122	6.021	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
123	4.243	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
123 (Lv)	0.925	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Ramal colector phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
39 - BA2	0.267	1.00	-	11.00	-	110	5.17	0.29	1.52	29.28	0.74	103	110
87 (In)	1.097	1.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	32.74	0.79	103	110
86	0.757	1.00	-	6.00	-	110	2.82	0.50	1.41	28.21	0.73	103	110

Planta 1
Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
14	0.439	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
15	1.394	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
16	4.189	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
16 (Lv)	0.393	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
64	2.738	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
65	2.096	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
66	3.668	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
66 (Lv)	0.528	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
76	0.531	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.67	-	-	36	40
77	1.528	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
78 (Lv)	0.747	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
80 (Lv)	0.664	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
107	1.37	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
108	3.781	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
109	4.302	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados (Red de aguas residuales)

Tuberías horizontales														
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
109 (Lv)	0.414	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
113	2.045	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
113 (Lv)	1.06	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
114 (Lv)	0.855	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Ramal colector phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
61	1.304	1.00	-	12.00	-	110	5.64	0.29	1.61	30.22	0.76	103	110
62	0.181	1.00	-	8.00	-	110	3.76	0.33	1.25	26.57	0.7	103	110
63	1.317	1.00	-	7.00	-	110	3.29	0.40	1.32	27.23	0.71	103	110
73 (In)	1.793	1.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	32.74	0.79	103	110

Planta baja

Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
7 - BA1	4.464	1.00	-	4.00	-	40	1.88	0.40	0.76	-	-	36	40
8	1.083	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
9	6.32	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
9 (Lv)	0.342	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
92	1.619	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
92 (Lv)	0.346	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
94	0.581	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
94 (Lv)	0.466	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
58 (Lv)	2.568	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
97 - BA3	4.411	1.00	-	5.00	-	40	2.35	0.36	0.85	-	-	36	40
98	1.063	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
99	3.514	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
100	4.577	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
100 (Lv)	0.608	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
104	2.872	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
104 (Lv)	2.621	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
105 (Lv)	0.541	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Ramal colector phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
53	1.079	1.00	-	5.00	-	110	2.35	1.00	2.35	36.85	0.84	103	110

Semisótano

Colector enterrado

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados (Red de aguas residuales)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH1	4.566	2.00	-	125.00	-	110	58.75	0.09	5.04	46.12	1.33	104	110
TH2	5.829	2.00	-	122.00	-	110	57.34	0.09	5	45.90	1.32	104	110
TH3	11.311	2.00	-	102.00	-	110	47.94	0.10	4.77	44.71	1.31	104	110
TH4	13.616	2.00	-	7.00	-	110	3.29	0.31	1.01	19.90	0.84	104	110
TH5	3.436	2.00	-	7.00	-	110	3.29	0.31	1.01	19.90	0.84	104	110
TH6	1.8	2.00	-	7.00	-	50	3.29	0.31	1.01	19.90	0.84	104	110
TH93	2.562	2.00	-	19.00	-	110	8.93	0.19	1.66	25.53	0.98	104	110
TH94	0.854	2.00	-	18.00	-	110	8.46	0.19	1.61	25.19	0.97	104	110
TH95	0.466	2.00	-	17.00	-	110	7.99	0.20	1.57	24.82	0.96	104	110
TH96	4.573	2.00	-	16.00	-	75	7.52	0.20	1.52	24.45	0.95	104	110

Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
21	5.143	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40
25	3.11	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
26 (Lv)	0.763	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Derivación individual (otros usos) phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
22 (Lv)	1.141	2.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
33 (Lv)	1.227	2.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Ramal colector phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
20	0.362	1.00	-	15.00	-	110	7.05	0.27	1.9	32.92	0.79	103	110
28	0.705	1.00	-	8.00	-	110	3.76	1.00	3.76	47.83	0.95	103	110
29 (In)	1.605	1.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	32.74	0.79	103	110
37 (In)	2.307	1.00	-	4.00	-	100	1.88	1.00	1.88	32.74	0.79	103	110

AC2
Planta 1
Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m^2)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
138 - BA7	4.725	1.00	-	5.00	-	40	2.35	0.36	0.85	-	-	36	40
139	2.208	1.00	-	3.00	-	40	1.41	0.47	0.66	-	-	36	40
140	3.696	1.00	-	2.00	-	40	0.94	1.00	0.94	-	-	36	40

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados (Red de aguas residuales)

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
141	4.258	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
141 (Lv)	0.244	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
145	2.28	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
145 (Lv)	1.616	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Planta baja

Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
148	7.339	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
148 (Lv)	0.644	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40
149 (Lv)	0.288	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Semisótano

Colector enterrado

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
CH132	2.34	2.00	-	10.00	-	110	4.7	0.26	1.21	21.77	0.89	104	110

Derivación individual phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
135 (Lv)	4.293	1.00	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	-	-	36	40

Ramal colector phonoblack

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
133	3.954	1.10	-	2.00	-	50	0.94	1.00	0.94	37.98	0.69	70	75
134	0.86	1.20	-	1.00	-	40	0.47	1.00	0.47	46.77	0.61	46	50

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	*K*	*Coeficiente de simultaneidad*
$D_{mín}$	*Diámetro mínimo (mm)*	Q_s	*Caudal con simultaneidad (l/s)*
D_{com}	*Diámetro comercial (mm)*	*UDs*	*Unidades de desagüe*
D_{int}	*Diámetro interior comercial (mm)*	*S*	*Área proyectada (m²)*
L	*Longitud medida sobre planos (m)*	*r*	*Nivel de llenado (%)*
i	*Pendiente (%)*	*Y/D*	*Nivel de llenado (%)*
Q	*Caudal (l/s)*	*v*	*Velocidad (m/s)*
Q_b	*Caudal bruto (l/s)*		

Producido por una versión educativa de CYPE

Resultados (Red de aguas pluviales)

Localidad	Jaén, Jaén
Descripción	Zona: B, Isoyeta: 40
Intensidad pluviométrica	90 mm/h

AC1
Semisótano
Colector enterrado

Tuberías horizontales													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/s)	UDs	S (m²)	$D_{mín}$ (mm)	Cálculo hidráulico					D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
							Q_b (l/s)	K	Q_s (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH131	0.688	2.00	-	-	10	110	-	-	-	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	*K*	*Coeficiente de simultaneidad*
$D_{mín}$	*Diámetro mínimo (mm)*	Q_s	*Caudal con simultaneidad (l/s)*
D_{com}	*Diámetro comercial (mm)*	*UDs*	*Unidades de desagüe*
D_{int}	*Diámetro interior comercial (mm)*	*S*	*Área proyectada (m²)*
L	*Longitud medida sobre planos (m)*	*r*	*Nivel de llenado (%)*
i	*Pendiente (%)*	*Y/D*	*Nivel de llenado (%)*
Q	*Caudal (l/s)*	*v*	*Velocidad (m/s)*
Q_b	*Caudal bruto (l/s)*		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Tuberías horizontales

Referencia:
118 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.794 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
118. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.152 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
115. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.44 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.76 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
117. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.079 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
116. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.381 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Referencia:
123 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.925 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producto con versión educativa de CYPE

Referencia:
123. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.243 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
122. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.401 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
122. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.62 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
4. (In). Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.097 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.88 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 4 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.88 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.79 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 32.7404% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.50 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
88 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.55 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
86. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.757 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.41 l/s

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 6 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.41 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.73 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 28.2103% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
87. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.158 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
39 - BA2. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.267 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.52 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 11 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.52 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.74 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 29.2781% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 1.00 %	Cumple

Producido con una versión no comercializable de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
40. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.037 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.06 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
41 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.49 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
41. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.966 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
41. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 6.168 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
41. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.02 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Referencia:
16 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.393 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producto con versión educativa de CYPE

Referencia:
16. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.189 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
15. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.394 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
14. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.439 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una aplicación no comercial de CYPE

Referencia:
141 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.244 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
141. Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 4.258 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
138 - BA7. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.725 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.85 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
140. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.696 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Producto para formación educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
139. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.208 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
145 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.616 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
145. Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 2.28 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
109 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.414 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
109. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.302 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Producto para formación y edición. Licencia de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
108. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.781 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una aplicación no comercial de CYPE

Referencia:
107. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.37 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
114 (Lv). Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 0.855 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
113 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.06 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
113. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.045 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Producto para formación y edición. Licencia de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
66 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.528 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
66. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.668 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
65. Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 0.841 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
65. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.254 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
61. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.304 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.61 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Producto para formación educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 12 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.61 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.76 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 30.2198% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
73 (In). Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.793 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.88 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 4 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.88 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.79 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 32.7404% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.50 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
63. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.317 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.32 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 7 Máximo: 123	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.32 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.71 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 27.2334% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.70 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
62. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.738 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
62. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.181 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.25 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		

Reproducido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 8 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.25 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.7 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 26.5657% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.70 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
80 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.664 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
78 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.747 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
76. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.531 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.67 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
77. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.528 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Producido con una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
9 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.342 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
9. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 6.32 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
7 - BA1. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.464 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.76 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
13 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.346 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
12. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.342 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
12. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.277 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
8. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.083 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Referencia:
148 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.644 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producto con versión educativa de CYPE

Referencia:
148. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 7.339 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
149 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.288 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
100 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.608 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
100. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.577 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
105 (Lv). Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 0.541 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
99. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.514 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
98. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.063 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Producto para formación educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
104 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.621 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
104. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.872 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
97 - BA3. Derivación individual phonoblack

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Descripción:
Longitud: 4.411 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.85 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
54 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.466 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
53. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.079 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 2.35 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Producto para formación educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 5 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 2.35 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 36.849% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.40 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
54. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.581 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
58 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.568 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
2 (Lv). Derivación individual (otros usos) phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.141 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *Para el cálculo de las unidades de desagüe de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe (CTE DB HS 5).*	Calculado: 1 Máximo: 2	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
33 (Lv). Derivación individual (otros usos) phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.227 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *Para el cálculo de las unidades de desagüe de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe (CTE DB HS 5).*	Calculado: 1 Máximo: 2	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
28. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.705 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 3.76 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Propiedad privada. Reproducción prohibida. Versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 8 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 3.76 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.95 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 47.8267% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.40 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia:
29 (In). Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 1.605 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.88 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 4 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.88 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.79 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 32.7404% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.50 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
26. (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.763 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
25. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.11 m
Pendiente: 1 %

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
20. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.362 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.9 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 15 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.9 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.79 m/s	Cumple

Producto bajo licencia educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 32.9178% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.50 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
21. Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 5.143 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
37 (In). Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 2.307 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 1.88 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Unidades de desagüe *De la tabla 4.3 de CTE DB HS 5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.*	Calculado: 4 Máximo: 123	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.88 l/s Máximo: 8.11 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.79 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 32.7404% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.50 % Calculado: 1.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
T-T3. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 11.311 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 4.77 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 102 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 4.77 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 1.31 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 44.7084% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.40 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
T-2. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 5.829 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 5 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 122 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 5 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 1.32 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 45.9024% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.40 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH1. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 4.566 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 5.04 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 125 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 5.04 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 1.33 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 46.1188% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.40 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH96. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 4.573 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.52 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 75 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 16 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.52 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.95 m/s	Cumple

Producto por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 24.4488% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH93. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 2.562 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.66 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 19 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.66 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.98 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 25.5317% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH94. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 0.854 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.61 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 18 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.61 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.97 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 25.1853% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH95. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 0.466 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.57 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 17 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.57 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.96 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 24.8249% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.60 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
135 (Lv). Derivación individual phonoblack

Descripción:
Longitud: 4.293 m
Pendiente: 1 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Descarga		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
134. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 0.86 m
Pendiente: 1.2 %
Caudal: 0.47 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.20 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 32 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.20 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 0.47 l/s Máximo: 1.05 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.61 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 46.7657% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 1.20 % Calculado: 1.20 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
1.23. Ramal colector phonoblack

Descripción:
Longitud: 3.954 m
Pendiente: 1.1 %
Caudal: 0.94 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 32 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Pendiente *Pendiente mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.10 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 50 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 1.10 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 0.94 l/s Máximo: 3.07 l/s	Cumple

Reproducido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.69 m/s	Cumple
Nivel de llenado *Nivel de llenado máximo admisible*	Calculado: 37.9758% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 1.10 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH6. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 1.8 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.01 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 7 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.01 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 19.8996% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH5. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 3.436 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.01 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 7 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.01 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 19.8996% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH4. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 4.671 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.01 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 7 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.01 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 19.8996% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH4. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 7.985 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.01 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 7 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.01 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 19.8996% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH4. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 0.961 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.01 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 7 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.01 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.84 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 19.8996% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.80 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia:
TH132. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 2.34 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 1.21 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Unidades de desagüe *El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la tabla 4.5 de CTE DB HS 5, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente.*	Calculado: 10 Máximo: 321	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Cálculo hidráulico		
Capacidad hidráulica *Caudal a sección llena para el diámetro seleccionado*	Calculado: 1.21 l/s Máximo: 11.6 l/s	Cumple
Velocidad *Velocidad mínima seleccionada para garantizar condiciones de autolimpieza de la tubería*	Mínimo: 0.6 m/s Calculado: 0.89 m/s	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas residuales)

Comprobación	Valores	Estado
Nivel de llenado *Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a sección parcialmente llena, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme, según el apartado 4.1.3 punto 1 de CTE DB HS 5.*	Calculado: 21.7738% Máximo: 50%	Cumple
Pendiente mínima, con dimensionamiento por formulación hidráulica *Pendiente mínima necesaria para cumplir el requisito de velocidad mínima seleccionada*	Mínimo: 0.70 % Calculado: 2.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones (Red de aguas pluviales)

Tuberías horizontales

Referencia:
TH131. Colector enterrado

Descripción:
Longitud: 0.688 m
Pendiente: 2 %
Caudal: 0 l/s

Comprobación	Valores	Estado
Datos generales		
Diámetro nominal mínimo *Diámetro mínimo seleccionado para el dimensionamiento de la tubería*	Mínimo: 50 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente *Según el apartado 3.3.1.4.2 punto 2 de CTE DB HS 5, los colectores enterrados deben tener una pendiente del 2% como mínimo.* *Pendiente máxima admisible*	Mínimo: 2.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Continuidad		
Diámetro nominal mínimo	Mínimo: 110 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Dimensionamiento por tablas		
Área proyectada *El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.9 de CTE DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.*	Calculado: 10 Máximo: 358.889	Cumple
Diámetro nominal mínimo *Diámetro obtenido de la tabla de dimensionamiento*	Mínimo: 90 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla *Pendiente necesaria para dimensionamiento por tabla*	Mínimo: 1.00 % Calculado: 2.00 % Máximo: 4.00 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

ANEJO IV: Instalación de protección contra incendios

ÍNDICE

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO 2
1.1. Escaleras protegidas 2

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL 3

3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS 3

4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO 3

Producido por una versión educativa de CYPE

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en DB SI 1 - Tabla 1.1, que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en DB SI 1 - Tabla 1.2.

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.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI2 t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio, o del establecimiento en el que esté integrada, constituirá un sector de incendio diferente cuando supere los límites que se establecen en DB SI 1 - Tabla 1.1.

Los ascensores y escaleras que comunican sectores diferentes, o zonas de riesgo especial, con el resto del edificio, están compartimentados. Los ascensores disponen en cada acceso de puertas E30 o vestíbulo de independencia con puerta EI2 30-C5 o superior.

Sectores de incendio					
Sector	Dimensiones		Uso previsto [1]	Resistencia al fuego del elemento compartimentador [2]	
	Norma	Proyecto		Paredes y techos [3]	Puertas
Sc_Administrativo_1	2500	167.05	Administrativo	EI 60	EI_2 30-C5
Sc_Administrativo_2	2500	183.35	Administrativo	EI 60	EI_2 30-C5
Sc_Administrativo_3	2500	219.45	Administrativo	EI 60	EI_2 30-C5
Sc_Hospitalario_1	1500	1131.60	Hospitalario	EI 90	EI_2 45-C5
Sc_Pública Concurrencia_1	2500	65.76	Pública concurrencia	EI 90	EI_2 45-C5
Sc_Pública Concurrencia_2	2500	14.37	Pública concurrencia	EI 90	EI_2 45-C5
Sc_1	2500	19.66	Pública concurrencia	EI 90	EI_2 45-C5

Notas:
[1] Según se consideran en DB SI - Anejo A Terminología. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
[2] Los valores mínimos están establecidos en DB SI - Tabla 1.2.
[3] Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1. Escaleras protegidas

Las escaleras protegidas y especialmente protegidas tienen un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en la planta de salida del edificio.

De acuerdo a su definición en DB SI - Anejo A Terminología, las escaleras protegidas y especialmente protegidas disponen de un sistema de protección frente al humo, acorde a una de las opciones posibles de las recogidas en dicho Anejo.

Las tapas de registro de patinillos o de conductos de instalaciones, accesibles desde estos espacios, cumplen una protección contra el fuego EI 60.

Escaleras protegidas					
Escalera	Número de plantas	Nivel de protección	Vestíbulo de independencia [1]	Resistencia al fuego del elemento compartimentador [2] [3]	
				Paredes y techos	Puertas [4]
	5	Protegida	No	EI 120	EI_2 60-C5

Notas:
[1] En escaleras especialmente protegidas, la existencia de vestíbulo de independencia no es necesaria si la escalera está abierta al exterior, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo en dicha planta carecer de compartimentación.
[2] En la planta de salida del edificio, las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando desemboquen en un sector de riesgo mínimo.
[3] En escaleras con fachada exterior, se cumplen las condiciones establecidas en DB SI 2 - Apartado 1, para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios.
[4] Los accesos por planta no serán más de dos, excluyendo las entradas a locales destinados a aseo, así como los accesos a ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.

2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios establecidos en DB SI 1 - Tabla 2.1, cumpliendo las condiciones que se determina en la tabla 2.2 de la misma sección.

Locales y zonas de riesgo especial				
Referencia	Superficie	Nivel de riesgo [1]	Resistencia al fuego del elemento compartimentador [2] [3] [4]	
			Paredes y techos	Puertas
Sala Cuadro principal	5.76	Bajo	EI 90	EI_2 45-C5

Notas:

[1] La necesidad de vestíbulo de independencia depende del nivel de riesgo del local o zona, conforme se exige en DB SI 1 - Tabla 2.2.

[2] Los valores mínimos están establecidos en DB SI 1 - Tabla 2.2.

[3] Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio. El tiempo de resistencia al fuego no será menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R30.

[4] Los valores mínimos de resistencia al fuego en locales de riesgo especial medio y alto son aplicables a las puertas de entrada y salida del vestíbulo de independencia necesario para su evacuación.

Producido por una versión educativa de CYPE

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

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

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

a) Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i<->o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

b) Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i<->o). ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado)

4. REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en DB SI 1 - Tabla 3.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Los cerramientos formados por elementos textiles son, al menos, de clase M2 conforme a la Norma UNE 23727:1990. "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.".

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimientos [1]	
	De techos y paredes [2] [3]	De suelos [2]
Zonas ocupables	C-s2, d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3, d0	B_{FL}-s2

Notas:

[1] Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

[2] Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

[3] Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS..... 2

2. CUBIERTAS..... 3

Producido por una versión educativa de CYPE

1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

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 u 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 a continuación.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán al menos el 50% de la distancia D hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3.00	2.75	2.50	2.00	1.25	0.50

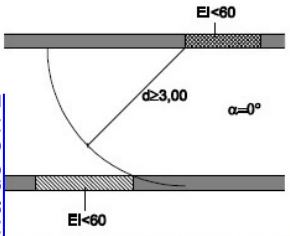


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

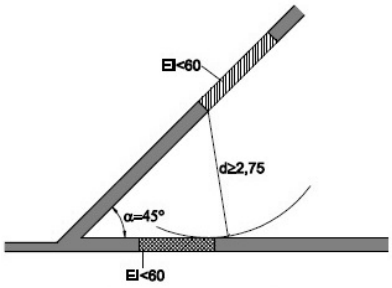


Figura 1.2. Fachadas a 45°

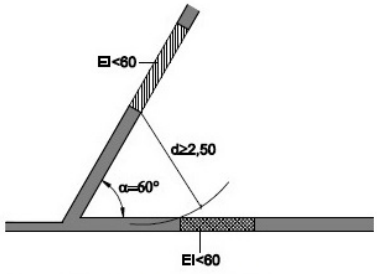


Figura 1.3. Fachadas a 60°

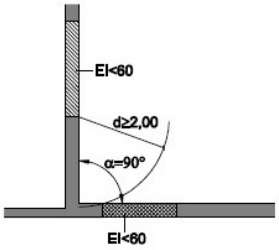


Figura 1.4. Fachadas a 90°

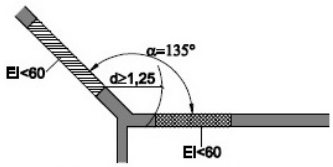


Figura 1.5. Fachadas a 135°

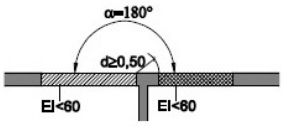


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Producido por una versión educativa de CYPE

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 u otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

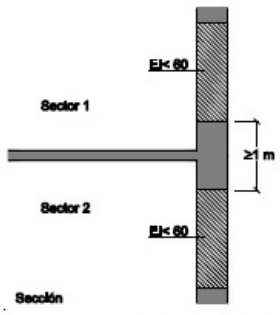


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

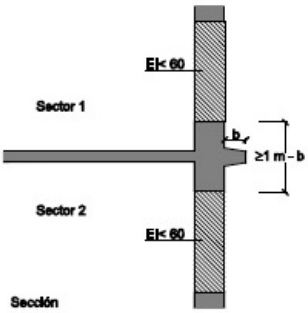


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

– D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

– D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separen sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3.5 m como mínimo.

2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre edificios colindantes, ya sea en el mismo edificio, ésta 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 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 a continuación, en función de la distancia 'd' a la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥ 2.50	2.00	1.75	1.50	1.25	1.00	0.75	0.50	0
h (m)	0	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00

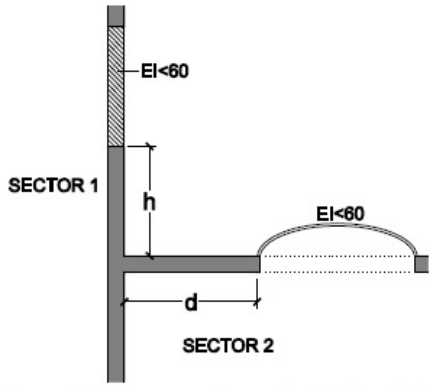


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a una distancia inferior a 5 m de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente tenga un vuelo superior a 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, pertenecerán a la clase de reacción al fuego B_{ROOF}.

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN..... 2

2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN..... 2

3. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN..... 5

4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN..... 6

5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO..... 7

6. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO..... 7

Producido por una versión educativa de CYPE

1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

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

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

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

2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Producido por una versión educativa de CYPE

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en DB SI 3 - Tabla 2.1, en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo a el DB SI 3 - Punto 2.2.

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en DB SI 3 - Tabla 3.1, en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes en DB SI 3 - Punto 4.1, tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en DB SI 3 - Tabla 4.1.

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según DB SI 3 - Punto 4.1.3; y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según DB SI 3 - Punto 2.2.

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación							
Referencia	Uso previsto	P_{calc} [1]	Número de salidas [2]		Longitud del recorrido [3] (m)		Itinerario accesible [4]
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
Planta 2							
Pasillo P2	Sc_Administrativo_3	39		2		14.03 + 19.82	No
Pasillo P2	Sc_Administrativo_3	39		2		14.03 + 19.31	No
Pasillo P2	Sc_Administrativo_3	10	1	2	50.00	14.03 + 7.29	No
Pasillo P2	Sc_Administrativo_3	39		2		5.52 + 7.97	No
Pasillo P2	Sc_Administrativo_3	39	1	2	50.00	5.52 + 7.46	No
Vestíbulo P2	Sc_Pública Concurrencia_1	10	1	2	50.00	3.64	No
Sala de descanso P2	Sc_Hospitalario_1	39		2		5.86 + 7.97	No
Sala de descanso P2	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	5.86 + 7.46	No
Sala espera P2	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	4.71	No
Sala de reuniones P2	Sc_Administrativo_3	39		2		5.52 + 7.97	No
Sala de reuniones P2	Sc_Administrativo_3	39	1	2	50.00	5.52 + 7.46	No
Docencia P2	Sc_Administrativo_3	39		2		9.10 + 7.97	No
Docencia P2	Sc_Administrativo_3	39	1	2	50.00	9.10 + 7.46	No
Dirección P2	Sc_Administrativo_3	39		2		2.53 + 7.97	No
Dirección P2	Sc_Administrativo_3	39	1	2	50.00	2.53 + 7.46	No

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación							
Referencia	Uso previsto	P_{calc} [1]	Número de salidas [2]		Longitud del recorrido [3] (m)		Itinerario accesible [4]
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
C.C.E	Sc_Administrativo_3	39		2		3.81 + 7.97	No
C.C.E	Sc_Administrativo_3	39	1	2	50.00	3.81 + 7.46	No
CUPO 12	Sc_Hospitalario_1	39		2		9.23 + 7.97	No
CUPO 12	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	9.23 + 7.46	No
UAFM 12	Sc_Hospitalario_1	39		2		11.85 + 7.97	No
UAFM 12	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	11.85 + 7.46	No
UAFM 12	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	7.29	No
UAFM 11	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.82	No
UAFM 11	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.31	No
UAFM 11	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	10.03 + 7.29	No
UAFM 9	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.82	No
UAFM 9	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.31	No
UAFM 9	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	14.03 + 7.29	No
UAFM 10	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.82	No
UAFM 10	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.31	No
UAFM 10	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	14.03 + 7.29	No
Oficio sucio P2	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.82	No
Oficio sucio P2	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.31	No
Oficio sucio P2	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	10.03 + 7.29	No
UAFE 10	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.82	No
UAFE 10	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.31	No
UAFE 10	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	14.03 + 7.29	No
UAFE 9	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.82	No
UAFE 9	Sc_Hospitalario_1	39		2		14.03 + 19.31	No
UAFE 9	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	14.03 + 7.29	No
UAFE 11	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.82	No
UAFE 11	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.03 + 19.31	No
UAFE 11	Sc_Hospitalario_1	10	2	2	25.00 + 10.00	10.03 + 7.29	No
Planta 1							
UAFM 8	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	13.32	No
UAFE 8	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	14.52	No
UAFE 7	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	15.06	No
UAFM 7	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	12.19	No
UAFE 6	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	9.87	No
UAFM 6	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	12.77	No
UAFE 5	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	14.98	No
UAFM 4	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	19.68	No
Auxiliar enfermería	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	21.44	No
UAAFM 4	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	6.59 + 7.19	No
UAAFM 4	Sc_Hospitalario_1	39		2		6.59 + 22.12	No
2UAFE 4	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	10.86 + 7.19	No
2UAFE 4	Sc_Hospitalario_1	39		2		10.86 + 22.12	No
UAFM 3	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	12.48 + 7.19	No
UAFM 3	Sc_Hospitalario_1	39		2		12.48 + 22.12	No
UAFE 3	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	15.75 + 7.19	No
UAFE 3	Sc_Hospitalario_1	39		2		15.75 + 22.12	No
Electrocardiografía	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	16.64 + 7.19	No
Electrocardiografía	Sc_Hospitalario_1	39		2		16.64 + 22.12	No
Espirometría	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	15.75 + 7.19	No
Espirometría	Sc_Hospitalario_1	39		2		15.75 + 22.12	No
Retinografía	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	16.64 + 7.19	No
Retinografía	Sc_Hospitalario_1	39		2		16.64 + 22.12	No
Pasillo planta 1	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	16.64 + 7.19	No
Pasillo planta 1	Sc_Hospitalario_1	39		2		16.64 + 22.12	No
Vestíbulo P2	Sc_Pública Concurrencia_1	13	1	2	50.00	3.60	No
Sala de cirugía menor	Sc_Hospitalario_1	13	2	2	25.00 + 10.00	12.48 + 7.19	No

Producción con una versión educativa de CYPE

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación							
Referencia	Uso previsto	P_{calc} [1]	Número de salidas [2]		Longitud del recorrido [3] (m)		Itinerario accesible [4]
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
Sala de cirugía menor	Sc_Hospitalario_1	39		2		12.48 + 22.12	No
Vestuaríos	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	16.86	No
Sala espera P1	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	6.00	No
Oficio sucio	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	17.92	No
Almacén P1	Sc_Hospitalario_1	39	2	2	25.00 + 10.00	17.33	No
Planta baja							
Consulta polivalente COVID	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	18.77	No
UAFM-1	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	22.61	No
UAFE-2	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	24.80	No
UAFM-2	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	27.63	No
UAFE-3	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	29.14	No
Pediatría 1	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	23.35	No
Consulta niño sano	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	3.42 + 7.90	No
Consulta niño sano	Sc_Hospitalario_1	31		2		3.42 + 24.11	No
Pediatría 2	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	6.35 + 7.90	No
Pediatría 2	Sc_Hospitalario_1	31		2		6.35 + 24.11	No
Matrona	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	6.35 + 7.90	No
Matrona	Sc_Hospitalario_1	31		2		6.35 + 24.11	No
Citología	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	4.88 + 7.90	No
Citología	Sc_Hospitalario_1	31		2		4.88 + 24.11	No
Consulta CAIT 2	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	1.71 + 7.90	No
Consulta CAIT 2	Sc_Hospitalario_1	31		2		1.71 + 24.11	No
Consulta CAIT 1	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	19.04	No
Consulta acogida	Sc_Hospitalario_1	31	2	2	25.00 + 10.00	17.74	No
Despacho admin	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	15.87	No
Administración	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	13.80	No
Trabajador social	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	23.78	No
E.G.C	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	25.82	No
Archivo	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	26.93	No
Almacén	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	28.32	No
Sala de espera	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	3.37	No
Educación maternal	Sc_Hospitalario_1	17	2	2	25.00 + 10.00	6.95 + 7.90	No
Educación maternal	Sc_Hospitalario_1	31		2		6.95 + 24.11	No
Pasillo planta baja	Sc_Administrativo_2	31	1	2	50.00	29.80	No
Pasillo planta baja	Sc_Administrativo_2	17	1	2	50.00	6.95 + 7.90	No
Pasillo planta baja	Sc_Administrativo_2	31		2		6.95 + 24.11	No
Semisótano							
Unidad violencia de género 1	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	14.10	No
Unidad violencia de género 2	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	12.91	No
Unidad violencia de género 3	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	9.51	No
Unidad violencia de género 4	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	7.34	No
Despacho unidad docente	Sc_Administrativo_1	36	1	2	50.00	15.93	No
Unidad docente	Sc_Administrativo_1	36	1	2	50.00	18.55	No
Salud pública 1	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	7.44	No
Salud pública 2	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	13.64	No
Epidemiología 3	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	14.73	No
Epidemiología 2	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	12.68	No
Epidemiología 1	Sc_Hospitalario_1	36	2	2	25.00 + 10.00	9.19	No
Acceso planta semisótano	Sc_Pública Concurrencia_2	36	1	2	50.00	1.18	No
Pasillo ala ancha	Sc_Administrativo_1	36	1	2	50.00	15.33	No
Sala estar rehabilitación	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	6.08	No
Unidad de residencias	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	2.63 + 11.49	No
Unidad de residencias	Sc_Hospitalario_1	36		2		2.63 + 22.16	No
P.I.T.A	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	6.08	No
Escaleras y acceso a escaleras	Sc_Pública Concurrencia_1	7	1	1	50.00	3.41	No

Producción educativa de uso CYPE

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación							
Referencia	Uso previsto	P_{calc} [1]	Número de salidas [2]		Longitud del recorrido [3] (m)		Itinerario accesible [4]
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
Médico rehabilitador	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	4.56	No
Sala tratamiento ss1	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	3.04	No
Sala tratamiento ss2	Sc_Hospitalario_1	12	2	2	25.00 + 10.00	6.08	No

Notas:
[1] Ocupación de cálculo, en número de personas. Se muestra la cantidad de personas que alcanzan la salida de planta/edificio correspondiente.
[2] Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en DB SI 3 - Tabla 3.1.
[3] Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según DB SI 3 - Tabla 3.1.
[4] Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el DB SUA - Anejo A Terminología para los "Itinerarios accesibles".

En las zonas de riesgo especial del edificio, clasificadas según DB SI 1 - Tabla 2.1, se considera que sus puntos ocupables son origen de evacuación, y se limita a 25 m la longitud máxima hasta la salida de cada zona.

Longitud hasta la salida del local de riesgo especial			
Referencia	Tipo	Longitud del recorrido (m)	
		Norma	Proyecto
Sala cuadro principal	Sala Cuadro principal	25.00	1.25

Además, se respetan las distancias máximas de los recorridos fuera de las zonas de riesgo especial, hasta sus salidas de planta correspondientes, determinadas en función del uso, altura de evacuación y número de salidas necesarias y ejecutadas.

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación							
Referencia	Uso previsto	P_{calc} [1]	Número de salidas [2]		Longitud del recorrido [3] (m)		Itinerario accesible [4]
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	
Sala cuadro principal	Sala Cuadro principal	7	1	1	50.00	5.56	No

Notas:
[1] Ocupación de cálculo, en número de personas. Se muestra la cantidad de personas que alcanzan la salida de planta/edificio correspondiente.
[2] Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en DB SI 3 - Tabla 3.1.
[3] Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según DB SI 3 - Tabla 3.1.
[4] Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el DB SUA - Anejo A Terminología para los "Itinerarios accesibles".

Producido por una versión educativa de CYPE

3. DIMENSIONADO Y PROTECCIÓN DE ESCALERAS Y PASOS DE EVACUACIÓN

Las escaleras previstas para evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en DB SI 3 - Tabla 5.1.

Su capacidad y ancho necesario se establece en función de lo indicado en DB SI 3 - Tabla 4.1 y DB SUA 1 - Tabla 4.1, sobre el dimensionado de los medios de evacuación del edificio.

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio						
Referencia	Sentido de la evacuación	Forma parte de un itinerario accesible [1]	Altura de evacuación [2] (m)	Protección [3][4]	Anchura y capacidad de la escalera [5]	
					Anchura (m)	Capacidad (personas)
	Ascendente	No	10.00	EP	1.00	80

Escaleras y pasillos de evacuación del edificio						
Referencia	Sentido de la evacuación	Forma parte de un itinerario accesible[1]	Altura de evacuación[2] (m)	Protección[3][4]	Anchura y capacidad de la escalera[5]	
					Anchura (m)	Capacidad (personas)

Notas:

[1] La escalera comunica con 'itinerarios accesibles' según DB SUA - Anejo A Terminología, que discurren entre los orígenes de evacuación de las zonas accesibles de cada planta hasta salidas de planta accesibles. En planta de desembarco de la escalera existe, al menos, un itinerario accesible hasta una salida de edificio accesible.

[2] Altura de evacuación de la escalera, desde el origen de evacuación más alejado hasta la planta de salida del edificio, según el Anejo DB SI A Terminología.

[3] La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos de las escaleras protegidas, así como la necesidad de vestíbulo de independencia cuando son especialmente protegidas, se detalla en el apartado de compartimentación en sectores de incendio, correspondiente al cumplimiento de la exigencia básica SI 1 Propagación interior.

[4] La protección exigida para las escaleras previstas para evacuación, en función de la altura de evacuación de la escalera y de las zonas comunicadas, según DB SI 3 - Tabla 5.1, es la siguiente:

- NP: No protegida,
- EP: Protegida,
- EEP: Especialmente protegida,
- EXT: Abierta al exterior,

[5] Ancho de la escalera en su desembarco y capacidad de evacuación de la escalera, calculada según criterios de asignación de DB SI 3 - Punto 4.1, y de dimensionado según DB SI 3 - Tabla 4.1. La anchura útil mínima del tramo se establece en DB SUA 1 - Tabla 4.1, en función del uso del edificio y de cada zona de incendio.

4. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Conforme a lo establecido en DB SI 3 - Apartado 7, se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

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

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

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

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

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

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en DB SI 3 - Apartado 4.

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

Producido por una versión educativa de CYPE

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

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán 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.

5. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, ya que no existe ninguna zona correspondiente a los casos contemplados en DB SI 3 - Apartado 8:

a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

6. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

El uso y las características del edificio, sin zonas accesibles, no requieren disponer itinerarios accesibles y, por tanto, tampoco requieren disponer zonas de refugio ni salidas de planta o de edificio accesibles, según Anejo DB SUA - A Terminología.

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... 2

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... 3

Producido por una versión educativa de CYPE

1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos en DB SI 4 - Tabla 1.1. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 513/2017, de 22 de mayo), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En las zonas de riesgo especial del edificio, así como en las zonas del edificio cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal ('Hospitalario') y que, conforme a DB SI 1 - Tabla 1.1, constituyen un sector de incendio diferente, se ha dispuesto la correspondiente dotación de instalaciones necesaria para el uso previsto de dicha zona, siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en los sectores de incendio						
Dotación	Extintores portátiles[1]	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección	Sistema de alarma	Instalación automática de extinción
Sc_Administrativo_1 (Administrativo)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (3)	Sí (1)	No	Sí (6)	No	No
Sc_Administrativo_2 (Administrativo)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	Sí (1)	No	Sí (6)	No	No
Sc_Administrativo_3 (Administrativo)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	Sí (1)	No	Sí (1)	No	No
Sc_Hospitalario_1 (Hospitalario)						
Norma	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
Proyecto	Sí (2)	Sí (4)	No	Sí (50)	Sí (2)	No
Sc_Pública Concurrencia_1 (Pública concurrencia)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (2)	No	No	No	No	No
Sc_Pública Concurrencia_2 (Pública concurrencia)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	No	Sí (2)	Sí (1)	No
Sc_1 (Pública concurrencia)						
Norma	Sí	No	No	No	No	No
Proyecto	Sí (1)	No	No	Sí (1)	No	No

Notas:
[1] Se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación, de acuerdo a DB SI 4 - Tabla 1.1.

Si el edificio dispone de más de 100 camas, debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

Debido a que no se superan los límites de altura de evacuación ni de superficie construida para los usos de los sectores, el edificio no requiere la instalación de hidrantes exteriores.

Producto de prueba. Versión educativa de CYPE

Dotación de instalaciones de protección contra incendios en las zonas de riesgo especial					
Referencia de la zona	Nivel de riesgo	Extintores portátiles[1]	Bocas de incendio equipadas	Instalación automática de extinción	Sector al que pertenece
Sala Cuadro principal	Bajo	Sí (1 dentro)	---	No	Sc_Pública Concurrencia_1

Notas:
[1] Se indica el número de extintores dispuestos dentro de cada zona de riesgo especial y en las cercanías de sus puertas de acceso. Con la disposición indicada, los recorridos de evacuación dentro de las zonas de riesgo especial quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación para zonas de riesgo bajo o medio, y de 10 m para zonas de riesgo alto, según DB SI 4 - Nota al pie 1 de la tabla 1.1.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen 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.

Producido por una versión educativa de CYPE

ANEJO V: Instalación de ventilación

ÍNDICE

1. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE..... 2
1.1. Datos generales UTA..... 2
1.2. 3

UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

1.1. Datos generales UTA

Datos del emplazamiento del proyecto

Altitud	567.00	m
Factor de corrección por altitud	0.93	
Presión barométrica	94696	Pa
Densidad del aire	1.12	kg/m³
Calor específico del aire	1004.80	J/(kg·K)
Verano		
Temperatura de bulbo seco del aire exterior	37.9	°C
Temperatura de bulbo húmedo del aire exterior	20.8	°C
Invierno		
Temperatura de bulbo seco del aire exterior	-2.2	°C
Temperatura de bulbo húmedo del aire exterior	-2.9	°C

1.2.

Descripción	
Referencia	
Tipo	Todo aire, volumen variable
Aire impulsión (AI)	
Caudal de aire de impulsión	8295 l/s
Prefiltro	MERV7
Filtro	MERV13
Aire exterior (AE)	
Caudal de aire exterior	1040 l/s
Prefiltro	MERV7
Aire de retorno (AR)	
Prefiltro	MERV7
Caudal de aire de extracción	958 l/s
Batería de frío	
Caudal de aire de impulsión para refrigeración	3915 l/s
Caudal de aire de retorno	3833 l/s
Caudal de aire recirculado	2875 l/s
Potencia total	79771 W
Potencia sensible	63698 W
Temperatura del aire de entrada BS/BH	28.4/18.2 °C
Temperatura del aire de salida BS/BH	14.0/11.9 °C
Temperatura del agua de entrada	7.0 °C
Temperatura del agua de salida	12.0 °C
Caudal de agua	13673.00 l/h
Batería de calor	
Caudal de aire de impulsión para calefacción	8295 l/s
Caudal de aire de retorno	8213 l/s
Caudal de aire recirculado	7255 l/s
Potencia total de calor	73673 W
Temperatura del aire de entrada	17.2 °C
Temperatura del aire de salida	28.0 °C
Temp. de entrada de agua	80.0 °C
Temp. de agua de salida	65.0 °C
Caudal de agua	4335.14 l/h

Condiciones de diseño de la zona

Zona

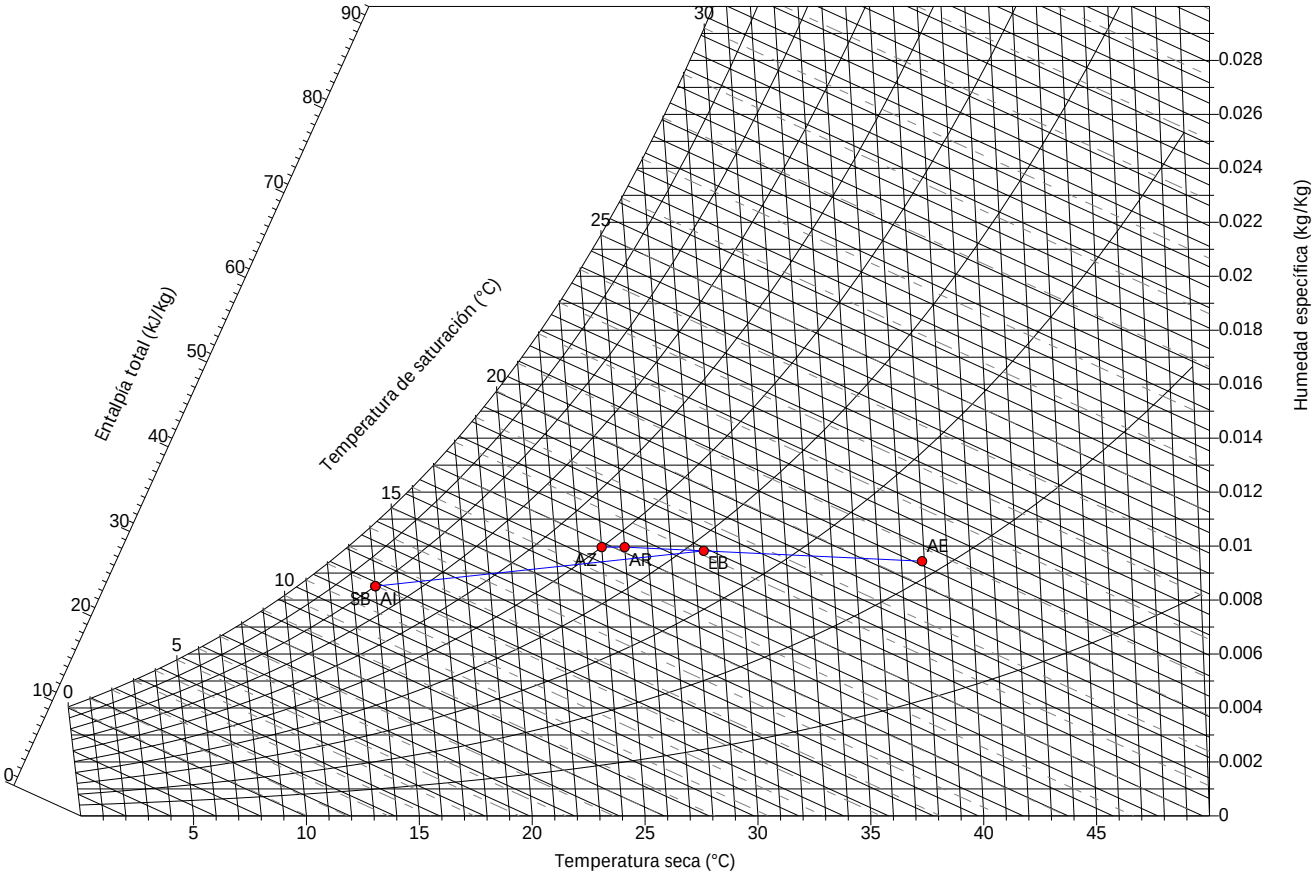
		Refrigeración	Calefacción
Temperatura de diseño	°C	24.0	21.0
Humedad relativa	%	50%	-
Caudal de aire exterior	l/s	1040	1040
Carga sensible pico	W	44152	56134
Carga latente pico	W	16073	-
Factor de calor sensible		0.73	-

Sistema

		Resumen de cargas de refrigeración		
Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	44152	16073	
Carga de ventilación	W	16304	0	
Calor del ventilador de impulsión	W	0	-	
Ganancia de calor en conducto de impulsión	W	0	-	
Calor del ventilador de retorno	W	0	-	
Ganancia de calor en conducto de retorno	W	3242	-	
Carga de frío total	W	63698	16073	79771

Sistema

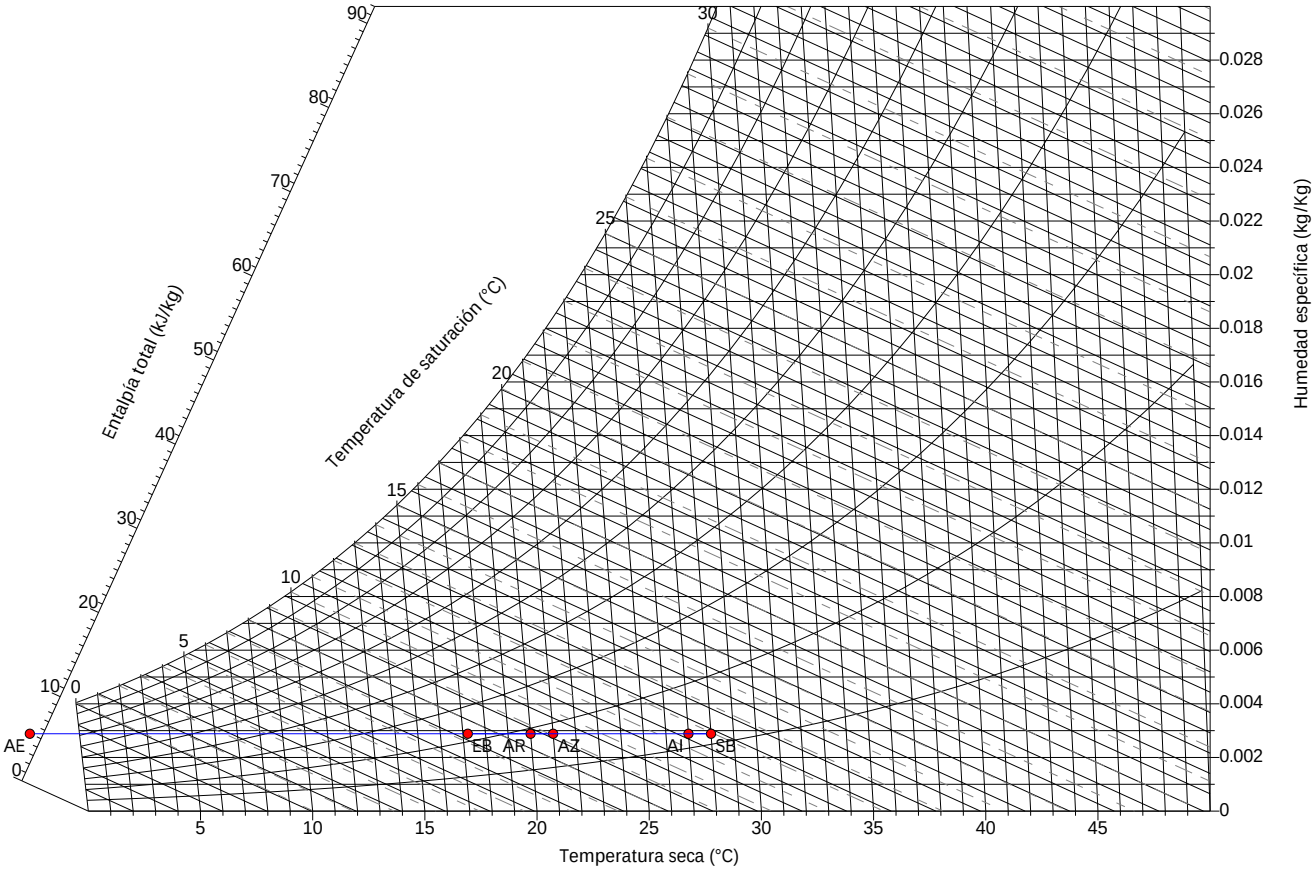
		Resumen de cargas de calefacción		
Resultados de cargas		Sensible	Latente	Total
Carga interna de la zona	W	56134	-	
Carga de ventilación	W	0	-	
Pérdida de calor en conducto de impulsión	W	9356	-	
Pérdida de calor en conducto de retorno	W	8183	-	
Carga de calor total	W	73673	-	73673



Psicrométrico, puntos de estado - Refrigeración						
	t_{BS} (°C)	t_{BH} (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (l/s)	h_T (kJ/kg)
AE	37.9	20.8	21.5	0.009440	1040	62.4
AZ	24.0	16.8	50.0	0.009961	3833	50.5
AR	25.0	17.2	47.1	0.009961	3833	50.5
EB	28.4	18.2	38.0	0.009823	3915	53.7
SB	14.0	11.9	80.0	0.008514	3915	35.6
AI	14.0	11.9	80.0	0.008514	3915	35.6

Donde:

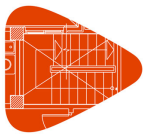
- AE Aire exterior
- AZ Aire zona
- AR Aire de retorno
- EB Aire de entrada a la batería
- SB Aire de salida de la batería
- AI Aire impulsión



Psicrométrico, puntos de estado - Calefacción						
	t_{BS} (°C)	t_{BH} (°C)	HR (%)	W (kg/Kg)	V (l/s)	h_T (kJ/kg)
AE	-2.2	-2.9	85.8	0.002884	1040	5.0
AZ	21.0	9.3	17.6	0.002884	8213	28.5
AR	20.0	8.9	18.7	0.002884	8213	27.4
EB	17.2	7.6	22.2	0.002884	8295	24.6
SB	28.0	12.3	11.6	0.002884	8295	35.5
AI	27.0	11.9	12.3	0.002884	8295	34.5

Donde:

- AE Aire exterior
- AZ Aire zona
- AR Aire de retorno
- EB Aire de entrada a la batería
- SB Aire de salida de la batería
- AI Aire impulsión



Proyecto:
Situación:
Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [l/s]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 70											
	Unidad de tratamiento de aire	958	-	-	-	-	-	-	-	193	-
1	Conducto	2790	721.97	800.00	550.00	6.34	0.94	0.55	1	193	Chapa galvanizada
2	Conducto	2790	721.97	800.00	550.00	6.34	2.50	0.55	1	192	Chapa galvanizada
3	Conducto	2790	721.97	800.00	550.00	6.34	1.80	0.55	1	191	Chapa galvanizada
4	Conducto	2790	721.97	800.00	550.00	6.34	2.96	0.55	2	190	Chapa galvanizada
5	Nudo de enlace	2790	-	-	-	-	-	-	-	188	-
6	Conducto	2070	621.86	650.00	500.00	6.37	3.40	0.66	2	188	Chapa galvanizada
7	Nudo de enlace	2070	-	-	-	-	-	-	-	186	-
8	Conducto	1320	496.48	600.00	350.00	6.29	3.40	0.87	3	186	Chapa galvanizada
9	Nudo de enlace	1320	-	-	-	-	-	-	-	183	-
10	Conducto	630	343.33	400.00	250.00	6.30	3.40	1.35	5	183	Chapa galvanizada
11	Conducto	630	337.03	500.00	200.00	6.30	3.59	1.48	5	178	Chapa galvanizada
12	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	173	-
13	Conducto	600	337.03	500.00	200.00	6.00	2.40	1.35	3	173	Chapa galvanizada
14	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	170	-
15	Conducto	570	321.45	450.00	200.00	6.33	6.07	1.55	9	170	Chapa galvanizada
16	Conducto	570	321.45	450.00	200.00	6.33	1.65	1.55	3	160	Chapa galvanizada
17	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	158	-
18	Conducto	540	321.45	450.00	200.00	6.00	4.21	1.41	6	158	Chapa galvanizada
19	Conducto	540	321.45	450.00	200.00	6.00	0.53	1.41	1	152	Chapa galvanizada
20	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	151	-
21	Conducto	510	304.67	400.00	200.00	6.38	4.41	1.65	7	151	Chapa galvanizada
22	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	144	-
23	Conducto	480	304.67	400.00	200.00	6.00	4.03	1.47	6	144	Chapa galvanizada
24	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	138	-
25	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	4.17	1.77	7	138	Chapa galvanizada
26	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	131	-
27	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	3.83	1.56	6	131	Chapa galvanizada
28	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	3.05	1.56	5	125	Chapa galvanizada
29	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	120	-
30	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	2.18	1.95	4	120	Chapa galvanizada
31	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	2.12	1.95	4	116	Chapa galvanizada
32	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	111	-
33	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	2.12	1.68	4	111	Chapa galvanizada
34	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	4.49	1.68	8	108	Chapa galvanizada
35	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	7.14	1.68	12	100	Chapa galvanizada
36	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	4.48	1.68	8	88	Chapa galvanizada
37	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	1.68	1.68	3	81	Chapa galvanizada
38	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	78	-
39	Conducto	330	255.56	275.00	200.00	6.00	4.19	1.76	7	78	Chapa galvanizada
40	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	71	-
41	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	4.04	1.85	7	71	Chapa galvanizada
42	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	63	-
43	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	4.24	1.97	8	63	Chapa galvanizada
44	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	55	-
45	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	1.31	1.58	2	55	Chapa galvanizada
46	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	4.30	1.58	7	53	Chapa galvanizada
47	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	46	-
48	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	1.33	1.65	2	46	Chapa galvanizada
49	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	1.78	1.65	3	44	Chapa galvanizada
50	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	41	-
51	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	2.96	1.74	5	41	Chapa galvanizada
52	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	1.79	1.74	3	36	Chapa galvanizada
53	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	1.51	1.74	3	33	Chapa galvanizada
54	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	30	-
55	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	2.42	1.83	4	30	Chapa galvanizada
56	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	3.61	1.83	7	26	Chapa galvanizada
57	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	19	-
58	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	2.38	1.95	5	19	Chapa galvanizada
59	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	1.54	1.95	3	14	Chapa galvanizada
60	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
61	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	0.83	1.16	1	11	Chapa galvanizada
62	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	0.80	1.16	1	10	Chapa galvanizada
63	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	9	-
64	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	1.86	0.99	2	9	Chapa galvanizada
65	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	0.97	0.99	1	8	Chapa galvanizada
66	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	7	-
67	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	6.08	0.29	2	7	Chapa galvanizada
68	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.05	0.29	1	5	Chapa galvanizada
69	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.51	0.29	1	4	Chapa galvanizada
70	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 66 - 71											
66	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	7	-
71	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 63 - 72											
63	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	9	-
72	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 60 - 73											
60	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-

73	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 57 - 74											
57	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	19	-
74	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 54 - 75											
54	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	30	-
75	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 50 - 76											
50	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	41	-
76	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 47 - 77											
47	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	46	-
77	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 44 - 78											
44	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	55	-
78	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 42 - 79											
42	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	63	-
79	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 40 - 80											
40	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	71	-
80	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 38 - 81											
38	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	78	-
81	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 32 - 82											
32	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	111	-
82	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 29 - 83											
29	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	120	-
83	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 26 - 84											
26	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	131	-
84	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 24 - 85											
24	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	138	-
85	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 22 - 86											
22	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	144	-
86	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 20 - 87											
20	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	151	-
87	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 17 - 88											
17	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	158	-
88	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 14 - 89											
14	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	170	-
89	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 12 - 90											
12	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	173	-
90	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 9 - 149											
9	Nudo de enlace	1320	-	-	-	-	-	-	-	183	-
91	Conducto	690	351.60	550.00	200.00	6.27	3.59	1.42	5	182	Chapa galvanizada
92	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	177	-
93	Conducto	660	351.60	550.00	200.00	6.00	2.40	1.30	3	177	Chapa galvanizada
94	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	174	-
95	Conducto	630	337.03	500.00	200.00	6.30	6.07	1.48	9	174	Chapa galvanizada
96	Conducto	630	337.03	500.00	200.00	6.30	1.65	1.48	2	165	Chapa galvanizada
97	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	163	-
98	Conducto	600	337.03	500.00	200.00	6.00	4.21	1.35	6	163	Chapa galvanizada
99	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	157	-
100	Conducto	570	321.45	450.00	200.00	6.33	4.95	1.55	8	157	Chapa galvanizada
101	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	149	-
102	Conducto	540	321.45	450.00	200.00	6.00	4.03	1.41	6	149	Chapa galvanizada
103	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	144	-
104	Conducto	510	304.67	400.00	200.00	6.38	4.17	1.65	7	144	Chapa galvanizada
105	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	137	-
106	Conducto	480	304.67	400.00	200.00	6.00	3.83	1.47	6	137	Chapa galvanizada
107	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	131	-
108	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	3.05	1.77	5	131	Chapa galvanizada
109	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	126	-
110	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	2.18	1.56	3	126	Chapa galvanizada
111	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	2.12	1.56	3	122	Chapa galvanizada
112	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	119	-
113	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	2.12	1.95	4	119	Chapa galvanizada
114	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	4.49	1.95	9	115	Chapa galvanizada
115	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	7.14	1.95	14	106	Chapa galvanizada
116	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	4.48	1.95	9	92	Chapa galvanizada
117	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	1.68	1.95	3	84	Chapa galvanizada
118	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	80	-
119	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	4.19	1.68	7	80	Chapa galvanizada
120	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	73	-

121	Conducto	330	255.56	275.00	200.00	6.00	4.04	1.76	7	73	Chapa galvanizada
122	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	66	-
123	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	4.24	1.85	8	66	Chapa galvanizada
124	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	58	-
125	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	1.31	1.97	3	58	Chapa galvanizada
126	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	5.63	1.97	11	56	Chapa galvanizada
127	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	45	-
128	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	4.74	1.58	8	45	Chapa galvanizada
129	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	1.79	1.58	3	37	Chapa galvanizada
130	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	34	-
131	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	3.92	1.65	6	34	Chapa galvanizada
132	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	28	-
133	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	3.61	1.74	6	28	Chapa galvanizada
134	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	22	-
135	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	2.38	1.83	4	22	Chapa galvanizada
136	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	1.70	1.83	3	17	Chapa galvanizada
137	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	14	-
138	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	0.67	1.95	1	14	Chapa galvanizada
139	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	0.97	1.95	2	13	Chapa galvanizada
140	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
141	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	1.69	1.16	2	11	Chapa galvanizada
142	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	0.97	1.16	1	9	Chapa galvanizada
143	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
144	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	1.72	0.99	2	8	Chapa galvanizada
145	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	6	-
146	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	4.36	0.29	1	6	Chapa galvanizada
147	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.05	0.29	1	5	Chapa galvanizada
148	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.51	0.29	1	4	Chapa galvanizada
149	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 145 - 150											
145	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	6	-
150	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 143 - 151											
143	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
151	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 140 - 152											
140	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
152	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 137 - 153											
137	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	14	-
153	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 134 - 154											
134	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	22	-
154	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 132 - 155											
132	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	28	-
155	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 130 - 156											
130	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	34	-
156	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 127 - 157											
127	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	45	-
157	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 124 - 158											
124	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	58	-
158	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 122 - 159											
122	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	66	-
159	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 120 - 160											
120	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	73	-
160	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 118 - 161											
118	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	80	-
161	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 112 - 162											
112	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	119	-
162	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 109 - 163											
109	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	126	-
163	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 107 - 164											
107	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	131	-
164	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 105 - 165											
105	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	137	-
165	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 103 - 166											
103	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	144	-
166	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 101 - 167											
101	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	149	-
167	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 99 - 168											

99	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	157	-
168	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 97 - 169											
97	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	163	-
169	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 94 - 170											
94	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	174	-
170	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 92 - 171											
92	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	177	-
171	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 7 - 235											
7	Nudo de enlace	2070	-	-	-	-	-	-	-	186	-
172	Conducto	750	365.31	600.00	200.00	6.25	3.59	1.37	5	184	Chapa galvanizada
173	Nudo de enlace	750	-	-	-	-	-	-	-	179	-
174	Conducto	720	365.31	600.00	200.00	6.00	2.40	1.27	3	179	Chapa galvanizada
175	Nudo de enlace	720	-	-	-	-	-	-	-	176	-
176	Conducto	690	351.60	550.00	200.00	6.27	6.07	1.42	9	176	Chapa galvanizada
177	Conducto	690	351.60	550.00	200.00	6.27	1.65	1.42	2	167	Chapa galvanizada
178	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	165	-
179	Conducto	660	351.60	550.00	200.00	6.00	4.21	1.30	5	165	Chapa galvanizada
180	Conducto	660	351.60	550.00	200.00	6.00	2.21	1.30	3	159	Chapa galvanizada
181	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	156	-
182	Conducto	630	337.03	500.00	200.00	6.30	2.74	1.48	4	156	Chapa galvanizada
183	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	152	-
184	Conducto	600	337.03	500.00	200.00	6.00	4.03	1.35	5	152	Chapa galvanizada
185	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	147	-
186	Conducto	570	321.45	450.00	200.00	6.33	4.17	1.55	6	147	Chapa galvanizada
187	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	140	-
188	Conducto	540	321.45	450.00	200.00	6.00	3.83	1.41	5	140	Chapa galvanizada
189	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	135	-
190	Conducto	510	304.67	400.00	200.00	6.38	3.05	1.65	5	135	Chapa galvanizada
191	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	130	-
192	Conducto	480	304.67	400.00	200.00	6.00	2.18	1.47	3	130	Chapa galvanizada
193	Conducto	480	304.67	400.00	200.00	6.00	2.12	1.47	3	127	Chapa galvanizada
194	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	124	-
195	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	2.35	1.77	4	124	Chapa galvanizada
196	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	4.49	1.77	8	119	Chapa galvanizada
197	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	6.91	1.77	12	112	Chapa galvanizada
198	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	4.48	1.77	8	99	Chapa galvanizada
199	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	1.68	1.77	3	91	Chapa galvanizada
200	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	88	-
201	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	4.19	1.56	7	88	Chapa galvanizada
202	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	82	-
203	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	4.04	1.95	8	82	Chapa galvanizada
204	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	74	-
205	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	4.24	1.68	7	74	Chapa galvanizada
206	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	67	-
207	Conducto	330	255.56	275.00	200.00	6.00	1.31	1.76	2	67	Chapa galvanizada
208	Conducto	330	255.56	275.00	200.00	6.00	5.63	1.76	10	64	Chapa galvanizada
209	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	55	-
210	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	4.74	1.85	9	55	Chapa galvanizada
211	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	1.79	1.85	3	46	Chapa galvanizada
212	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	42	-
213	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	3.14	1.97	6	42	Chapa galvanizada
214	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	36	-
215	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	0.79	1.58	1	36	Chapa galvanizada
216	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	1.44	1.58	2	35	Chapa galvanizada
217	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	33	-
218	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	2.17	1.65	4	33	Chapa galvanizada
219	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	0.87	1.65	1	29	Chapa galvanizada
220	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	28	-
221	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	1.51	1.74	3	28	Chapa galvanizada
222	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	1.53	1.74	3	25	Chapa galvanizada
223	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	22	-
224	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	0.84	1.83	2	22	Chapa galvanizada
225	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	0.92	1.83	2	21	Chapa galvanizada
226	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	19	-
227	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	1.75	1.95	3	19	Chapa galvanizada
228	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	0.97	1.95	2	16	Chapa galvanizada
229	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
230	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	6.08	1.16	7	14	Chapa galvanizada
231	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	7	-
232	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	3.05	0.99	3	7	Chapa galvanizada
233	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	4	-
234	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.51	0.29	1	4	Chapa galvanizada
235	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 233 - 236											
233	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	4	-
236	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 231 - 237											
231	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	7	-
237	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 229 - 238											

229	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
238	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 226 - 239											
226	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	19	-
239	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 223 - 240											
223	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	22	-
240	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 220 - 241											
220	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	28	-
241	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 217 - 242											
217	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	33	-
242	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 214 - 243											
214	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	36	-
243	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 212 - 244											
212	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	42	-
244	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 209 - 245											
209	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	55	-
245	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 206 - 246											
206	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	67	-
246	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 204 - 247											
204	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	74	-
247	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 202 - 248											
202	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	82	-
248	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 200 - 249											
200	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	88	-
249	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 194 - 250											
194	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	124	-
250	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 191 - 251											
191	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	130	-
251	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 189 - 252											
189	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	135	-
252	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 187 - 253											
187	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	140	-
253	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 185 - 254											
185	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	147	-
254	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 183 - 255											
183	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	152	-
255	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 181 - 256											
181	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	156	-
256	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 178 - 257											
178	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	165	-
257	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 175 - 258											
175	Nudo de enlace	720	-	-	-	-	-	-	-	176	-
258	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 173 - 259											
173	Nudo de enlace	750	-	-	-	-	-	-	-	179	-
259	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 5 - 316											
5	Nudo de enlace	2790	-	-	-	-	-	-	-	188	-
260	Conducto	720	365.31	600.00	200.00	6.00	3.59	1.27	5	182	Chapa galvanizada
261	Nudo de enlace	720	-	-	-	-	-	-	-	178	-
262	Conducto	690	351.60	550.00	200.00	6.27	2.40	1.42	3	178	Chapa galvanizada
263	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	174	-
264	Conducto	660	351.60	550.00	200.00	6.00	6.07	1.30	8	174	Chapa galvanizada
265	Conducto	660	351.60	550.00	200.00	6.00	1.65	1.30	2	167	Chapa galvanizada
266	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	164	-
267	Conducto	630	337.03	500.00	200.00	6.30	4.21	1.48	6	164	Chapa galvanizada
268	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	158	-
269	Conducto	600	337.03	500.00	200.00	6.00	4.95	1.35	7	158	Chapa galvanizada
270	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	151	-
271	Conducto	570	321.45	450.00	200.00	6.33	4.03	1.55	6	151	Chapa galvanizada
272	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	145	-
273	Conducto	540	321.45	450.00	200.00	6.00	4.17	1.41	6	145	Chapa galvanizada
274	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	139	-
275	Conducto	510	304.67	400.00	200.00	6.38	3.83	1.65	6	139	Chapa galvanizada
276	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	133	-

277	Conducto	480	304.67	400.00	200.00	6.00	3.05	1.47	4	133	Chapa galvanizada
278	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	129	-
279	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	2.18	1.77	4	129	Chapa galvanizada
280	Conducto	450	286.44	350.00	200.00	6.43	2.12	1.77	4	125	Chapa galvanizada
281	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	121	-
282	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	2.12	1.56	3	121	Chapa galvanizada
283	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	4.49	1.56	7	118	Chapa galvanizada
284	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	7.14	1.56	11	111	Chapa galvanizada
285	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	4.48	1.56	7	99	Chapa galvanizada
286	Conducto	420	286.44	350.00	200.00	6.00	1.68	1.56	3	92	Chapa galvanizada
287	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	90	-
288	Conducto	390	266.41	300.00	200.00	6.50	4.19	1.95	8	90	Chapa galvanizada
289	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	82	-
290	Conducto	360	266.41	300.00	200.00	6.00	4.04	1.68	7	82	Chapa galvanizada
291	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	75	-
292	Conducto	330	255.56	275.00	200.00	6.00	4.24	1.76	7	75	Chapa galvanizada
293	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	67	-
294	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	1.31	1.85	2	67	Chapa galvanizada
295	Conducto	300	244.06	250.00	200.00	6.00	5.63	1.85	10	65	Chapa galvanizada
296	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	55	-
297	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	4.74	1.97	9	55	Chapa galvanizada
298	Conducto	270	231.79	225.00	200.00	6.00	1.79	1.97	4	45	Chapa galvanizada
299	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	42	-
300	Conducto	240	231.79	225.00	200.00	5.33	3.92	1.58	6	42	Chapa galvanizada
301	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	36	-
302	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	3.61	1.65	6	36	Chapa galvanizada
303	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	30	-
304	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	2.38	1.74	4	30	Chapa galvanizada
305	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	25	-
306	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	2.37	1.83	4	25	Chapa galvanizada
307	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	21	-
308	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	2.67	1.95	5	21	Chapa galvanizada
309	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	0.97	1.95	2	16	Chapa galvanizada
310	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
311	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	6.08	1.16	7	14	Chapa galvanizada
312	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	7	-
313	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	3.05	0.99	3	7	Chapa galvanizada
314	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	4	-
315	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.51	0.29	1	4	Chapa galvanizada
316	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 314 - 317											
314	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	4	-
317	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 312 - 318											
312	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	7	-
318	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 310 - 319											
310	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
319	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 307 - 320											
307	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	21	-
320	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 305 - 321											
305	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	25	-
321	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 303 - 322											
303	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	30	-
322	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 301 - 323											
301	Nudo de enlace	240	-	-	-	-	-	-	-	36	-
323	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 299 - 324											
299	Nudo de enlace	270	-	-	-	-	-	-	-	42	-
324	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 296 - 325											
296	Nudo de enlace	300	-	-	-	-	-	-	-	55	-
325	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 293 - 326											
293	Nudo de enlace	330	-	-	-	-	-	-	-	67	-
326	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 291 - 327											
291	Nudo de enlace	360	-	-	-	-	-	-	-	75	-
327	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 289 - 328											
289	Nudo de enlace	390	-	-	-	-	-	-	-	82	-
328	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 287 - 329											
287	Nudo de enlace	420	-	-	-	-	-	-	-	90	-
329	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 281 - 330											
281	Nudo de enlace	450	-	-	-	-	-	-	-	121	-
330	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 278 - 331											
278	Nudo de enlace	480	-	-	-	-	-	-	-	129	-

331	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 276 - 332											
276	Nudo de enlace	510	-	-	-	-	-	-	-	133	-
332	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 274 - 333											
274	Nudo de enlace	540	-	-	-	-	-	-	-	139	-
333	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 272 - 334											
272	Nudo de enlace	570	-	-	-	-	-	-	-	145	-
334	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 270 - 335											
270	Nudo de enlace	600	-	-	-	-	-	-	-	151	-
335	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 268 - 336											
268	Nudo de enlace	630	-	-	-	-	-	-	-	158	-
336	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 266 - 337											
266	Nudo de enlace	660	-	-	-	-	-	-	-	164	-
337	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 263 - 338											
263	Nudo de enlace	690	-	-	-	-	-	-	-	174	-
338	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-
Tramo de conducto: 261 - 339											
261	Nudo de enlace	720	-	-	-	-	-	-	-	178	-
339	Rejilla de extracción	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-

Referencia	Tipo	Caudal [l/s]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 365											
	Unidad de tratamiento de aire	1040	-	-	-	-	-	-	-	152	-
340	Conducto	3627	817.59	800.00	700.00	6.48	1.17	0.49	1	152	Chapa galvanizada
341	Conducto	3627	817.59	800.00	700.00	6.48	2.51	0.49	1	151	Chapa galvanizada
342	Conducto	3627	817.59	800.00	700.00	6.48	1.80	0.49	1	150	Chapa galvanizada
343	Nudo de enlace	3627	-	-	-	-	-	-	-	149	-
344	Conducto	2813	721.97	800.00	550.00	6.39	3.40	0.56	2	149	Chapa galvanizada
345	Nudo de enlace	2813	-	-	-	-	-	-	-	148	-
346	Conducto	1799	572.89	700.00	400.00	6.42	3.40	0.76	3	148	Chapa galvanizada
347	Nudo de enlace	1799	-	-	-	-	-	-	-	145	-
348	Conducto	911	419.98	500.00	300.00	6.07	3.40	0.99	3	145	Chapa galvanizada
349	Conducto	911	419.98	500.00	300.00	6.07	1.72	0.99	2	142	Chapa galvanizada
350	Conducto	911	402.32	750.00	200.00	6.07	4.22	1.22	5	140	Chapa galvanizada
351	Conducto	911	402.32	750.00	200.00	6.07	1.38	1.22	2	135	Chapa galvanizada
352	Nudo de enlace	911	-	-	-	-	-	-	-	133	-
353	Conducto	881	390.58	700.00	200.00	6.29	2.00	1.33	3	133	Chapa galvanizada
354	Conducto	881	390.58	700.00	200.00	6.29	1.41	1.33	2	130	Chapa galvanizada
355	Nudo de enlace	881	-	-	-	-	-	-	-	128	-
356	Conducto	851	390.58	700.00	200.00	6.08	1.22	1.24	2	128	Chapa galvanizada
357	Nudo de enlace	851	-	-	-	-	-	-	-	127	-
358	Conducto	821	378.27	650.00	200.00	6.31	1.09	1.36	1	127	Chapa galvanizada
359	Difusor de impulsión	97	-	-	-	-	-	-	35	125	-
360	Conducto	723	365.31	600.00	200.00	6.03	1.09	1.28	1	90	Chapa galvanizada
361	Nudo de enlace	723	-	-	-	-	-	-	-	89	-
362	Conducto	693	351.60	550.00	200.00	6.30	2.68	1.43	4	89	Chapa galvanizada
363	Nudo de enlace	693	-	-	-	-	-	-	-	85	-
364	Conducto	83	152.34	100.00	200.00	4.16	2.87	1.80	5	85	Chapa galvanizada
365	Difusor de impulsión	83	-	-	-	-	-	-	80	80	-
Tramo de conducto: 363 - 383											
363	Nudo de enlace	693	-	-	-	-	-	-	-	85	-
366	Conducto	610	337.03	500.00	200.00	6.10	0.53	1.39	1	70	Chapa galvanizada
367	Nudo de enlace	610	-	-	-	-	-	-	-	70	-
368	Conducto	580	321.45	450.00	200.00	6.45	2.66	1.60	4	70	Chapa galvanizada
369	Nudo de enlace	580	-	-	-	-	-	-	-	65	-
370	Conducto	550	321.45	450.00	200.00	6.11	1.57	1.45	2	65	Chapa galvanizada
371	Nudo de enlace	550	-	-	-	-	-	-	-	63	-
372	Conducto	520	304.67	400.00	200.00	6.50	3.57	1.71	6	63	Chapa galvanizada
373	Nudo de enlace	520	-	-	-	-	-	-	-	57	-
374	Conducto	490	304.67	400.00	200.00	6.13	1.96	1.53	3	57	Chapa galvanizada
375	Nudo de enlace	490	-	-	-	-	-	-	-	54	-
376	Conducto	375	266.41	300.00	200.00	6.25	3.81	1.81	7	54	Chapa galvanizada
377	Nudo de enlace	375	-	-	-	-	-	-	-	47	-
378	Conducto	277	244.06	250.00	200.00	5.55	3.81	1.60	6	47	Chapa galvanizada
379	Nudo de enlace	277	-	-	-	-	-	-	-	41	-
380	Conducto	247	231.79	225.00	200.00	5.50	2.57	1.68	4	41	Chapa galvanizada
381	Nudo de enlace	247	-	-	-	-	-	-	-	37	-
382	Conducto	97	171.67	125.00	200.00	3.90	1.16	1.33	2	37	Chapa galvanizada
383	Difusor de impulsión	97	-	-	-	-	-	-	35	35	-
Tramo de conducto: 381 - 392											
381	Nudo de enlace	247	-	-	-	-	-	-	-	37	-
384	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	2.57	1.83	5	20	Chapa galvanizada
385	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	15	-
386	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	2.24	1.95	4	15	Chapa galvanizada

387	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
388	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	2.17	0.99	2	11	Chapa galvanizada
389	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
390	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.17	0.29	1	8	Chapa galvanizada
391	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.50	0.29	0	8	Chapa galvanizada
392	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 389 - 394											
389	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
393	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.47	0.29	0	8	Chapa galvanizada
394	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 387 - 397											
387	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
395	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.01	0.29	1	9	Chapa galvanizada
396	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.26	0.29	0	8	Chapa galvanizada
397	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 387 - 399											
387	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	11	-
398	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.19	0.29	0	8	Chapa galvanizada
399	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 385 - 401											
385	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	15	-
400	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.04	0.29	1	8	Chapa galvanizada
401	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 379 - 403											
379	Nudo de enlace	277	-	-	-	-	-	-	-	41	-
402	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.11	0.29	1	8	Chapa galvanizada
403	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 377 - 405											
377	Nudo de enlace	375	-	-	-	-	-	-	-	47	-
404	Conducto	97	171.67	125.00	200.00	3.90	0.80	1.33	1	36	Chapa galvanizada
405	Difusor de impulsión	97	-	-	-	-	-	-	35	35	-
Tramo de conducto: 375 - 411											
375	Nudo de enlace	490	-	-	-	-	-	-	-	54	-
406	Conducto	115	171.67	125.00	200.00	4.61	1.19	1.81	2	40	Chapa galvanizada
407	Conducto	115	171.67	125.00	200.00	4.61	1.26	1.81	2	38	Chapa galvanizada
408	Difusor de impulsión	85	-	-	-	-	-	-	27	35	-
409	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.26	0.29	0	9	Chapa galvanizada
410	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.94	0.29	1	8	Chapa galvanizada
411	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 373 - 413											
373	Nudo de enlace	520	-	-	-	-	-	-	-	57	-
412	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.92	0.29	1	8	Chapa galvanizada
413	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 371 - 415											
371	Nudo de enlace	550	-	-	-	-	-	-	-	63	-
414	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.34	0.29	1	8	Chapa galvanizada
415	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 369 - 417											
369	Nudo de enlace	580	-	-	-	-	-	-	-	65	-
416	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.87	0.29	1	8	Chapa galvanizada
417	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 367 - 419											
367	Nudo de enlace	610	-	-	-	-	-	-	-	70	-
418	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.27	0.29	1	8	Chapa galvanizada
419	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 361 - 421											
361	Nudo de enlace	723	-	-	-	-	-	-	-	89	-
420	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.97	0.29	1	8	Chapa galvanizada
421	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 357 - 423											
357	Nudo de enlace	851	-	-	-	-	-	-	-	127	-
422	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.06	0.29	1	8	Chapa galvanizada
423	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 355 - 425											
355	Nudo de enlace	881	-	-	-	-	-	-	-	128	-
424	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.97	0.29	1	8	Chapa galvanizada
425	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 352 - 428											
352	Nudo de enlace	911	-	-	-	-	-	-	-	133	-
426	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.84	0.29	1	8	Chapa galvanizada
427	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.58	0.29	0	8	Chapa galvanizada
428	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 347 - 479											
347	Nudo de enlace	1799	-	-	-	-	-	-	-	145	-
429	Conducto	888	408.80	400.00	350.00	6.34	1.72	1.08	2	94	Chapa galvanizada
430	Conducto	888	390.58	700.00	200.00	6.34	3.33	1.35	4	93	Chapa galvanizada
431	Nudo de enlace	888	-	-	-	-	-	-	-	88	-
432	Conducto	858	390.58	700.00	200.00	6.13	1.85	1.26	2	88	Chapa galvanizada
433	Conducto	858	390.58	700.00	200.00	6.13	1.20	1.26	2	86	Chapa galvanizada
434	Nudo de enlace	858	-	-	-	-	-	-	-	84	-
435	Conducto	828	378.27	650.00	200.00	6.37	3.25	1.39	5	84	Chapa galvanizada
436	Nudo de enlace	828	-	-	-	-	-	-	-	80	-
437	Conducto	798	378.27	650.00	200.00	6.14	0.93	1.29	1	80	Chapa galvanizada
438	Nudo de enlace	798	-	-	-	-	-	-	-	79	-

439	Conducto	768	365.31	600.00	200.00	6.40	1.96	1.43	3	79	Chapa galvanizada
440	Nudo de enlace	768	-	-	-	-	-	-	-	76	-
441	Conducto	732	365.31	600.00	200.00	6.10	2.20	1.31	3	76	Chapa galvanizada
442	Nudo de enlace	732	-	-	-	-	-	-	-	73	-
443	Conducto	702	351.60	550.00	200.00	6.39	2.20	1.47	3	73	Chapa galvanizada
444	Nudo de enlace	702	-	-	-	-	-	-	-	70	-
445	Conducto	667	351.60	550.00	200.00	6.06	1.09	1.33	1	70	Chapa galvanizada
446	Nudo de enlace	667	-	-	-	-	-	-	-	68	-
447	Conducto	637	337.03	500.00	200.00	6.37	1.09	1.51	2	68	Chapa galvanizada
448	Nudo de enlace	637	-	-	-	-	-	-	-	67	-
449	Conducto	537	321.45	450.00	200.00	5.97	3.06	1.39	4	67	Chapa galvanizada
450	Nudo de enlace	537	-	-	-	-	-	-	-	62	-
451	Conducto	507	304.67	400.00	200.00	6.34	0.45	1.63	1	62	Chapa galvanizada
452	Nudo de enlace	507	-	-	-	-	-	-	-	62	-
453	Conducto	472	304.67	400.00	200.00	5.90	2.56	1.43	4	62	Chapa galvanizada
454	Nudo de enlace	472	-	-	-	-	-	-	-	58	-
455	Conducto	442	286.44	350.00	200.00	6.31	2.56	1.71	4	58	Chapa galvanizada
456	Nudo de enlace	442	-	-	-	-	-	-	-	53	-
457	Conducto	406	286.44	350.00	200.00	5.80	1.18	1.47	2	53	Chapa galvanizada
458	Nudo de enlace	406	-	-	-	-	-	-	-	52	-
459	Conducto	376	266.41	300.00	200.00	6.27	2.11	1.82	4	52	Chapa galvanizada
460	Nudo de enlace	376	-	-	-	-	-	-	-	48	-
461	Conducto	346	255.56	275.00	200.00	6.30	4.12	1.92	8	48	Chapa galvanizada
462	Nudo de enlace	346	-	-	-	-	-	-	-	40	-
463	Conducto	311	244.06	250.00	200.00	6.22	4.60	1.98	9	40	Chapa galvanizada
464	Conducto	311	244.06	250.00	200.00	6.22	1.03	1.98	2	31	Chapa galvanizada
465	Nudo de enlace	311	-	-	-	-	-	-	-	29	-
466	Conducto	281	244.06	250.00	200.00	5.62	2.71	1.64	4	29	Chapa galvanizada
467	Nudo de enlace	281	-	-	-	-	-	-	-	24	-
468	Conducto	245	231.79	225.00	200.00	5.45	1.31	1.65	2	24	Chapa galvanizada
469	Nudo de enlace	245	-	-	-	-	-	-	-	22	-
470	Conducto	215	218.63	200.00	200.00	5.39	0.85	1.73	1	22	Chapa galvanizada
471	Nudo de enlace	215	-	-	-	-	-	-	-	21	-
472	Conducto	185	204.40	175.00	200.00	5.30	2.34	1.83	4	21	Chapa galvanizada
473	Nudo de enlace	185	-	-	-	-	-	-	-	16	-
474	Conducto	155	188.85	150.00	200.00	5.18	0.84	1.96	2	16	Chapa galvanizada
475	Nudo de enlace	155	-	-	-	-	-	-	-	15	-
476	Conducto	125	188.85	150.00	200.00	4.18	1.69	1.32	2	15	Chapa galvanizada
477	Nudo de enlace	125	-	-	-	-	-	-	-	13	-
478	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.01	0.39	0	13	Chapa galvanizada
479	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 477 - 483											
477	Nudo de enlace	125	-	-	-	-	-	-	-	13	-
480	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	0.94	1.16	1	10	Chapa galvanizada
481	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
482	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.67	0.29	1	8	Chapa galvanizada
483	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 481 - 487											
481	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
484	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	0.29	0.99	0	8	Chapa galvanizada
485	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
486	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.64	0.29	0	8	Chapa galvanizada
487	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 485 - 489											
485	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
488	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.74	0.29	0	8	Chapa galvanizada
489	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 475 - 491											
475	Nudo de enlace	155	-	-	-	-	-	-	-	15	-
490	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.34	0.29	0	8	Chapa galvanizada
491	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 473 - 493											
473	Nudo de enlace	185	-	-	-	-	-	-	-	16	-
492	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.62	0.29	1	8	Chapa galvanizada
493	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 471 - 495											
471	Nudo de enlace	215	-	-	-	-	-	-	-	21	-
494	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	3.61	0.29	1	8	Chapa galvanizada
495	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 469 - 497											
469	Nudo de enlace	245	-	-	-	-	-	-	-	22	-
496	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.28	0.29	0	8	Chapa galvanizada
497	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 467 - 499											
467	Nudo de enlace	281	-	-	-	-	-	-	-	24	-
498	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.00	0.39	0	13	Chapa galvanizada
499	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 465 - 501											
465	Nudo de enlace	311	-	-	-	-	-	-	-	29	-
500	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.17	0.29	0	8	Chapa galvanizada
501	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 462 - 503											
462	Nudo de enlace	346	-	-	-	-	-	-	-	40	-
502	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.33	0.39	1	13	Chapa galvanizada

503	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 460 - 506											
460	Nudo de enlace	376	-	-	-	-	-	-	-	48	-
504	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.87	0.29	0	8	Chapa galvanizada
505	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.64	0.29	0	8	Chapa galvanizada
506	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 458 - 508											
458	Nudo de enlace	406	-	-	-	-	-	-	-	52	-
507	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.15	0.29	0	8	Chapa galvanizada
508	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 456 - 510											
456	Nudo de enlace	442	-	-	-	-	-	-	-	53	-
509	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.03	0.39	0	13	Chapa galvanizada
510	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 454 - 512											
454	Nudo de enlace	472	-	-	-	-	-	-	-	58	-
511	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.19	0.29	0	8	Chapa galvanizada
512	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 452 - 514											
452	Nudo de enlace	507	-	-	-	-	-	-	-	62	-
513	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.17	0.39	0	13	Chapa galvanizada
514	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 450 - 516											
450	Nudo de enlace	537	-	-	-	-	-	-	-	62	-
515	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.15	0.29	0	8	Chapa galvanizada
516	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 448 - 518											
448	Nudo de enlace	637	-	-	-	-	-	-	-	67	-
517	Conducto	100	171.67	125.00	200.00	3.99	3.91	1.39	5	42	Chapa galvanizada
518	Difusor de impulsión	100	-	-	-	-	-	-	37	37	-
Tramo de conducto: 446 - 520											
446	Nudo de enlace	667	-	-	-	-	-	-	-	68	-
519	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.02	0.29	0	8	Chapa galvanizada
520	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 444 - 522											
444	Nudo de enlace	702	-	-	-	-	-	-	-	70	-
521	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.24	0.39	0	13	Chapa galvanizada
522	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 442 - 524											
442	Nudo de enlace	732	-	-	-	-	-	-	-	73	-
523	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.11	0.29	0	8	Chapa galvanizada
524	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 440 - 526											
440	Nudo de enlace	768	-	-	-	-	-	-	-	76	-
525	Conducto	35	152.34	100.00	200.00	1.77	1.19	0.39	0	13	Chapa galvanizada
526	Difusor de impulsión	35	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 438 - 528											
438	Nudo de enlace	798	-	-	-	-	-	-	-	79	-
527	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.95	0.29	0	8	Chapa galvanizada
528	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 436 - 530											
436	Nudo de enlace	828	-	-	-	-	-	-	-	80	-
529	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.74	0.29	0	8	Chapa galvanizada
530	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 434 - 531											
434	Nudo de enlace	858	-	-	-	-	-	-	-	84	-
531	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 431 - 533											
431	Nudo de enlace	888	-	-	-	-	-	-	-	88	-
532	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.14	0.29	0	8	Chapa galvanizada
533	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 345 - 562											
345	Nudo de enlace	2813	-	-	-	-	-	-	-	148	-
534	Conducto	1014	432.98	450.00	350.00	6.44	1.72	1.04	2	100	Chapa galvanizada
535	Conducto	1014	417.55	700.00	225.00	6.44	4.22	1.24	5	98	Chapa galvanizada
536	Nudo de enlace	1014	-	-	-	-	-	-	-	93	-
537	Conducto	984	428.71	650.00	250.00	6.06	3.43	1.03	4	93	Chapa galvanizada
538	Nudo de enlace	984	-	-	-	-	-	-	-	90	-
539	Conducto	830	378.27	650.00	200.00	6.39	3.65	1.39	5	90	Chapa galvanizada
540	Nudo de enlace	830	-	-	-	-	-	-	-	84	-
541	Conducto	767	365.31	600.00	200.00	6.39	0.70	1.43	1	84	Chapa galvanizada
542	Nudo de enlace	767	-	-	-	-	-	-	-	83	-
543	Conducto	737	365.31	600.00	200.00	6.14	1.21	1.33	2	83	Chapa galvanizada
544	Nudo de enlace	737	-	-	-	-	-	-	-	82	-
545	Conducto	707	351.60	550.00	200.00	6.43	1.20	1.48	2	82	Chapa galvanizada
546	Nudo de enlace	707	-	-	-	-	-	-	-	80	-
547	Conducto	677	351.60	550.00	200.00	6.15	1.43	1.37	2	80	Chapa galvanizada
548	Nudo de enlace	677	-	-	-	-	-	-	-	78	-
549	Conducto	547	321.45	450.00	200.00	6.08	4.09	1.44	6	78	Chapa galvanizada
550	Nudo de enlace	547	-	-	-	-	-	-	-	72	-
551	Conducto	517	304.67	400.00	200.00	6.46	0.71	1.69	1	72	Chapa galvanizada
552	Nudo de enlace	517	-	-	-	-	-	-	-	71	-
553	Conducto	487	304.67	400.00	200.00	6.09	2.02	1.51	3	71	Chapa galvanizada
554	Nudo de enlace	487	-	-	-	-	-	-	-	68	-

555	Conducto	457	304.67	400.00	200.00	5.71	2.73	1.35	4	68	Chapa galvanizada
556	Nudo de enlace	457	-	-	-	-	-	-	-	64	-
557	Conducto	247	231.79	225.00	200.00	5.49	1.31	1.67	2	64	Chapa galvanizada
558	Nudo de enlace	247	-	-	-	-	-	-	-	62	-
559	Conducto	184	204.40	175.00	200.00	5.24	8.11	1.80	15	62	Chapa galvanizada
560	Nudo de enlace	184	-	-	-	-	-	-	-	48	-
561	Conducto	64	152.34	100.00	200.00	3.18	0.73	1.10	1	48	Chapa galvanizada
562	Difusor de impulsión	64	-	-	-	-	-	-	47	47	-
Tramo de conducto: 560 - 571											
560	Nudo de enlace	184	-	-	-	-	-	-	-	48	-
563	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	2.42	1.95	5	18	Chapa galvanizada
564	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	13	-
565	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	2.57	1.16	3	13	Chapa galvanizada
566	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	11	-
567	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	2.32	0.99	2	11	Chapa galvanizada
568	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
569	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.74	0.29	0	8	Chapa galvanizada
570	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.21	0.29	0	8	Chapa galvanizada
571	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 568 - 573											
568	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
572	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.16	0.29	0	8	Chapa galvanizada
573	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 566 - 575											
566	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	11	-
574	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.11	0.29	0	8	Chapa galvanizada
575	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 564 - 577											
564	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	13	-
576	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.28	0.29	0	8	Chapa galvanizada
577	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 558 - 579											
558	Nudo de enlace	247	-	-	-	-	-	-	-	62	-
578	Conducto	64	152.34	100.00	200.00	3.18	1.76	1.10	2	49	Chapa galvanizada
579	Difusor de impulsión	64	-	-	-	-	-	-	47	47	-
Tramo de conducto: 556 - 595											
556	Nudo de enlace	457	-	-	-	-	-	-	-	64	-
580	Conducto	210	218.63	200.00	200.00	5.25	0.50	1.65	1	41	Chapa galvanizada
581	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	41	-
582	Conducto	180	204.40	175.00	200.00	5.14	0.64	1.74	1	41	Chapa galvanizada
583	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	39	-
584	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	7.20	1.83	13	39	Chapa galvanizada
585	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	0.90	1.83	2	26	Chapa galvanizada
586	Conducto	150	188.85	150.00	200.00	5.00	0.63	1.83	1	25	Chapa galvanizada
587	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	23	-
588	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	4.63	1.95	9	23	Chapa galvanizada
589	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
590	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	2.69	1.16	3	14	Chapa galvanizada
591	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	11	-
592	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	3.55	0.99	4	11	Chapa galvanizada
593	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
594	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.26	0.29	0	8	Chapa galvanizada
595	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 593 - 597											
593	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	8	-
596	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.78	0.29	0	8	Chapa galvanizada
597	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 591 - 599											
591	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	11	-
598	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.16	0.29	0	8	Chapa galvanizada
599	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 589 - 601											
589	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	14	-
600	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.36	0.29	0	8	Chapa galvanizada
601	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 587 - 603											
587	Nudo de enlace	150	-	-	-	-	-	-	-	23	-
602	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.21	0.29	0	8	Chapa galvanizada
603	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 583 - 607											
583	Nudo de enlace	180	-	-	-	-	-	-	-	39	-
604	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.42	0.29	0	10	Chapa galvanizada
605	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	4.41	0.29	1	9	Chapa galvanizada
606	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.92	0.29	1	8	Chapa galvanizada
607	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 581 - 609											
581	Nudo de enlace	210	-	-	-	-	-	-	-	41	-
608	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.29	0.29	0	8	Chapa galvanizada
609	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 554 - 611											
554	Nudo de enlace	487	-	-	-	-	-	-	-	68	-
610	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.29	0.29	0	8	Chapa galvanizada
611	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 552 - 613											

552	Nudo de enlace	517	-	-	-	-	-	-	-	71	-
612	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.66	0.29	0	8	Chapa galvanizada
613	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 550 - 615											
550	Nudo de enlace	547	-	-	-	-	-	-	-	72	-
614	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.91	0.29	1	8	Chapa galvanizada
615	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 548 - 617											
548	Nudo de enlace	677	-	-	-	-	-	-	-	78	-
616	Conducto	130	188.85	150.00	200.00	4.33	2.73	1.41	4	40	Chapa galvanizada
617	Difusor de impulsión	130	-	-	-	-	-	-	36	36	-
Tramo de conducto: 546 - 619											
546	Nudo de enlace	707	-	-	-	-	-	-	-	80	-
618	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.96	0.29	1	8	Chapa galvanizada
619	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 544 - 621											
544	Nudo de enlace	737	-	-	-	-	-	-	-	82	-
620	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.04	0.29	1	8	Chapa galvanizada
621	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 542 - 623											
542	Nudo de enlace	767	-	-	-	-	-	-	-	83	-
622	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.35	0.29	1	8	Chapa galvanizada
623	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 540 - 625											
540	Nudo de enlace	830	-	-	-	-	-	-	-	84	-
624	Conducto	64	152.34	100.00	200.00	3.18	0.48	1.10	1	47	Chapa galvanizada
625	Difusor de impulsión	64	-	-	-	-	-	-	47	47	-
Tramo de conducto: 538 - 629											
538	Nudo de enlace	984	-	-	-	-	-	-	-	90	-
626	Conducto	154	188.85	150.00	200.00	5.12	0.79	1.91	2	49	Chapa galvanizada
627	Nudo de enlace	154	-	-	-	-	-	-	-	48	-
628	Conducto	64	152.34	100.00	200.00	3.18	0.71	1.10	1	48	Chapa galvanizada
629	Difusor de impulsión	64	-	-	-	-	-	-	47	47	-
Tramo de conducto: 627 - 633											
627	Nudo de enlace	154	-	-	-	-	-	-	-	48	-
630	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	0.79	1.16	1	9	Chapa galvanizada
631	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
632	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.54	0.29	1	8	Chapa galvanizada
633	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 631 - 635											
631	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
634	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.00	0.29	1	8	Chapa galvanizada
635	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 631 - 637											
631	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	8	-
636	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.57	0.29	0	8	Chapa galvanizada
637	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 536 - 639											
536	Nudo de enlace	1014	-	-	-	-	-	-	-	93	-
638	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.72	0.29	0	8	Chapa galvanizada
639	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 343 - 672											
343	Nudo de enlace	3627	-	-	-	-	-	-	-	149	-
640	Conducto	814	399.61	450.00	300.00	6.03	1.72	1.03	2	118	Chapa galvanizada
641	Conducto	814	378.27	650.00	200.00	6.26	4.22	1.34	6	117	Chapa galvanizada
642	Nudo de enlace	814	-	-	-	-	-	-	-	111	-
643	Conducto	784	378.27	650.00	200.00	6.03	0.83	1.25	1	111	Chapa galvanizada
644	Nudo de enlace	784	-	-	-	-	-	-	-	110	-
645	Conducto	754	365.31	600.00	200.00	6.28	1.56	1.38	2	110	Chapa galvanizada
646	Nudo de enlace	754	-	-	-	-	-	-	-	108	-
647	Conducto	694	351.60	550.00	200.00	6.31	1.74	1.43	2	108	Chapa galvanizada
648	Nudo de enlace	694	-	-	-	-	-	-	-	105	-
649	Conducto	664	351.60	550.00	200.00	6.04	1.49	1.32	2	105	Chapa galvanizada
650	Nudo de enlace	664	-	-	-	-	-	-	-	103	-
651	Conducto	634	337.03	500.00	200.00	6.34	5.31	1.49	8	103	Chapa galvanizada
652	Nudo de enlace	634	-	-	-	-	-	-	-	95	-
653	Conducto	604	337.03	500.00	200.00	6.04	3.11	1.37	4	95	Chapa galvanizada
654	Nudo de enlace	604	-	-	-	-	-	-	-	91	-
655	Conducto	574	321.45	450.00	200.00	6.38	2.06	1.57	3	91	Chapa galvanizada
656	Nudo de enlace	574	-	-	-	-	-	-	-	88	-
657	Conducto	544	321.45	450.00	200.00	6.04	1.40	1.42	2	88	Chapa galvanizada
658	Nudo de enlace	544	-	-	-	-	-	-	-	86	-
659	Conducto	514	304.67	400.00	200.00	6.42	5.41	1.67	9	86	Chapa galvanizada
660	Nudo de enlace	514	-	-	-	-	-	-	-	77	-
661	Conducto	484	304.67	400.00	200.00	6.05	8.01	1.50	12	77	Chapa galvanizada
662	Conducto	484	304.67	400.00	200.00	6.05	1.41	1.50	2	65	Chapa galvanizada
663	Conducto	484	304.67	400.00	200.00	6.05	0.65	1.50	1	63	Chapa galvanizada
664	Nudo de enlace	484	-	-	-	-	-	-	-	62	-
665	Conducto	454	286.44	350.00	200.00	6.48	0.89	1.80	2	62	Chapa galvanizada
666	Nudo de enlace	454	-	-	-	-	-	-	-	60	-
667	Conducto	302	244.06	250.00	200.00	6.04	2.19	1.87	4	60	Chapa galvanizada
668	Nudo de enlace	302	-	-	-	-	-	-	-	56	-
669	Conducto	272	231.79	225.00	200.00	6.04	2.36	1.99	5	56	Chapa galvanizada
670	Nudo de enlace	272	-	-	-	-	-	-	-	51	-

671	Conducto	152	188.85	150.00	200.00	5.06	1.28	1.88	2	51	Chapa galvanizada
672	Difusor de impulsión	152	-	-	-	-	-	-	49	49	-
Tramo de conducto: 670 - 681											
670	Nudo de enlace	272	-	-	-	-	-	-	-	51	-
673	Conducto	120	171.67	125.00	200.00	4.80	1.37	1.95	3	15	Chapa galvanizada
674	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	12	-
675	Conducto	90	171.67	125.00	200.00	3.60	1.52	1.16	2	12	Chapa galvanizada
676	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	10	-
677	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	1.88	0.99	2	10	Chapa galvanizada
678	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	9	-
679	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.69	0.29	1	9	Chapa galvanizada
680	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.20	0.29	0	8	Chapa galvanizada
681	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 678 - 683											
678	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	9	-
682	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.55	0.29	1	8	Chapa galvanizada
683	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 676 - 686											
676	Nudo de enlace	90	-	-	-	-	-	-	-	10	-
684	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.32	0.29	0	8	Chapa galvanizada
685	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.59	0.29	0	8	Chapa galvanizada
686	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 674 - 688											
674	Nudo de enlace	120	-	-	-	-	-	-	-	12	-
687	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.91	0.29	0	8	Chapa galvanizada
688	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 668 - 690											
668	Nudo de enlace	302	-	-	-	-	-	-	-	56	-
689	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.96	0.29	0	8	Chapa galvanizada
690	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 666 - 692											
666	Nudo de enlace	454	-	-	-	-	-	-	-	60	-
691	Conducto	152	188.85	150.00	200.00	5.06	1.01	1.88	2	51	Chapa galvanizada
692	Difusor de impulsión	152	-	-	-	-	-	-	49	49	-
Tramo de conducto: 664 - 694											
664	Nudo de enlace	484	-	-	-	-	-	-	-	62	-
693	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.01	0.29	0	8	Chapa galvanizada
694	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 660 - 696											
660	Nudo de enlace	514	-	-	-	-	-	-	-	77	-
695	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.59	0.29	0	8	Chapa galvanizada
696	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 658 - 698											
658	Nudo de enlace	544	-	-	-	-	-	-	-	86	-
697	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.56	0.29	0	8	Chapa galvanizada
698	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 656 - 700											
656	Nudo de enlace	574	-	-	-	-	-	-	-	88	-
699	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.87	0.29	1	8	Chapa galvanizada
700	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 654 - 702											
654	Nudo de enlace	604	-	-	-	-	-	-	-	91	-
701	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.24	0.29	0	8	Chapa galvanizada
702	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 652 - 704											
652	Nudo de enlace	634	-	-	-	-	-	-	-	95	-
703	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.22	0.29	0	8	Chapa galvanizada
704	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 650 - 706											
650	Nudo de enlace	664	-	-	-	-	-	-	-	103	-
705	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.32	0.29	0	8	Chapa galvanizada
706	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 648 - 709											
648	Nudo de enlace	694	-	-	-	-	-	-	-	105	-
707	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	2.43	0.29	1	8	Chapa galvanizada
708	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.32	0.29	0	8	Chapa galvanizada
709	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 646 - 714											
646	Nudo de enlace	754	-	-	-	-	-	-	-	108	-
710	Conducto	60	152.34	100.00	200.00	3.00	2.84	0.99	3	12	Chapa galvanizada
711	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	9	-
712	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	4.05	0.29	1	9	Chapa galvanizada
713	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.15	0.29	0	8	Chapa galvanizada
714	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 711 - 716											
711	Nudo de enlace	60	-	-	-	-	-	-	-	9	-
715	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.95	0.29	0	8	Chapa galvanizada
716	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 644 - 718											
644	Nudo de enlace	784	-	-	-	-	-	-	-	110	-
717	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	0.62	0.29	0	8	Chapa galvanizada
718	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-
Tramo de conducto: 642 - 720											
642	Nudo de enlace	814	-	-	-	-	-	-	-	111	-

719	Conducto	30	152.34	100.00	200.00	1.50	1.28	0.29	0	8	Chapa galvanizada
720	Rejilla de impulsión	30	-	-	-	-	-	-	7	7	-

ANEJO VI: Instalación de climatización

TOSHIBA

Proyecto: Climatización C.S Virgen de la Capilla **sin aislamiento**

Fecha de creación: 08/06/2022

TOSHIBA

ÍNDICE

1. 3
1.1. Conformidad del proyecto..... 3
1.2. Lista de equipos..... 3
1.3. Detalles..... 4
1.4. Esquema..... 7

2. 9
2.1. Conformidad del proyecto..... 9
2.2. Lista de equipos..... 9
2.3. Detalles..... 10
2.4. Esquema..... 13

TOSHIBA

1.

1.1. Conformidad del proyecto

Comprobaciones	Diseño	Especificación	Cumple
Rango de capacidad permitido	133 %	50 % - 135 %	✔
Unidades interiores conectadas	42	1 - 64	✔
Longitud total de tubería	246.00 m	1000.00 m	✔
Longitud real de tubería a la unidad más alejada	84.09 m	190.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada	100.91 m	235.00 m	✔
Longitud real de la tubería principal	32.21 m	50.00 m	✔
Longitud equivalente de la tubería principal	38.65 m	70.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada, desde la primera derivación	57.45 m	65.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería entre unidades exteriores	4.80 m	25.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería de conexión de la unidad exterior	2.40 m	10.00 m	✔
Longitud real de la tubería de conexión de la unidad interior	6.76 m	30.00 m	✔
Longitud equivalente entre derivaciones	7.62 m	50.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores y exteriores	12.80 m	30.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades exteriores	0.00 m	5.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores	10.50 m	40.00 m	✔

1.2. Lista de equipos

Unidades exteriores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMY-AP5416HT8P-E	Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)	1

Unidades interiores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMK-AP0077HP-E	0.8HP Unidad interior VRF, de pared	18
MMK-AP0187HP-E	2.0HP Unidad interior VRF, de pared	10
MMK-AP0057HP-E	0.6HP Unidad interior VRF, de pared	2
MMU-AP0274HP1-E	3.0HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	12

Derivaciones

Equipo	Descripción	Cantidad
RBM-BY305E	Derivación en Y	2
RBM-BY205E	Derivación en Y	9
RBM-BY105E	Derivación en Y	15
RBM-BY55E	Derivación en Y	15

Longitud de tubería

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø6.4 mm (1/4")	0	0	50.58	50.58
Ø9.5 mm (3/8")	35.01	0	69.47	104.49
Ø12.7 mm (1/2")	20.2	0	36.97	57.17
Ø15.9 mm (5/8")	64.85	0	21.76	86.6
Ø19.1 mm (3/4")	0	0	27	27
Ø22.2 mm (7/8")	36.97	0	32.21	69.18

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø28.6 mm (1 1/8")	21.76	0	0	21.76
Ø34.9 mm (1 3/8")	27	0	0	27
Ø41.3 mm (1 5/8")	32.21	0	0	32.21

Carga de refrigerante adicional

Refrigerante (R410A)	Cantidad (kg)
Refrigerante adicional	64.708
Carga de refrigerante estándar de fábrica	34.500

Controles remotos

Equipo	Descripción	Cantidad
RBC-AMT32E	Control remoto por cable - Estándar	42

1.3. Detalles

Modelos de unidad exterior

Equipo	Maestra	Esclava 1	Esclava 2
MMY-AP5416HT8P-E	MMY-MAP2206HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E

Unidad exterior

Equipo	Calefacción (W)		Refrigeración (W)		Simultaneidad (%)
	Nominal	Corregida	Nominal	Corregida	Sistema
MMY-AP5416HT8P-E	164000	116533	151500	135507	132.6

Temperatura exterior de diseño

Modo	Descripción	Temperatura (°C)
Refrigeración	Temperatura de bulbo seco	37.9
Calefacción	Temperatura de bulbo húmedo	-2.9

Unidades interiores

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6710/5179 8632	1756/1296 1028
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6643/5128 8608	0/0 0
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4729/3419 6070	771/600 673
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4666/3373 6046	750/606 625
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1788/1444 2388	1191/990 1211
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1781/1438 2385	0/0 0

TOSHIBA

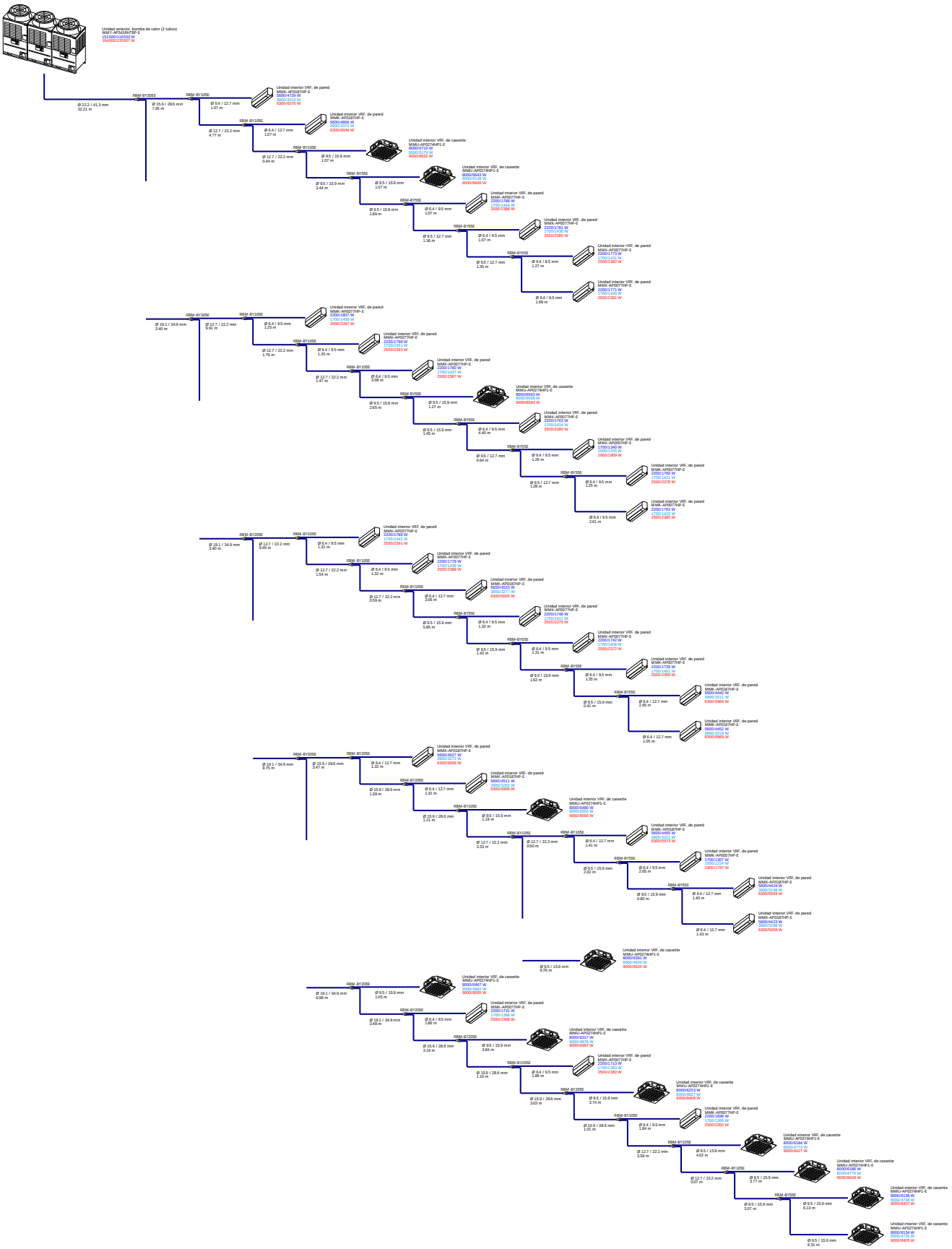
Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1771/1430 2381	0/0 0
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1773/1431 2382	843/686 746
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6563/5066 8584	2206/1586 860
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1807/1458 2397	812/660 670
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1798/1451 2393	702/563 513
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1340/1255 1809	750/606 574
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1760/1421 2378	919/770 780
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1763/1424 2380	637/539 530
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1780/1437 2387	786/683 666
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1763/1423 2380	749/614 659
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4533/3277 6005	1155/844 672
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4442/3211 5964	764/627 545
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4452/3218 5969	1005/850 778
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1786/1442 2391	753/612 638
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1778/1436 2388	704/565 516
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1748/1411 2375	746/600 541
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1742/1406 2372	933/779 755
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1735/1401 2369	533/419 452
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6186/4776 8428	941/786 833
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6184/4773 8427	1087/925 846
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6253/4827 8458	844/597 564
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6467/4992 8555	774/547 577
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6480/5002 8560	3948/2857 1979
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6138/4738 8407	941/786 833
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6134/4735 8405	1087/925 846
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6391/4934 8520	1307/1121 1034

TOSHIBA

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1731/1398 2368	1270/1098 933
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1713/1383 2360	723/578 678
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1696/1369 2352	963/796 796
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4424/3198 5959	752/598 582
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4455/3221 5973	781/624 613
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4423/3198 5959	1223/1081 966
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4511/3262 5999	885/726 719
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4527/3273 6006	844/696 781
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1307/1224 1797	897/752 787
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6317/4876 8487	765/593 648

1.4. Esquema

TOSHIBA


Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)
MMY-MY1618HTP-E
15/16000/116520 W
16/45000/135307 W
RBM-BY305E
RBM-BY105E
RBM-BY205E
RBM-BY155E
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0187HP-E
5600/4729 W
2900/2410 W
6300/6055 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4866 W
2900/2319 W
6300/6046 W
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0274HP1-E
8000/6730 W
3600/3013 W
9000/8832 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/8543 W
3600/3235 W
9000/8808 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1788 W
1700/1444 W
2500/2388 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1781 W
1700/1438 W
2500/2385 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1771 W
1700/1431 W
2500/2382 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1771 W
1700/1431 W
2500/2381 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1798 W
1700/1451 W
2500/2397 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1798 W
1700/1451 W
2500/2393 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1780 W
1700/1437 W
2500/2387 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/8583 W
3600/3255 W
9000/8584 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1780 W
1700/1424 W
2500/2380 W
MMK-AP0057HP-E
1700/1340 W
1300/1076 W
1900/1809 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1760 W
1700/1421 W
2500/2378 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1763 W
1700/1423 W
2500/2380 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1786 W
1700/1442 W
2500/2391 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1778 W
1700/1436 W
2500/2388 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4527 W
3600/3211 W
6300/6005 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1748 W
1700/1412 W
2500/2373 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1742 W
1700/1406 W
2500/2372 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1735 W
1700/1401 W
2500/2369 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4442 W
3600/3211 W
6300/5964 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4452 W
3600/3218 W
6300/5969 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4527 W
3600/3211 W
6300/6006 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4511 W
3600/3200 W
6300/5996 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6480 W
8000/5901 W
9000/8560 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4409 W
3600/3211 W
6300/5972 W
MMK-AP0077HP-E
1700/1307 W
1300/1226 W
1900/1797 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4424 W
3600/3198 W
6300/5959 W
MMK-AP0187HP-E
5600/4424 W
3600/3218 W
6300/5959 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6301 W
8000/6836 W
9000/8520 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6467 W
8000/4992 W
9000/8505 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1731 W
1700/1338 W
2500/2368 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6257 W
8000/4878 W
9000/8467 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1723 W
1700/1332 W
2500/2360 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6253 W
8000/4827 W
9000/8458 W
MMK-AP0077HP-E
2200/1696 W
1700/1309 W
2500/2352 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6184 W
8000/4773 W
9000/8427 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6180 W
8000/4735 W
9000/8429 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6138 W
8000/4727 W
9000/8407 W
MMU-AP0274HP1-E
8000/6134 W
8000/4735 W
9000/8405 W

TOSHIBA

2.

2.1. Conformidad del proyecto

Comprobaciones	Diseño	Especificación	Cumple
Rango de capacidad permitido	133 %	50 % - 135 %	✔
Unidades interiores conectadas	37	1 - 64	✔
Longitud total de tubería	190.44 m	1000.00 m	✔
Longitud real de tubería a la unidad más alejada	66.85 m	190.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada	80.22 m	235.00 m	✔
Longitud real de la tubería principal	25.14 m	50.00 m	✔
Longitud equivalente de la tubería principal	30.17 m	70.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada, desde la primera derivación	45.25 m	65.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería entre unidades exteriores	4.80 m	25.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería de conexión de la unidad exterior	2.40 m	10.00 m	✔
Longitud real de la tubería de conexión de la unidad interior	5.31 m	30.00 m	✔
Longitud equivalente entre derivaciones	7.49 m	50.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores y exteriores	9.40 m	30.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades exteriores	0.00 m	5.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores	7.10 m	40.00 m	✔

2.2. Lista de equipos

Unidades exteriores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMY-AP5416HT8P-E	Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)	1

Unidades interiores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMK-AP0057HP-E	0.6HP Unidad interior VRF, de pared	2
MMK-AP0077HP-E	0.8HP Unidad interior VRF, de pared	6
MMU-AP0274HP1-E	3.0HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	8
MMK-AP0187HP-E	2.0HP Unidad interior VRF, de pared	21

Derivaciones

Equipo	Descripción	Cantidad
RBM-BY205E	Derivación en Y	13
RBM-BY305E	Derivación en Y	5
RBM-BY105E	Derivación en Y	11
RBM-BY55E	Derivación en Y	5

Longitud de tubería

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø6.4 mm (1/4")	0	0	57.47	57.47
Ø9.5 mm (3/8")	15.33	0	36.07	51.4
Ø12.7 mm (1/2")	42.14	0	17.98	60.12
Ø15.9 mm (5/8")	36.07	0	26.23	62.3
Ø19.1 mm (3/4")	0	0	11.3	11.3
Ø22.2 mm (7/8")	17.98	0	33.39	51.37

TOSHIBA

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø28.6 mm (1 1/8")	26.23	0	0	26.23
Ø34.9 mm (1 3/8")	11.3	0	0	11.3
Ø41.3 mm (1 5/8")	33.39	0	0	33.39

Carga de refrigerante adicional

Refrigerante (R410A)	Cantidad (kg)
Refrigerante adicional	57.119
Carga de refrigerante estándar de fábrica	34.500

Controles remotos

Equipo	Descripción	Cantidad
RBC-AMT32E	Control remoto por cable - Estándar	37

2.3. Detalles

Modelos de unidad exterior

Equipo	Maestra	Esclava 1	Esclava 2
MMY-AP5416HT8P-E	MMY-MAP2206HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E

Unidad exterior

Equipo	Calefacción (W)		Refrigeración (W)		Simultaneidad (%)
	Nominal	Corregida	Nominal	Corregida	Sistema
MMY-AP5416HT8P-E	164000	121851	151500	137493	133.3

Temperatura exterior de diseño

Modo	Descripción	Temperatura (°C)
Refrigeración	Temperatura de bulbo seco	37.9
Calefacción	Temperatura de bulbo húmedo	-2.9

Unidades interiores

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4937/3569 6139	1058/854 1123
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1920/1550 2435	873/754 908
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1913/1545 2433	813/657 654
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1903/1536 2429	718/527 592
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1894/1529 2427	668/480 522
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1426/1335 1840	799/604 663

TOSHIBA

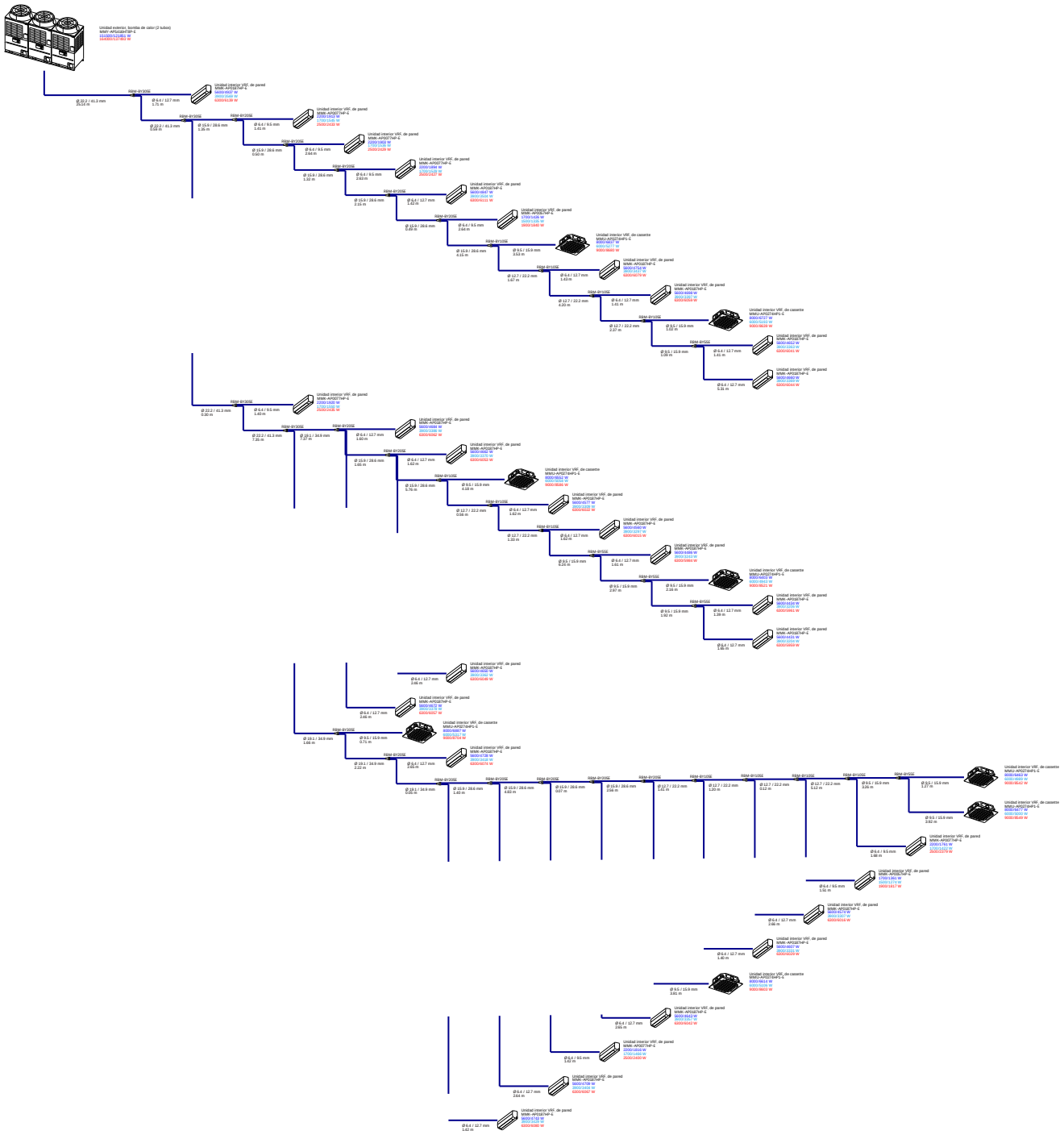
Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4847/3504 6111	850/683 630
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4754/3437 6079	768/616 576
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4698/3397 6059	804/649 646
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4652/3363 6041	696/551 574
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6727/5193 8639	2792/2017 1596
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6837/5277 8680	1239/829 562
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4660/3369 6044	843/680 755
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6463/4989 8542	2206/1586 860
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6477/5000 8549	1084/870 971
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6614/5106 8603	1229/906 879
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6887/5317 8704	910/745 897
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1816/1466 2400	762/611 529
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1361/1274 1817	769/621 583
MMK-AP0077HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.8HP	Refrigeración Calefacción	2500/2200 1700	1761/1422 2379	659/557 579
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4607/3331 6029	777/624 537
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4743/3429 6080	717/565 491
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4728/3418 6074	799/649 745
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4709/3404 6067	528/409 437
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4643/3357 6042	767/621 614
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4574/3307 6016	738/596 664
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6403/4943 8521	4668/3337 1679
MMU-AP0274HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	3.0HP	Refrigeración Calefacción	9000/8000 6000	6552/5058 8586	1215/883 675
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4672/3378 6057	896/731 822
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4650/3362 6049	819/668 657
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4684/3386 6062	830/678 744
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4662/3370 6053	846/697 600

TOSHIBA

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4577/3309 6022	878/722 611
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4560/3297 6015	780/641 546
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4486/3243 5984	871/716 595
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4431/3204 5959	736/594 585
MMK-AP0187HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 3900	4434/3206 5961	1109/926 972

TOSHIBA

2.4. Esquema



TOSHIBA

Proyecto: Climatización C.S Virgen de la Capilla **con aislamiento**

Fecha de creación: 08/06/2022

TOSHIBA

ÍNDICE

1. 3
1.1. Conformidad del proyecto..... 3
1.2. Lista de equipos..... 3
1.3. Detalles..... 4
1.4. Esquema..... 6

2. 8
2.1. Conformidad del proyecto..... 8
2.2. Lista de equipos..... 8
2.3. Detalles..... 9
2.4. Esquema..... 12

TOSHIBA

1.

1.1. Conformidad del proyecto

Comprobaciones	Diseño	Especificación	Cumple
Rango de capacidad permitido	123 %	50 % - 135 %	✔
Unidades interiores conectadas	32	1 - 40	✔
Longitud total de tubería	178.55 m	300.00 m	✔
Longitud real de tubería a la unidad más alejada	64.92 m	190.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada	77.91 m	235.00 m	✔
Longitud real de la tubería principal	32.21 m	100.00 m	✔
Longitud equivalente de la tubería principal	38.65 m	120.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada, desde la primera derivación	39.25 m	65.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería entre unidades exteriores	0.00 m	25.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería de conexión de la unidad exterior	0.00 m	10.00 m	✔
Longitud real de la tubería de conexión de la unidad interior	6.76 m	30.00 m	✔
Longitud equivalente entre derivaciones	7.62 m	50.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores y exteriores	12.80 m	30.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades exteriores	0.00 m	5.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores	10.50 m	40.00 m	✔

1.2. Lista de equipos

Unidades exteriores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMY-MAP1806HT8P-E	Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)	1

Unidades interiores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMU-AP0184HP1-E	2.0HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	1
MMU-AP0094HP1-E	1.0HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	4
MMK-AP0057HP-E	0.6HP Unidad interior VRF, de pared	27

Derivaciones

Equipo	Descripción	Cantidad
RBM-BY205E	Derivación en Y	1
RBM-BY105E	Derivación en Y	3
RBM-BY55E	Derivación en Y	27

Longitud de tubería

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø6.4 mm (1/4")	0	0	56.39	56.39
Ø9.5 mm (3/8")	55.19	0	69.94	125.13
Ø12.7 mm (1/2")	21.78	0	20.02	41.8
Ø15.9 mm (5/8")	49.35	0	32.21	81.56
Ø22.2 mm (7/8")	20.02	0	0	20.02
Ø28.6 mm (1 1/8")	32.21	0	0	32.21

TOSHIBA

Carga de refrigerante adicional

Refrigerante (R410A)	Cantidad (kg)
Refrigerante adicional	25.395
Carga de refrigerante estándar de fábrica	11.500

Controles remotos

Equipo	Descripción	Cantidad
RBC-AMT32E	Control remoto por cable - Estándar	32

1.3. Detalles

Unidad exterior

Equipo	Calefacción (W)		Refrigeración (W)		Simultaneidad (%)
	Nominal	Corregida	Nominal	Corregida	Sistema
MMY-MAP1806HT8P-E	56000	40313	50400	47217	123.3

Temperatura exterior de diseño

Modo	Descripción	Temperatura (°C)
Refrigeración	Temperatura de bulbo seco	37.9
Calefacción	Temperatura de bulbo húmedo	-2.9

Unidades interiores

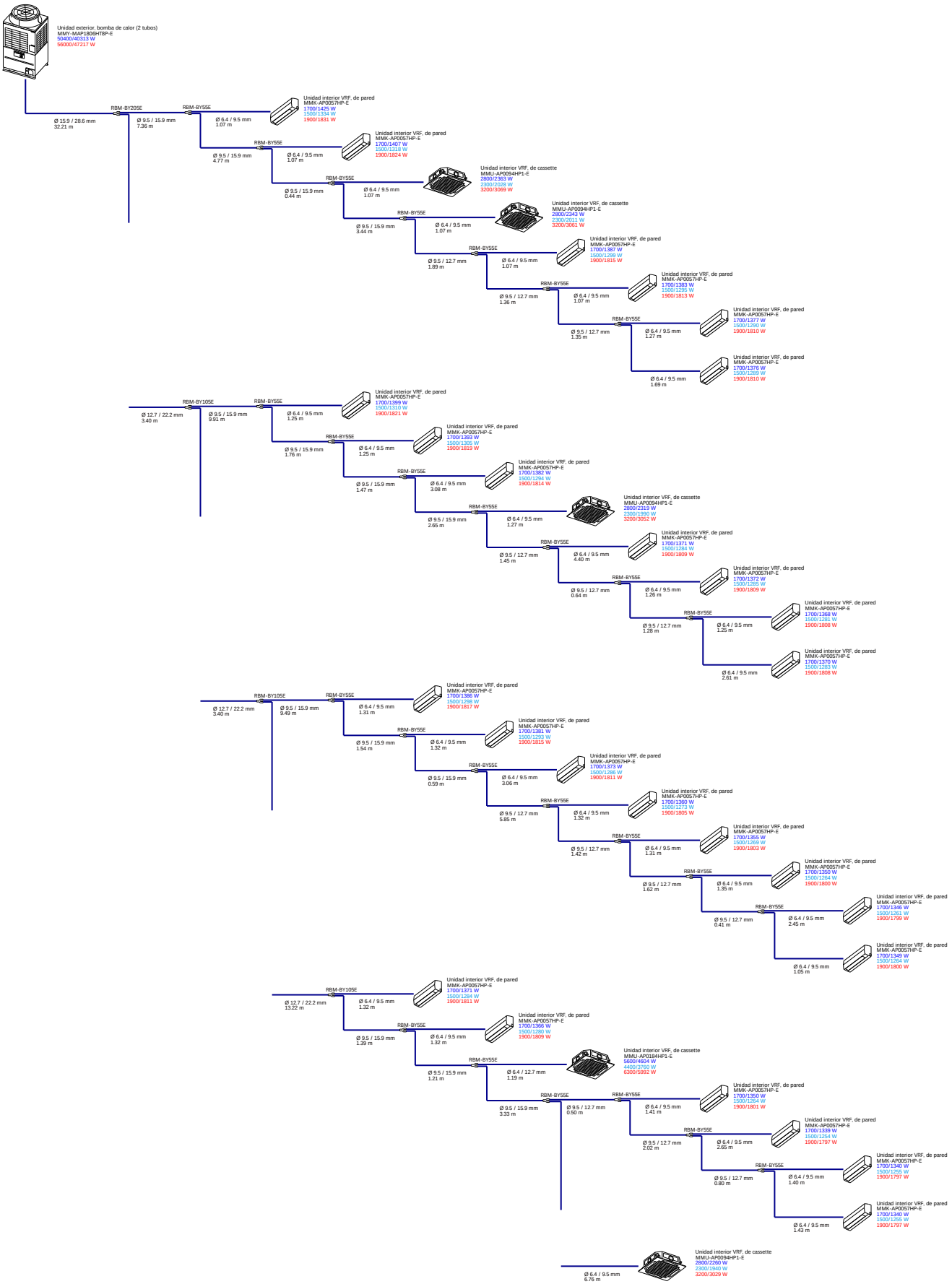
Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2363/2028 3069	1756/1296 1028
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2343/2011 3061	0/0 0
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1425/1334 1831	771/600 673
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1407/1318 1824	750/606 625
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1387/1299 1815	1191/990 1211
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1383/1295 1813	0/0 0
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1376/1289 1810	0/0 0
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1377/1290 1810	843/686 746
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2319/1990 3052	2206/1586 860
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1399/1310 1821	812/660 670
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1393/1305 1819	702/563 513
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1372/1285 1809	750/606 574

TOSHIBA

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1368/1281 1808	919/770 780
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1371/1284 1809	637/539 530
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1382/1294 1814	786/683 666
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1370/1283 1808	749/614 659
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1373/1286 1811	1155/844 672
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1346/1261 1799	764/627 545
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1349/1264 1800	1005/850 778
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1386/1298 1817	753/612 638
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1381/1293 1815	704/565 516
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1360/1273 1805	746/600 541
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1355/1269 1803	933/779 755
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1350/1264 1800	533/419 452
MMU-AP0184HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.0HP	Refrigeración Calefacción	6300/5600 4400	4604/3760 5992	3948/2857 1979
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2260/1940 3029	1307/1121 1034
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1340/1255 1797	752/598 582
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1350/1264 1801	781/624 613
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1340/1255 1797	1223/1081 966
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1366/1280 1809	885/726 719
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1371/1284 1811	844/696 781
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1339/1254 1797	897/752 787

1.4. Esquema

TOSHIBA


Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)
MMY-MAP1806HTBP-E
50400/40313 W
56000/47217 W
RBM-BY205E
Ø 15.9 / 28.6 mm
32.21 m
Ø 9.5 / 15.9 mm
7.36 m
RBM-BY55E
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1425 W
1500/1334 W
1900/1831 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
4.77 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1407 W
1500/1318 W
1900/1824 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
0.44 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0094HP1-E
2800/2363 W
2300/2026 W
3200/3069 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
3.44 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0094HP1-E
2800/2343 W
2300/2011 W
3200/3061 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.89 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1387 W
1500/1299 W
1900/1815 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.36 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.07 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1383 W
1500/1295 W
1900/1813 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.35 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.27 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1377 W
1500/1290 W
1900/1810 W
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.69 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1376 W
1500/1289 W
1900/1810 W
RBM-BY105E
Ø 12.7 / 22.2 mm
3.40 m
Ø 9.5 / 15.9 mm
9.91 m
RBM-BY55E
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.25 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1399 W
1500/1310 W
1900/1821 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
1.76 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.25 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1393 W
1500/1305 W
1900/1819 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
1.47 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
3.08 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1382 W
1500/1294 W
1900/1814 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
2.65 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.27 m
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0094HP1-E
2800/2319 W
2300/1990 W
3200/3052 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.45 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
4.40 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1371 W
1500/1284 W
1900/1809 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
0.64 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.26 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1372 W
1500/1285 W
1900/1809 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.28 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.25 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1368 W
1500/1281 W
1900/1808 W
Ø 6.4 / 9.5 mm
2.61 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1370 W
1500/1283 W
1900/1808 W
RBM-BY105E
Ø 12.7 / 22.2 mm
3.40 m
Ø 9.5 / 15.9 mm
9.49 m
RBM-BY55E
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.31 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1386 W
1500/1298 W
1900/1817 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
1.54 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.32 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1381 W
1500/1293 W
1900/1815 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
0.59 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
3.06 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1373 W
1500/1286 W
1900/1811 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
5.85 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.32 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1360 W
1500/1273 W
1900/1805 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.42 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.31 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1355 W
1500/1269 W
1900/1803 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
1.62 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.35 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1350 W
1500/1264 W
1900/1800 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
0.41 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
2.45 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1346 W
1500/1261 W
1900/1799 W
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.05 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1349 W
1500/1264 W
1900/1800 W
RBM-BY105E
Ø 12.7 / 22.2 mm
13.22 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.32 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1371 W
1500/1284 W
1900/1811 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
1.39 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.32 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1366 W
1500/1280 W
1900/1809 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
1.21 m
Ø 6.4 / 12.7 mm
1.19 m
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0184HP1-E
5600/4604 W
4400/3760 W
6300/5992 W
Ø 9.5 / 15.9 mm
3.33 m
Ø 9.5 / 12.7 mm
0.50 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.41 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1350 W
1500/1264 W
1900/1801 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
2.02 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
2.65 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1339 W
1500/1254 W
1900/1797 W
Ø 9.5 / 12.7 mm
0.80 m
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.40 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1340 W
1500/1255 W
1900/1797 W
Ø 6.4 / 9.5 mm
1.43 m
Unidad interior VRF, de pared
MMK-AP0057HP-E
1700/1340 W
1500/1255 W
1900/1797 W
Ø 6.4 / 9.5 mm
6.76 m
Unidad interior VRF, de cassette
MMU-AP0094HP1-E
2800/2260 W
2300/1940 W
3200/3029 W

TOSHIBA

2.

2.1. Conformidad del proyecto

Comprobaciones	Diseño	Especificación	Cumple
Rango de capacidad permitido	128 %	50 % - 135 %	✔
Unidades interiores conectadas	47	1 - 63	✔
Longitud total de tubería	241.61 m	300.00 m	✔
Longitud real de tubería a la unidad más alejada	65.73 m	190.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada	78.87 m	235.00 m	✔
Longitud real de la tubería principal	25.14 m	100.00 m	✔
Longitud equivalente de la tubería principal	30.17 m	120.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería a la unidad más alejada, desde la primera derivación	46.30 m	65.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería entre unidades exteriores	2.40 m	25.00 m	✔
Longitud equivalente de tubería de conexión de la unidad exterior	2.40 m	10.00 m	✔
Longitud real de la tubería de conexión de la unidad interior	5.31 m	30.00 m	✔
Longitud equivalente entre derivaciones	7.49 m	50.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores y exteriores	12.80 m	30.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades exteriores	0.00 m	5.00 m	✔
Diferencia de altura entre unidades interiores	10.50 m	40.00 m	✔

2.2. Lista de equipos

Unidades exteriores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMY-AP2816HT8P-E	Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos)	1

Unidades interiores

Equipo	Descripción	Cantidad
MMU-AP0124HP1-E	1.3HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	1
MMU-AP0244HP1-E	2.5HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	1
MMK-AP0057HP-E	0.6HP Unidad interior VRF, de pared	32
MMU-AP0094HP1-E	1.0HP Unidad interior VRF, de cassette de 4 vías	13

Derivaciones

Equipo	Descripción	Cantidad
RBM-BY205E	Derivación en Y	3
RBM-BY105E	Derivación en Y	11
RBM-BY305E	Derivación en Y	2
RBM-BY55E	Derivación en Y	28

Longitud de tubería

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø6.4 mm (1/4")	0	0	108.18	108.18
Ø9.5 mm (3/8")	108.18	0	63.94	172.12
Ø12.7 mm (1/2")	20	0	28.71	48.71
Ø15.9 mm (5/8")	43.94	0	3.4	47.34
Ø19.1 mm (3/4")	0	0	33.39	33.39
Ø22.2 mm (7/8")	28.71	0	0	28.71

TOSHIBA

Diámetro de la tubería	Gas (m)	Descarga (m)	Líquido (m)	Longitud total (m)
Ø28.6 mm (1 1/8")	3.4	0	0	3.4
Ø34.9 mm (1 3/8")	33.39	0	0	33.39

Carga de refrigerante adicional

Refrigerante (R410A)	Cantidad (kg)
Refrigerante adicional	34.132
Carga de refrigerante estándar de fábrica	23.000

Controles remotos

Equipo	Descripción	Cantidad
RBC-AMT32E	Control remoto por cable - Estándar	47

2.3. Detalles

Modelos de unidad exterior

Equipo	Maestra	Esclava 1	Esclava 2
MMY-AP2816HT8P-E	MMY-MAP1606HT8P-E	MMY-MAP1206HT8P-E	

Unidad exterior

Equipo	Calefacción (W)		Refrigeración (W)		Simultaneidad (%)
	Nominal	Corregida	Nominal	Corregida	Sistema
MMY-AP2816HT8P-E	87500	64453	78500	71599	128.4

Temperatura exterior de diseño

Modo	Descripción	Temperatura (°C)
Refrigeración	Temperatura de bulbo seco	37.9
Calefacción	Temperatura de bulbo húmedo	-2.9

Unidades interiores

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1490/1396 1851	1058/854 1123
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1488/1394 1851	873/754 908
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1485/1391 1849	813/657 654
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1479/1385 1846	718/527 592
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1474/1381 1844	668/480 522
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1466/1373 1840	799/604 663

TOSHIBA

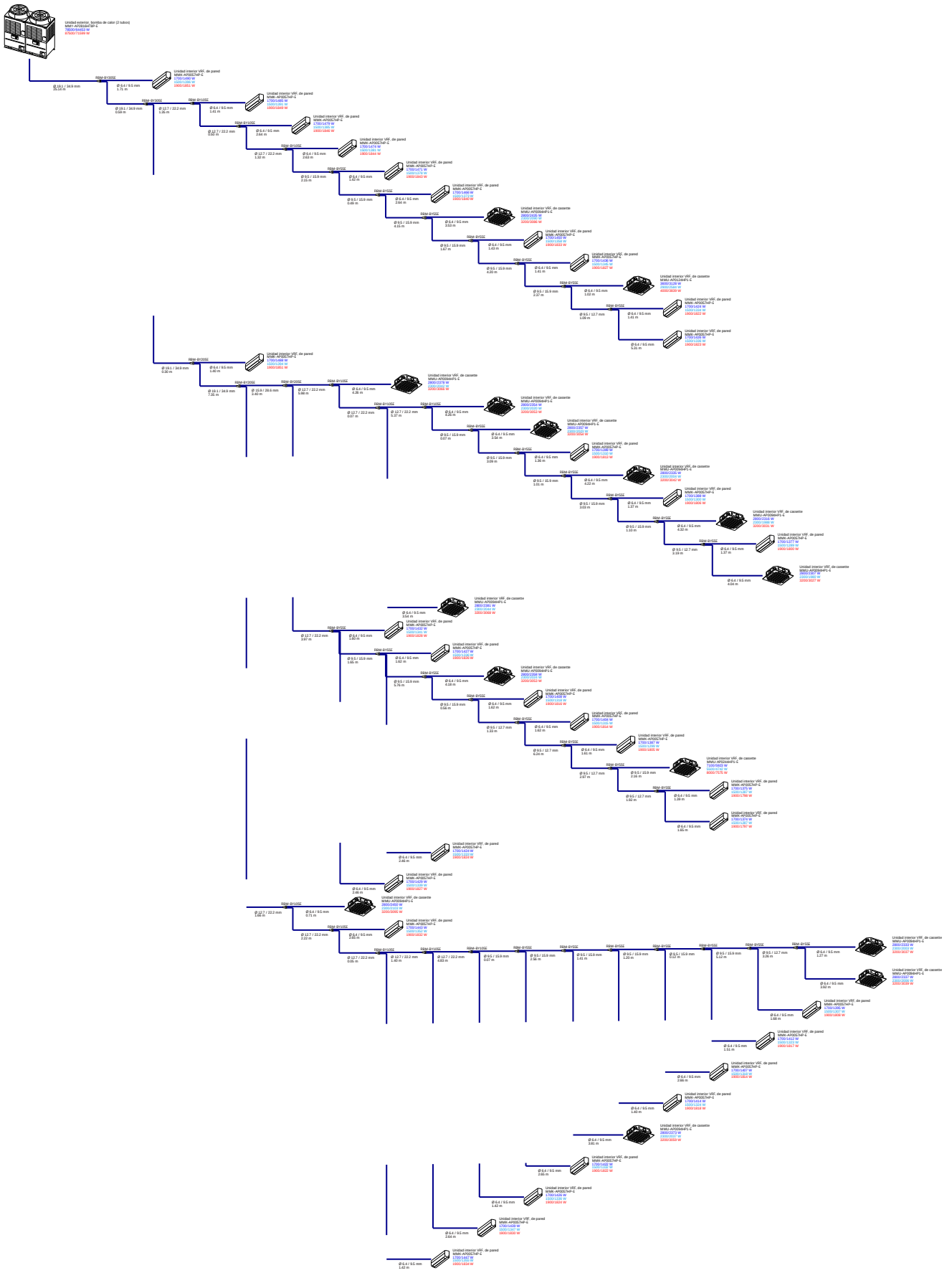
Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1471/1378 1843	850/683 630
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1450/1358 1833	768/616 576
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1436/1345 1827	804/649 646
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1424/1334 1822	696/551 574
MMU-AP0124HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.3HP	Refrigeración Calefacción	4000/3600 2900	3128/2584 3839	2792/2017 1596
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2435/2090 3086	1239/829 562
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1426/1336 1823	843/680 755
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2333/2003 3037	2206/1586 860
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2337/2006 3039	1084/870 971
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2373/2037 3059	1229/906 879
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2450/2103 3095	910/745 897
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1426/1336 1824	762/611 529
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1412/1323 1817	769/621 583
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1395/1307 1808	659/557 579
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1414/1324 1818	777/624 537
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1447/1355 1834	717/565 491
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1443/1352 1832	799/649 745
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1439/1347 1830	528/409 437
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1422/1332 1822	767/621 614
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1407/1318 1814	738/596 664
MMU-AP0244HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	2.5HP	Refrigeración Calefacción	8000/7100 5500	5923/4742 7575	4668/3337 1679
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2358/2024 3053	1215/883 675
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1429/1339 1827	896/731 822
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1424/1333 1824	819/668 657
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1432/1341 1828	830/678 744
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1427/1336 1826	846/697 600

TOSHIBA

Equipo	Recinto	Código de capacidad	Modo	Potencia (Total/Sensible) (W)		
				Nominal	Corregida	Requerida
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1408/1318 1816	878/722 611
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1404/1315 1814	780/641 546
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1387/1299 1805	871/716 595
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1374/1287 1797	736/594 585
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1375/1287 1798	1109/926 972
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2354/2020 3053	941/786 833
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2357/2023 3054	1087/925 846
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2335/2004 3042	844/597 564
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2307/1980 3027	774/547 577
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2378/2042 3066	941/786 833
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2381/2044 3068	1087/925 846
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1377/1289 1800	1270/1098 933
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1388/1300 1806	723/578 678
MMK-AP0057HP-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	0.6HP	Refrigeración Calefacción	1900/1700 1500	1399/1310 1813	963/796 796
MMU-AP0094HP1-E	24.00 °C - 50.00% 21.00 °C	1.0HP	Refrigeración Calefacción	3200/2800 2300	2316/1988 3031	765/593 648

2.4. Esquema

TOSHIBA



ANEJO VII: Cálculo luminotécnico

ÍNDICE

1. ALUMBRADO INTERIOR..... 2

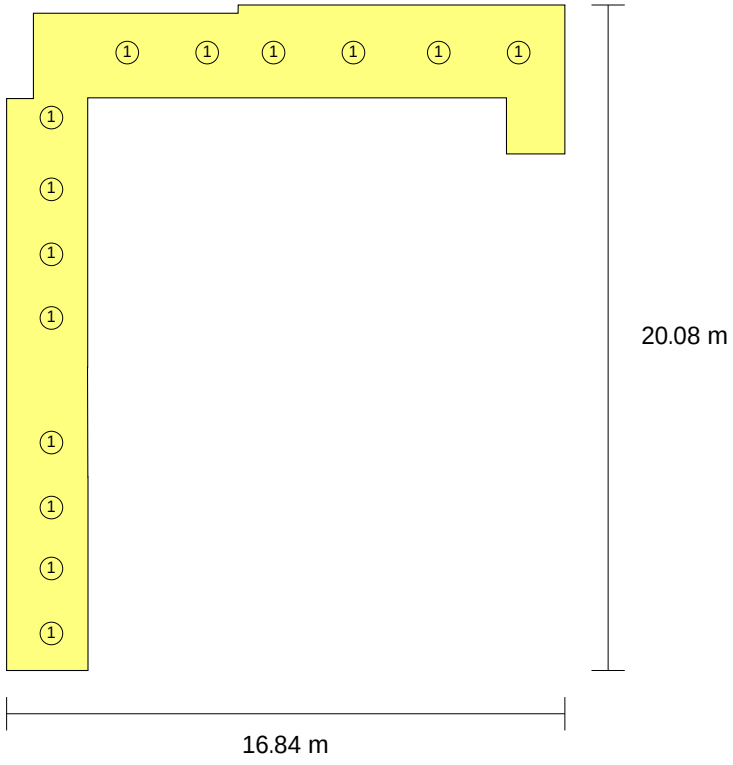
2. CURVAS FOTOMÉTRICAS..... 299

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pasillo P2 (Planta 2)	88.64 m²	2.54 m	225.49 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

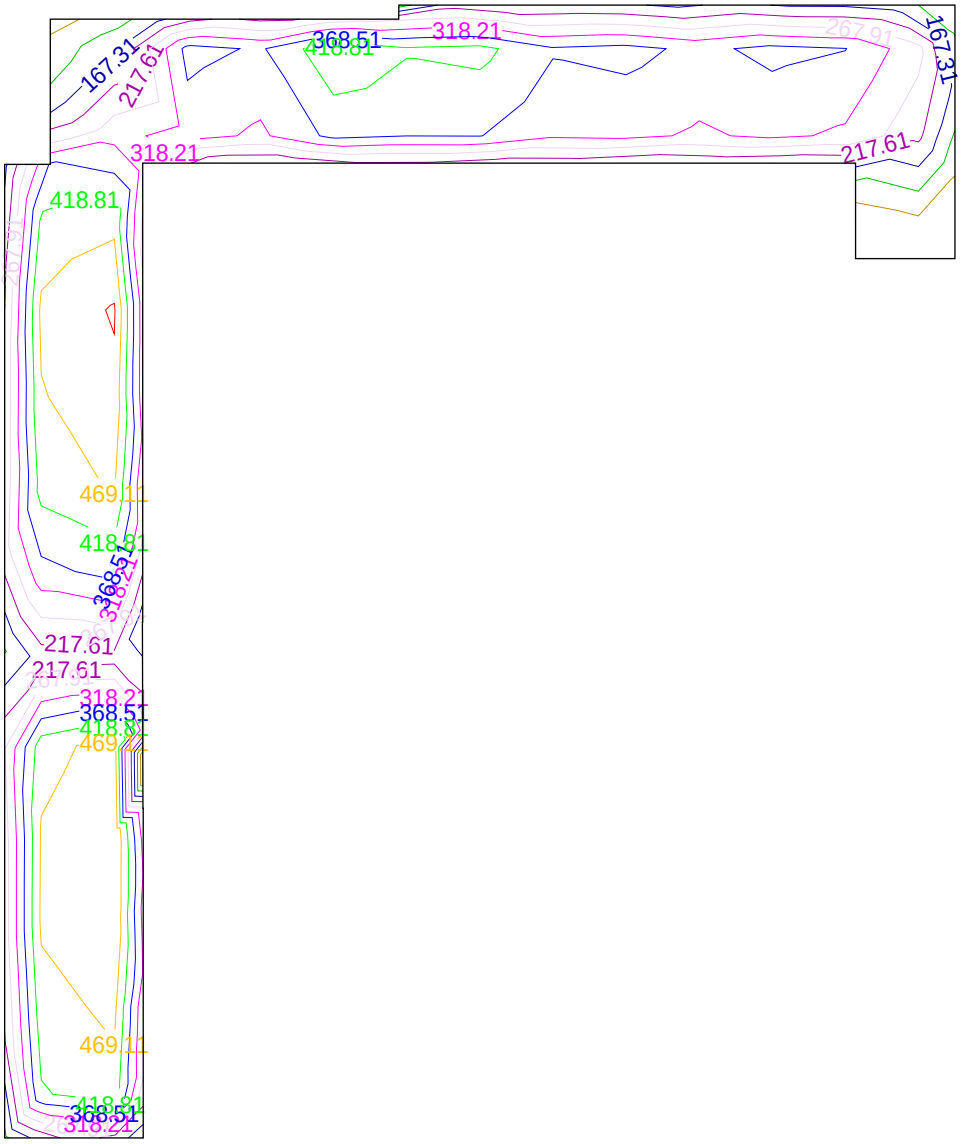


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	14	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	14 x 34.00
						Total = 476.00 W

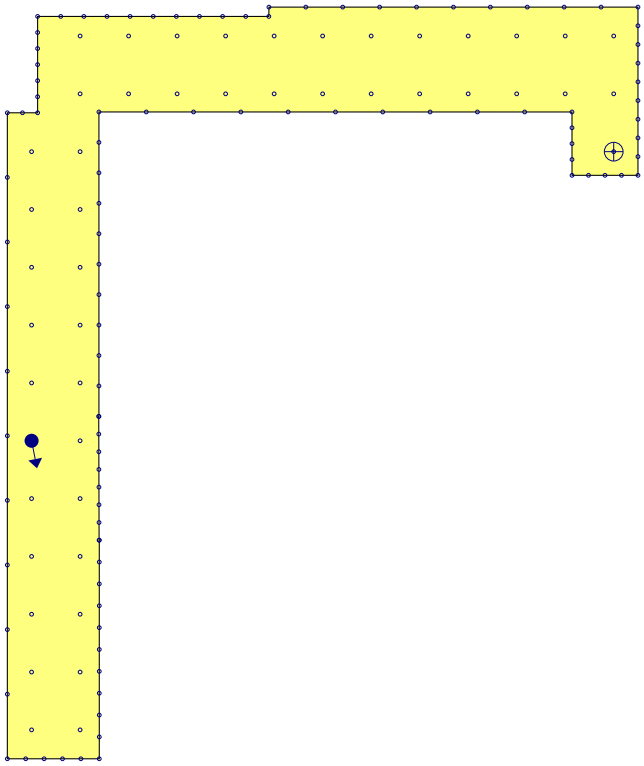
Anejo de cálculo: Iluminación

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	52.37
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	399.05
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.35
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.37
Factor de uniformidad (%):	13.12
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

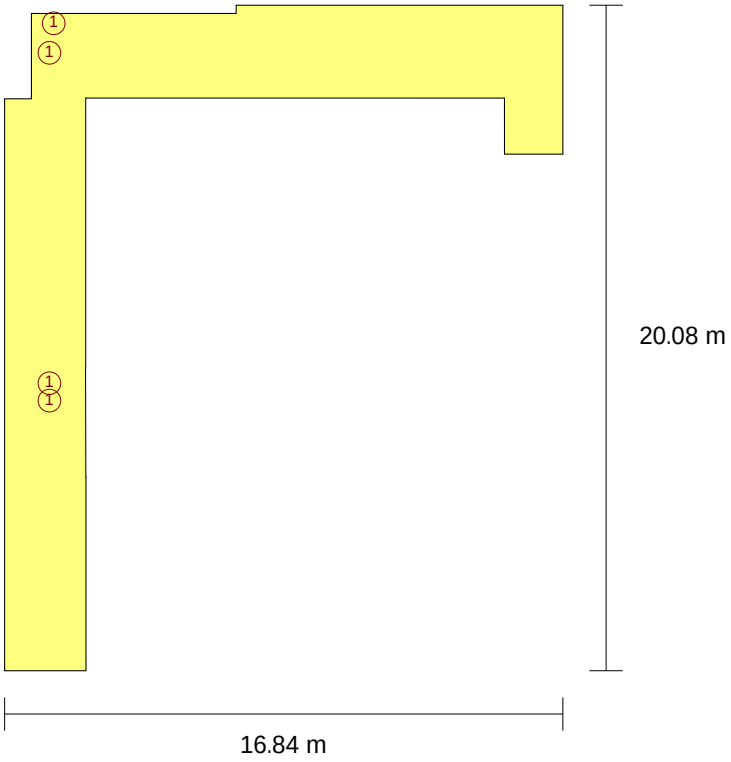


Iluminancia mínima (52.37 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 147)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



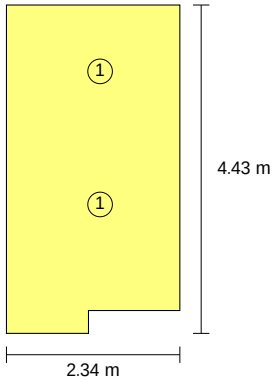
Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestíbulo P2 (Planta 2)	9.97 m²	2.54 m	25.38 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.87
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

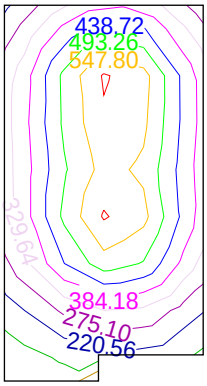
Disposición de las luminarias



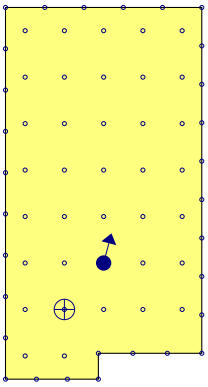
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	285.61
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	485.95
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.40
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.82
Factor de uniformidad (%):	58.77
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



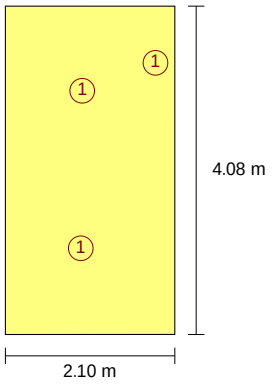
Iluminancia mínima (285.61 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 67)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo Miinusválidos P2 (Planta 2)	8.57 m²	2.54 m	21.81 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



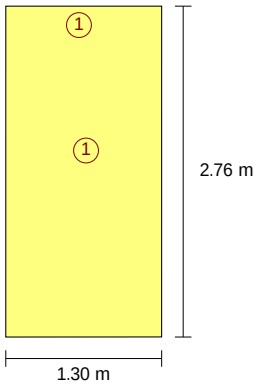
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo H P2 (Planta 2)	3.58 m²	2.54 m	9.10 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



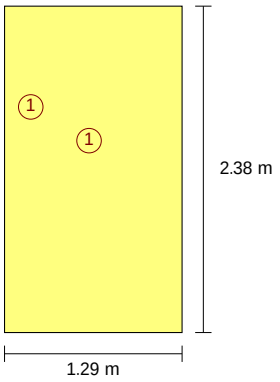
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo M P2 (Planta 2)	3.06 m²	2.54 m	7.79 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



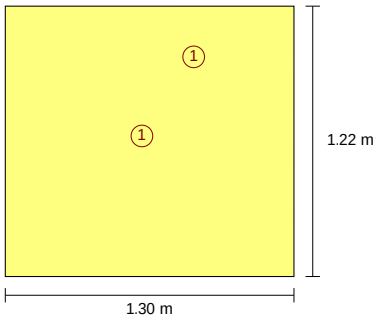
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Recibidor Aseos P2 (Planta 2)	1.58 m²	2.54 m	4.02 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



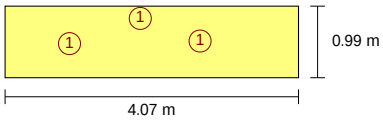
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo Vestuario Personal P2 (Planta 2)	4.05 m²	2.54 m	10.30 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



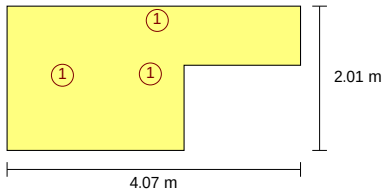
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestuario Personal P2 (Planta 2)	6.26 m²	2.54 m	15.92 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



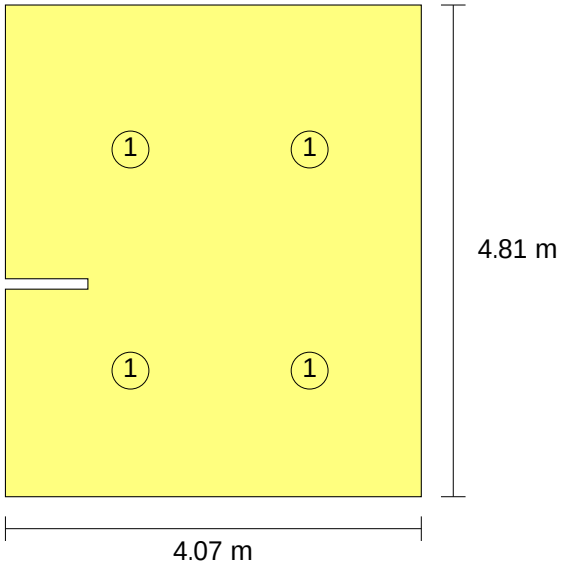
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala de descanso P2 (Planta 2)	19.52 m²	2.54 m	49.66 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.19
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

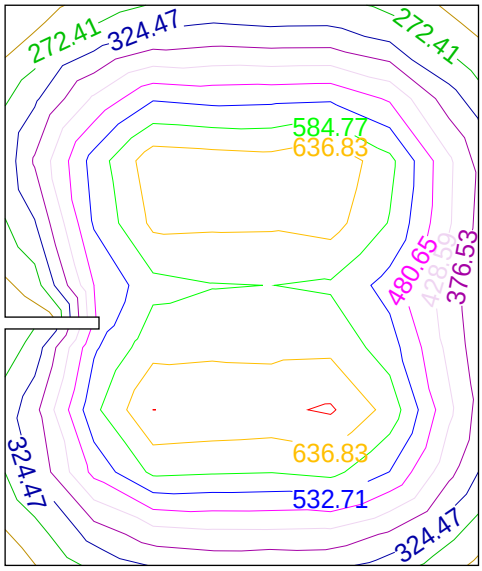
Disposición de las luminarias



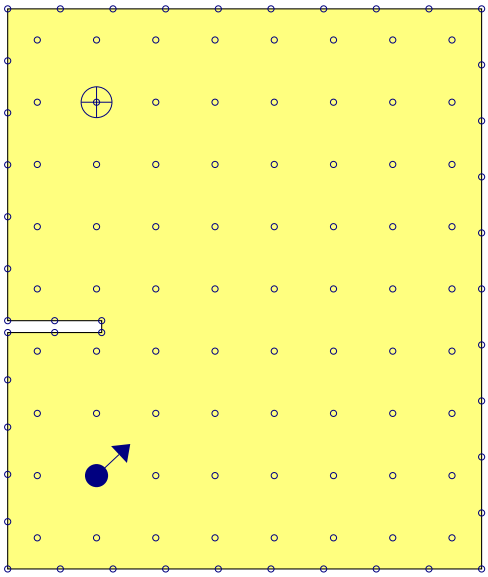
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	436.86
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	592.17
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.18
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.97
Factor de uniformidad (%):	73.77
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



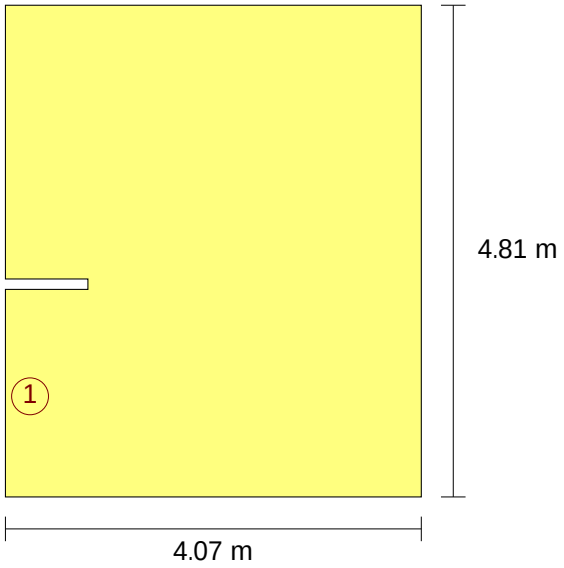
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (436.86 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 116)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



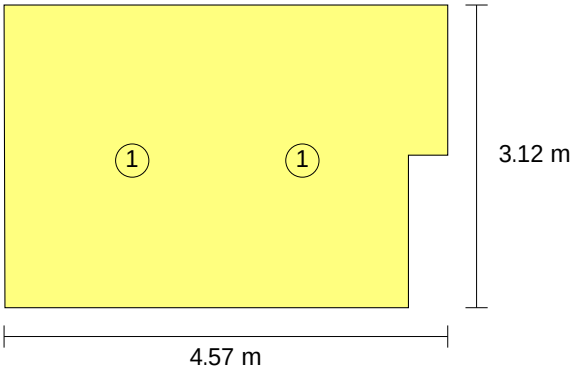
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala espera P2 (Planta 2)	13.63 m²	2.54 m	34.67 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.05
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

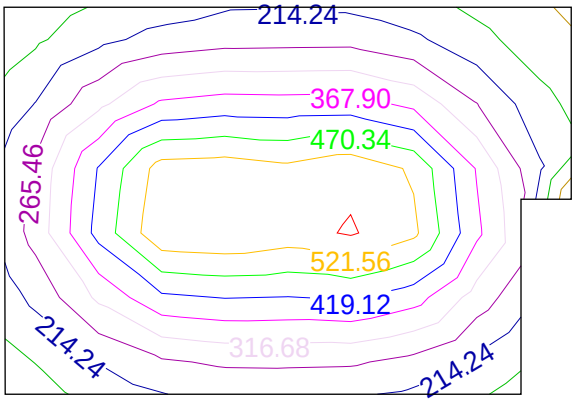


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

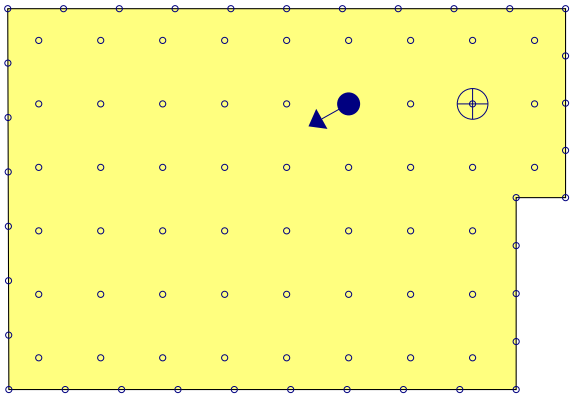
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	266.94
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	443.00
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.13
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.99
Factor de uniformidad (%):	60.26
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



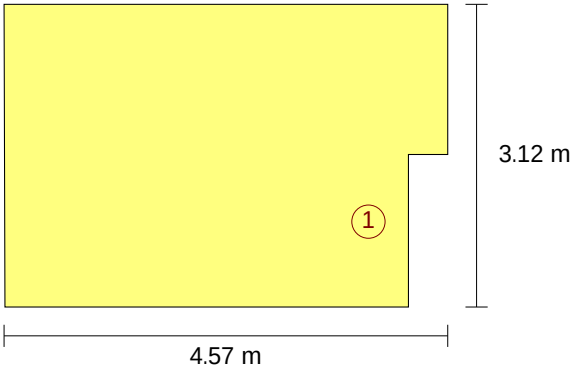
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (266.94 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 86)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



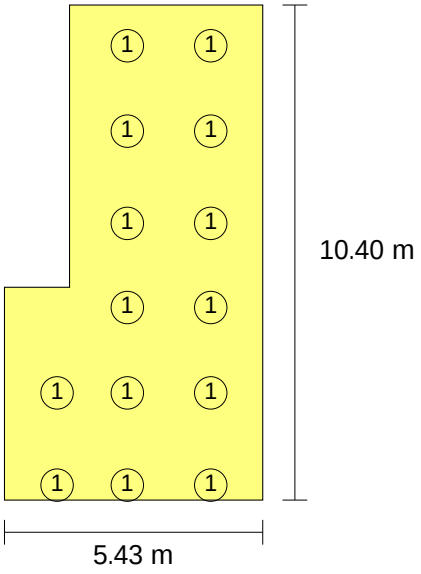
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala de reuniones P2 (Planta 2)	48.38 m²	2.54 m	123.08 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

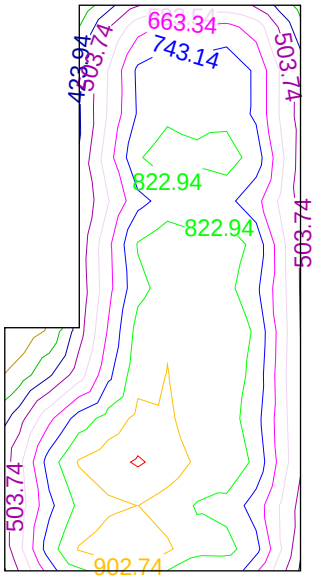
Disposición de las luminarias



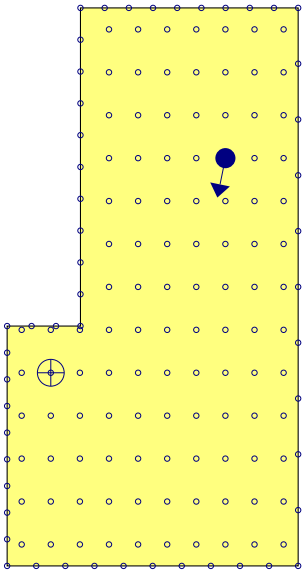
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	14	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	14 x 34.00
						Total = 476.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	412.36
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	804.50
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.22
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.84
Factor de uniformidad (%):	51.26
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

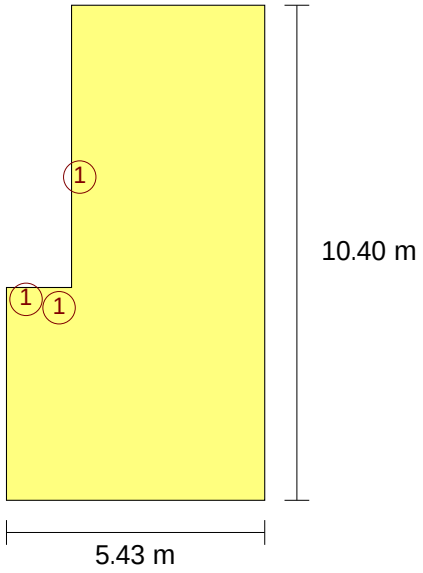


Iluminancia mínima (412.36 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 160)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



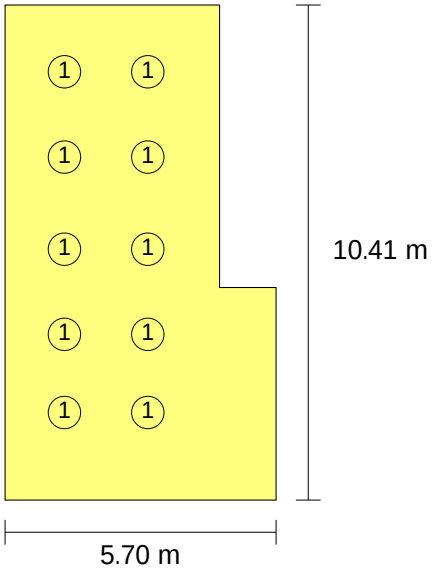
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Docencia P2 (Planta 2)	52.33 m²	2.54 m	133.12 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.92
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

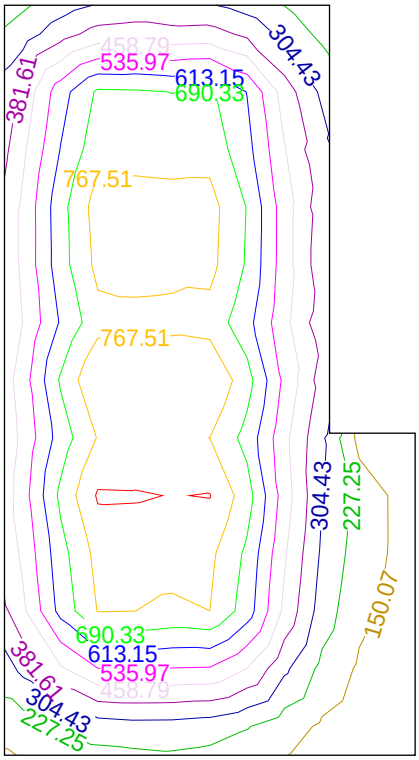
Disposición de las luminarias



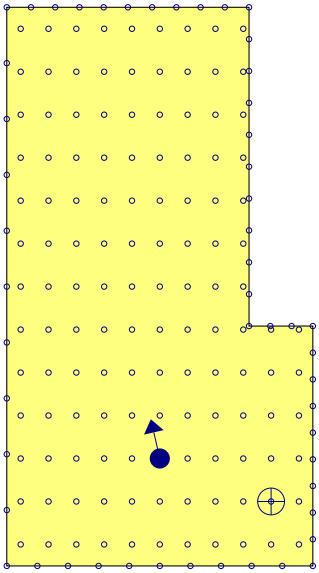
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	10	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	10 x 34.00
						Total = 340.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	139.37
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	638.16
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.02
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.50
Factor de uniformidad (%):	21.84
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



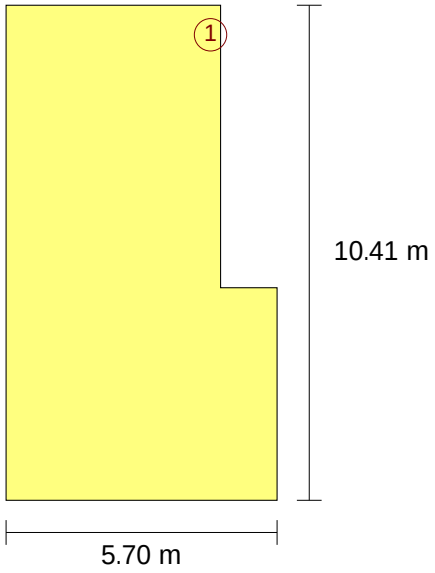
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (139.37 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 181)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



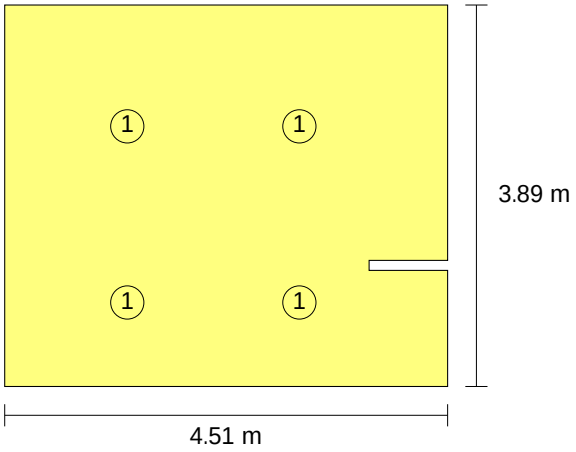
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Dirección P2 (Planta 2)	17.46 m²	2.54 m	44.42 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

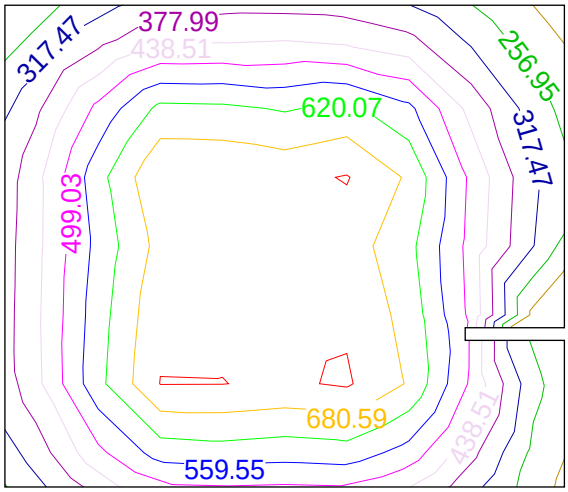
Disposición de las luminarias



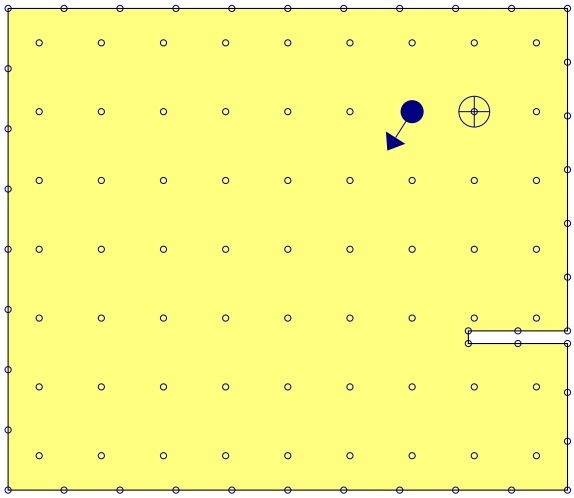
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	417.91
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	646.59
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.79
Factor de uniformidad (%):	64.63
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



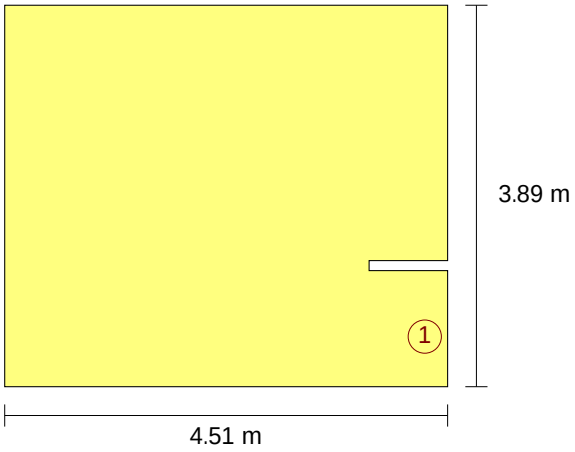
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (417.91 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 105)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



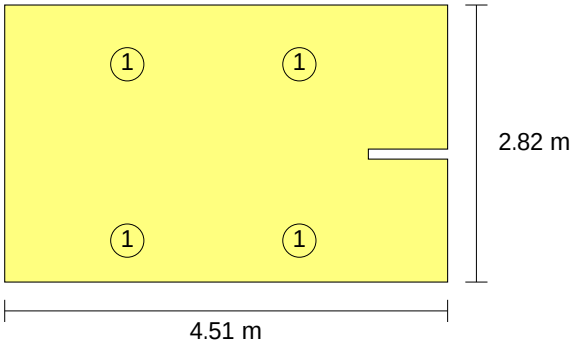
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
C.C.E (Planta 2)	12.64 m²	2.54 m	32.16 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.92
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

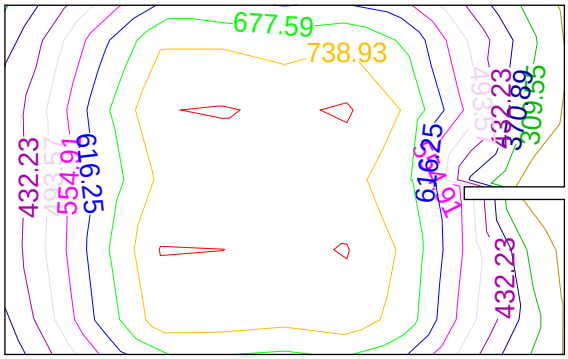


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

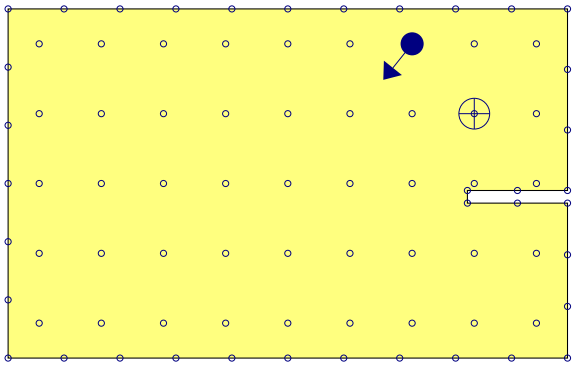
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	531.17
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	733.98
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.47
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	10.76
Factor de uniformidad (%):	72.37
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



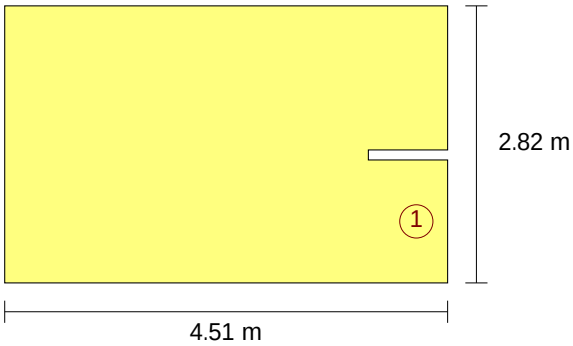
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (531.17 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 82)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



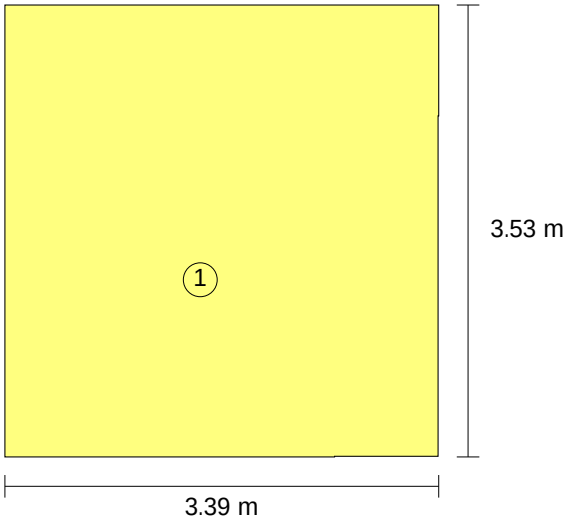
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala espera CUPO (Planta 2)	11.93 m²	2.54 m	30.34 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

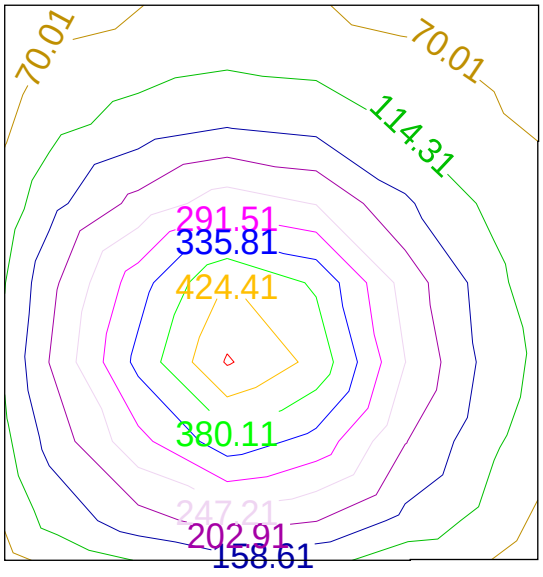
Disposición de las luminarias



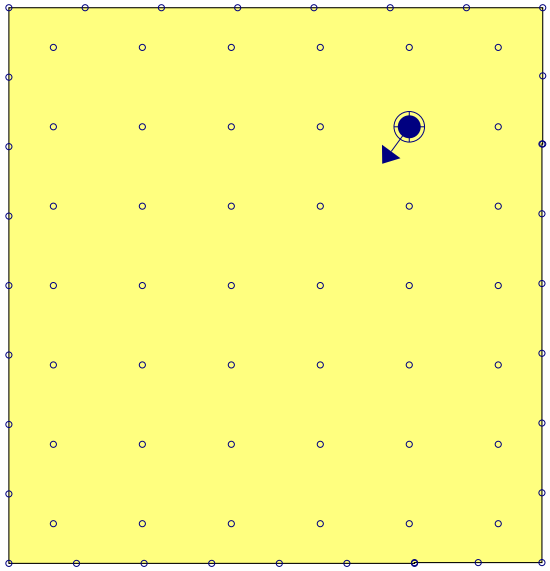
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	1 x 34.00
						Total = 34.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	109.41
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	263.58
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.08
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.85
Factor de uniformidad (%):	41.51
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



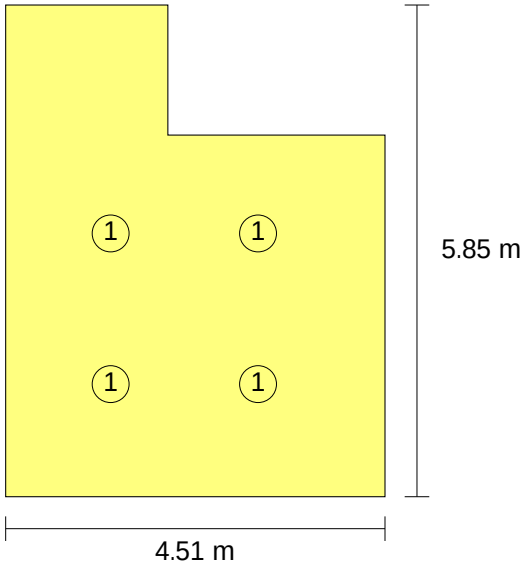
Iluminancia mínima (109.41 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 75)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
CUPO 12 (Planta 2)	22.43 m²	2.54 m	57.05 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.28
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

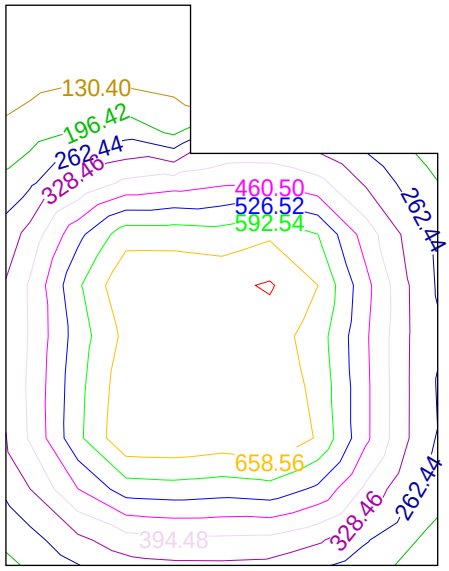
Disposición de las luminarias



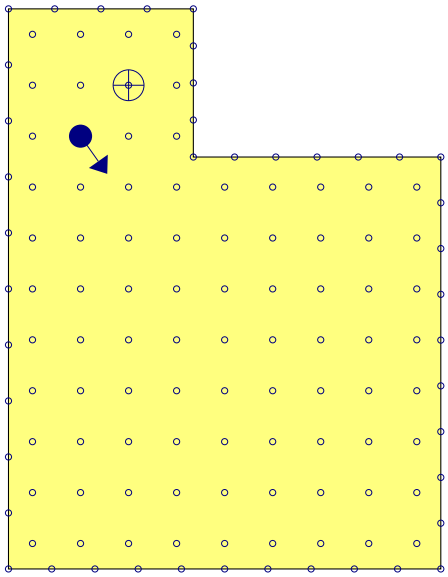
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	121.58
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	561.70
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.08
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.06
Factor de uniformidad (%):	21.65
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



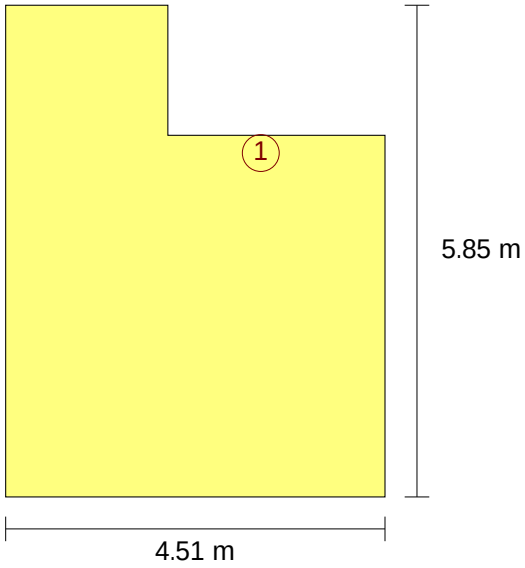
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (121.58 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 127)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



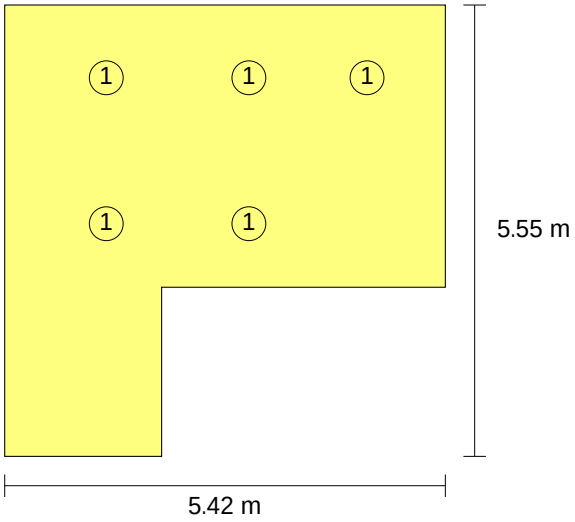
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 12 (Planta 2)	22.82 m²	2.54 m	58.04 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.23
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

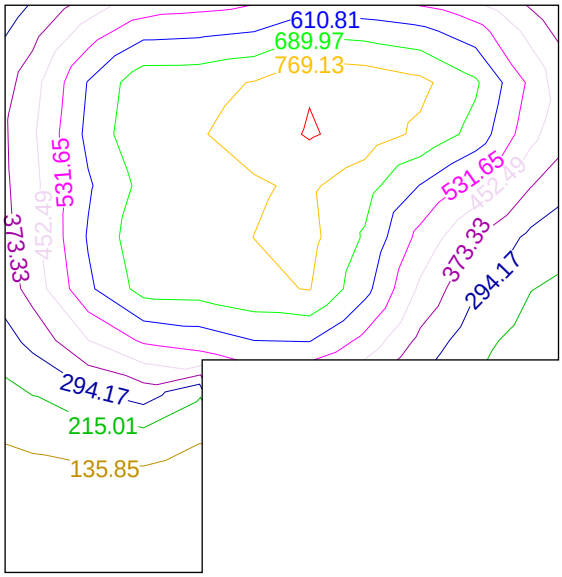
Disposición de las luminarias



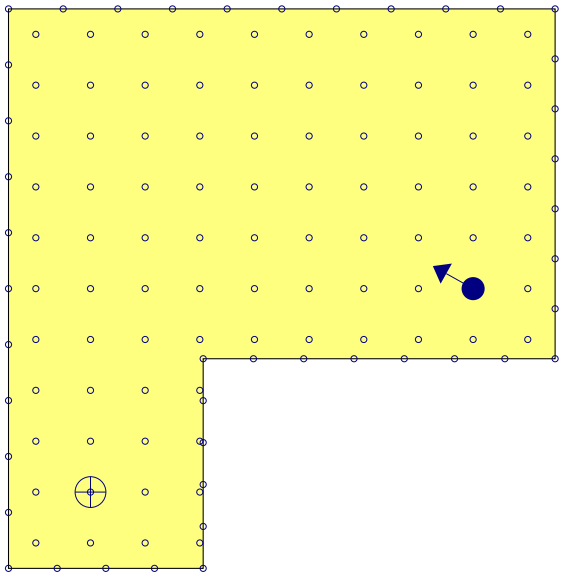
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	5 x 34.00
						Total = 170.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	99.36
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	617.59
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.21
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.45
Factor de uniformidad (%):	16.09
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

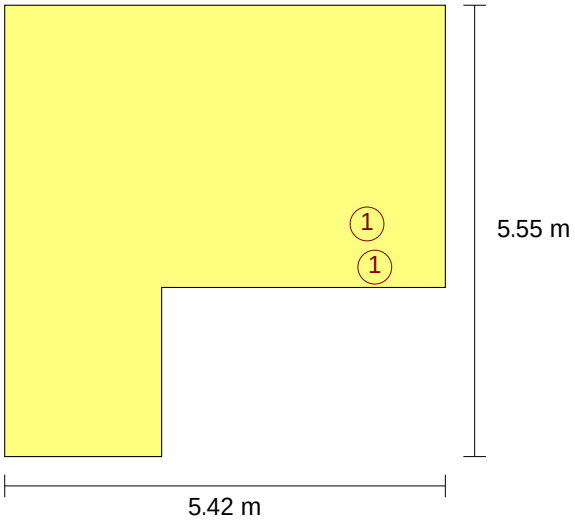


Iluminancia mínima (99.36 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 129)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



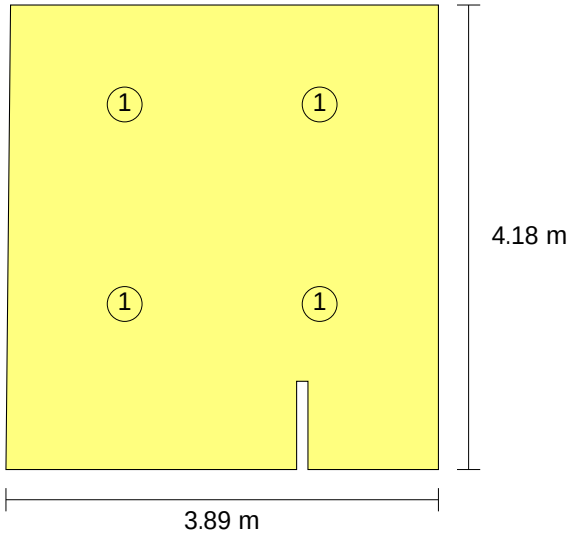
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 11 (Planta 2)	16.09 m²	2.54 m	40.92 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.08
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

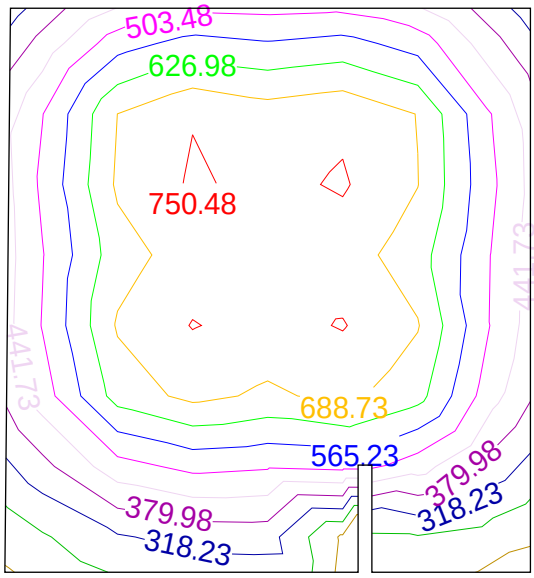
Disposición de las luminarias



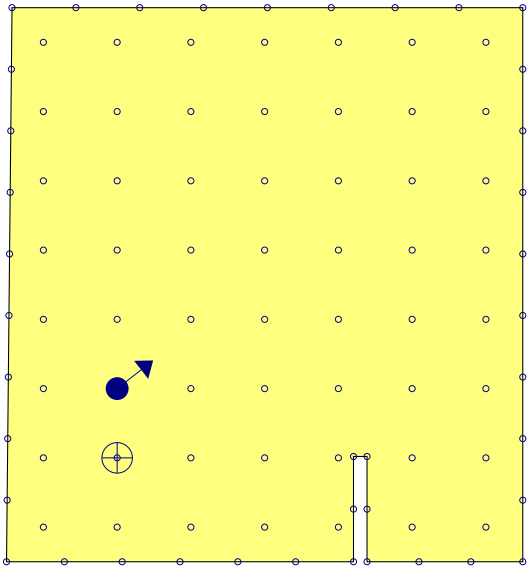
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	479.25
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	676.26
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.25
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.45
Factor de uniformidad (%):	70.87
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



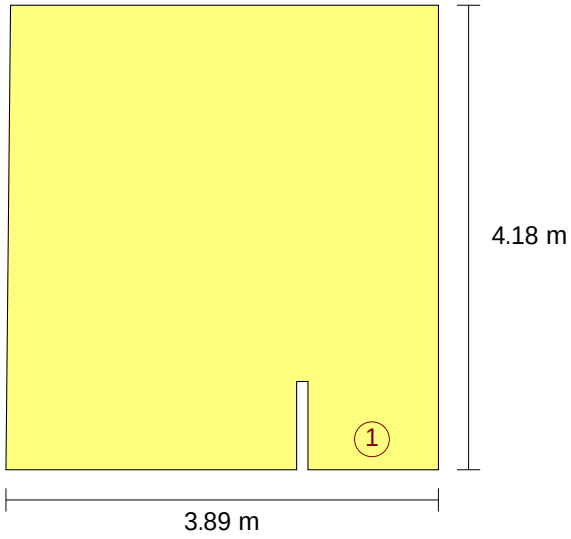
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (479.25 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



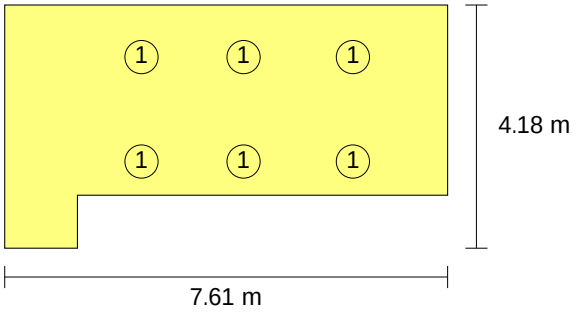
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 9 (Planta 2)	26.01 m²	2.54 m	66.16 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

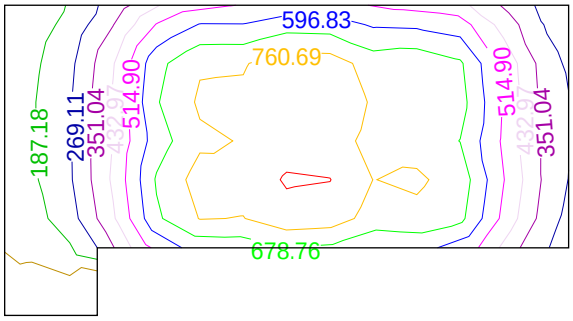
Disposición de las luminarias



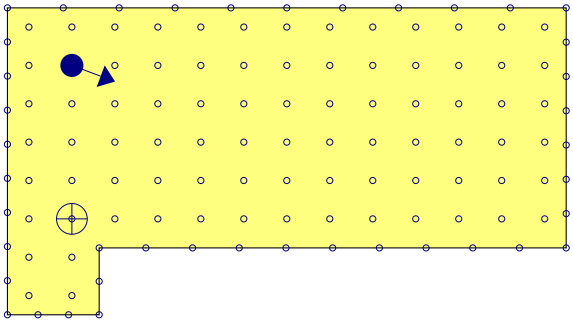
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	6 x 34.00
						Total = 204.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	231.67
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	656.04
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.84
Factor de uniformidad (%):	35.31
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



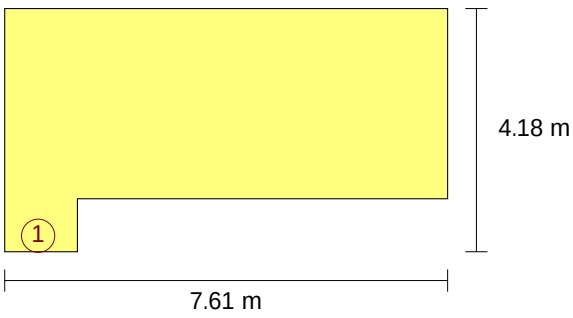
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (231.67 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 123)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



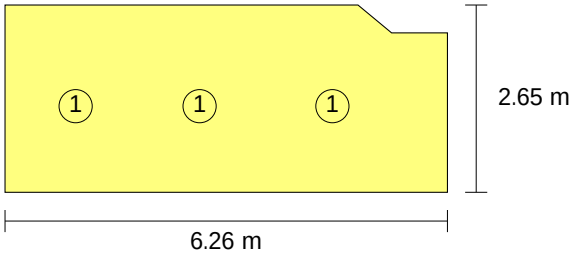
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 10 (Planta 2)	16.19 m²	2.54 m	41.18 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

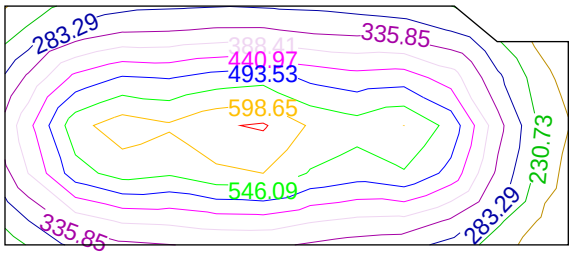
Disposición de las luminarias



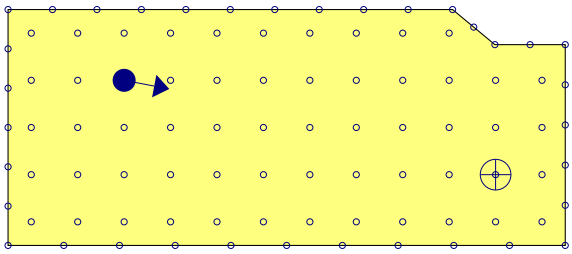
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	3 x 34.00
						Total = 102.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	324.26
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	524.42
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.30
Factor de uniformidad (%):	61.83
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



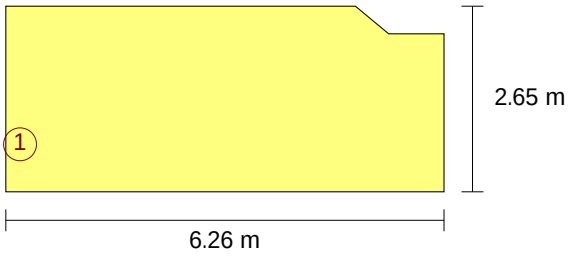
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (324.26 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



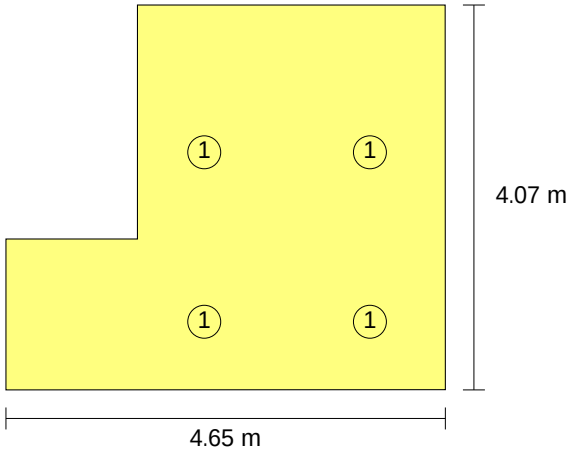
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Oficio sucio P2 (Planta 2)	15.50 m²	2.54 m	39.42 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.05
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

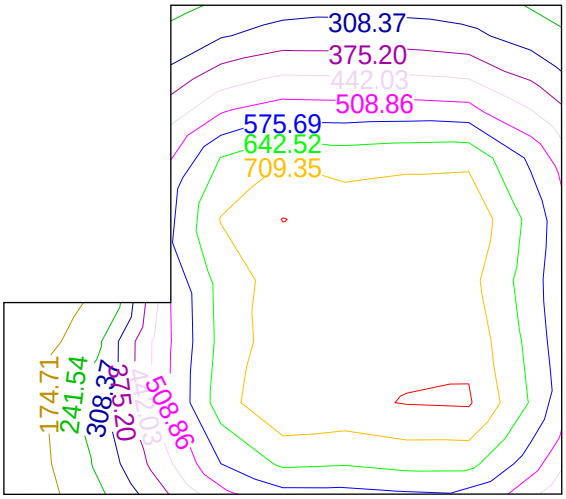
Disposición de las luminarias



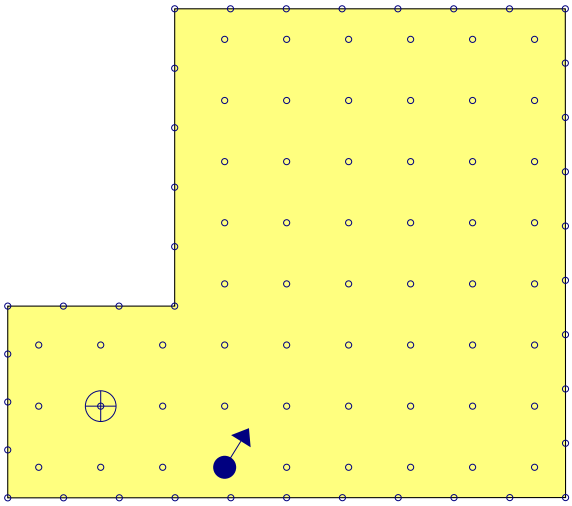
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	287.16
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	667.69
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.31
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.78
Factor de uniformidad (%):	43.01
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

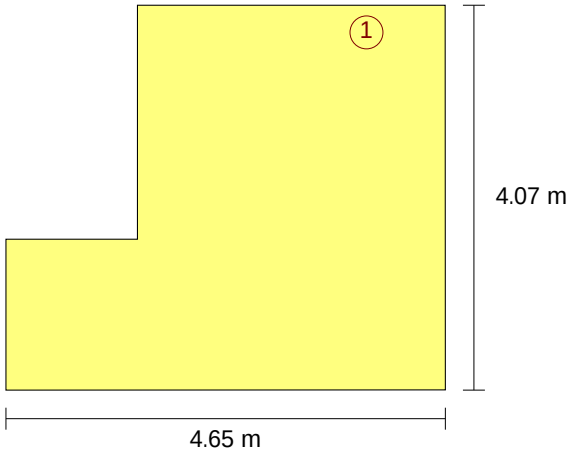


Iluminancia mínima (287.16 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



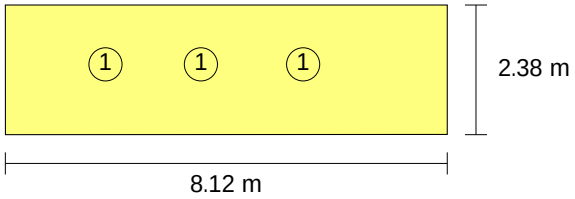
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 10 (Planta 2)	19.32 m²	2.54 m	49.14 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

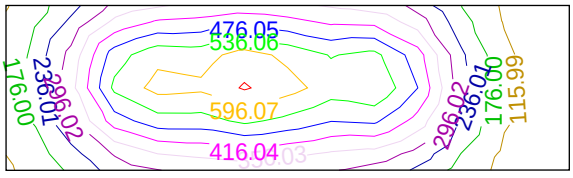
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	3 x 34.00
						Total = 102.00 W

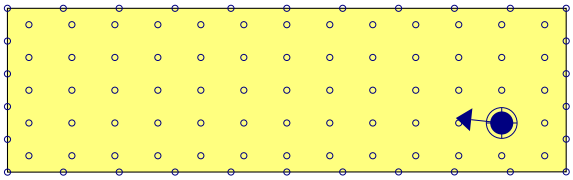
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	122.61
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	444.15
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.19
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.28
Factor de uniformidad (%):	27.61
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

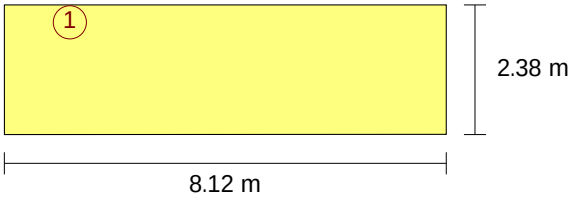
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (122.61 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



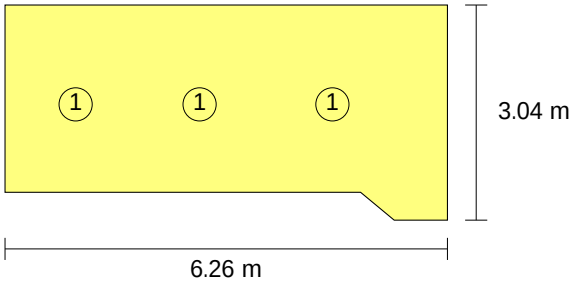
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 9 (Planta 2)	16.98 m²	2.54 m	43.20 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

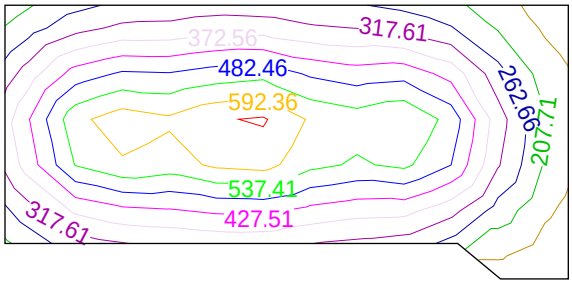
Disposición de las luminarias



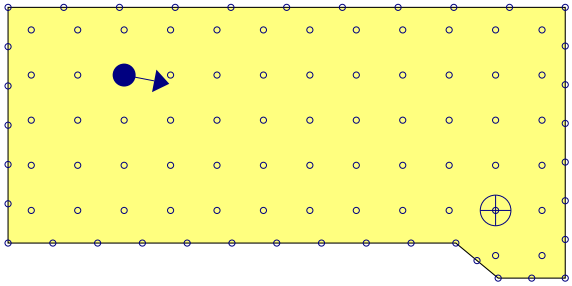
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	3 x 34.00
						Total = 102.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	239.43
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	496.47
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.21
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.01
Factor de uniformidad (%):	48.23
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



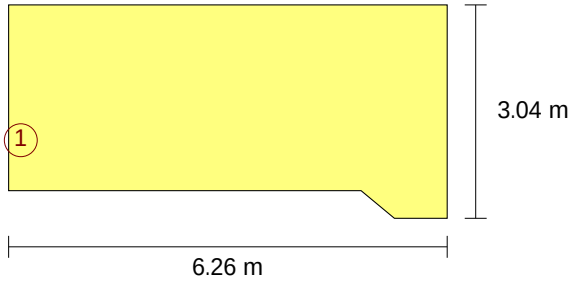
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (239.43 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 99)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



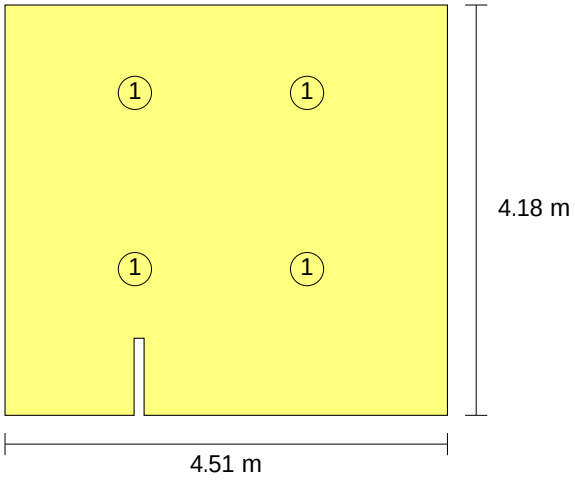
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 11 (Planta 2)	18.75 m²	2.54 m	47.70 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

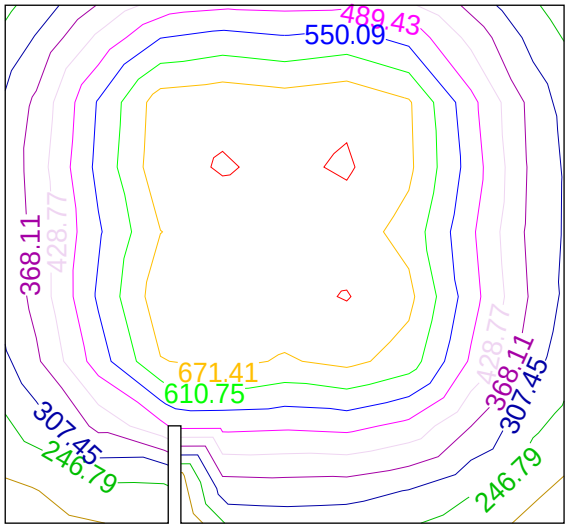
Disposición de las luminarias



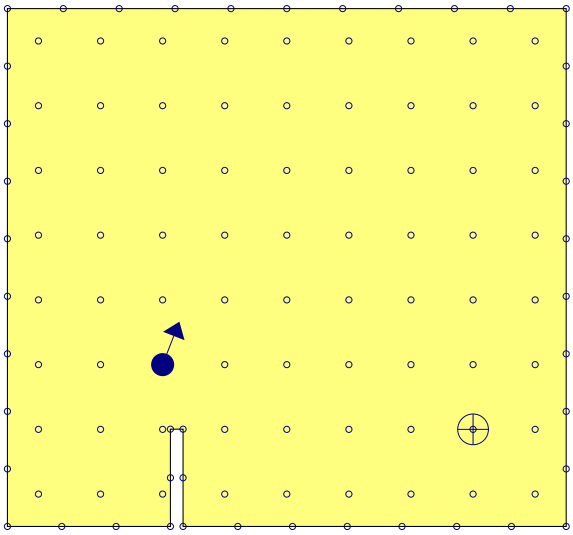
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	368.73
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	616.75
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.18
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.25
Factor de uniformidad (%):	59.79
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

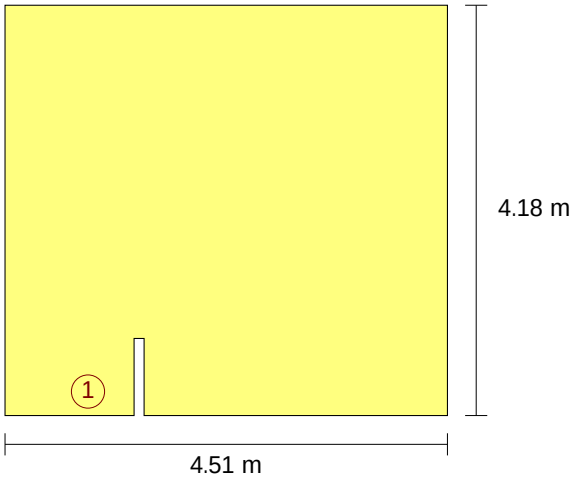


Iluminancia mínima (368.73 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 115)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



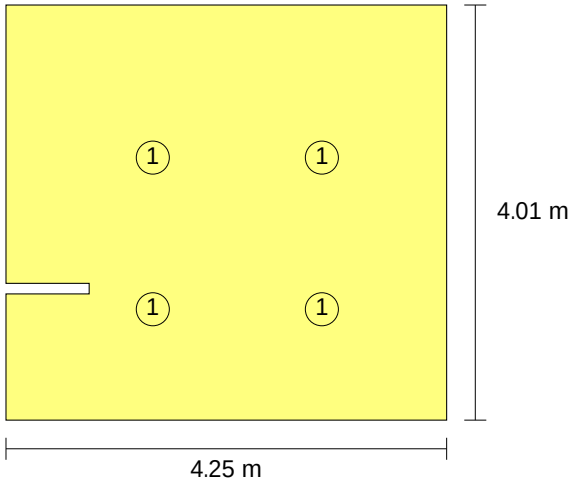
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 8 (Planta 1)	16.97 m²	2.57 m	43.69 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

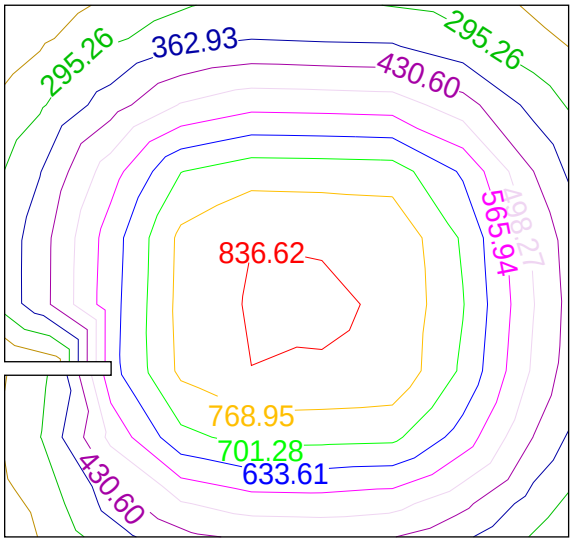
Disposición de las luminarias



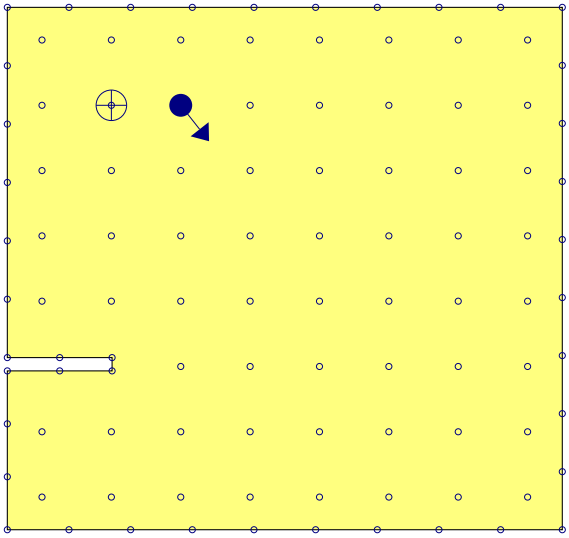
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	399.56
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	695.96
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.01
Factor de uniformidad (%):	57.41
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

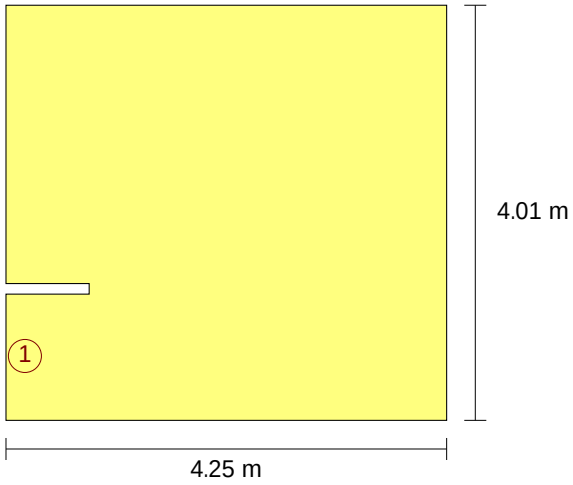


Iluminancia mínima (399.56 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 103)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



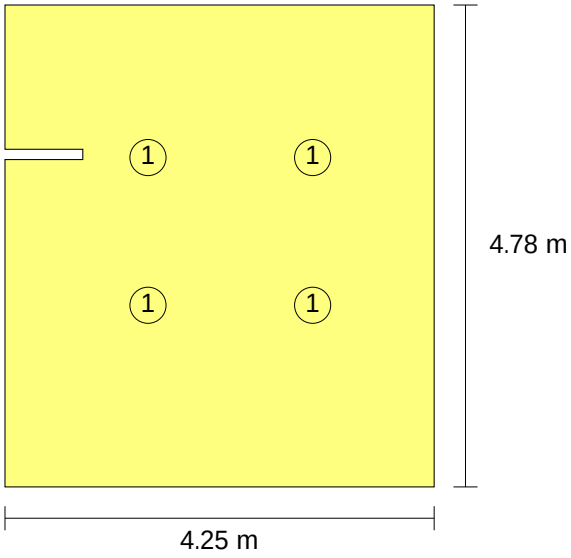
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 8 (Planta 1)	20.25 m²	2.57 m	52.12 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.20
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

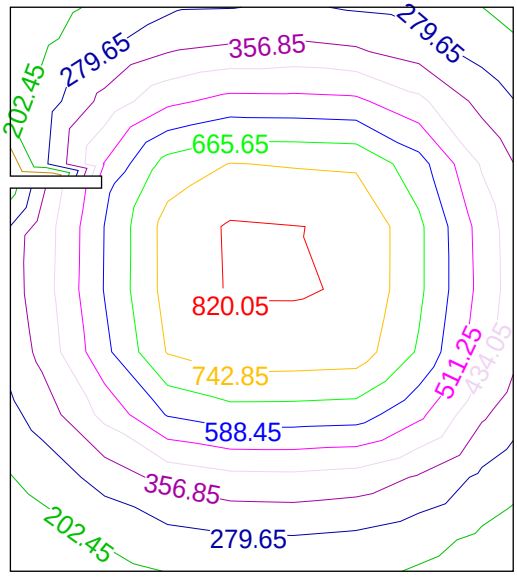
Disposición de las luminarias



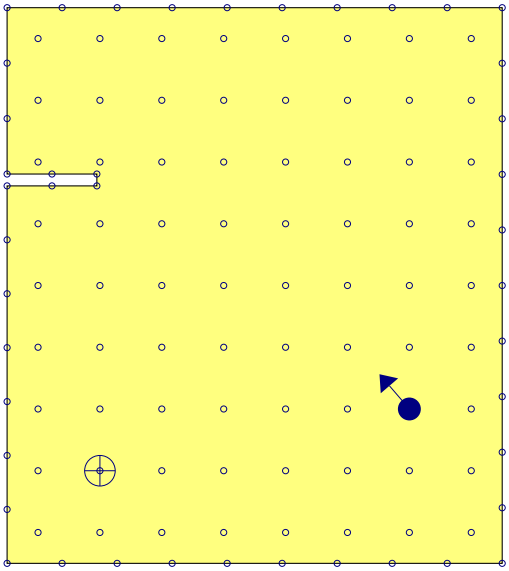
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	309.93
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	620.93
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.08
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.72
Factor de uniformidad (%):	49.91
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



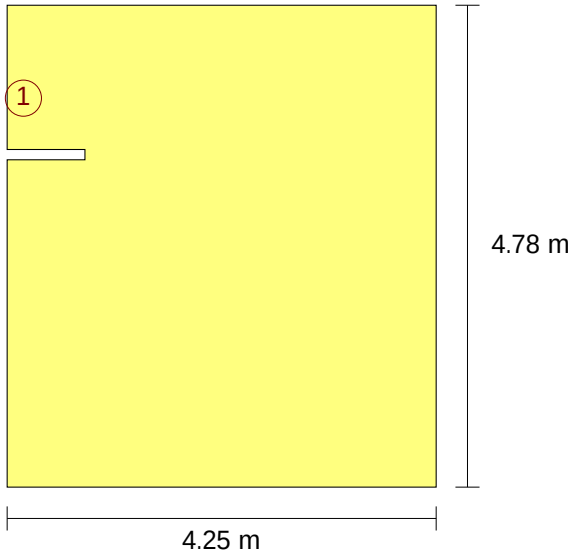
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (309.93 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 115)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



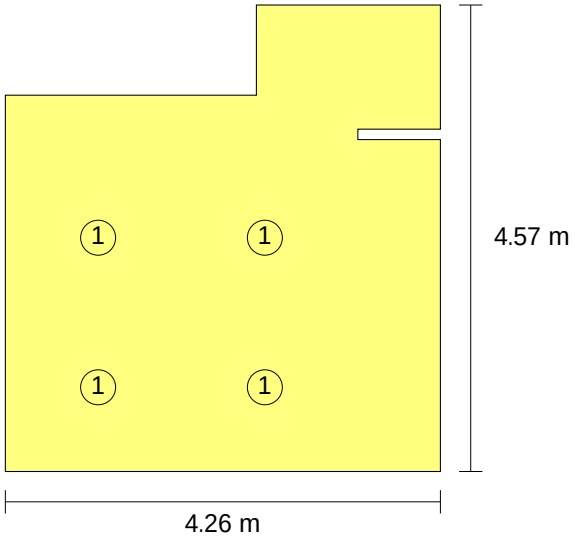
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 7 (Planta 1)	17.20 m²	2.57 m	44.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

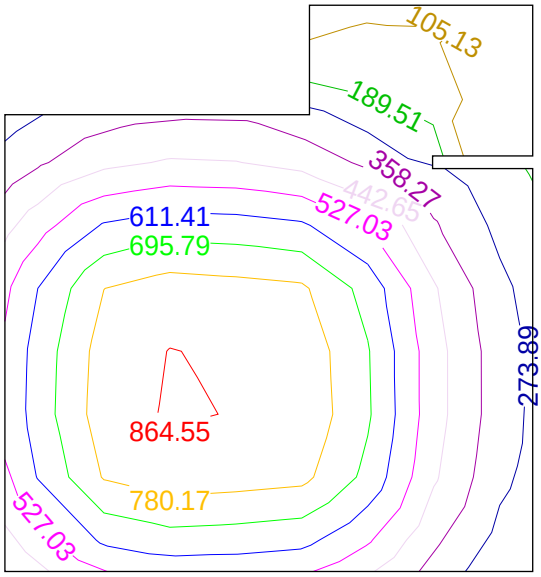
Disposición de las luminarias



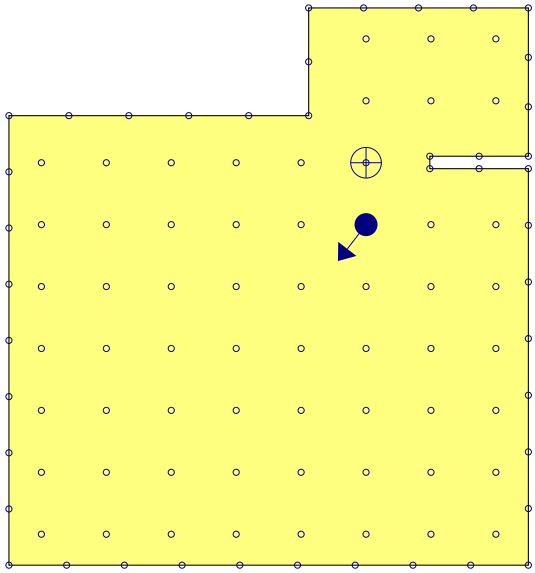
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	340.14
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	693.42
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.14
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.91
Factor de uniformidad (%):	49.05
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



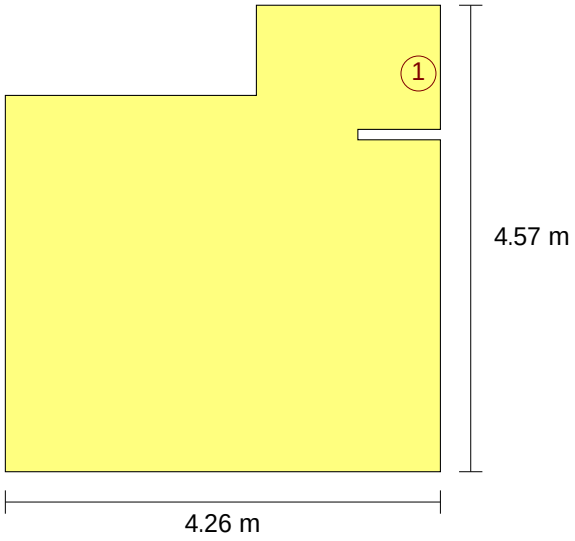
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (340.14 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 103)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



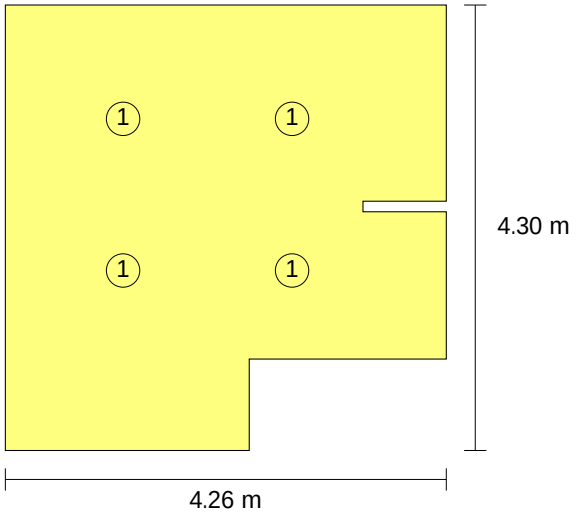
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 7 (Planta 1)	16.56 m²	2.57 m	42.62 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.03
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

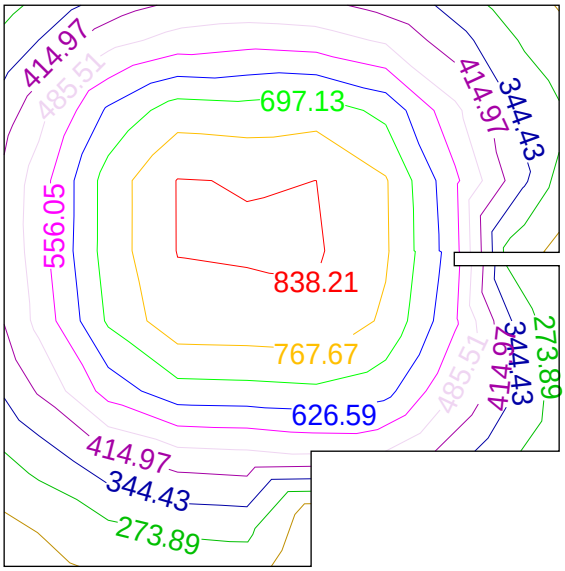
Disposición de las luminarias



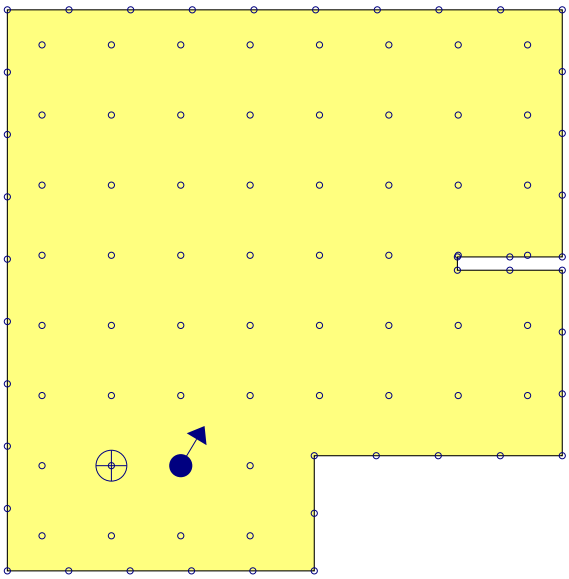
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	388.96
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	703.48
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.17
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.21
Factor de uniformidad (%):	55.29
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



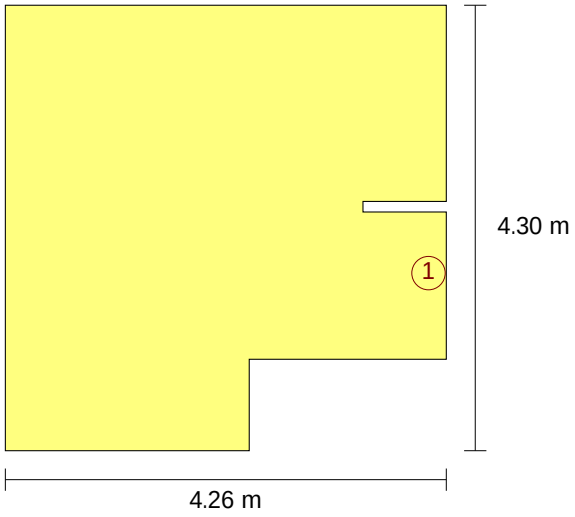
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (388.96 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 97)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



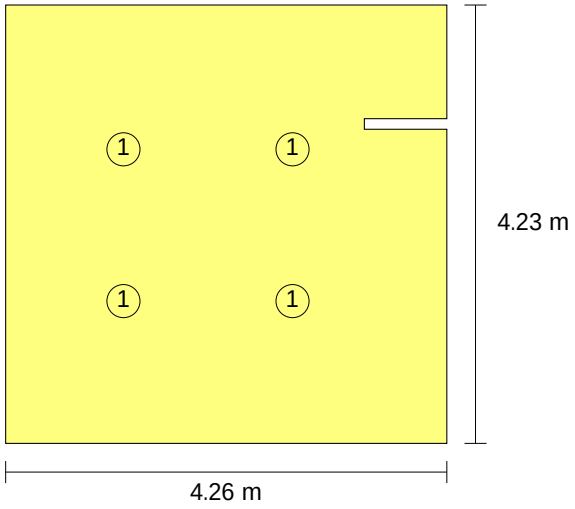
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 6 (Planta 1)	17.93 m²	2.57 m	46.16 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

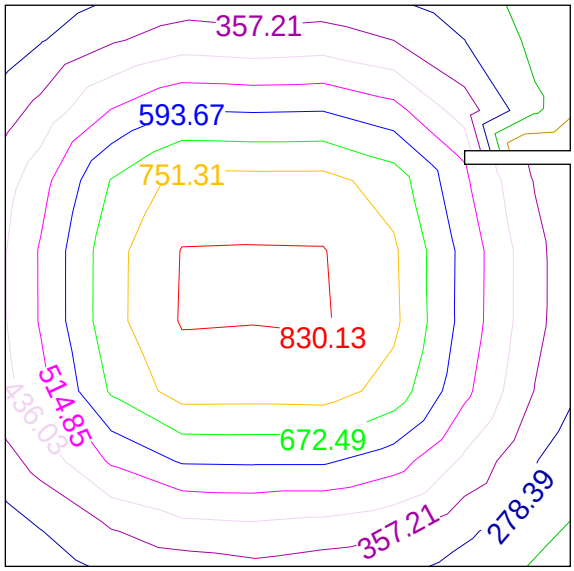
Disposición de las luminarias



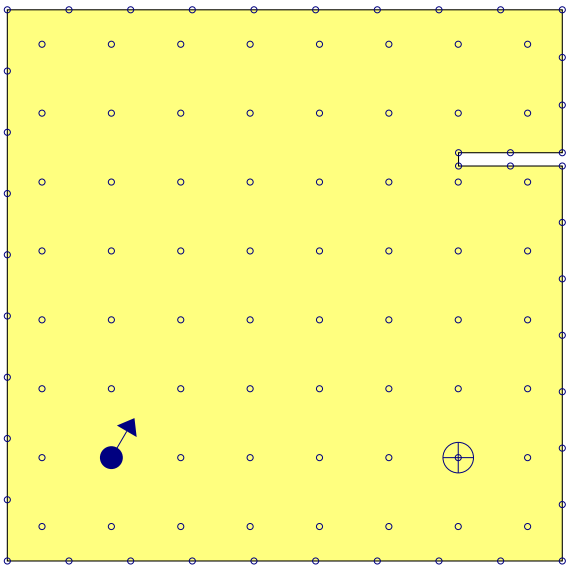
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	420.74
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	685.06
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.11
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.58
Factor de uniformidad (%):	61.42
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



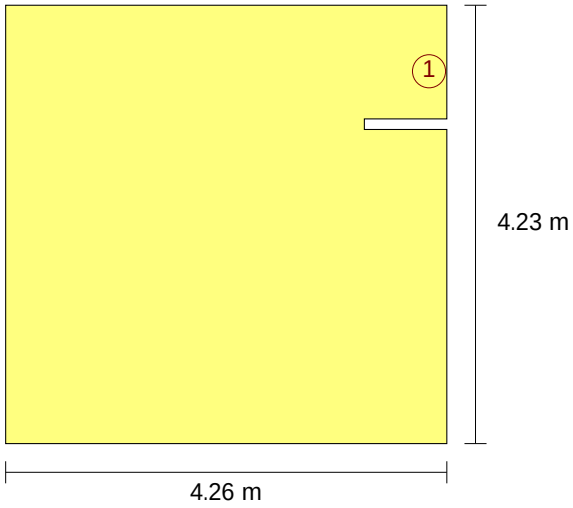
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (420.74 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



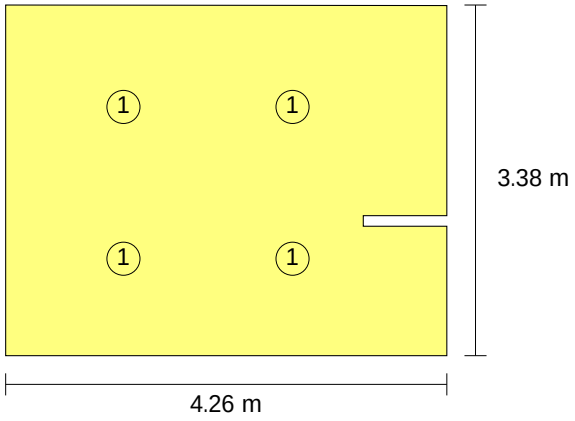
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 6 (Planta 1)	14.32 m²	2.57 m	36.84 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.99
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

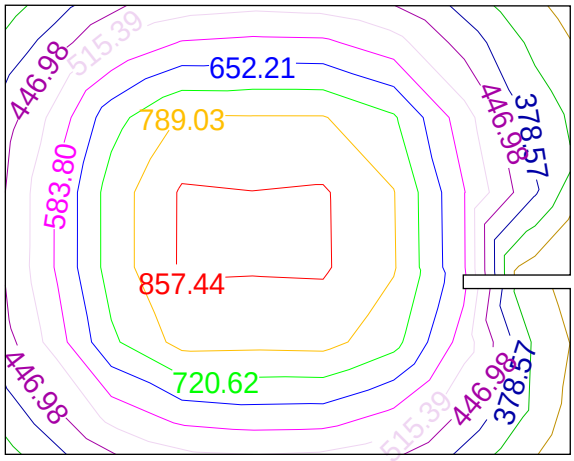
Disposición de las luminarias



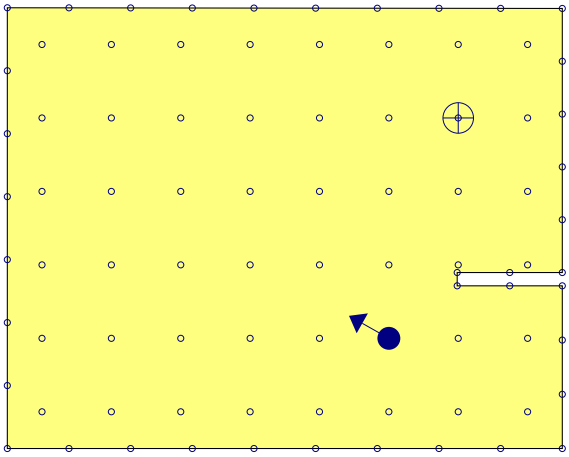
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	543.62
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	764.10
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.24
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.50
Factor de uniformidad (%):	71.15
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



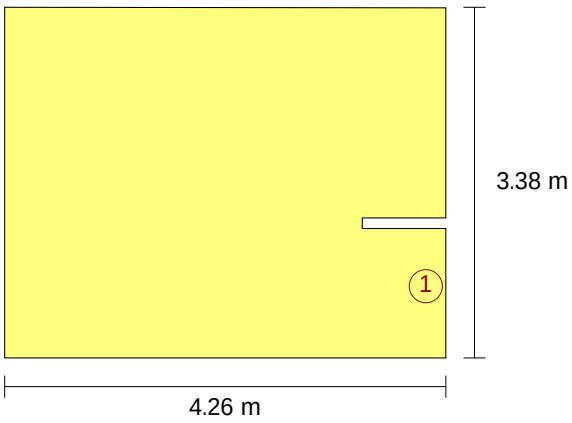
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (543.62 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 86)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



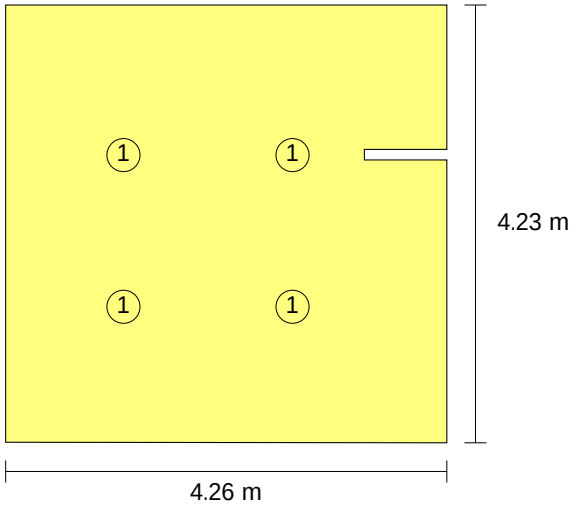
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 5 (Planta 1)	17.91 m²	2.57 m	46.11 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

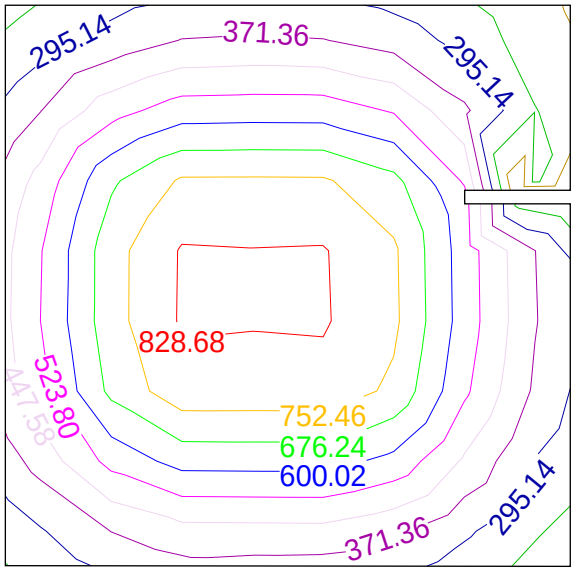
Disposición de las luminarias



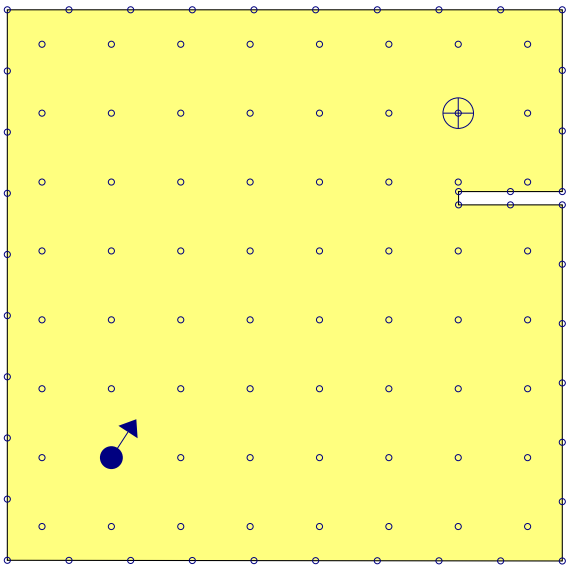
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	385.07
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	676.63
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.12
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.59
Factor de uniformidad (%):	56.91
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



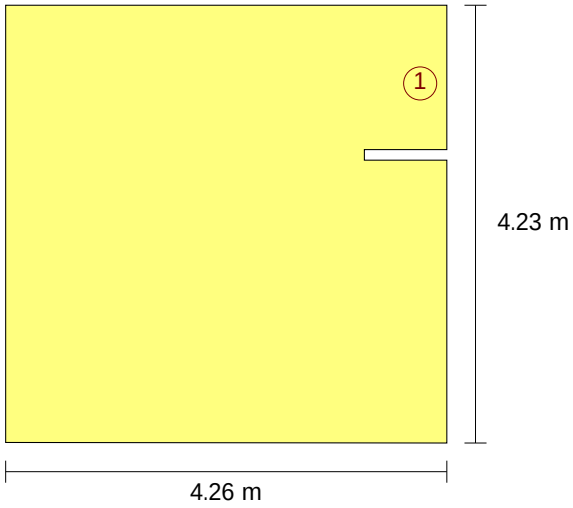
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (385.07 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 105)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



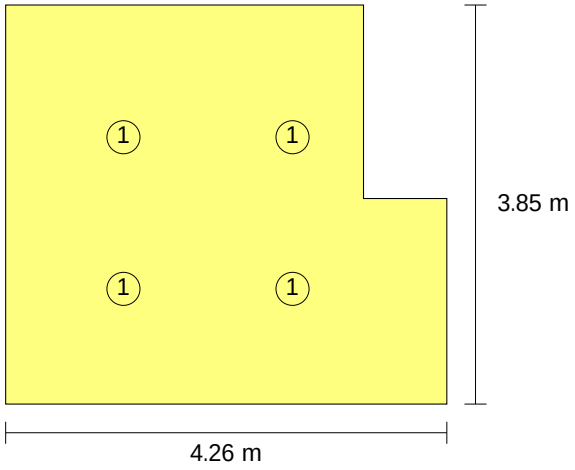
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 4 (Planta 1)	14.91 m²	2.57 m	38.39 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.07
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

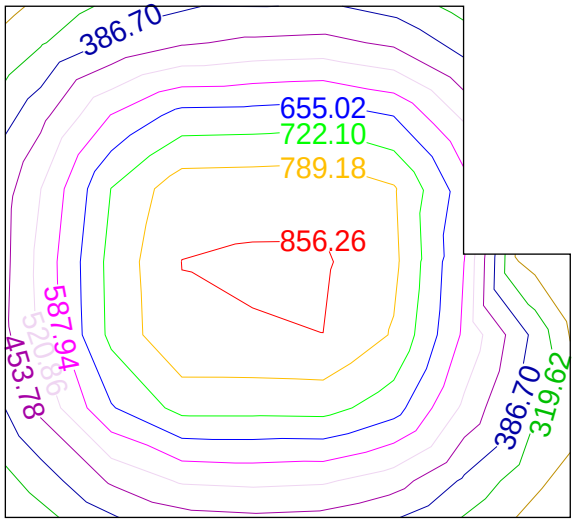
Disposición de las luminarias



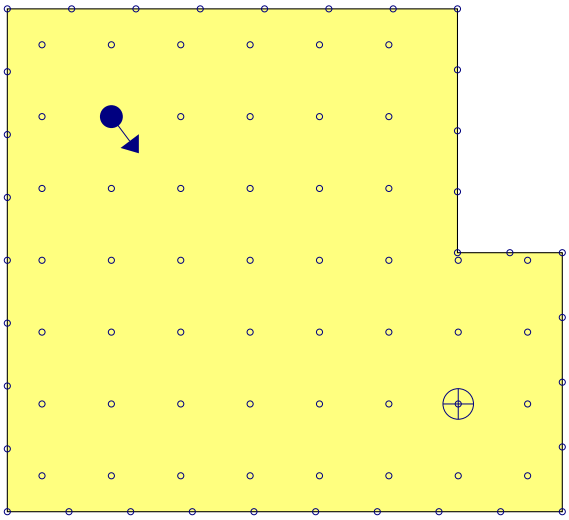
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	506.50
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	748.23
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.22
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.12
Factor de uniformidad (%):	67.69
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



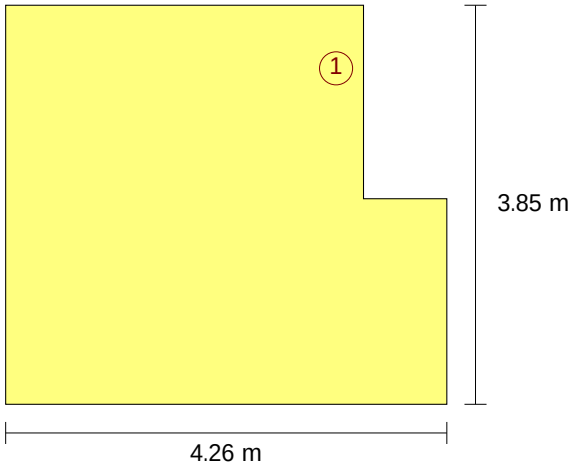
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (506.50 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 84)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



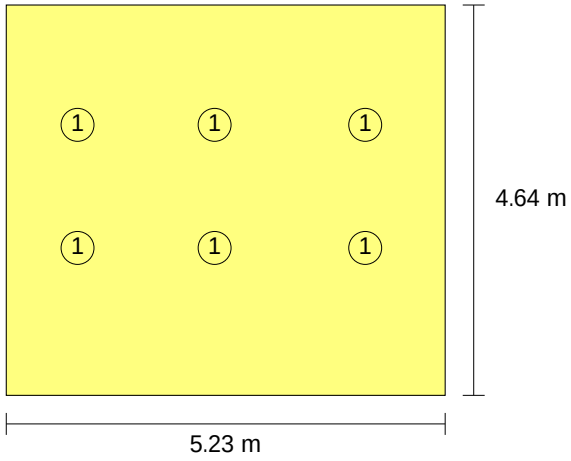
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Auxiliar enfermería (Planta 1)	24.27 m²	2.57 m	62.47 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

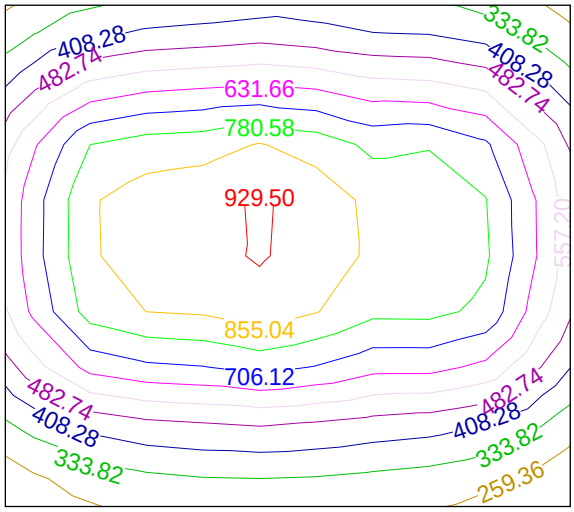
Disposición de las luminarias



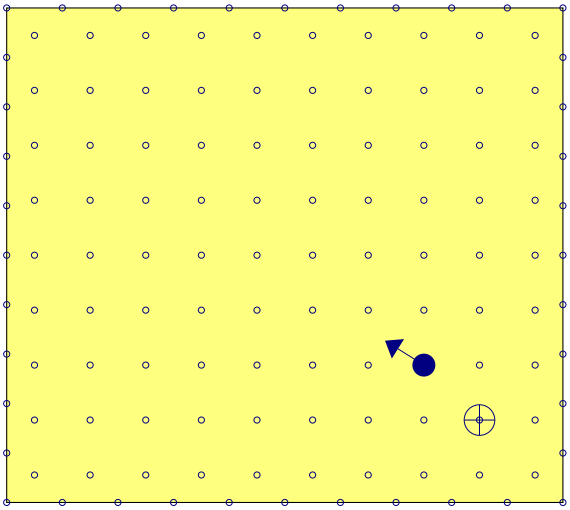
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	6 x 34.00
						Total = 204.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	410.45
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	722.43
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.16
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.41
Factor de uniformidad (%):	56.82
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

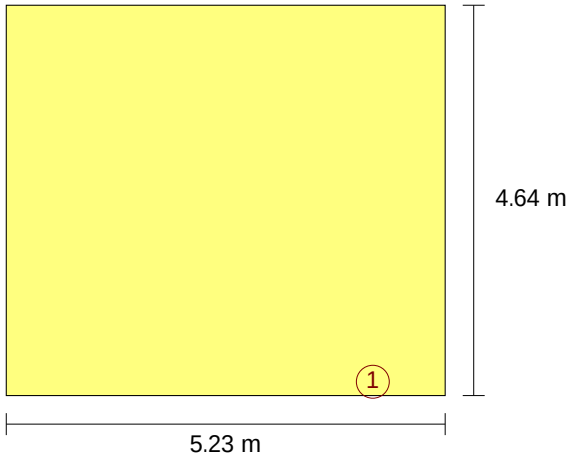


Iluminancia mínima (410.45 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 130)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



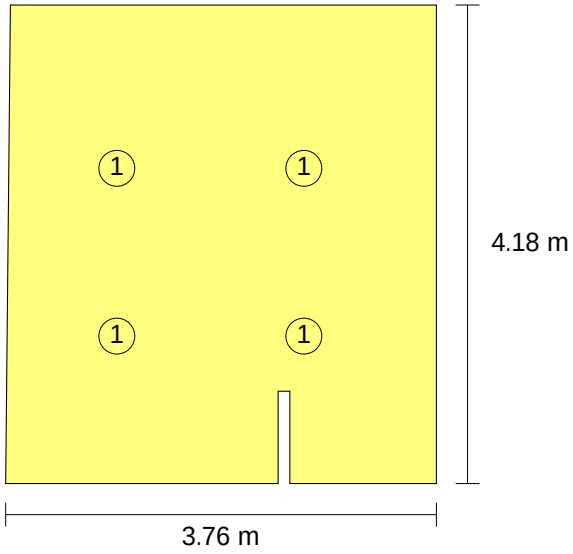
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAAFM 4 (Planta 1)	15.54 m²	2.57 m	39.99 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

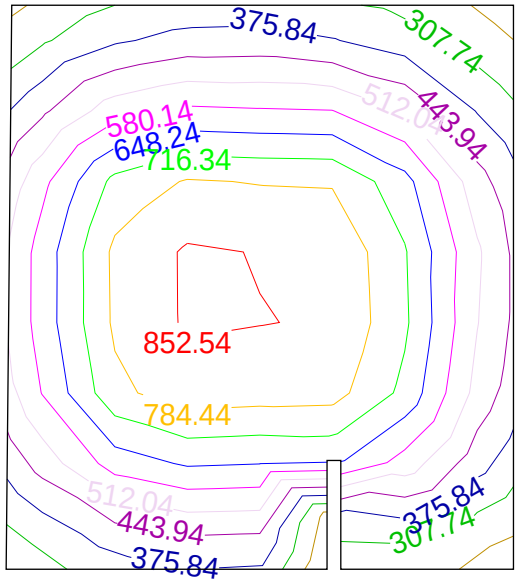
Disposición de las luminarias



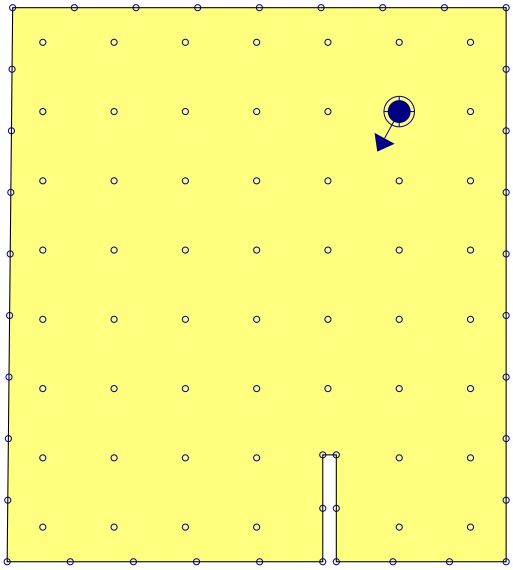
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	507.85
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	726.59
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.75
Factor de uniformidad (%):	69.90
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



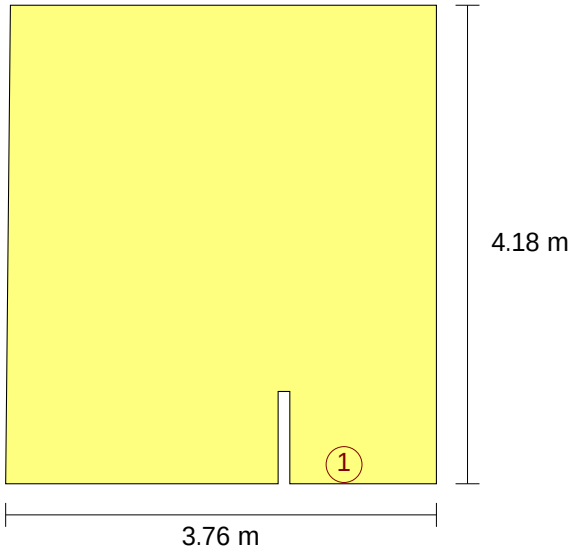
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (507.85 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



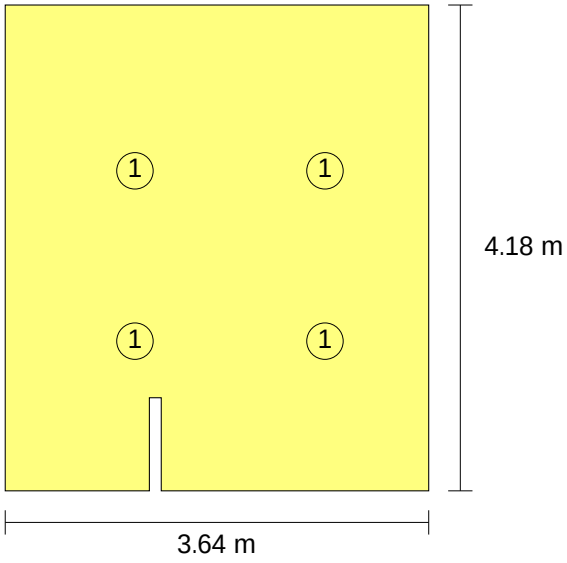
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
2UAFE 4 (Planta 1)	15.11 m²	2.57 m	38.90 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

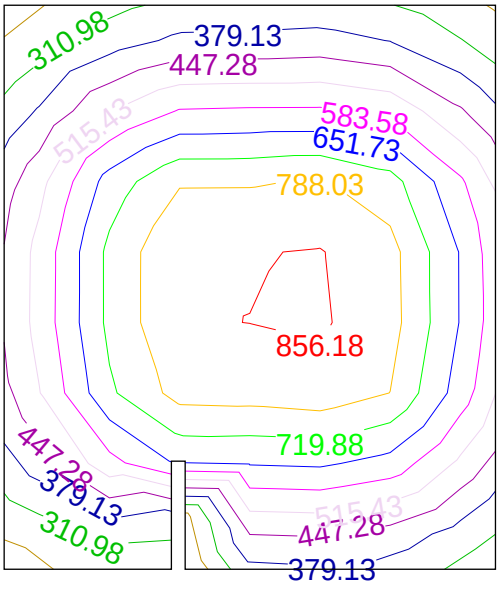
Disposición de las luminarias



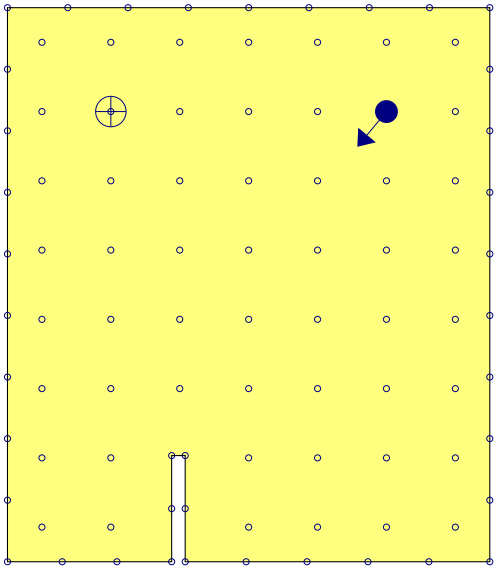
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	512.83
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	732.19
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.23
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.00
Factor de uniformidad (%):	70.04
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



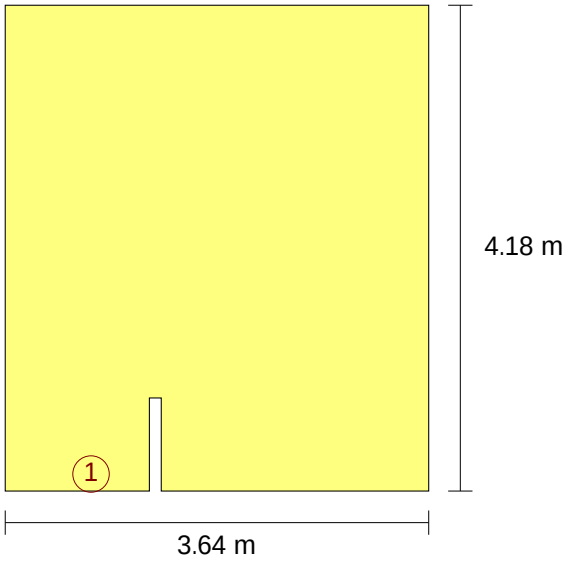
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (512.83 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



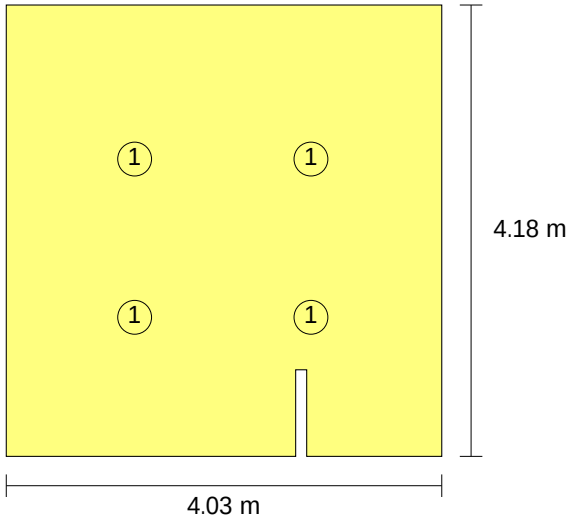
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM 3 (Planta 1)	16.76 m²	2.57 m	43.14 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.08
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

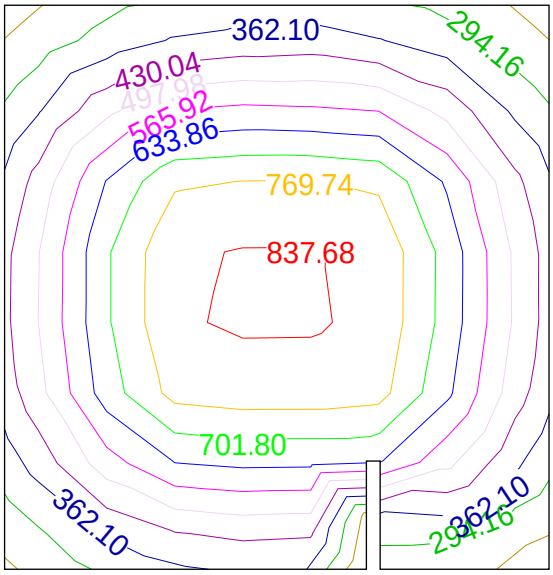
Disposición de las luminarias



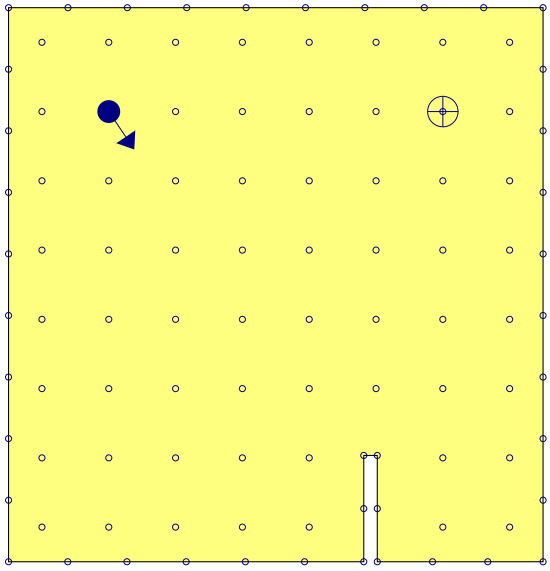
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	476.62
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	705.04
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.11
Factor de uniformidad (%):	67.60
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



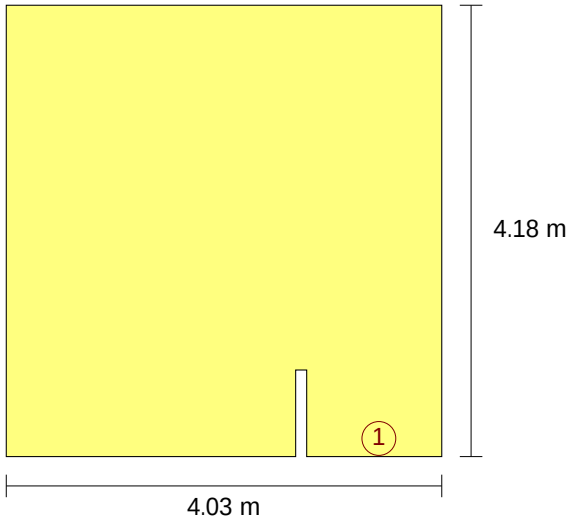
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (476.62 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 103)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



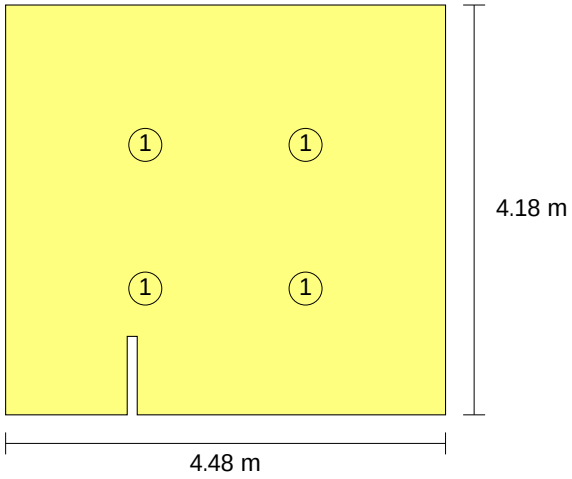
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE 3 (Planta 1)	18.63 m²	2.57 m	47.96 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.15
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

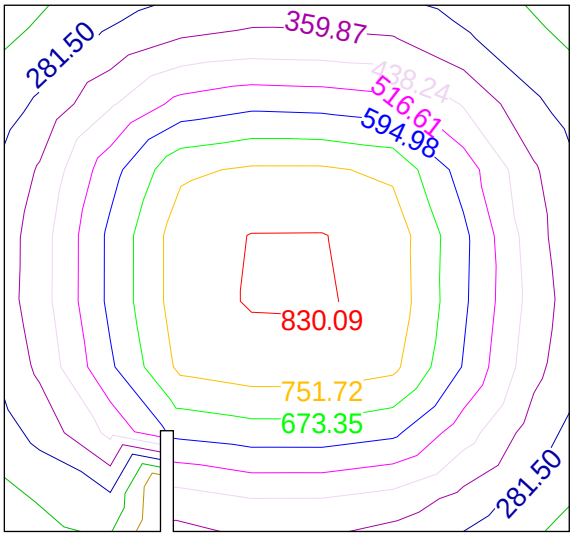
Disposición de las luminarias



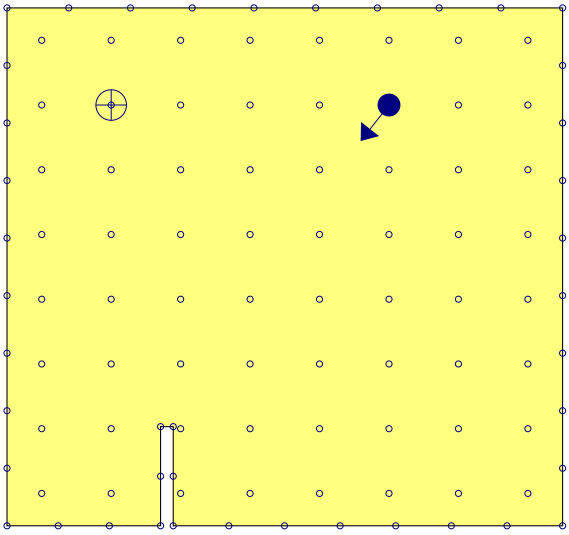
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	427.90
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	671.33
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.09
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.30
Factor de uniformidad (%):	63.74
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



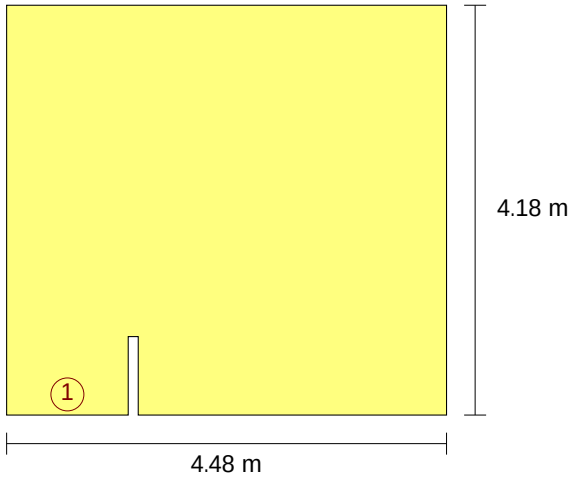
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (427.90 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



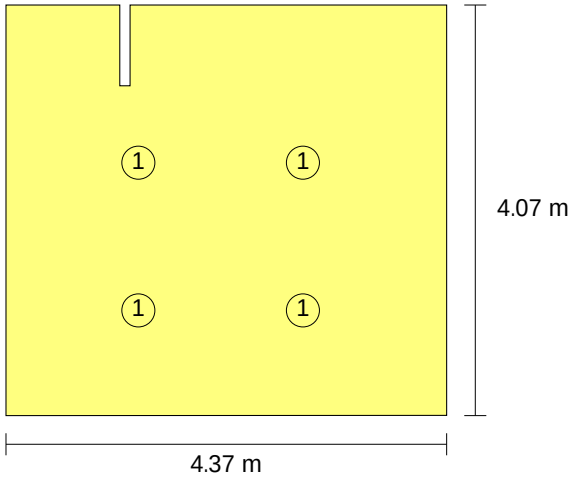
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Electrocardiografía (Planta 1)	17.70 m²	2.57 m	45.57 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

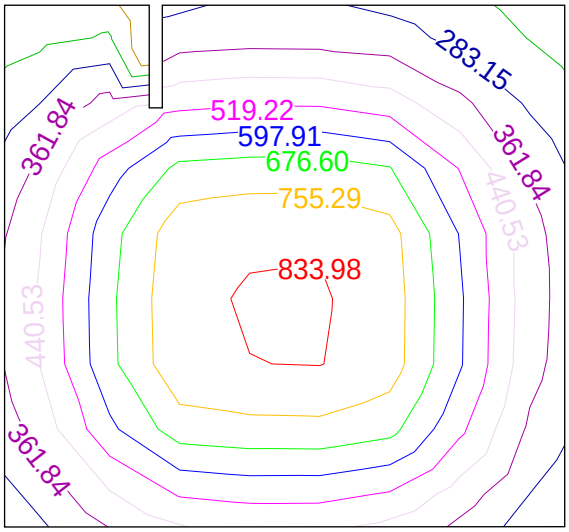
Disposición de las luminarias



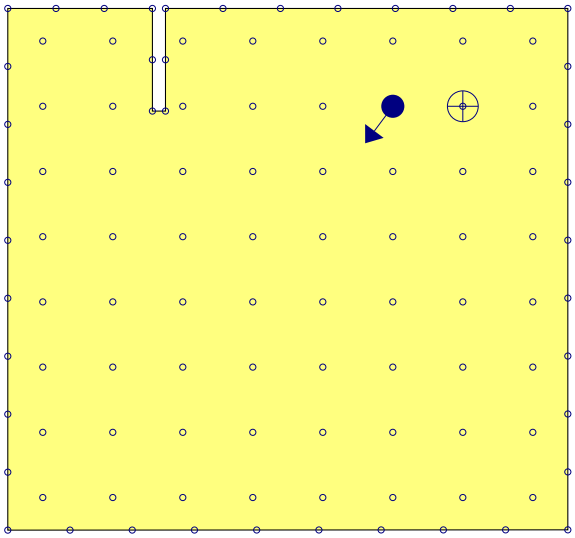
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	382.12
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	679.01
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.13
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.68
Factor de uniformidad (%):	56.28
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

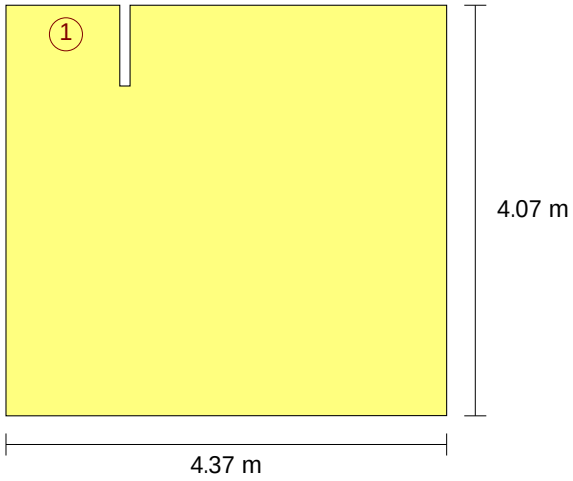


Iluminancia mínima (382.12 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



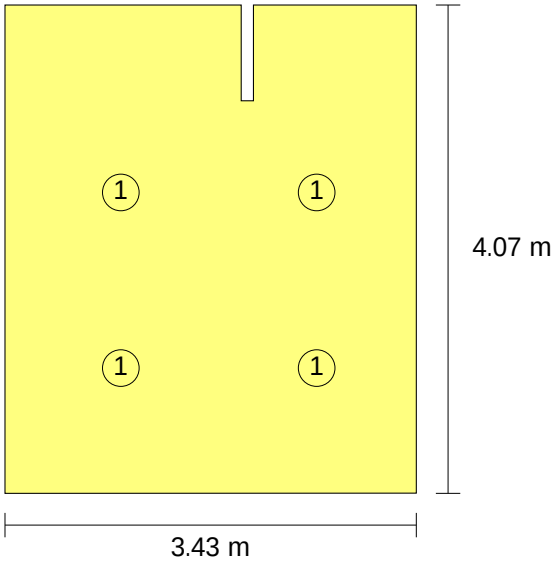
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Espirometría (Planta 1)	13.88 m²	2.57 m	35.71 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.97
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

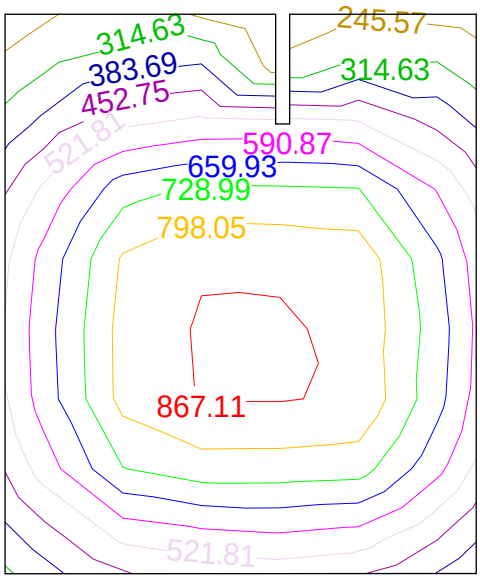
Disposición de las luminarias



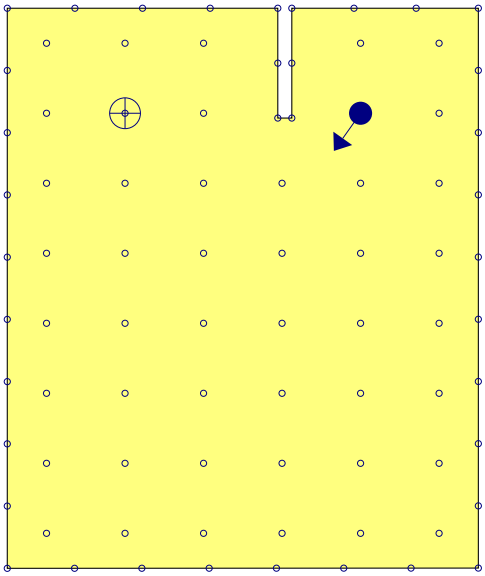
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	496.97
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	759.50
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.29
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.80
Factor de uniformidad (%):	65.43
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



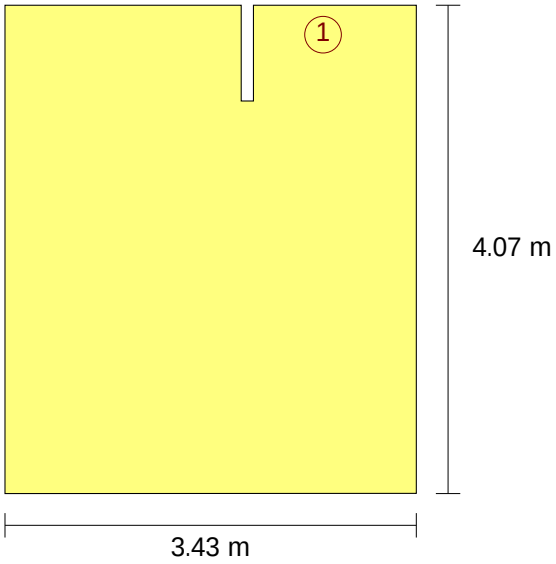
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (496.97 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 83)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



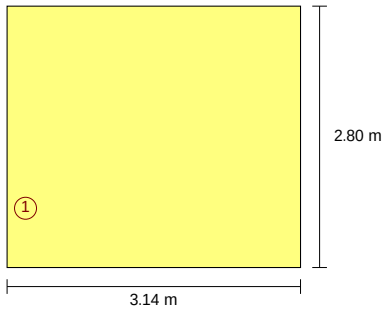
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Retinografía (Planta 1)	8.80 m²	2.57 m	22.64 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



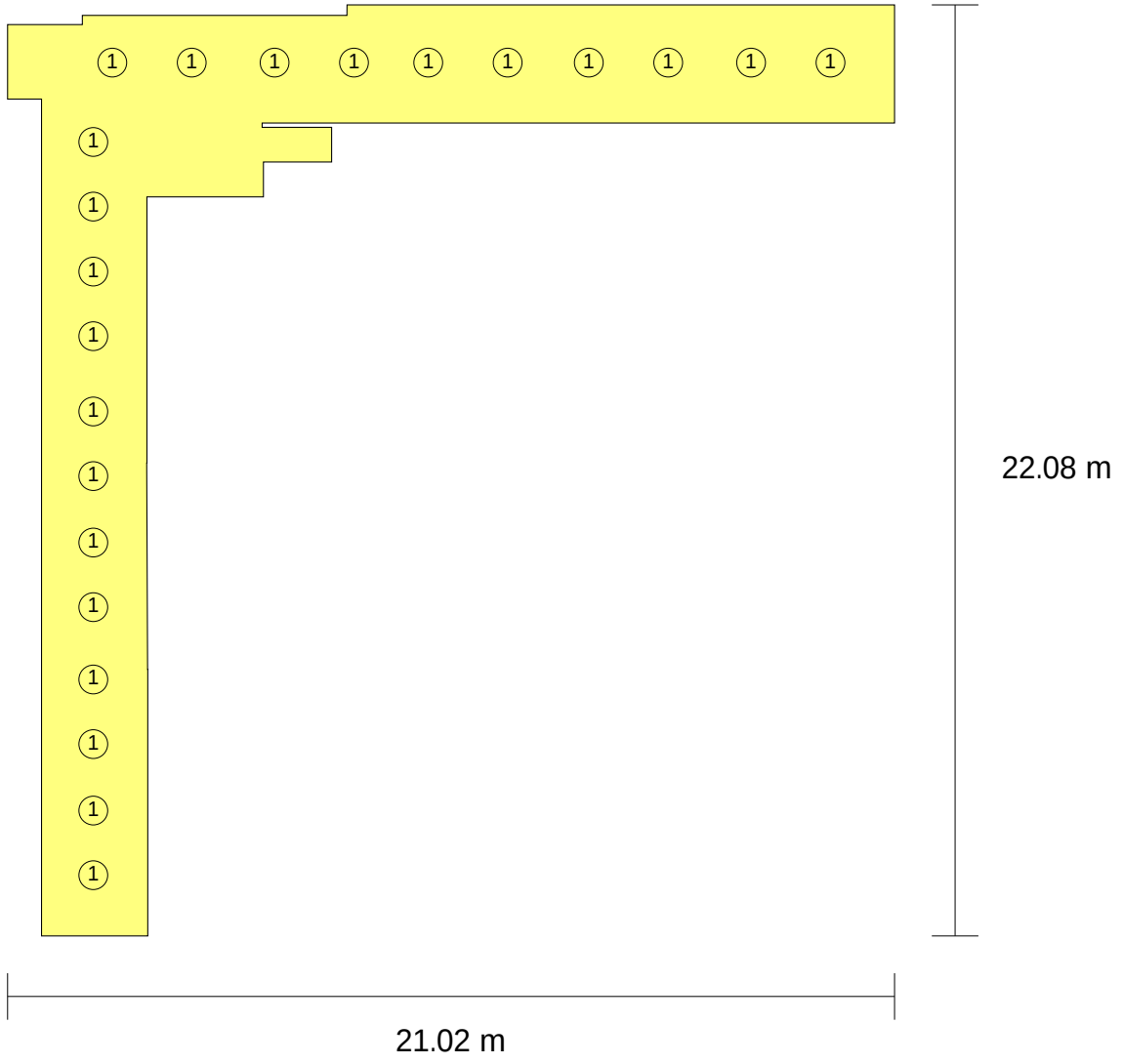
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pasillo planta 1 (Planta 1)	110.49 m²	2.54 m	281.08 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

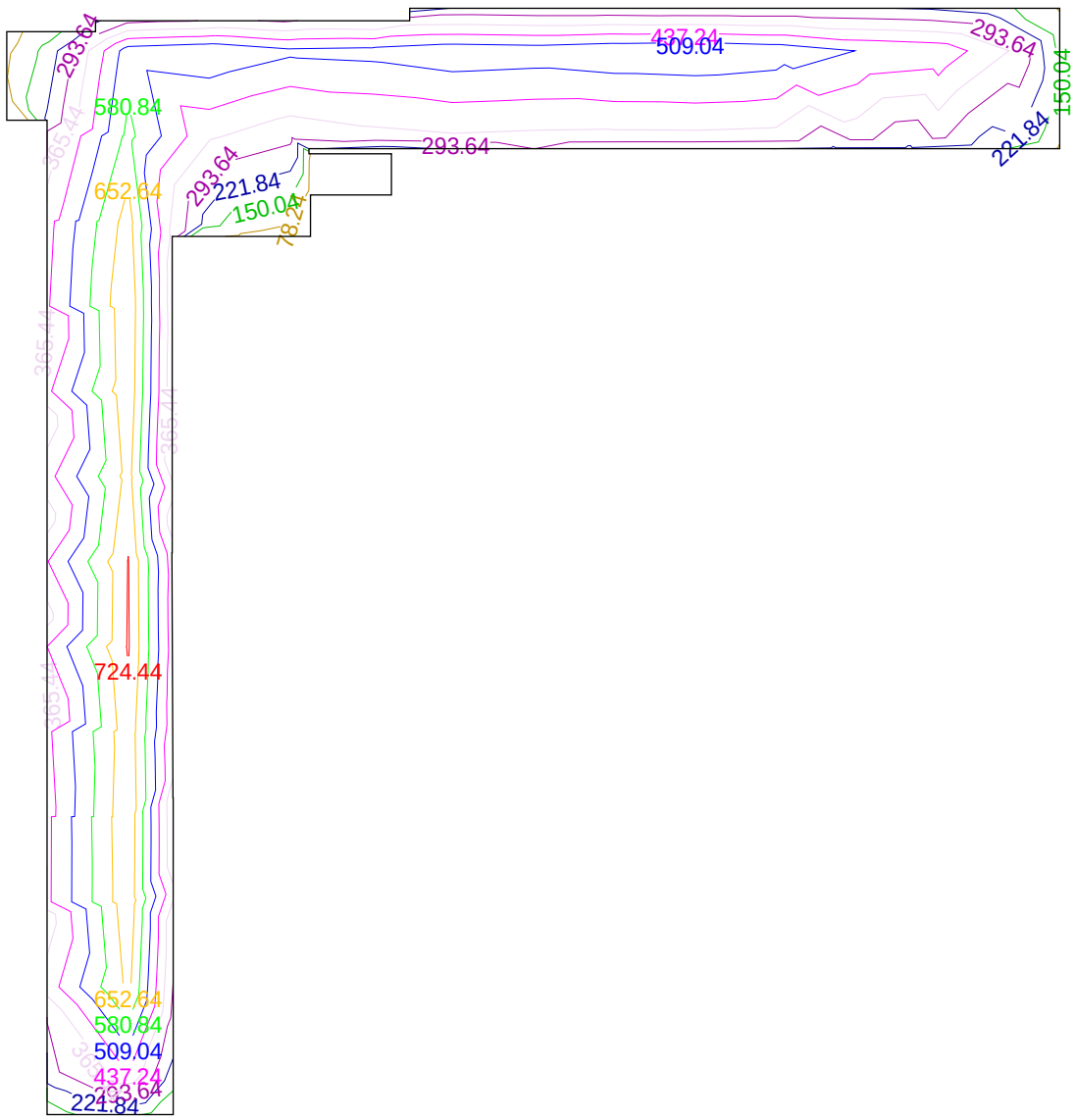


Anejo de cálculo: Iluminación

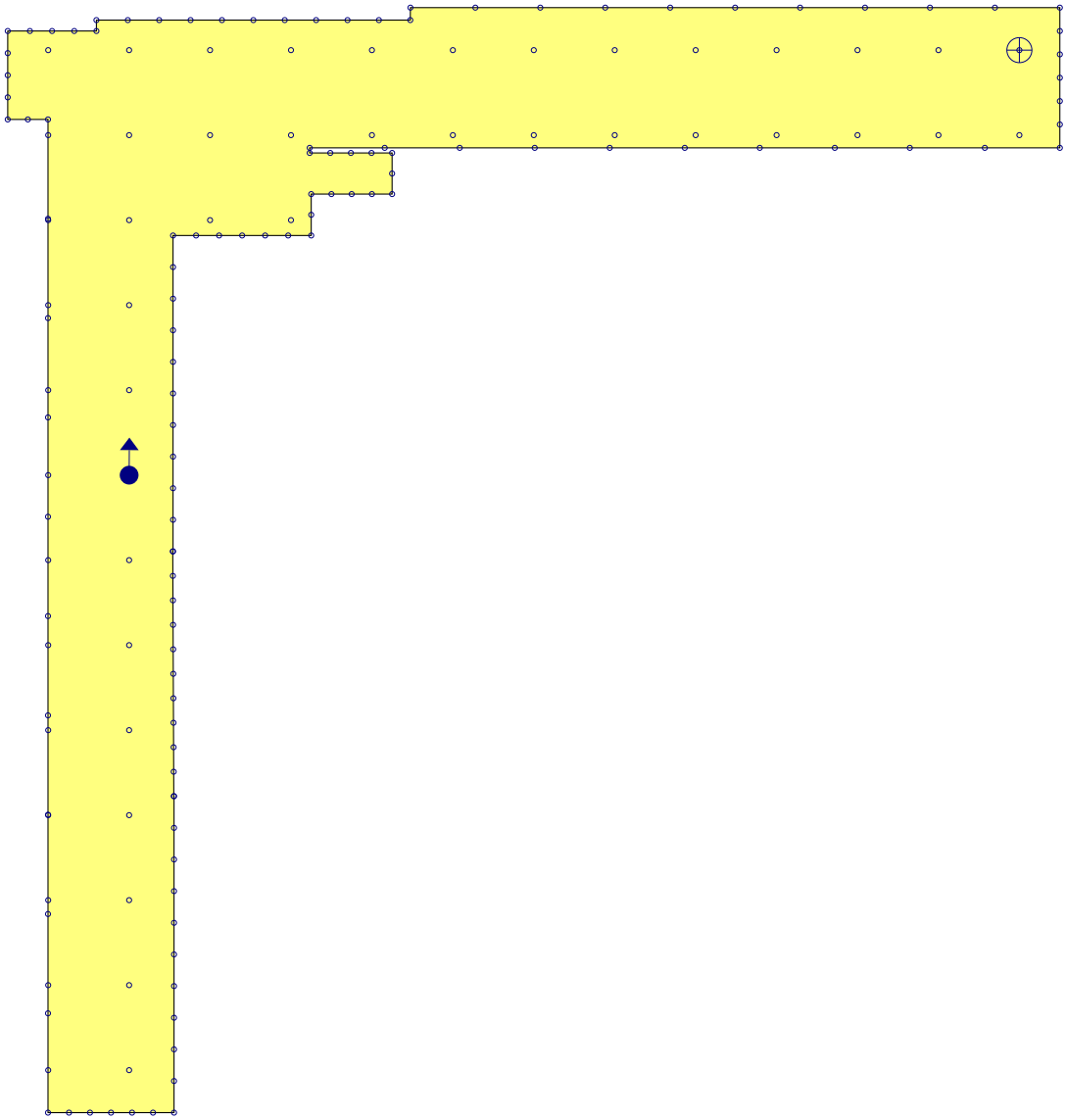
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	22	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	22 x 34.00
						Total = 748.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	347.66
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	591.72
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.14
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.77
Factor de uniformidad (%):	58.76
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



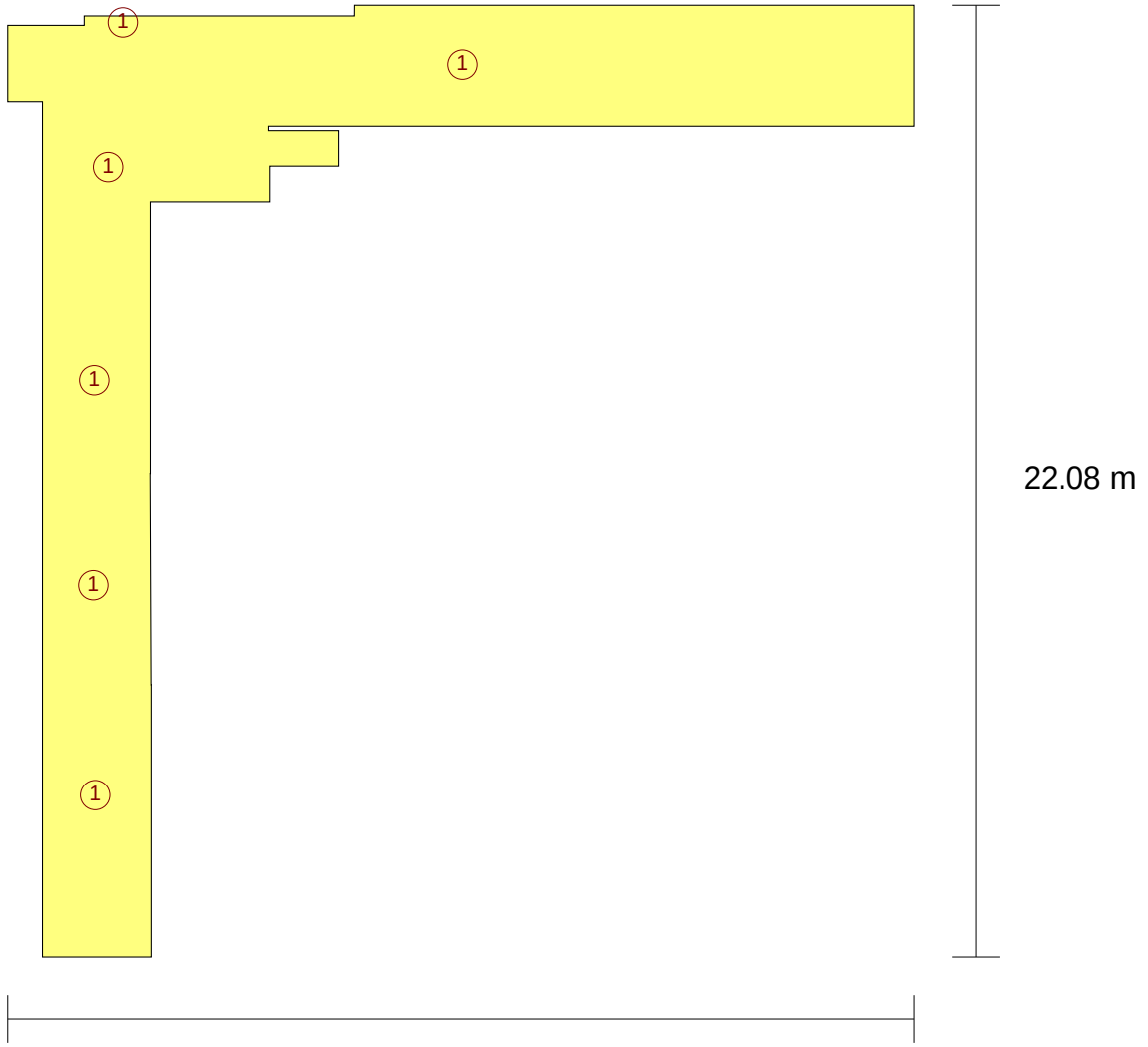
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (347.66 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 165)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



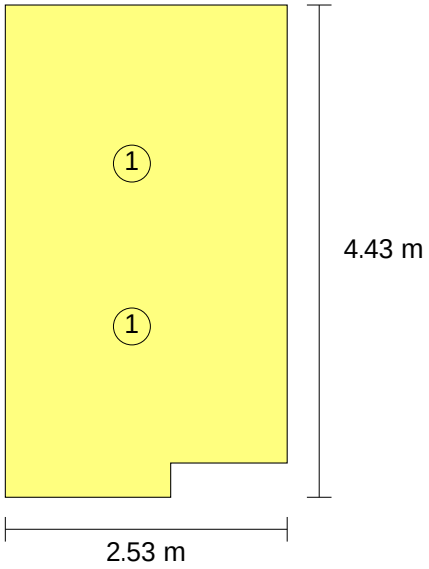
Nº	Cantidad	Descripción
1	6	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestíbulo P2 (Planta 1)	10.89 m²	2.54 m	27.69 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.93
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

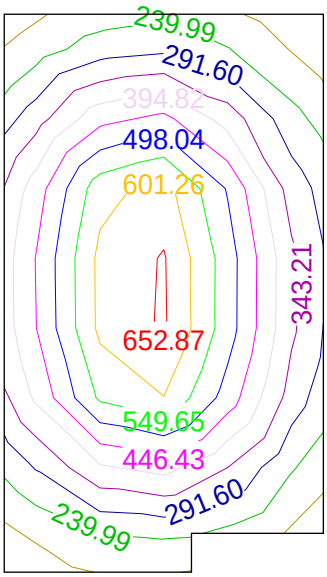
Disposición de las luminarias



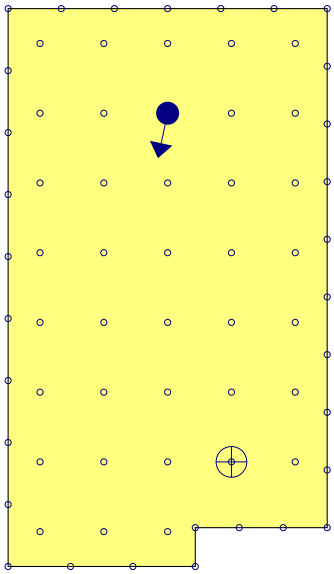
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	343.37
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	507.02
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.23
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.25
Factor de uniformidad (%):	67.72
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



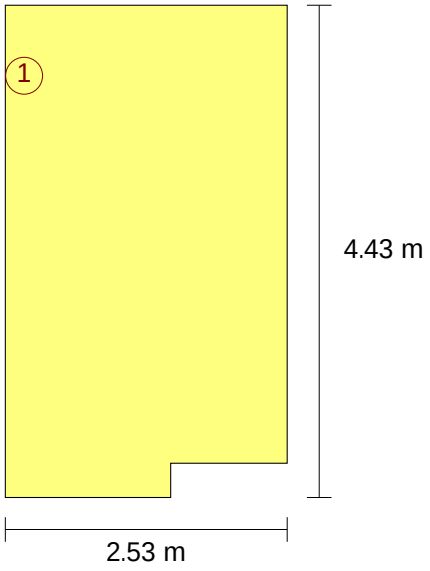
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (343.37 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 69)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



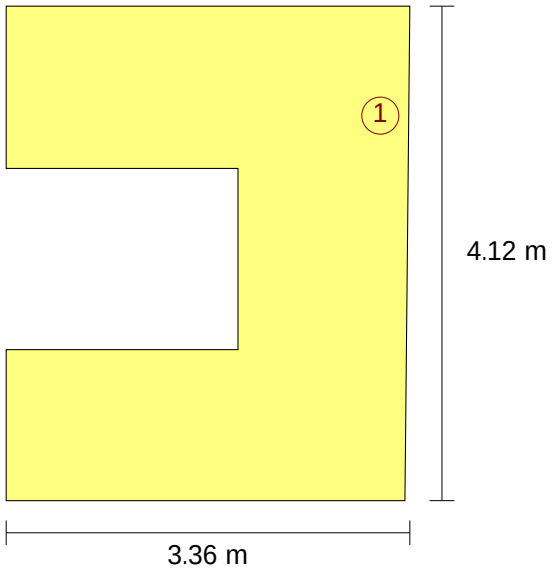
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Escaleras P1 (Planta 1)	10.85 m²	2.54 m	27.60 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



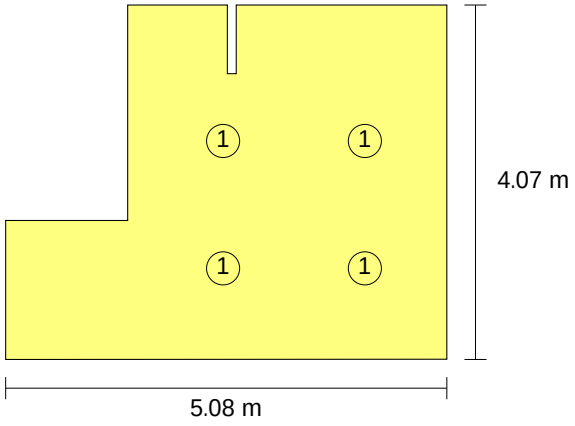
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala de cirugía menor (Planta 1)	17.13 m²	2.54 m	43.58 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

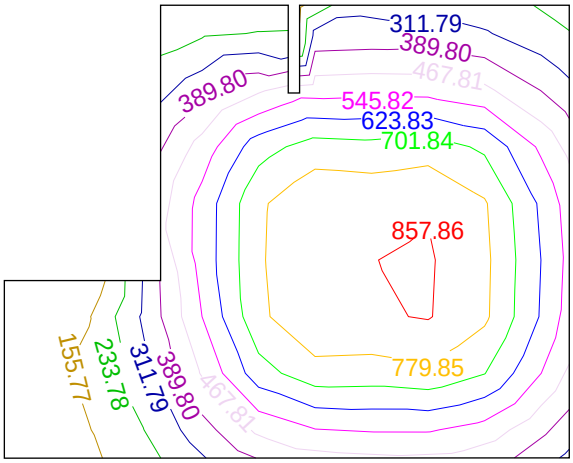
Disposición de las luminarias



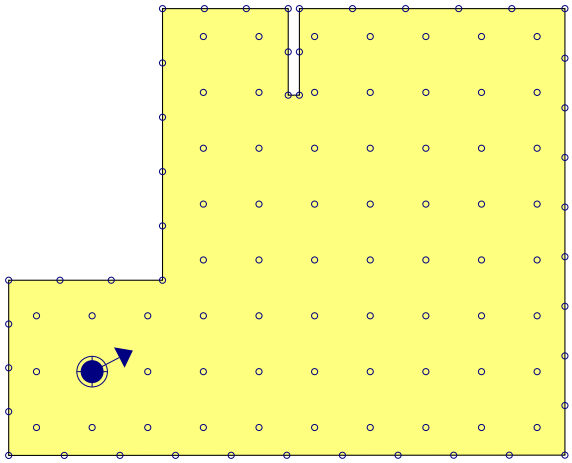
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	179.05
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	684.16
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.16
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.94
Factor de uniformidad (%):	26.17
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



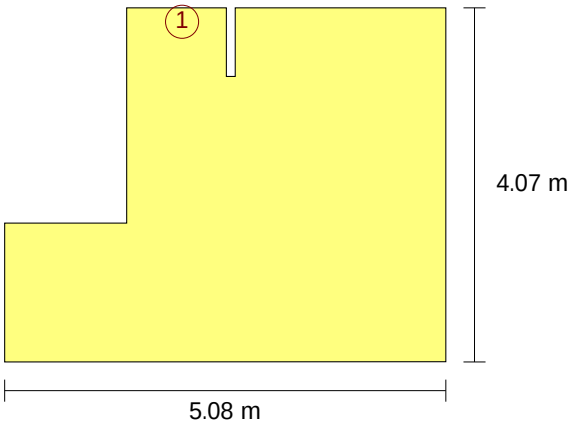
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (179.05 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 109)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



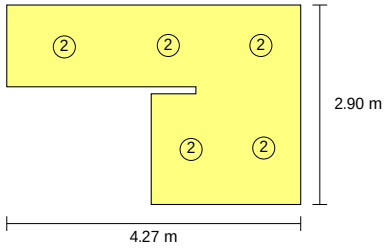
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestuaríos (Planta 1)	8.74 m²	2.54 m	22.23 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.66
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

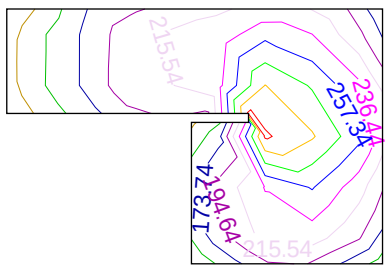
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	5 x 14.00
						Total = 70.00 W

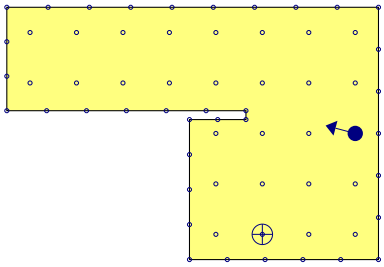
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	222.80
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	254.35
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.01
Factor de uniformidad (%):	87.60
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

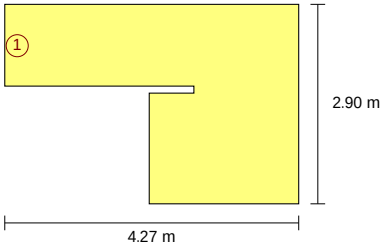
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (222.80 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 64)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



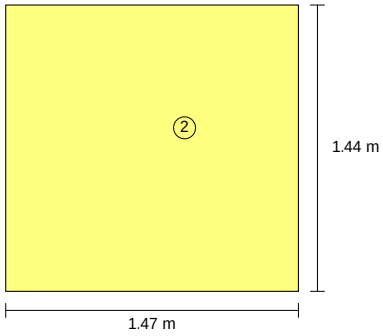
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestuarios hab1 (Planta 1)	2.12 m²	2.54 m	5.38 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

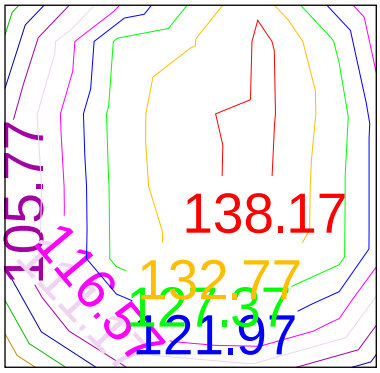


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

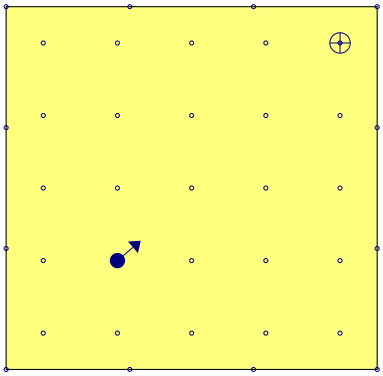
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	126.41
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	132.82
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	4.98
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.61
Factor de uniformidad (%):	95.17
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



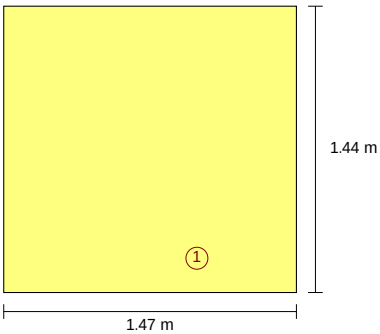
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (126.41 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



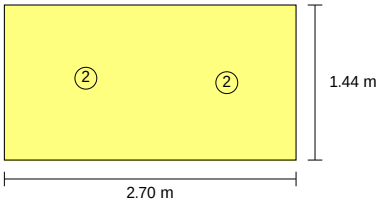
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestuarios hab2 (Planta 1)	3.88 m²	2.54 m	9.88 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

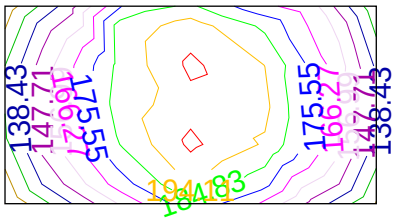
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

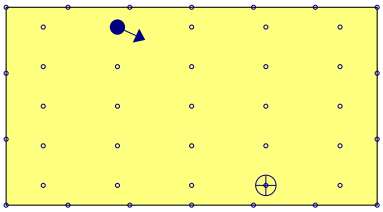
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	178.55
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	192.48
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.75
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.21
Factor de uniformidad (%):	92.76
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

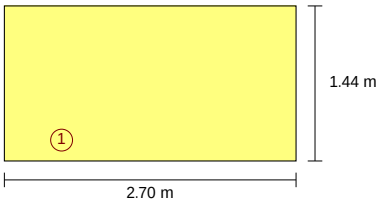
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (178.55 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



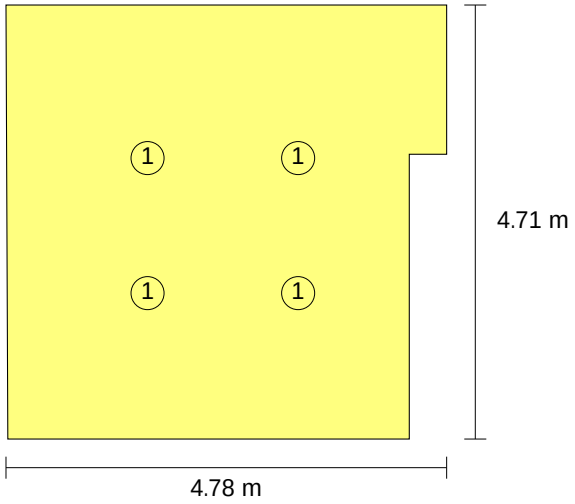
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala espera P1 (Planta 1)	21.18 m²	2.54 m	53.89 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.32
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

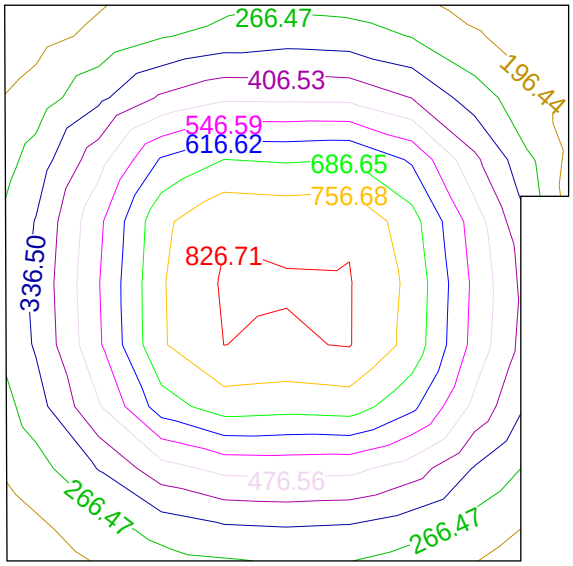
Disposición de las luminarias



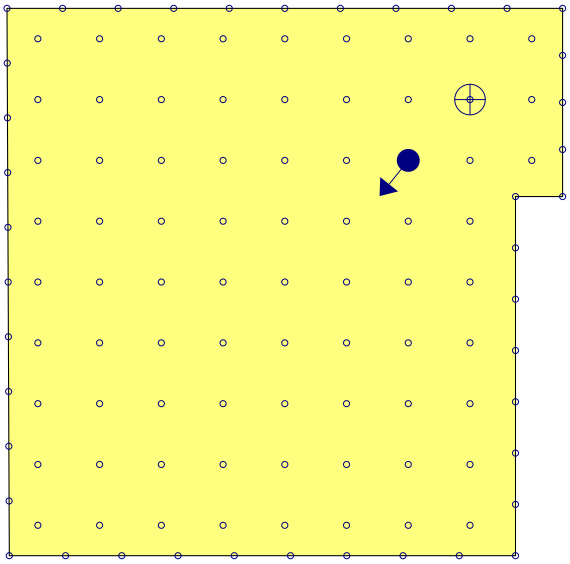
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	301.35
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	613.62
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.05
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.42
Factor de uniformidad (%):	49.11
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

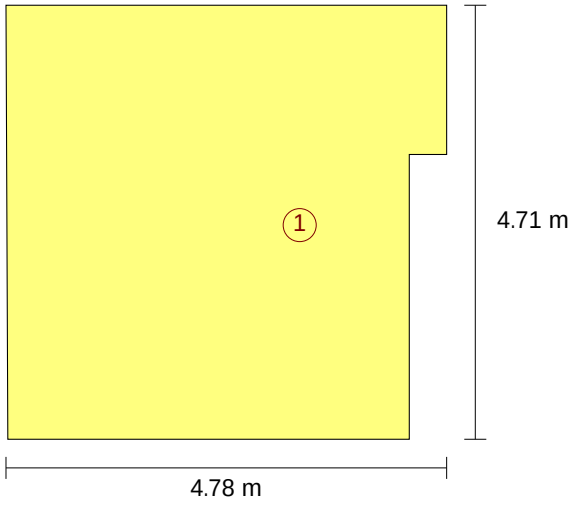


Iluminancia mínima (301.35 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 116)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



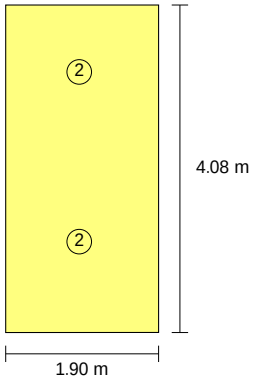
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseos P1 (Planta 1)	7.74 m²	2.54 m	19.70 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.77
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

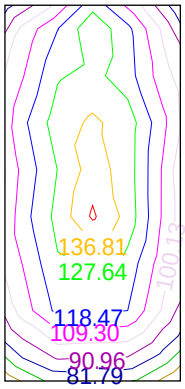


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

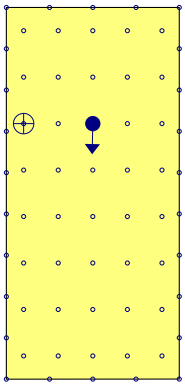
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	116.21
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	128.45
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.81
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.62
Factor de uniformidad (%):	90.47
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



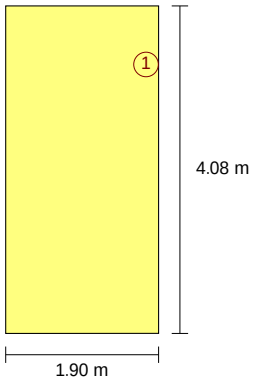
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (116.21 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 66)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



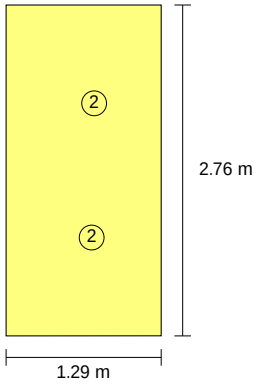
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseos P1 H (Planta 1)	3.57 m²	2.54 m	9.08 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

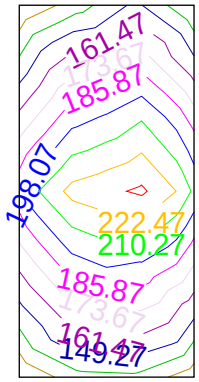


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

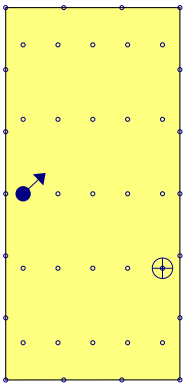
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	185.03
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	207.17
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.79
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.85
Factor de uniformidad (%):	89.31
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



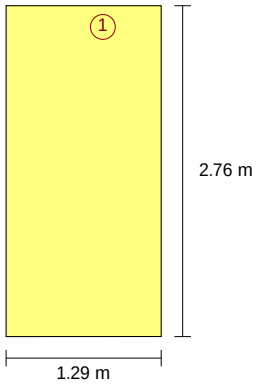
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (185.03 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



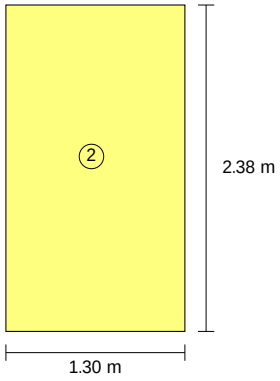
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseos P1 M (Planta 1)	3.09 m²	2.54 m	7.87 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.50
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

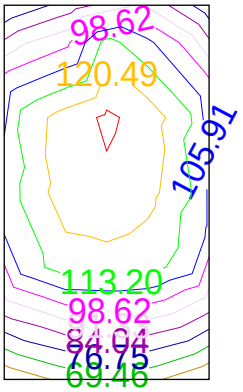


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

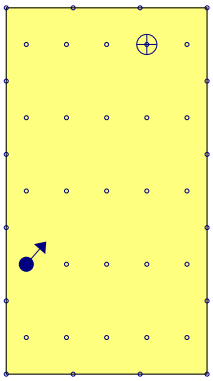
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	107.72
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	117.99
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.83
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.52
Factor de uniformidad (%):	91.30
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



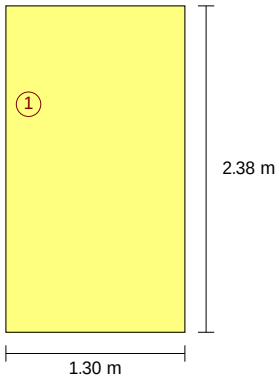
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (107.72 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



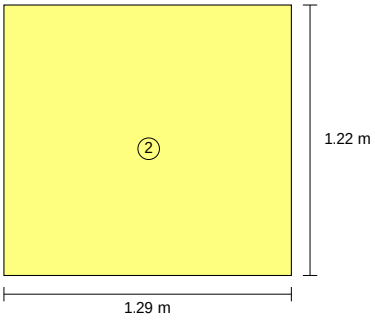
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Recibidor Aseos P1 (Planta 1)	1.57 m²	2.54 m	4.00 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

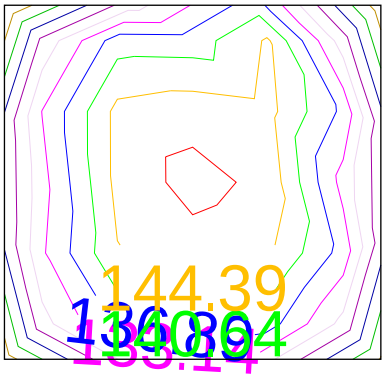


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

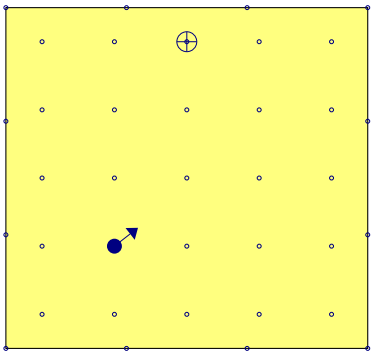
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	138.72
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	144.52
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	6.16
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.90
Factor de uniformidad (%):	95.99
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



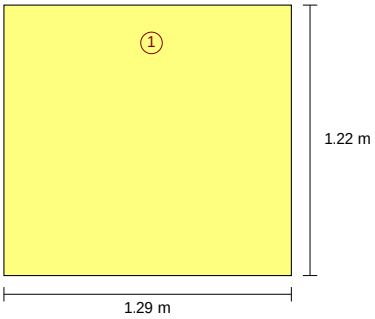
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (138.72 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



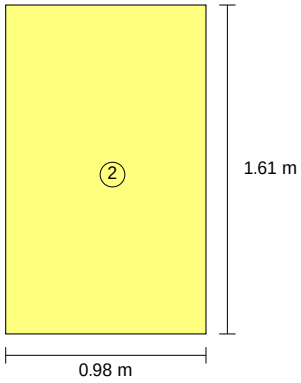
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo vestuario P1 2 (Planta 1)	1.58 m²	2.55 m	4.01 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

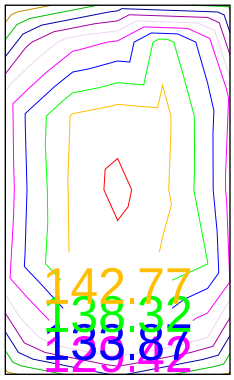


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

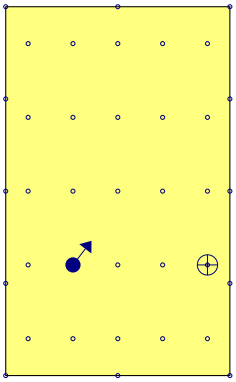
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	138.39
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	143.53
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	6.19
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.88
Factor de uniformidad (%):	96.42
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



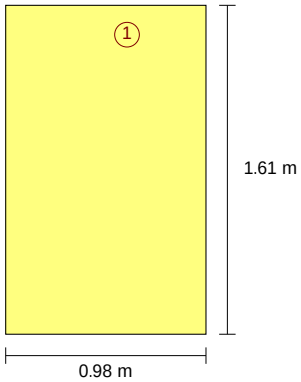
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (138.39 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



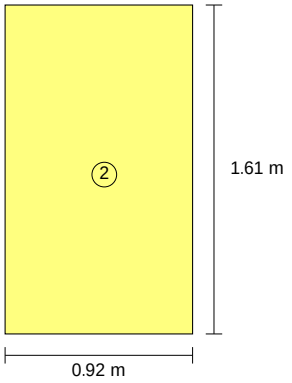
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo vestuario P1 1 (Planta 1)	1.48 m²	2.54 m	3.76 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

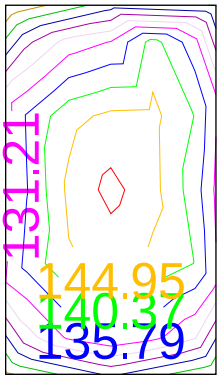


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

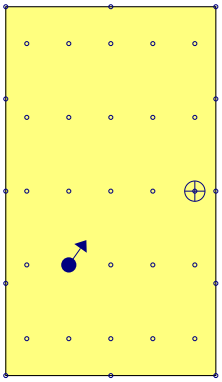
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	137.99
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	144.19
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	6.58
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.48
Factor de uniformidad (%):	95.70
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



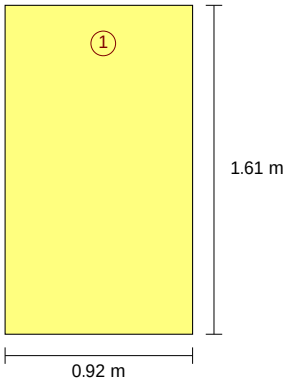
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (137.99 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



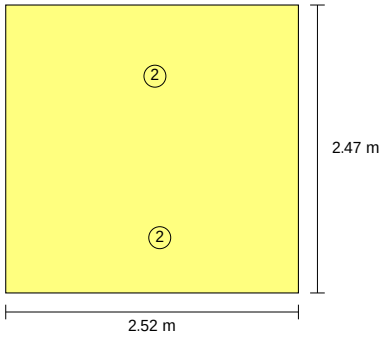
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Oficio sucio (Planta 1)	6.23 m²	2.54 m	15.84 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.74
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

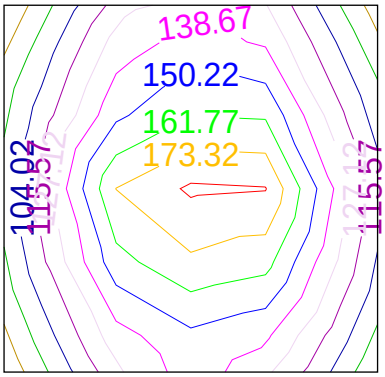
Disposición de las luminarias



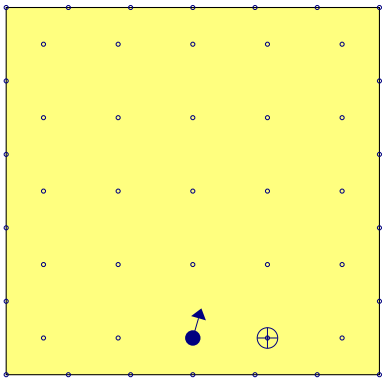
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	141.01
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	161.90
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.78
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.50
Factor de uniformidad (%):	87.10
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



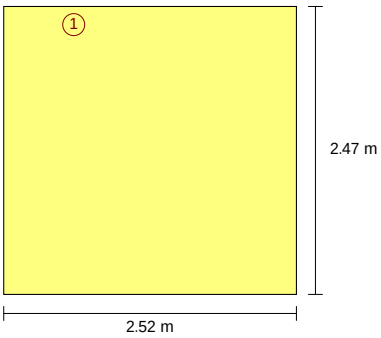
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (141.01 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



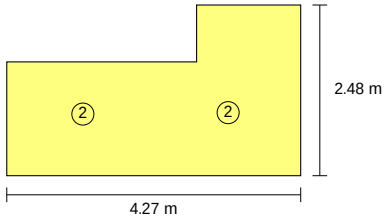
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Almacén P1 (Planta 1)	8.33 m²	2.54 m	21.20 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.73
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

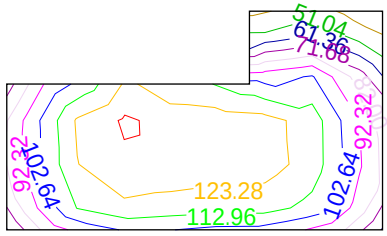
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

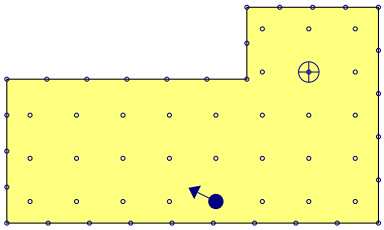
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	103.67
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	122.51
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.74
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.36
Factor de uniformidad (%):	84.62
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

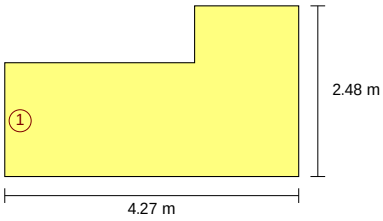
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (103.67 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 60)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



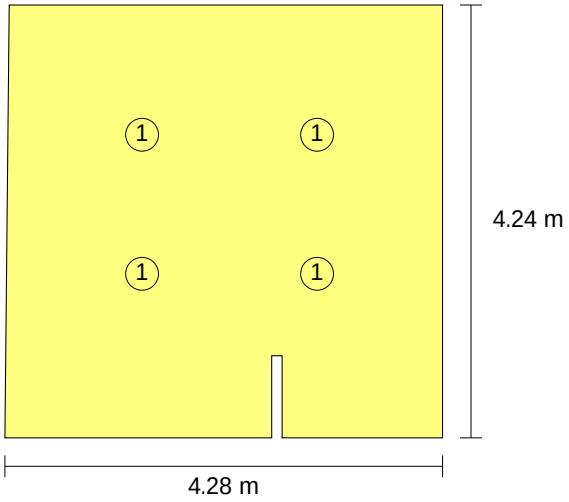
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Consulta polivalente COVID (Planta baja)	17.99 m²	2.57 m	46.29 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

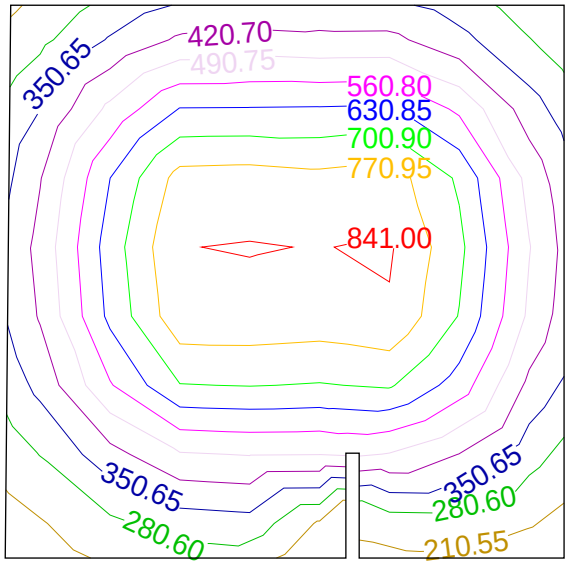
Disposición de las luminarias



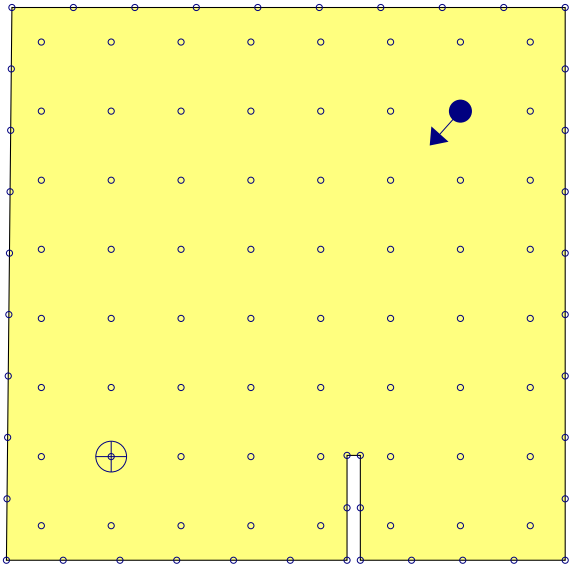
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	395.16
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	684.12
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.11
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.56
Factor de uniformidad (%):	57.76
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



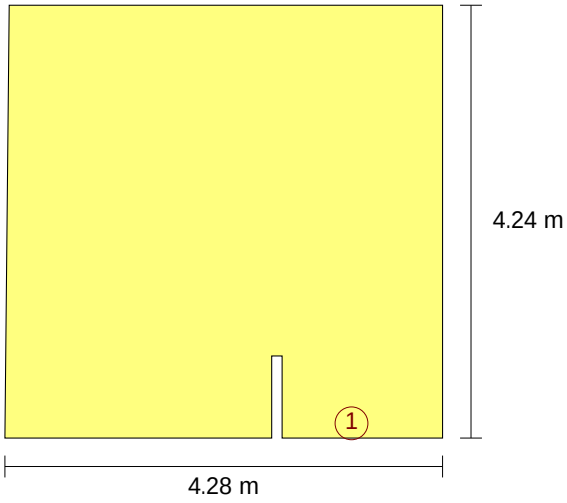
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (395.16 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



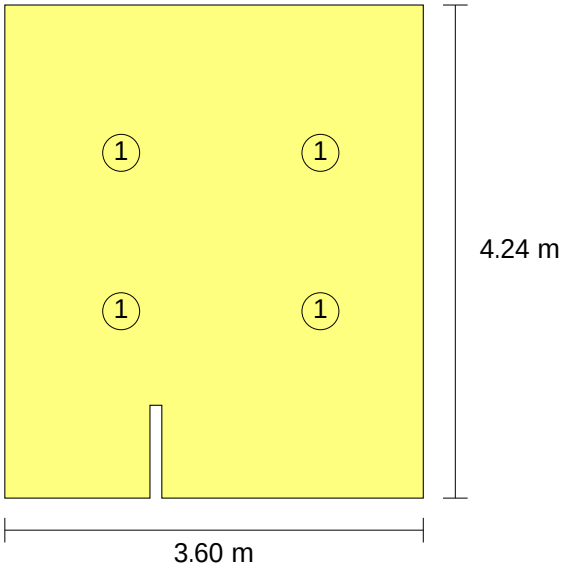
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM-1 (Planta baja)	15.17 m²	2.57 m	39.04 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

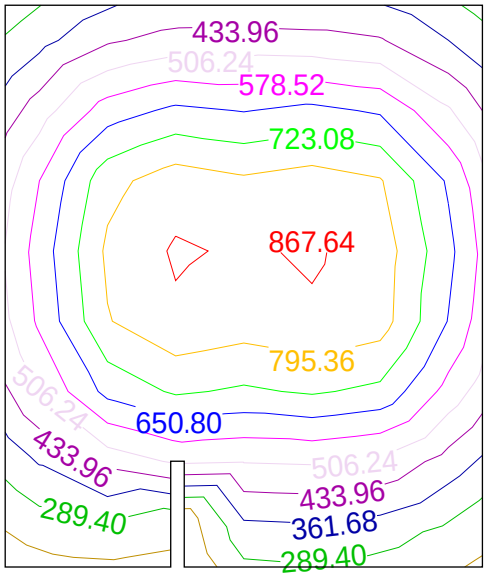
Disposición de las luminarias



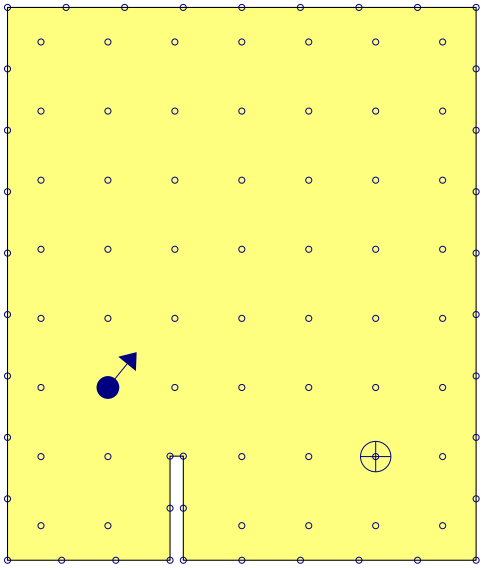
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	491.96
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	736.84
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.22
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.97
Factor de uniformidad (%):	66.77
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



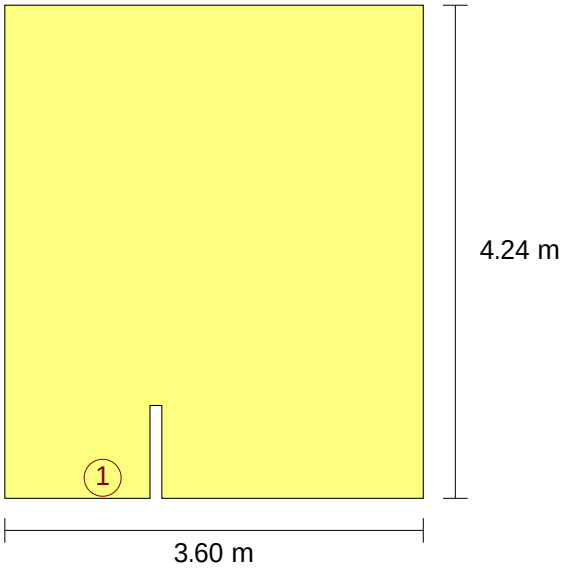
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (491.96 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



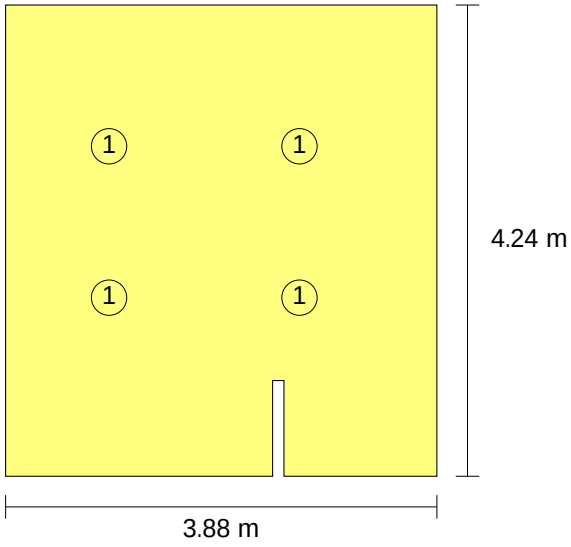
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE-2 (Planta baja)	16.36 m²	2.57 m	42.10 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.06
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

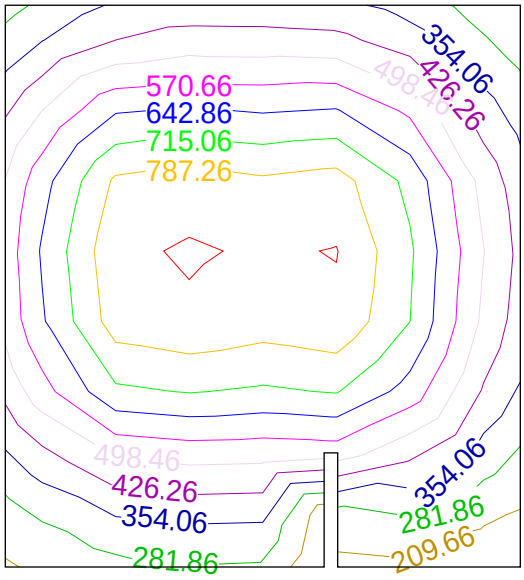
Disposición de las luminarias



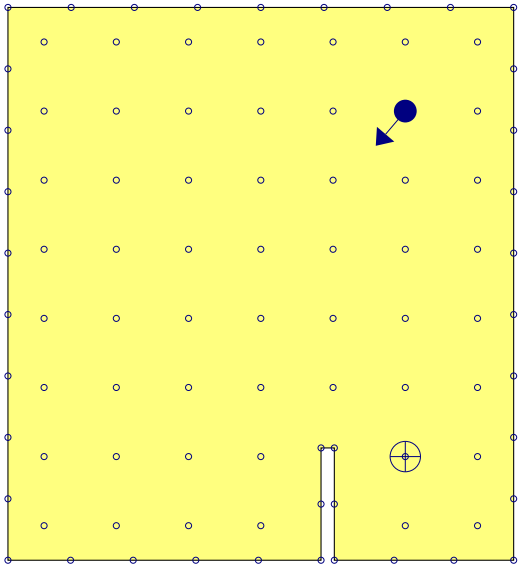
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	422.42
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	711.13
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.17
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.31
Factor de uniformidad (%):	59.40
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



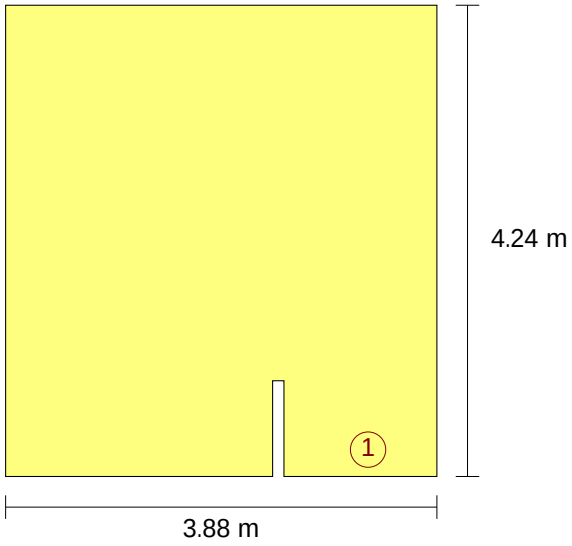
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (422.42 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 93)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



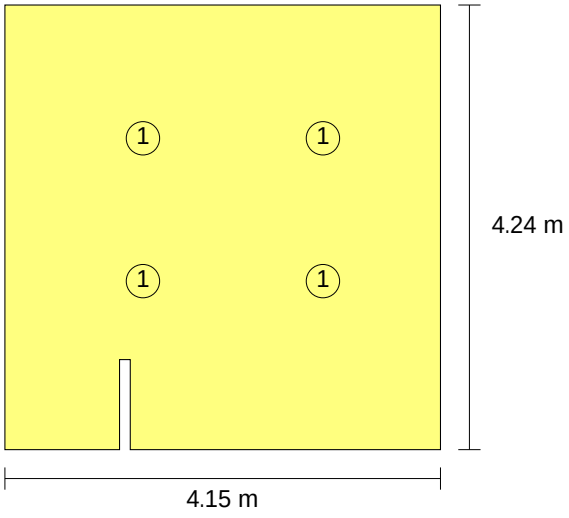
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFM-2 (Planta baja)	17.48 m²	2.57 m	45.00 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.10
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

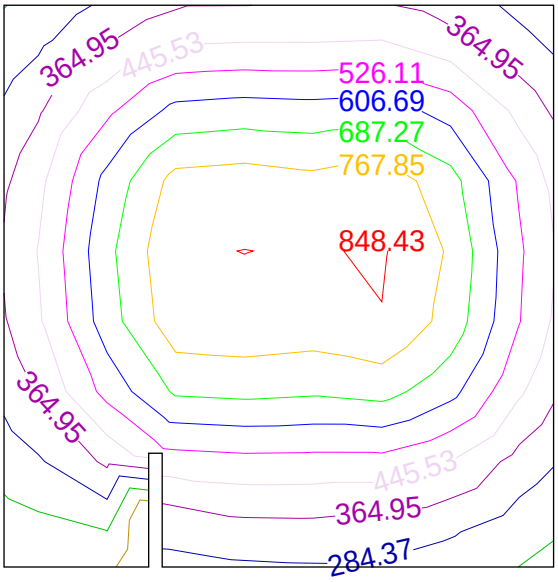
Disposición de las luminarias



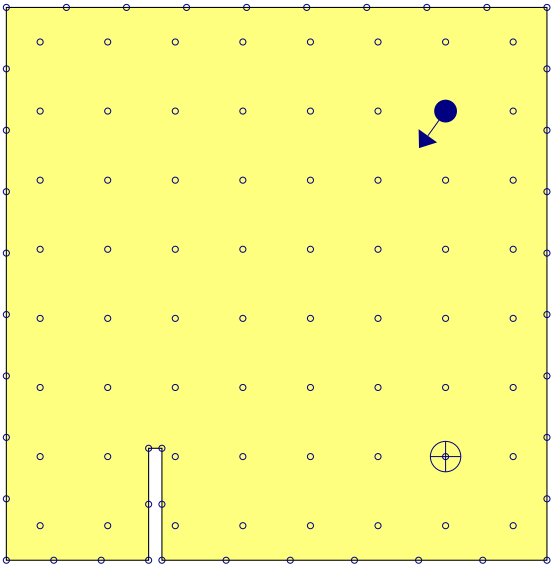
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	444.20
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	696.43
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.12
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.78
Factor de uniformidad (%):	63.78
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



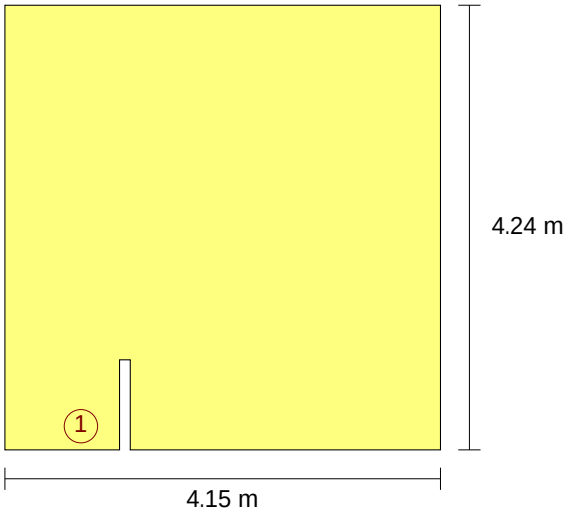
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (444.20 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 105)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



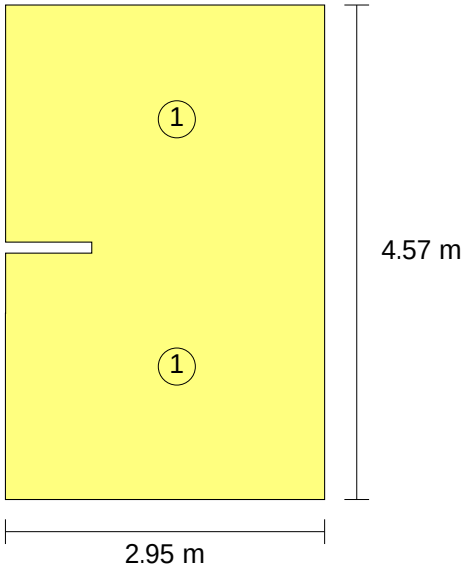
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
UAFE-3 (Planta baja)	13.43 m²	2.57 m	34.57 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

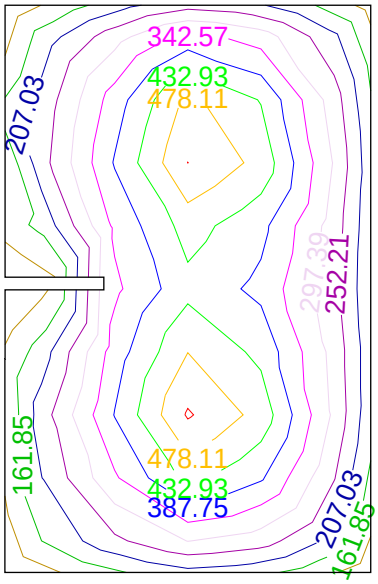
Disposición de las luminarias



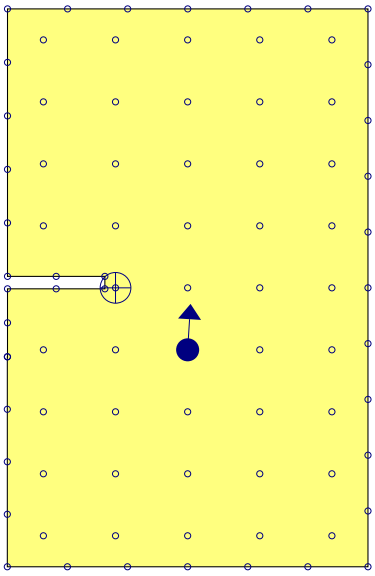
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	332.83
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	417.25
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.21
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.06
Factor de uniformidad (%):	79.77
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



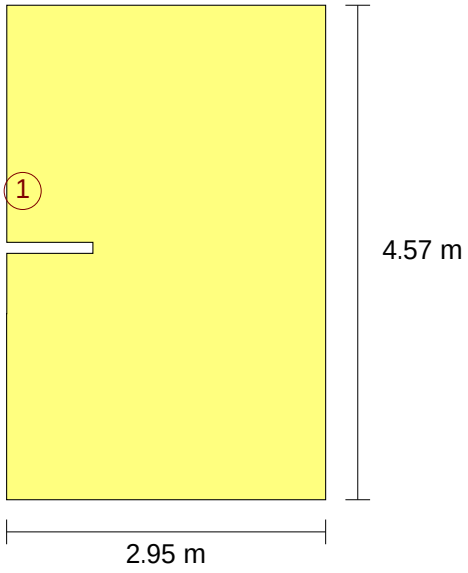
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (332.83 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 83)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



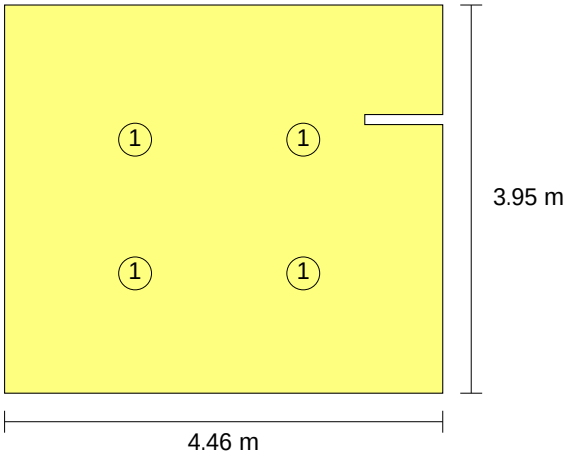
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pediatría 1 (Planta baja)	17.56 m²	2.57 m	45.19 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

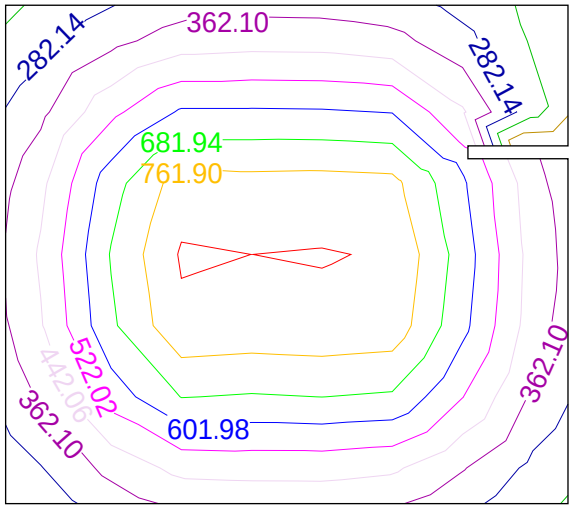
Disposición de las luminarias



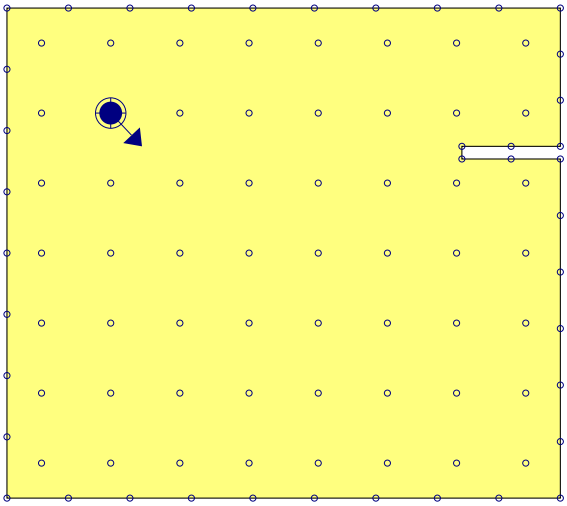
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	501.75
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	704.97
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.10
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.75
Factor de uniformidad (%):	71.17
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



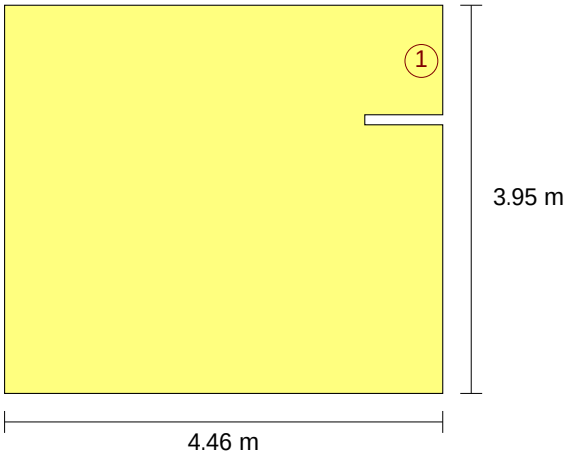
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (501.75 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



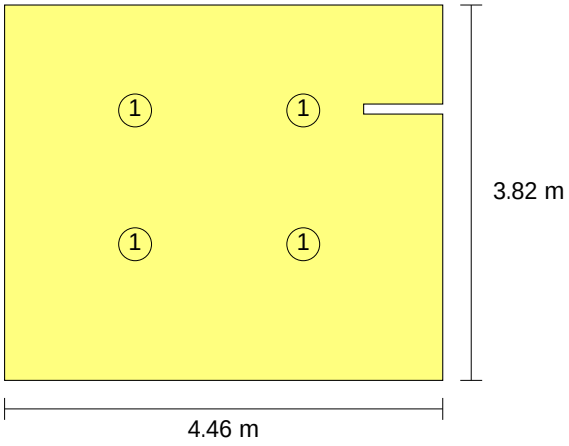
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Consulta niño sano (Planta baja)	16.97 m²	2.57 m	43.67 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

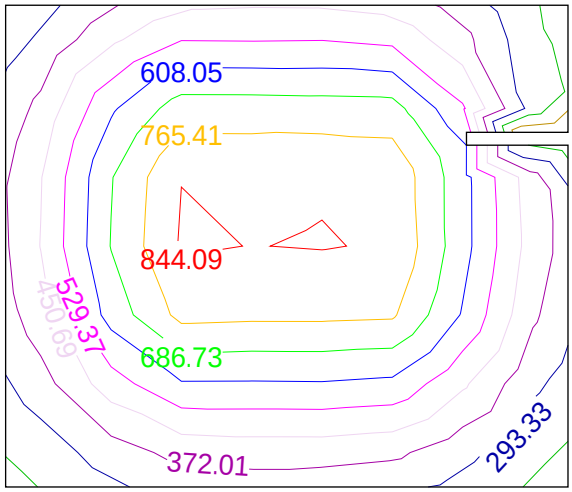
Disposición de las luminarias



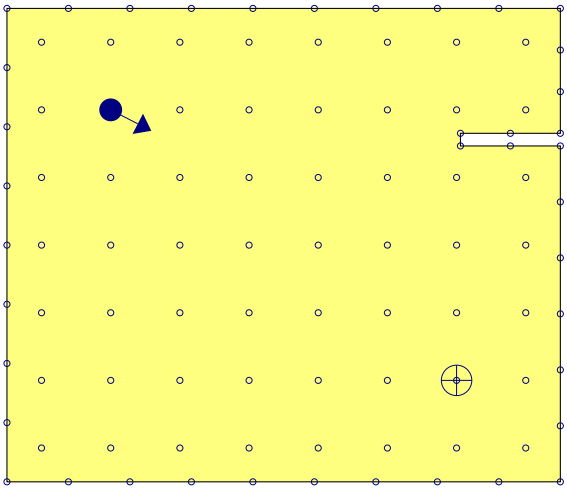
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	464.63
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	709.74
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.13
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.02
Factor de uniformidad (%):	65.46
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



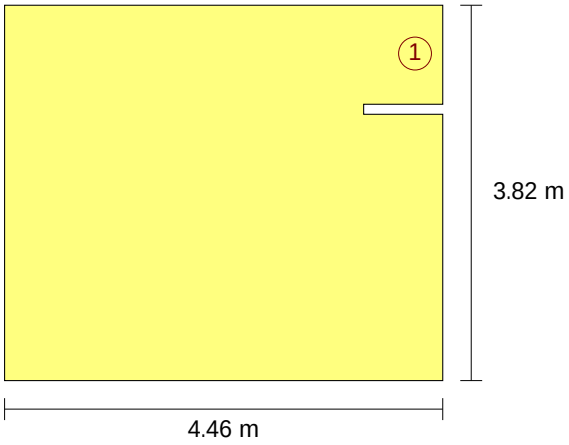
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (464.63 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



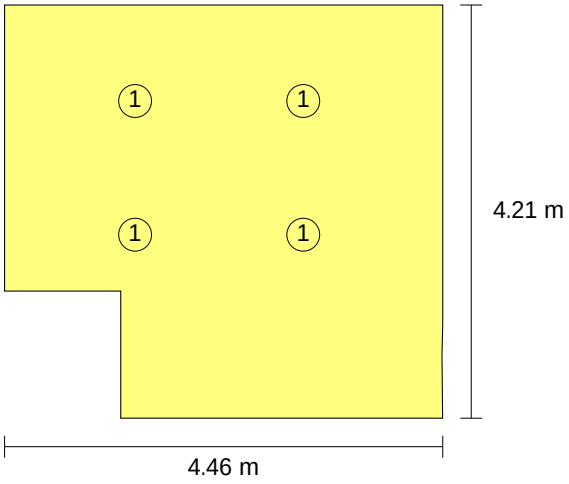
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pediatría 2 (Planta baja)	17.25 m²	2.57 m	44.40 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.16
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

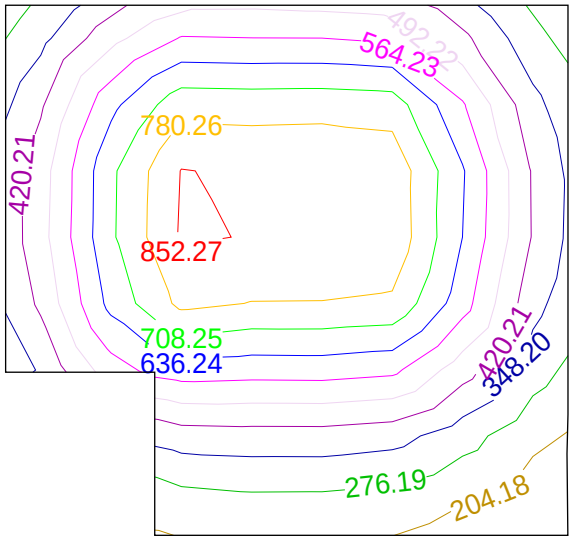
Disposición de las luminarias



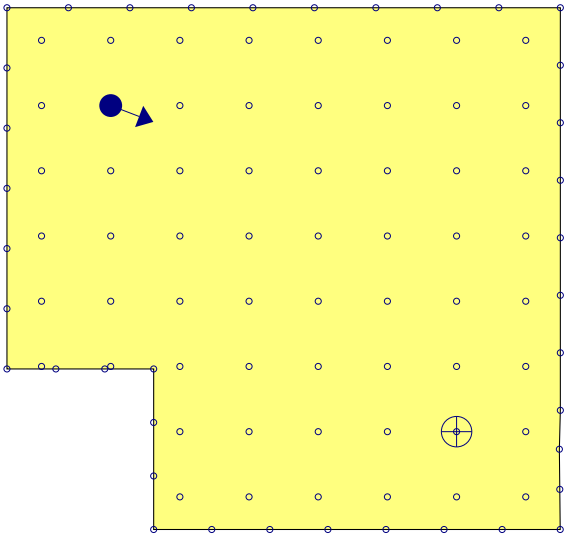
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	306.77
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	663.69
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.19
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.89
Factor de uniformidad (%):	46.22
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

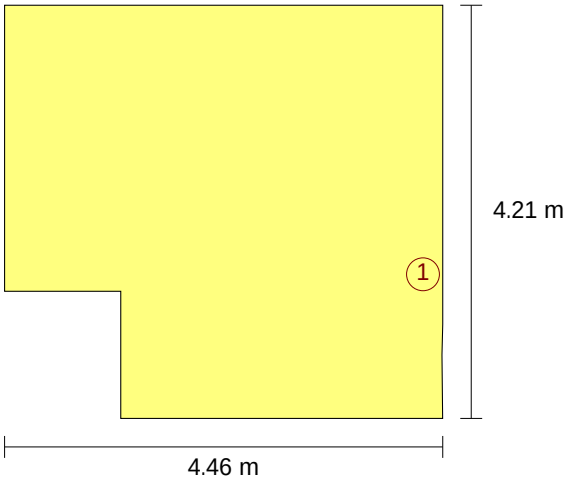


Iluminancia mínima (306.77 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 98)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



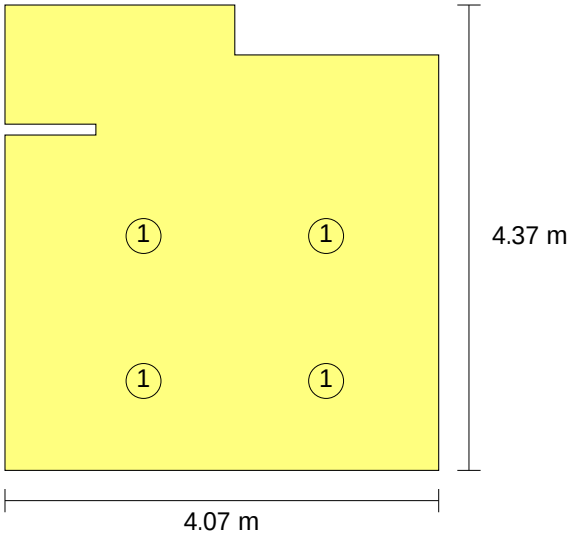
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Matrona (Planta baja)	16.81 m²	2.57 m	43.25 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.05
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

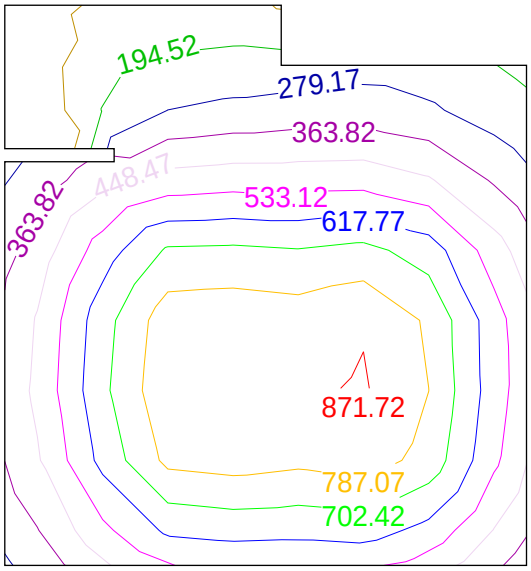
Disposición de las luminarias



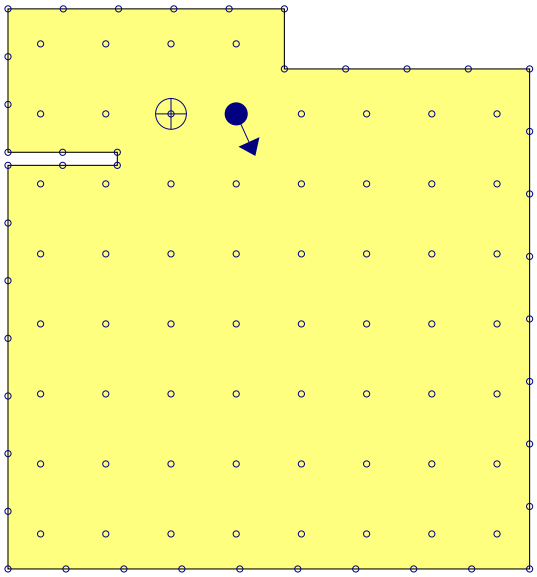
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	279.69
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	682.56
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.19
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.09
Factor de uniformidad (%):	40.98
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



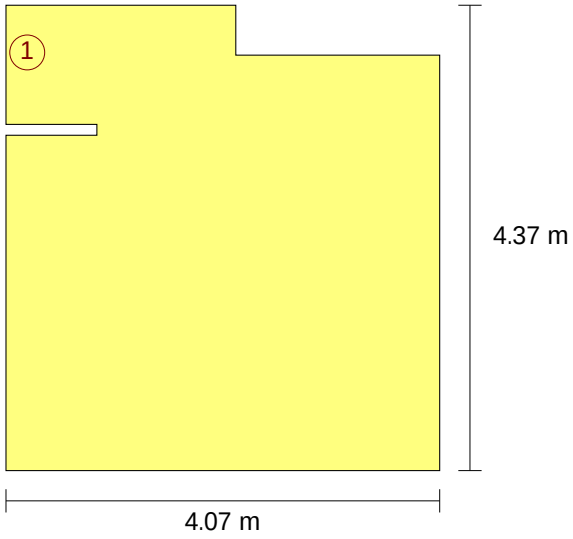
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (279.69 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 102)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



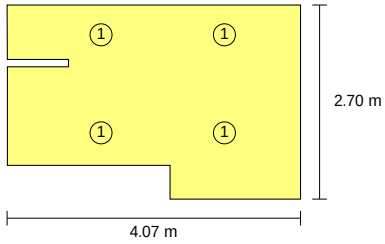
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Citología (Planta baja)	9.83 m²	2.57 m	25.30 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.75
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

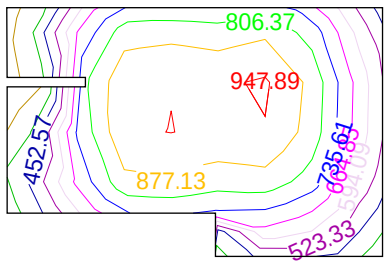
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

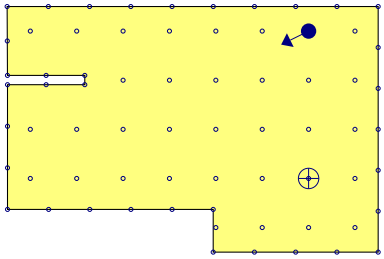
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	772.03
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	880.63
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.57
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	13.84
Factor de uniformidad (%):	87.67
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Anejo de cálculo: Iluminación

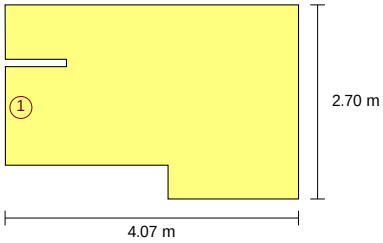
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (772.03 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 69)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



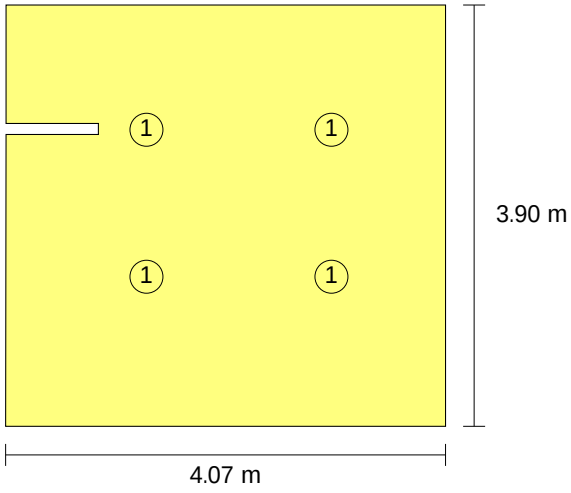
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Consulta CAIT 2 (Planta baja)	15.80 m²	2.57 m	40.67 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

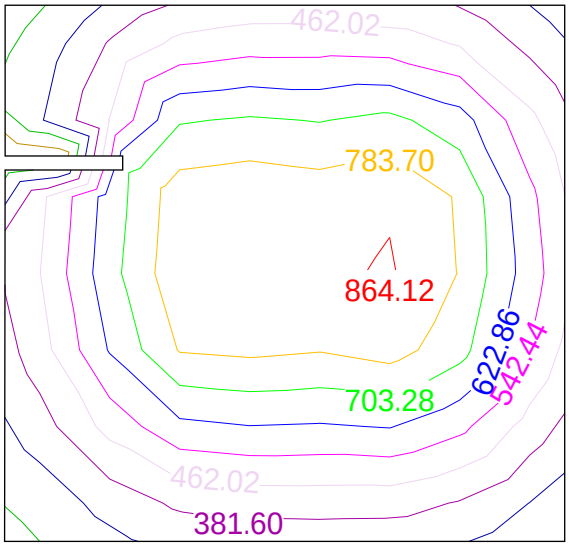
Disposición de las luminarias



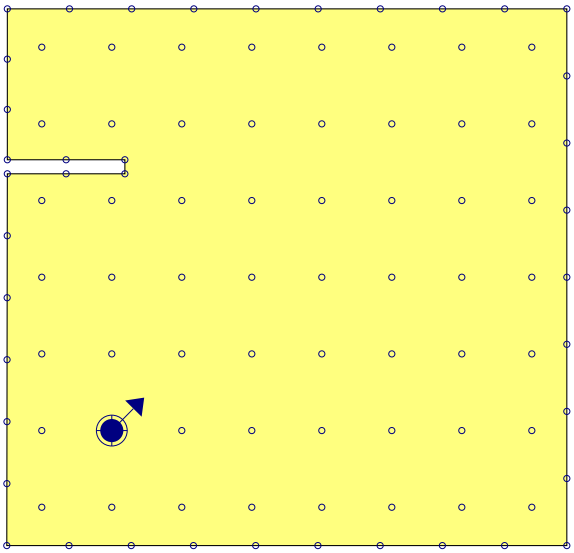
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	490.13
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	727.66
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.18
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.61
Factor de uniformidad (%):	67.36
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

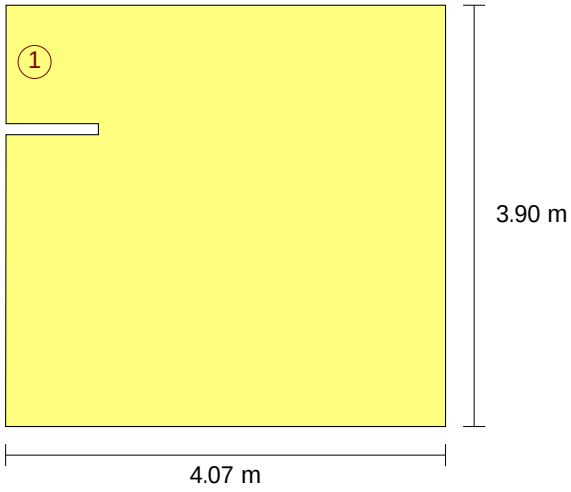


Iluminancia mínima (490.13 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



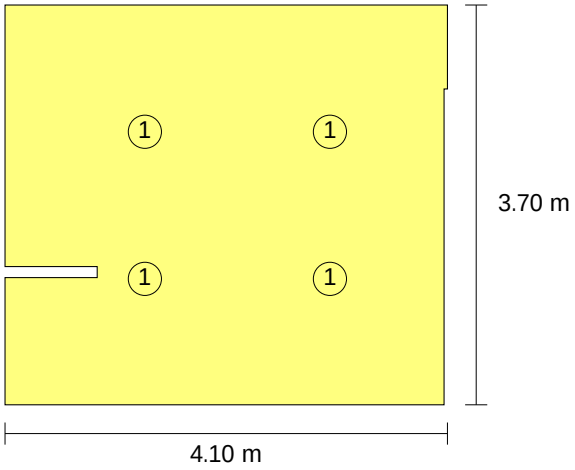
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Consulta CAIT 1 (Planta baja)	14.98 m²	2.57 m	38.55 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.01
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

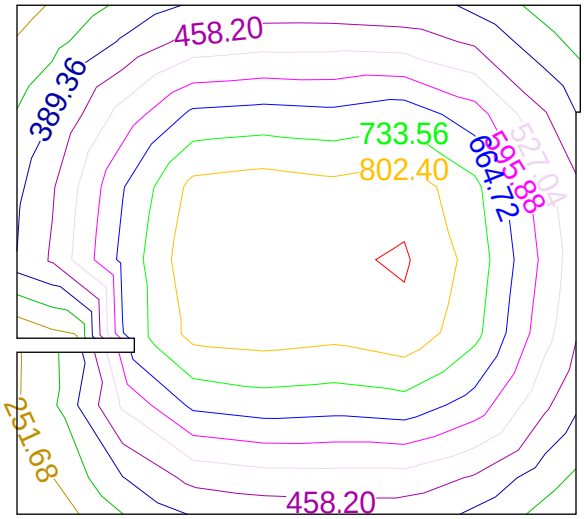
Disposición de las luminarias



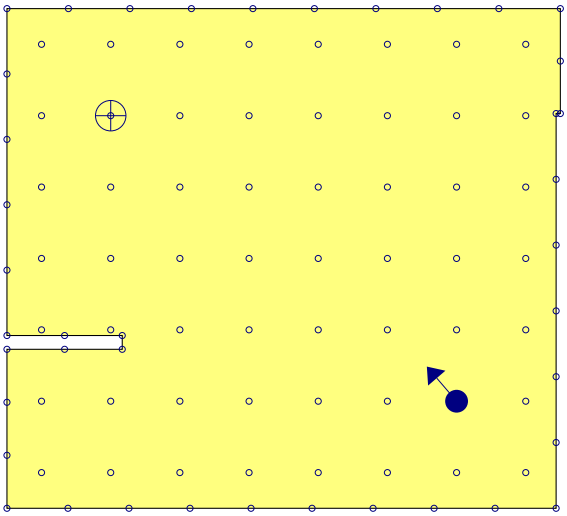
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	554.48
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	751.09
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.21
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.08
Factor de uniformidad (%):	73.82
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

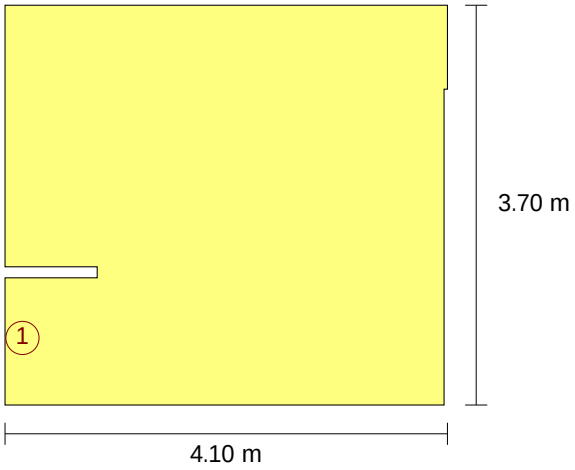


Iluminancia mínima (554.48 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 96)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



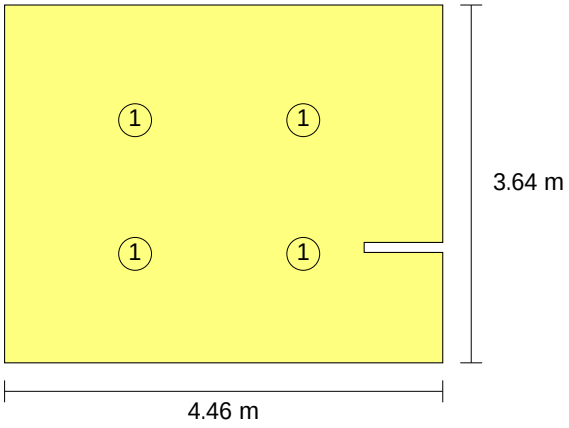
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Consulta acogida (Planta baja)	16.19 m²	2.57 m	41.67 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.06
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

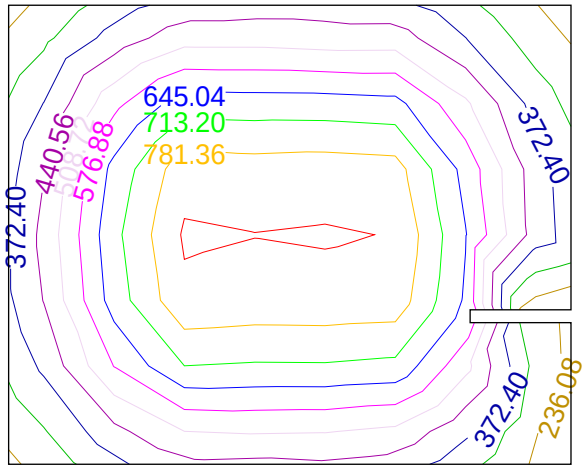
Disposición de las luminarias



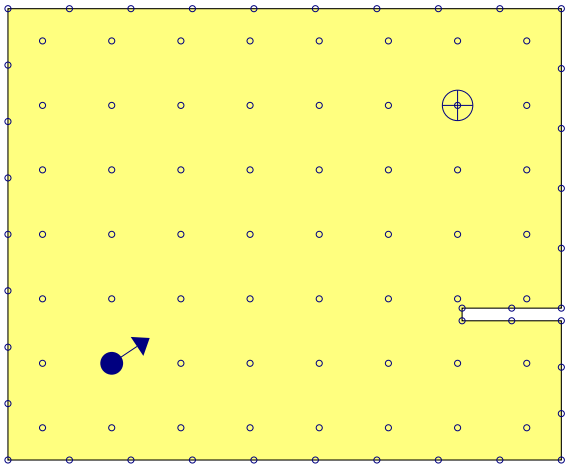
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	521.11
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	728.22
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.40
Factor de uniformidad (%):	71.56
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



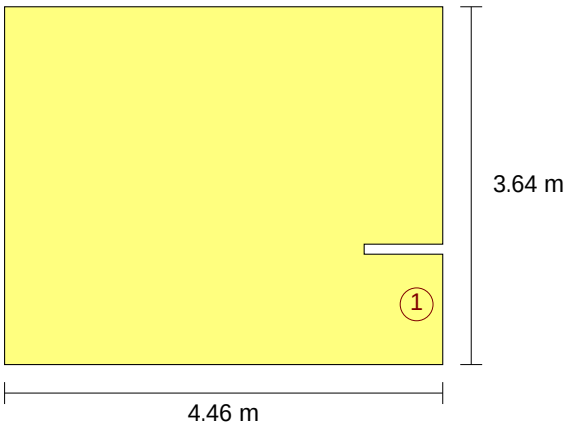
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (521.11 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



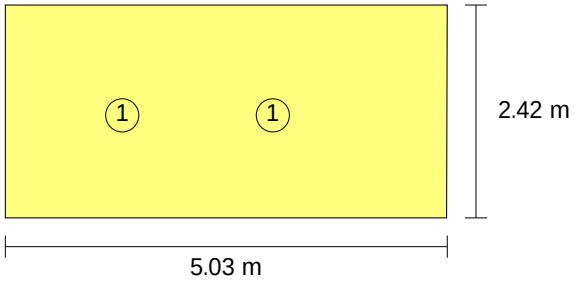
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Despacho admin (Planta baja)	12.15 m²	2.57 m	31.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.95
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

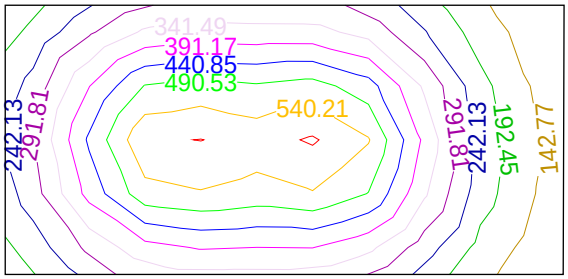
Disposición de las luminarias



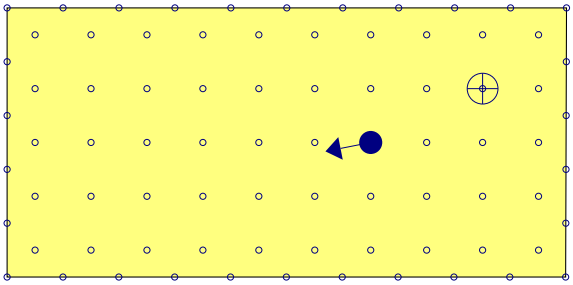
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	208.27
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	439.73
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.27
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.60
Factor de uniformidad (%):	47.36
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



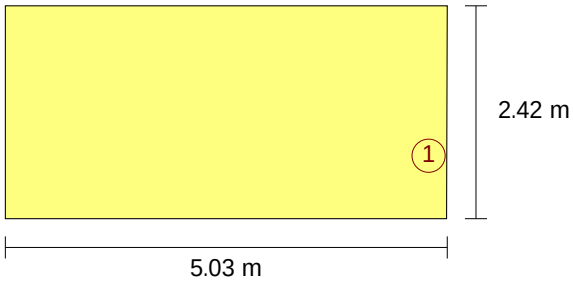
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (208.27 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 80)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



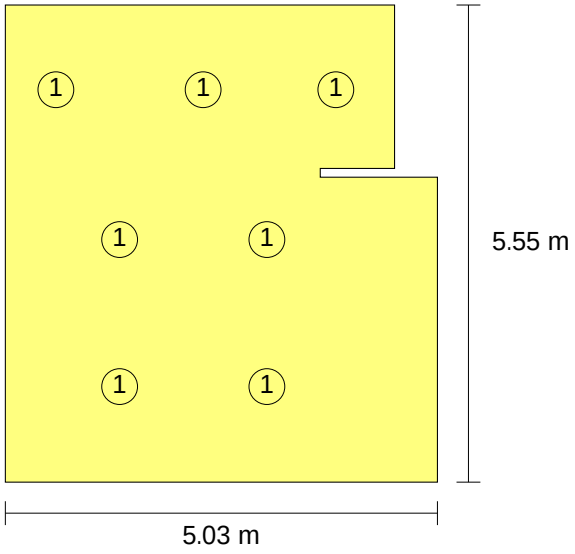
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Administración (Planta baja)	26.83 m²	2.57 m	69.06 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

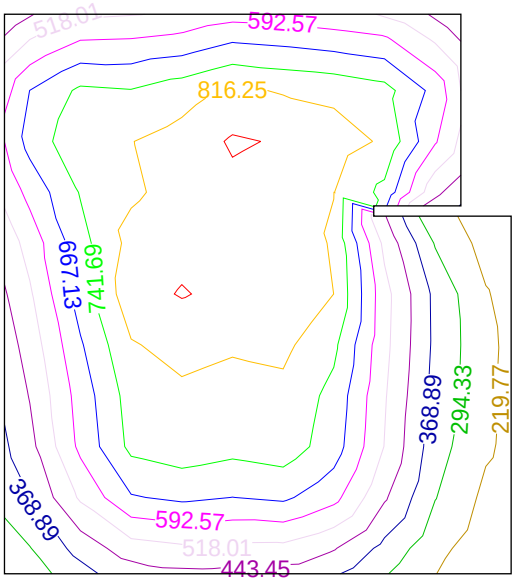


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	7	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	7 x 34.00
						Total = 238.00 W

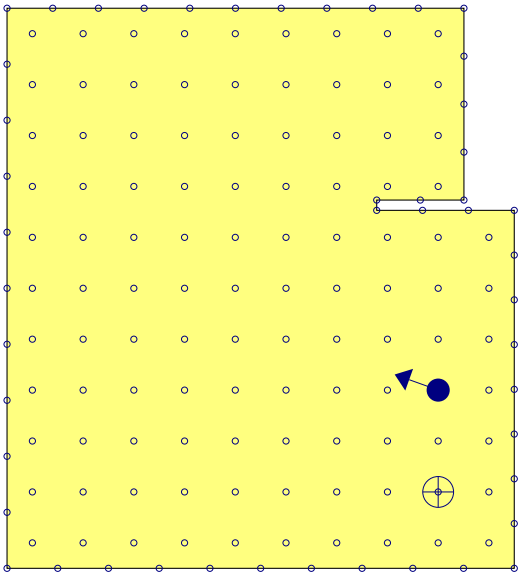
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	297.43
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	723.50
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.23
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.87
Factor de uniformidad (%):	41.11
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



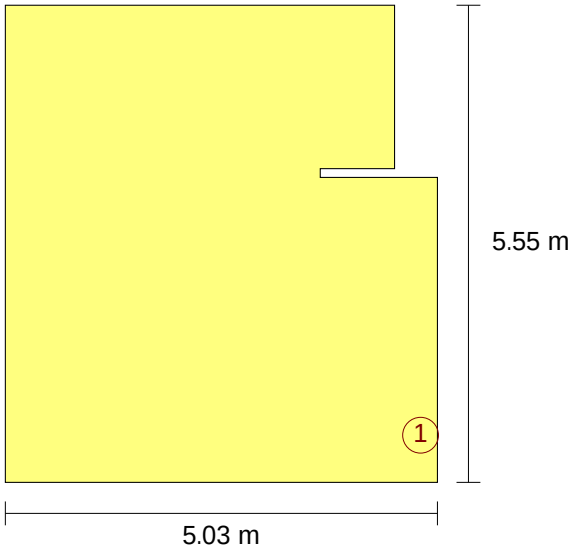
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (297.43 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 154)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



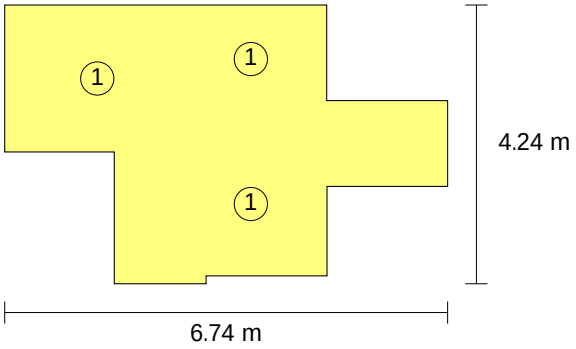
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestíbulo (Planta baja)	19.60 m²	2.57 m	50.45 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.04
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

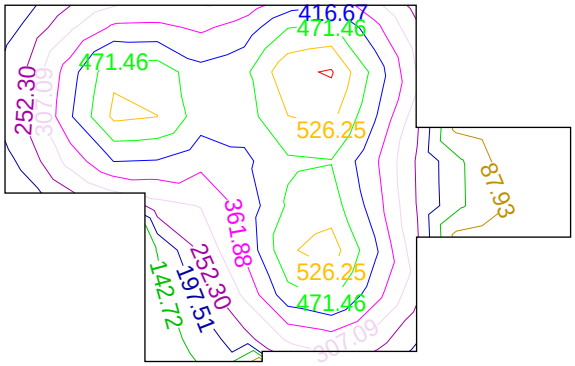


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	3 x 34.00
						Total = 102.00 W

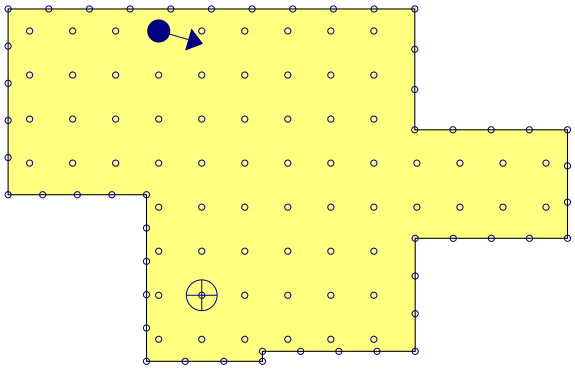
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	215.41
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	436.32
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.19
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.20
Factor de uniformidad (%):	49.37
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



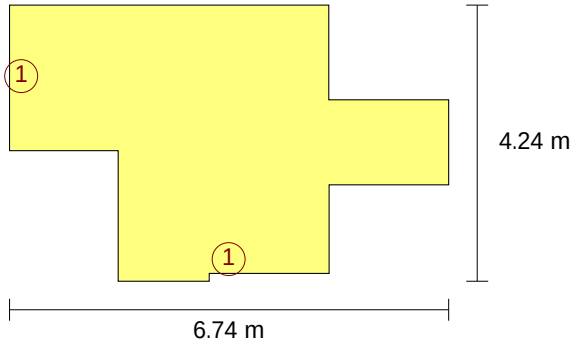
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (215.41 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 117)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



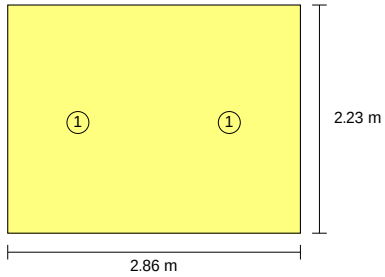
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Cortavientos (Planta baja)	6.40 m²	2.57 m	16.46 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.73
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

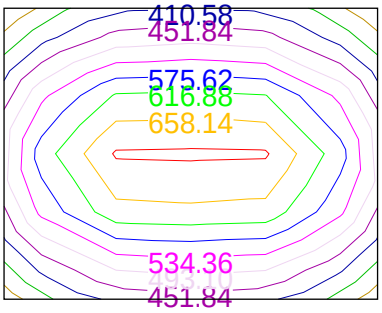


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

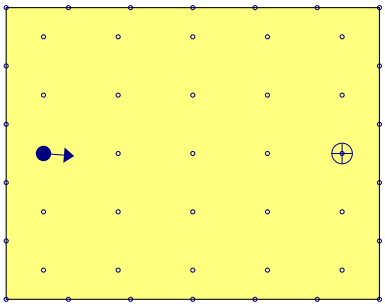
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	592.97
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	646.44
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.64
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	10.63
Factor de uniformidad (%):	91.73
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



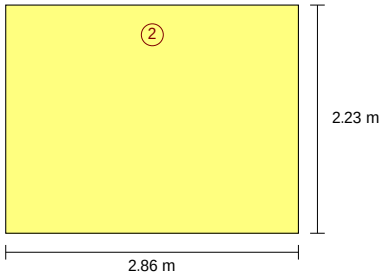
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (592.97 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 21.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



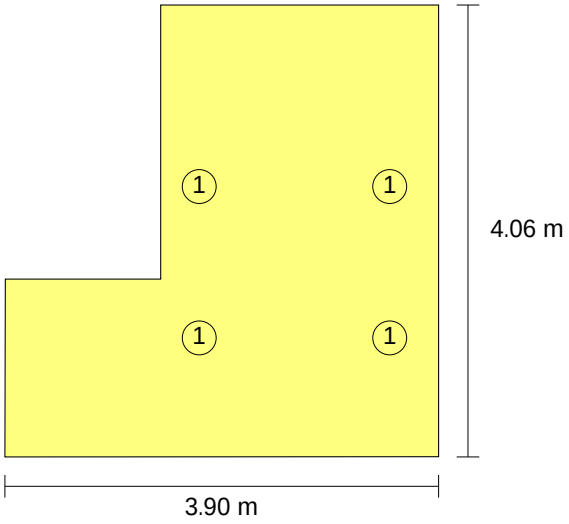
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Normal (310 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Trabajador social (Planta baja)	12.40 m²	2.57 m	31.90 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.91
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

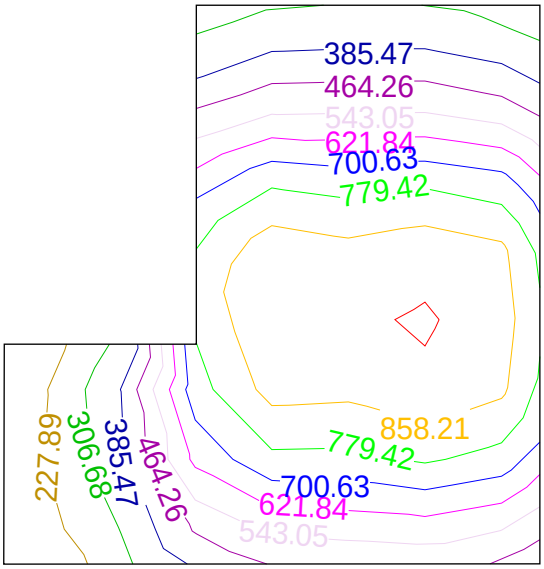
Disposición de las luminarias



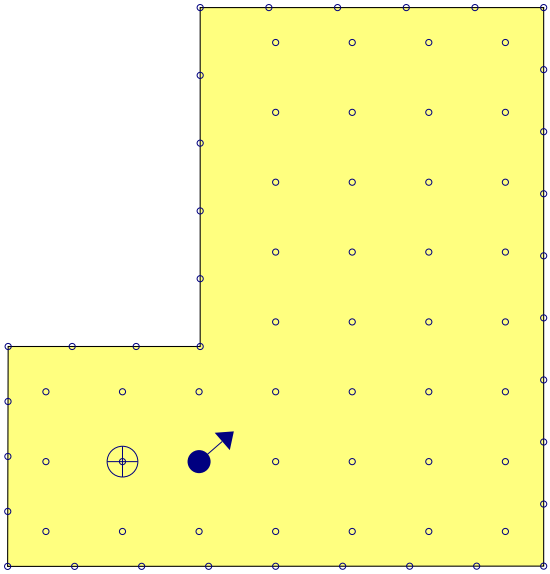
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	364.92
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	778.49
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.41
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	10.97
Factor de uniformidad (%):	46.88
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

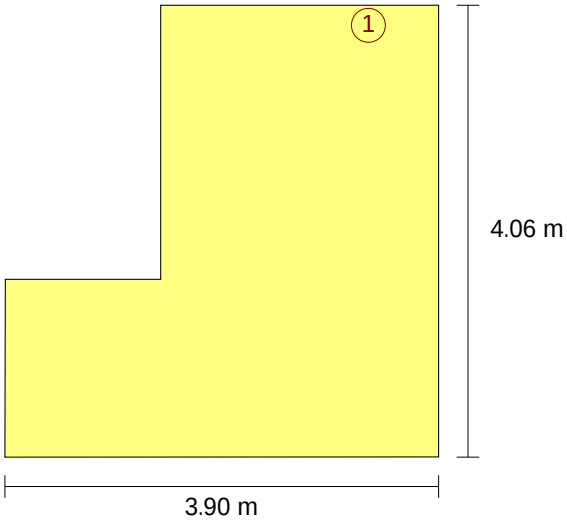


Iluminancia mínima (364.92 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 75)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



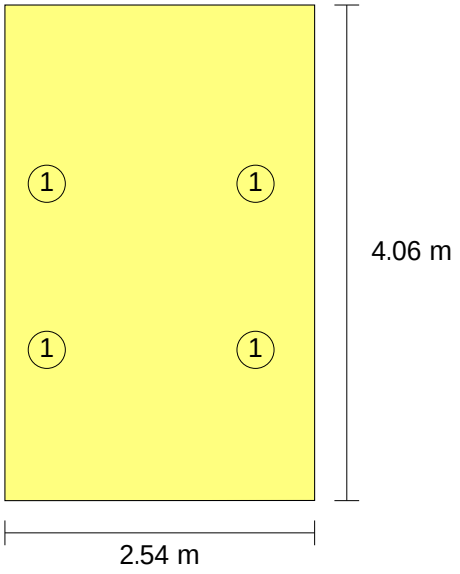
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
E.G.C (Planta baja)	10.33 m²	2.57 m	26.58 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.91
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

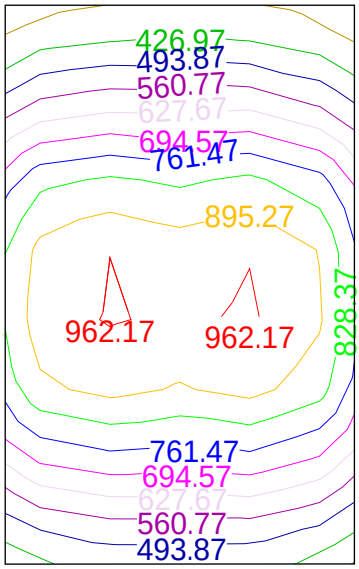
Disposición de las luminarias



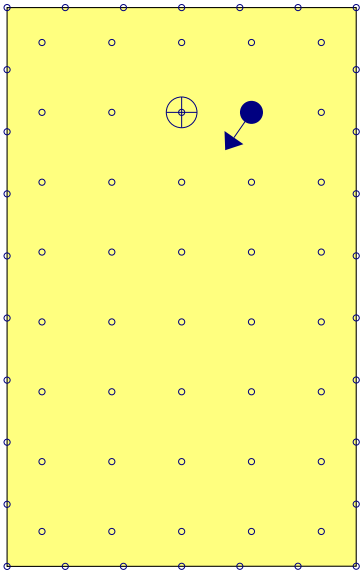
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	617.41
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	846.67
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.56
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	13.17
Factor de uniformidad (%):	72.92
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



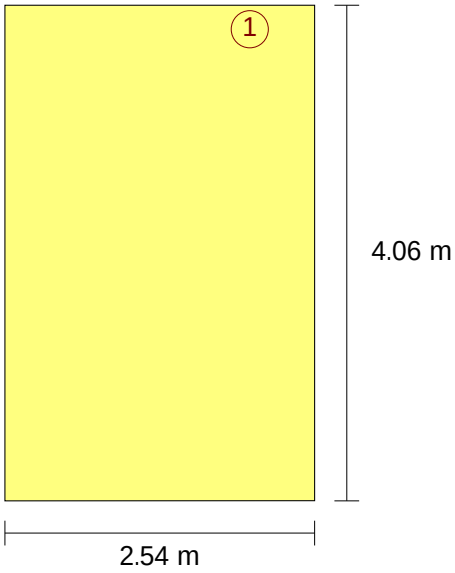
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (617.41 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 70)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



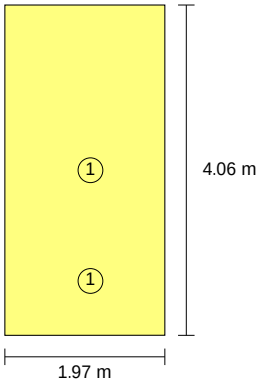
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Archivo (Planta baja)	7.99 m²	2.54 m	20.32 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.78
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

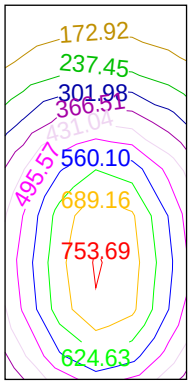


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

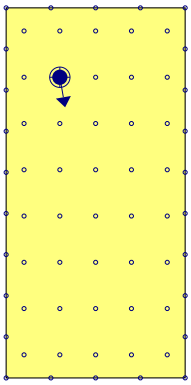
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	235.65
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	551.28
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.54
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.51
Factor de uniformidad (%):	42.75
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



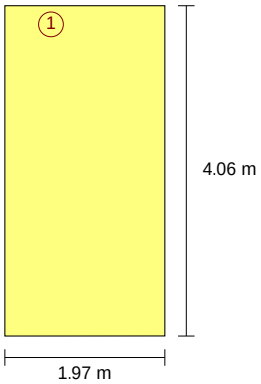
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (235.65 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 66)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



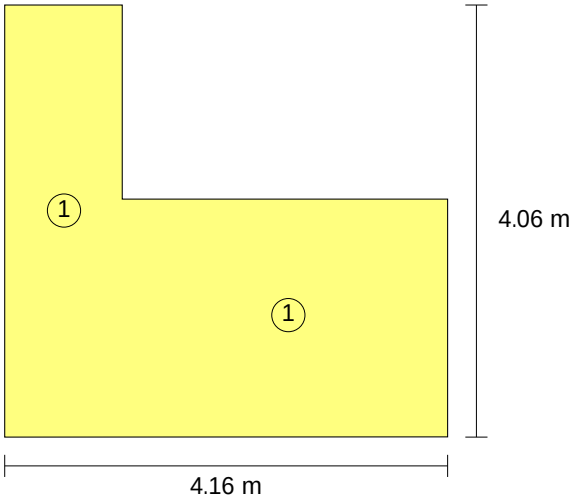
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Almacén (Planta baja)	11.31 m²	2.54 m	28.78 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

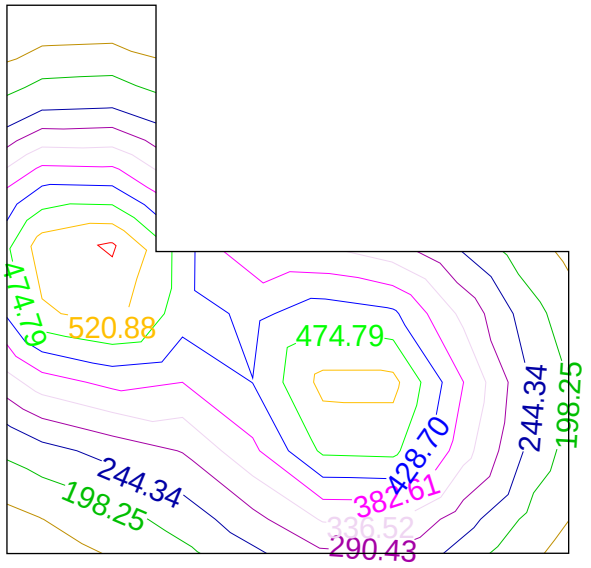
Disposición de las luminarias



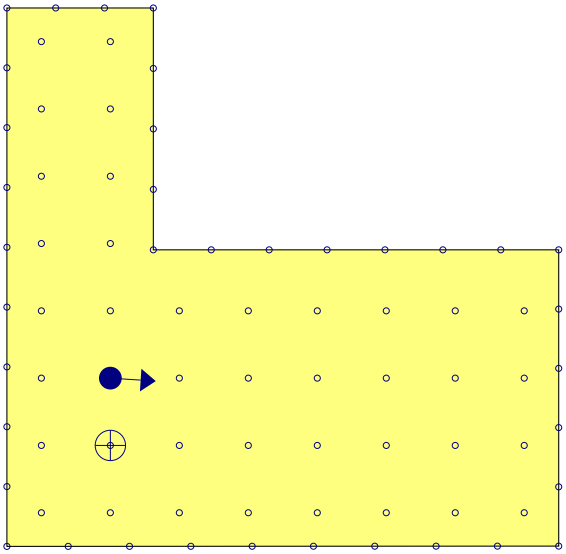
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	261.56
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	435.85
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.38
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.01
Factor de uniformidad (%):	60.01
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

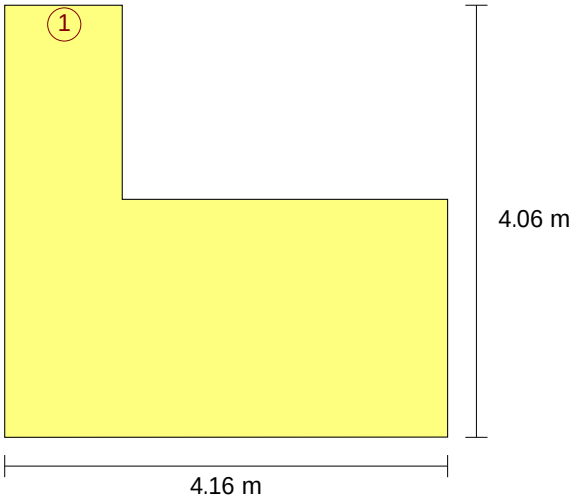


Iluminancia mínima (261.56 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 77)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



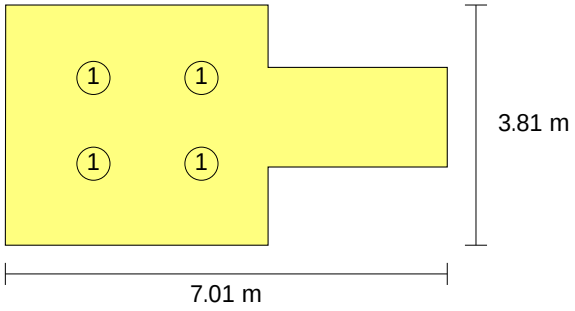
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala de espera (Planta baja)	20.37 m²	2.54 m	51.83 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

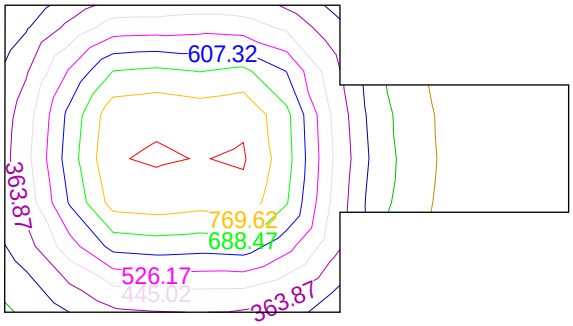


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

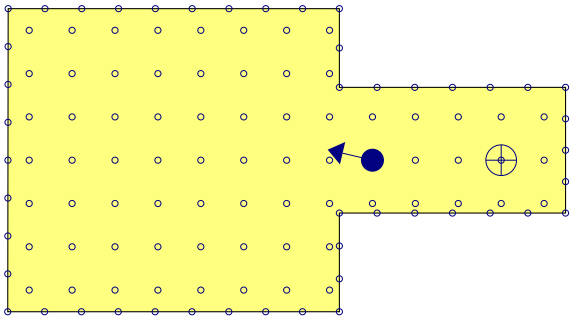
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	59.12
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	628.51
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.06
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.68
Factor de uniformidad (%):	9.41
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



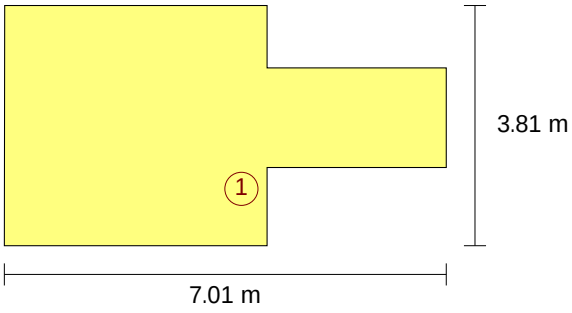
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (59.12 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 118)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



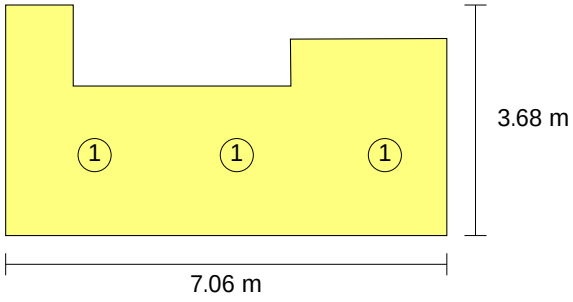
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Educación maternal (Planta baja)	20.17 m²	2.57 m	51.90 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

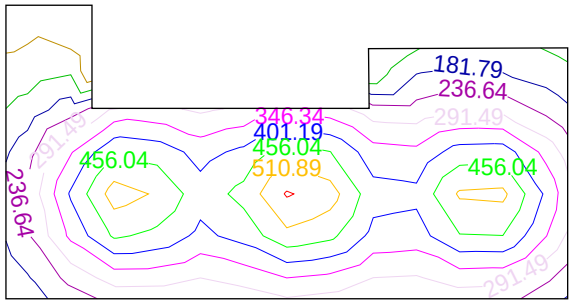


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	3 x 34.00
						Total = 102.00 W

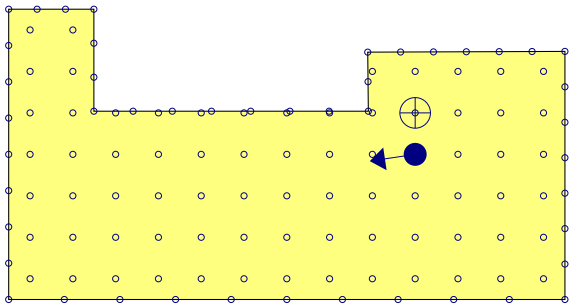
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	257.94
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	420.96
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.20
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.06
Factor de uniformidad (%):	61.27
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



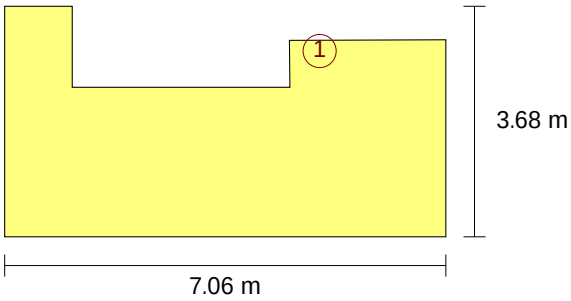
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (257.94 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 120)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



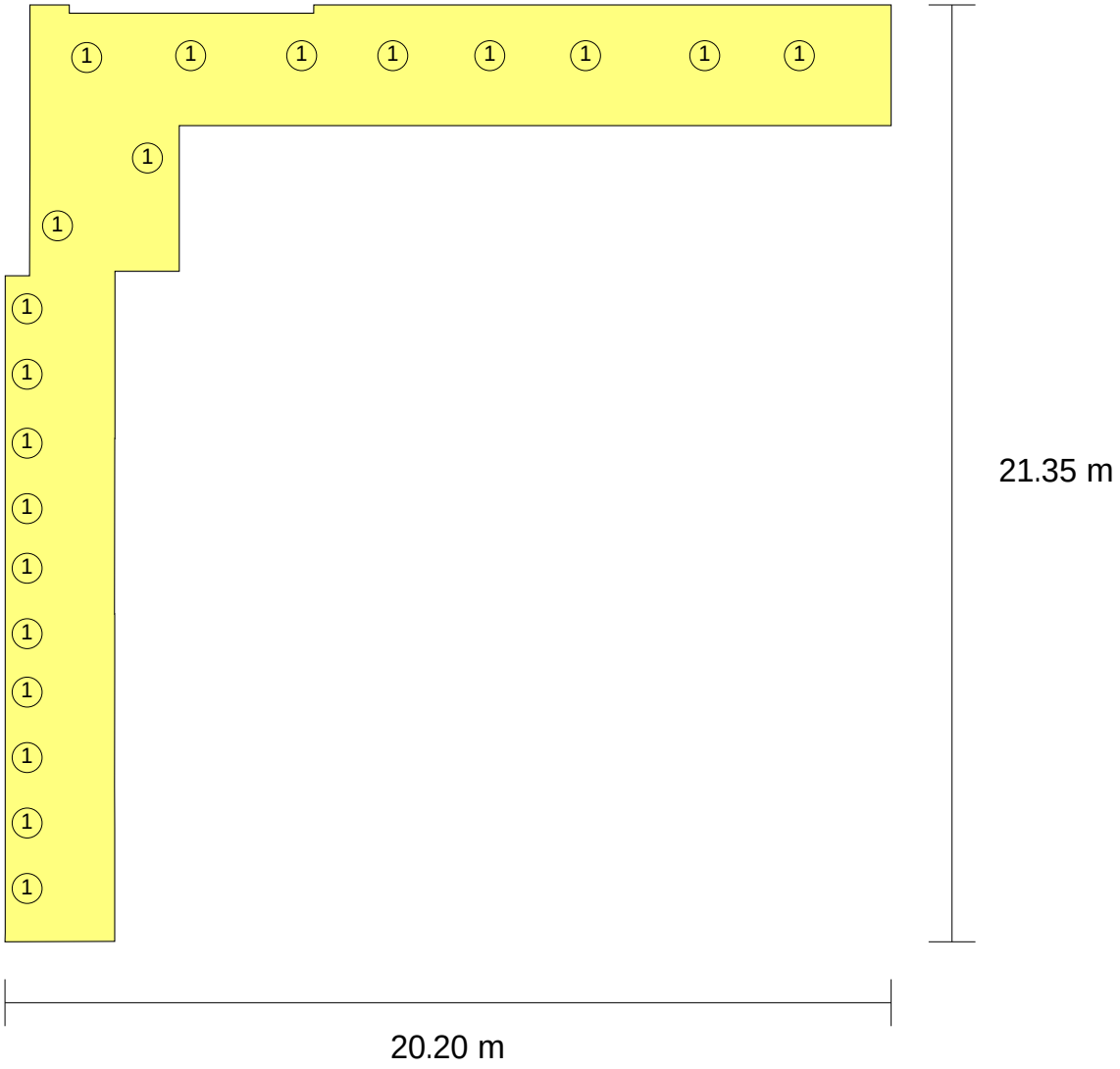
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pasillo planta baja (Planta baja)	102.34 m²	2.54 m	260.35 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

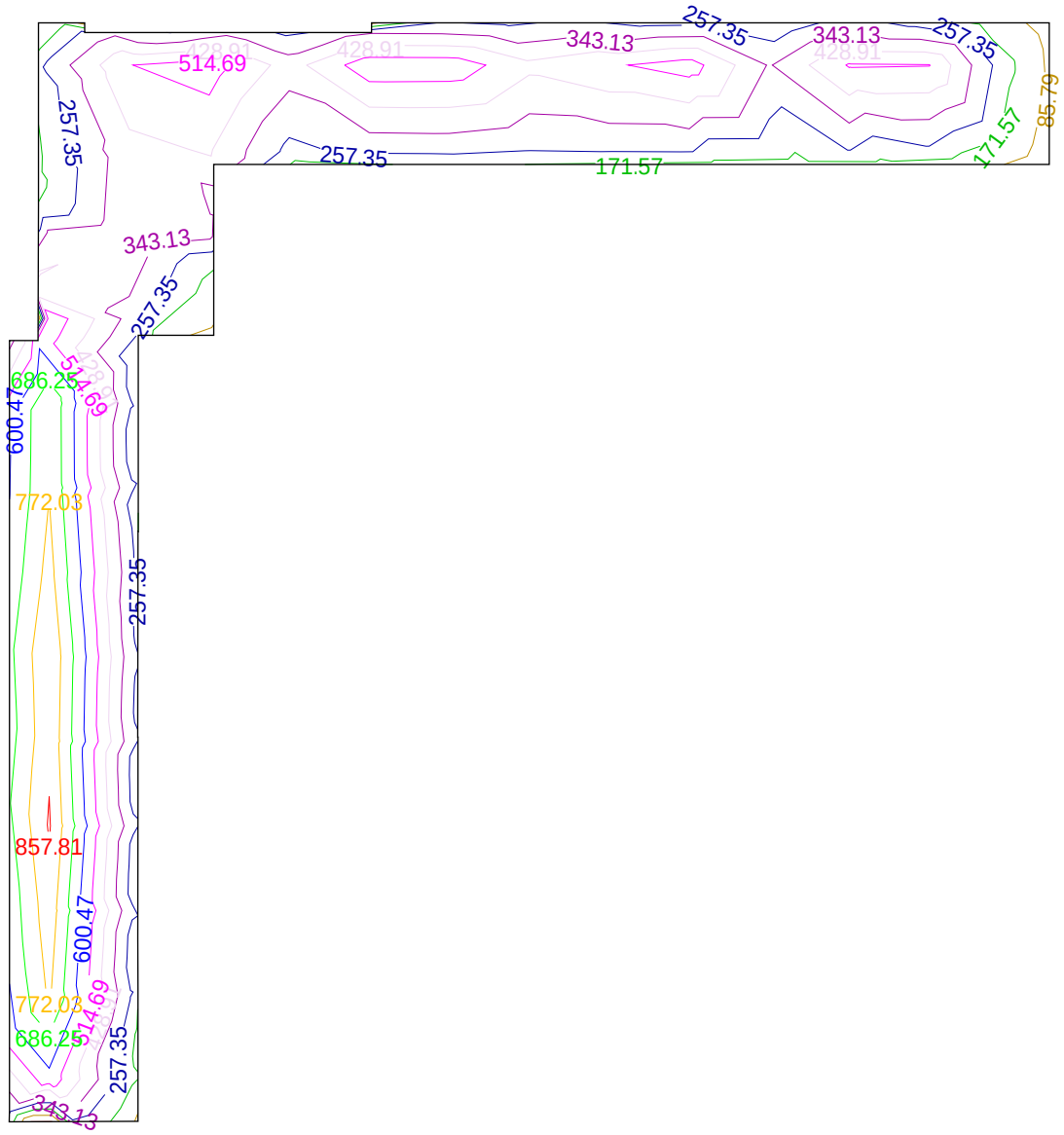


Anejo de cálculo: Iluminación

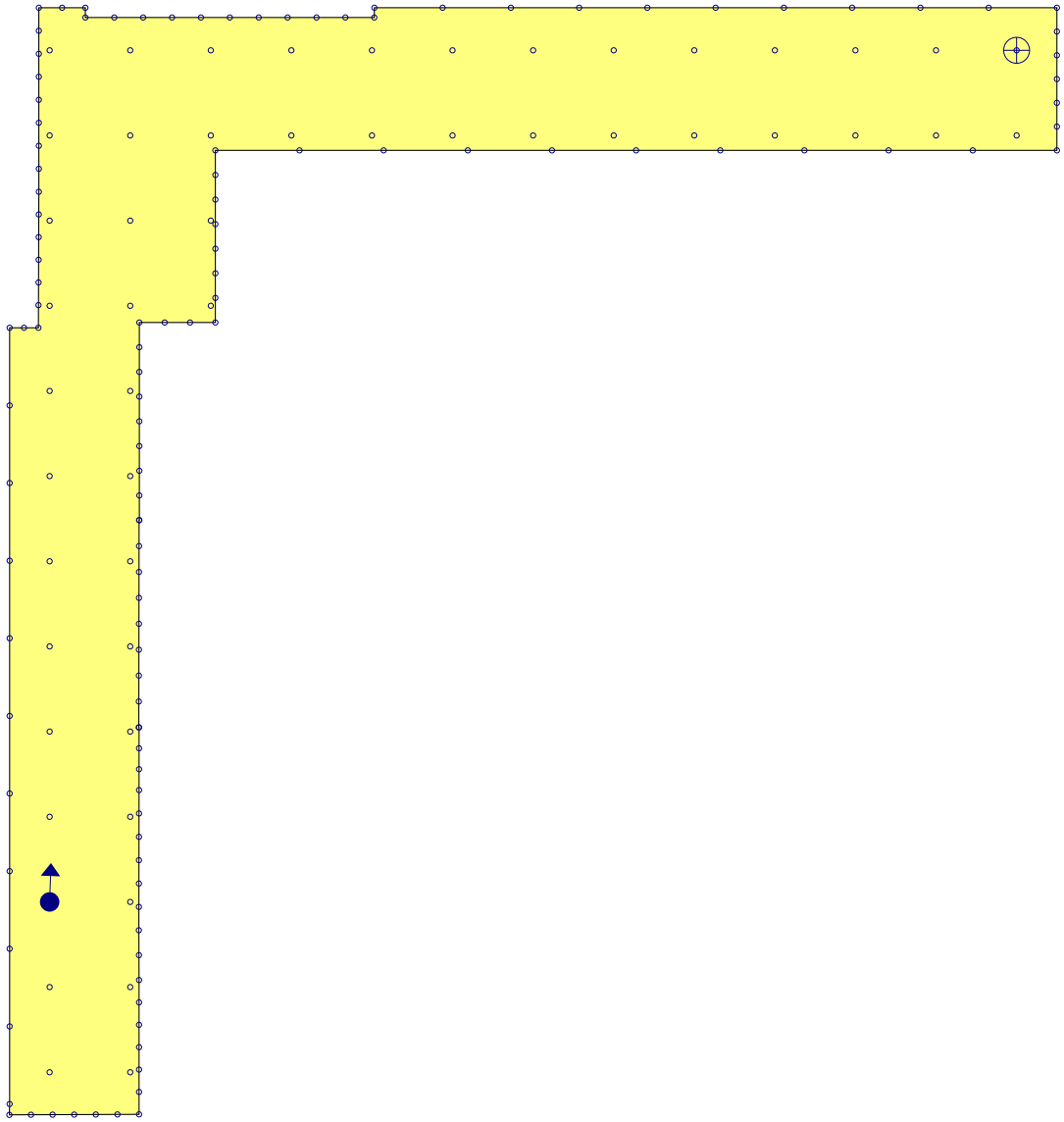
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	20	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	20 x 34.00
						Total = 680.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	188.77
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	583.30
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.14
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.64
Factor de uniformidad (%):	32.36
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



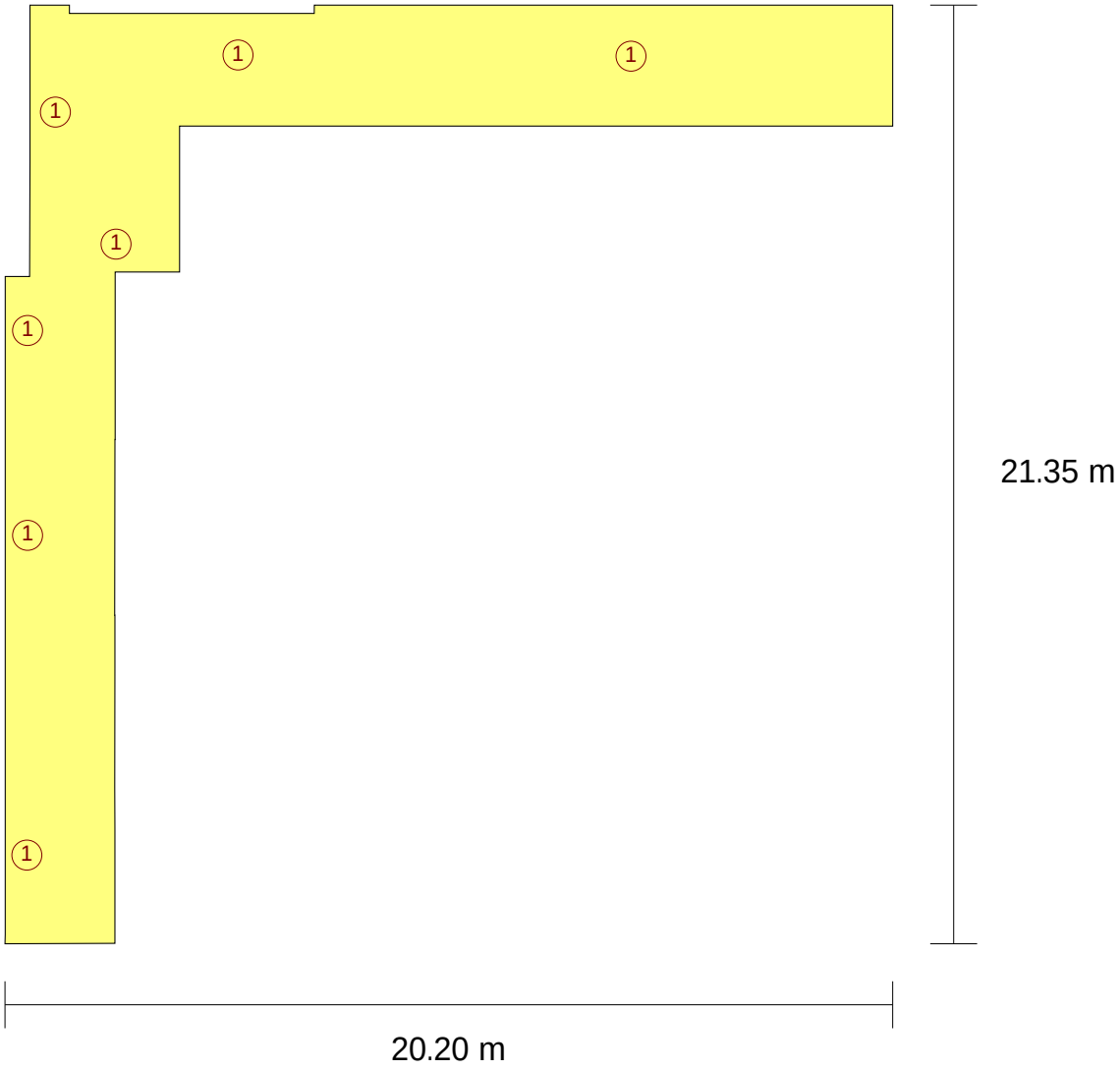
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (188.77 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 168)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



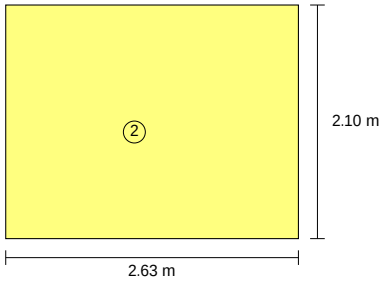
Nº	Cantidad	Descripción
1	7	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo pediátrico (Planta baja)	5.53 m²	2.54 m	14.06 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.69
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

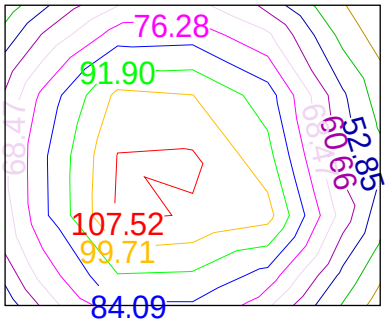
Disposición de las luminarias



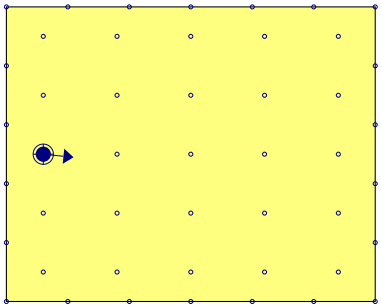
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	82.40
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	98.62
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.57
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.53
Factor de uniformidad (%):	83.56
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



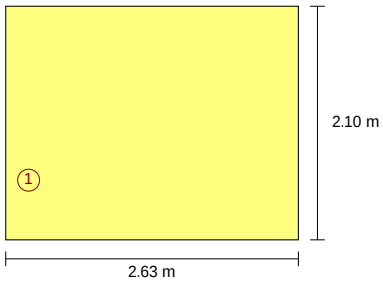
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (82.40 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



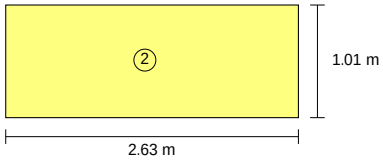
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseo pediátrico WC (Planta baja)	2.67 m²	2.54 m	6.79 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

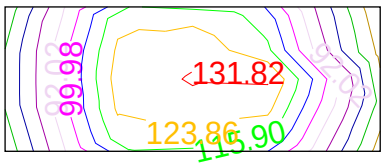
Disposición de las luminarias



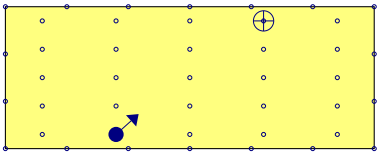
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	112.45
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	124.04
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	4.23
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.25
Factor de uniformidad (%):	90.66
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

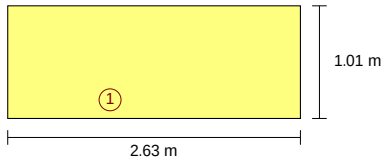


Anejo de cálculo: Iluminación

⊕ Iluminancia mínima (112.45 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



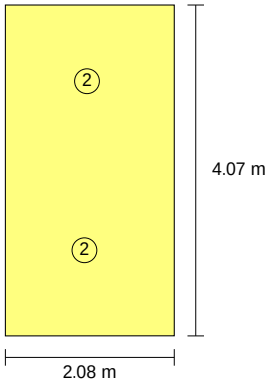
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseos minusválidos planta baja (Planta baja)	8.45 m²	2.54 m	21.50 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

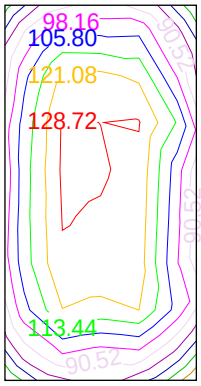


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

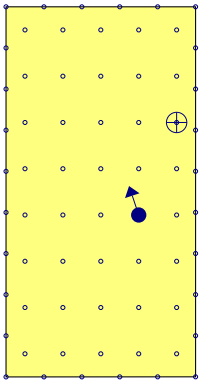
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	112.86
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	125.02
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.65
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.31
Factor de uniformidad (%):	90.27
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



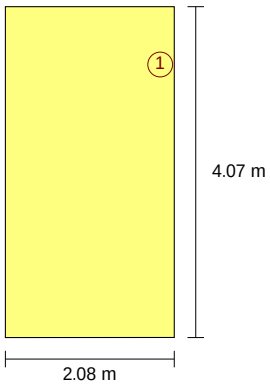
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (112.86 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 68)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



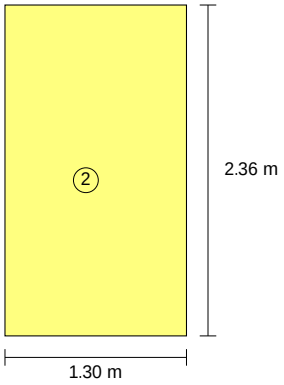
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños H (Planta baja)	3.06 m²	2.54 m	7.79 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.50
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

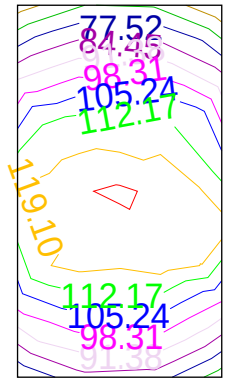


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

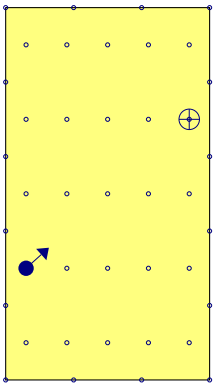
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	108.34
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	118.39
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.86
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.57
Factor de uniformidad (%):	91.51
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



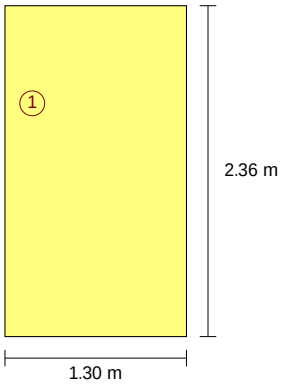
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (108.34 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



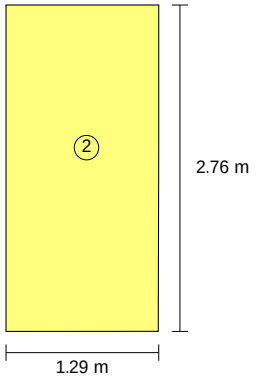
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños M planta baja (Planta baja)	3.57 m²	2.54 m	9.07 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

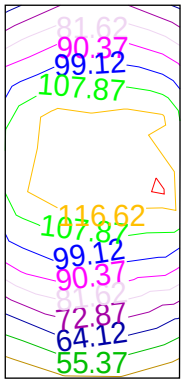
Disposición de las luminarias



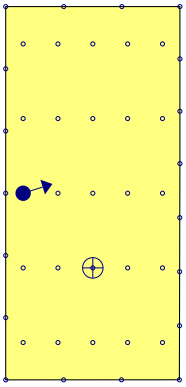
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	95.68
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	114.62
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.43
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.93
Factor de uniformidad (%):	83.48
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



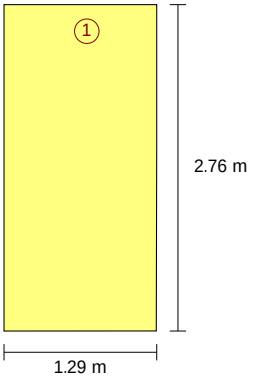
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (95.68 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 44)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



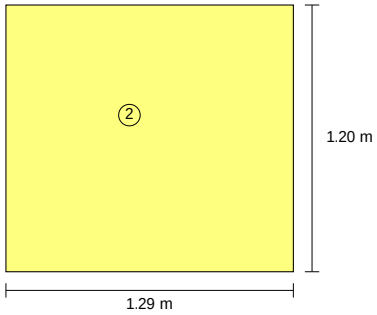
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestíbulo baños (Planta baja)	1.55 m²	2.55 m	3.95 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.37
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

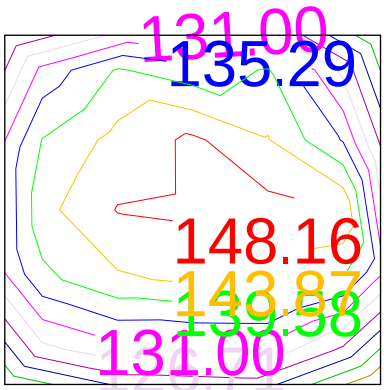


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

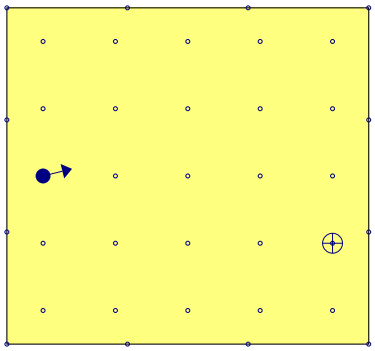
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	139.39
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	144.52
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	6.24
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.02
Factor de uniformidad (%):	96.45
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



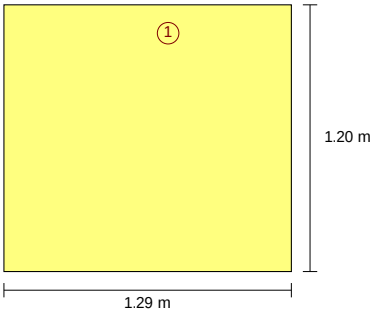
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (139.39 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



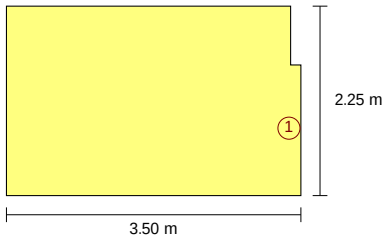
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Almacén farmacia semisótano (Semisótano)	7.80 m²	3.04 m	23.69 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



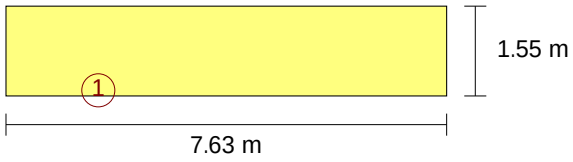
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Almacén general clínico semisótano (Semisótano)	11.85 m²	3.04 m	35.99 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



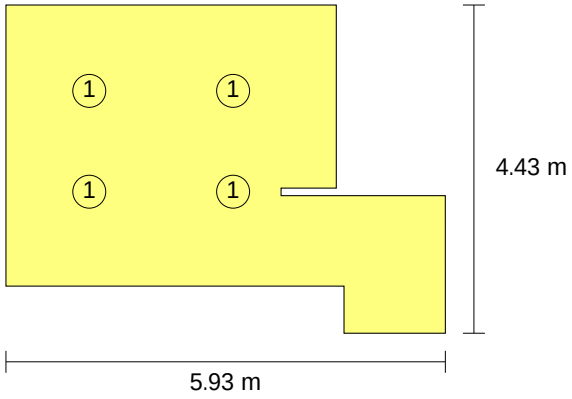
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad violencia de género 1 (Semisótano)	19.47 m²	2.59 m	50.51 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.01
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

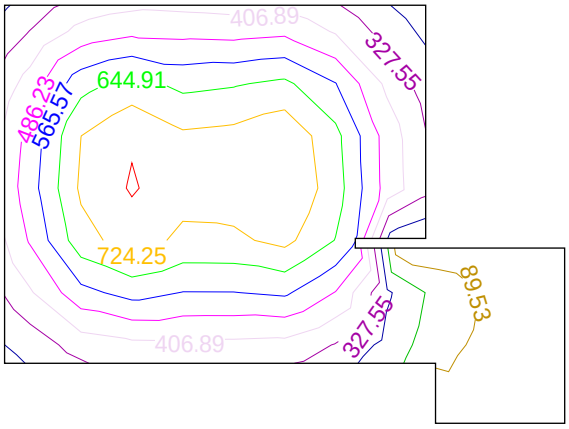


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

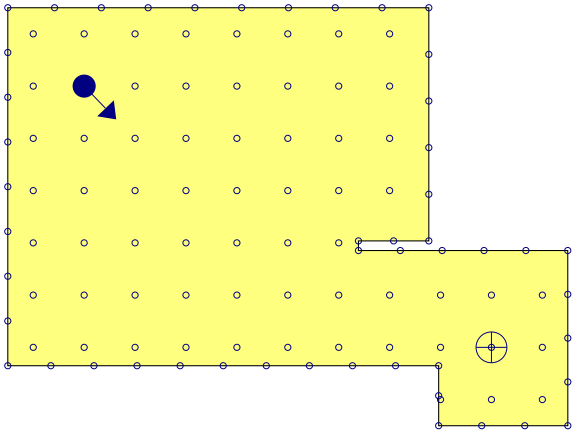
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	69.25
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	646.86
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.08
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.98
Factor de uniformidad (%):	10.71
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



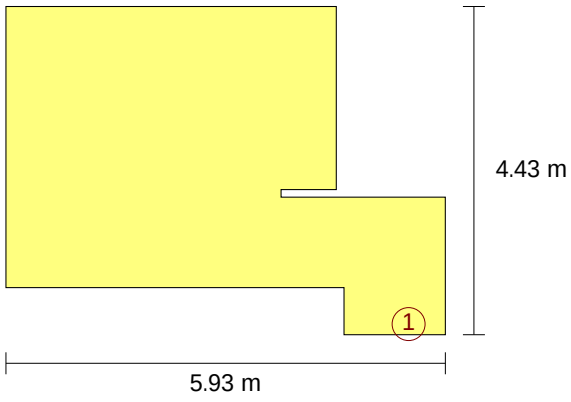
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (69.25 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 113)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



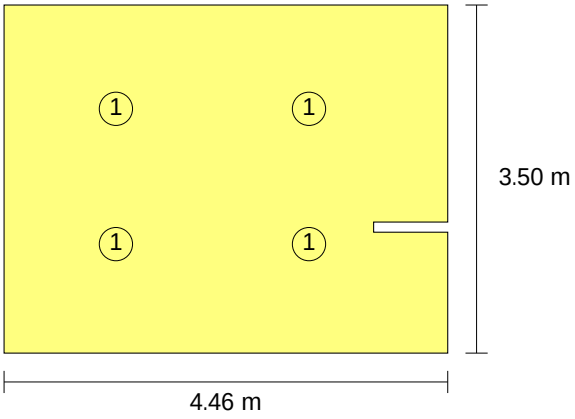
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad violencia de género 2 (Semisótano)	15.51 m²	2.59 m	40.24 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

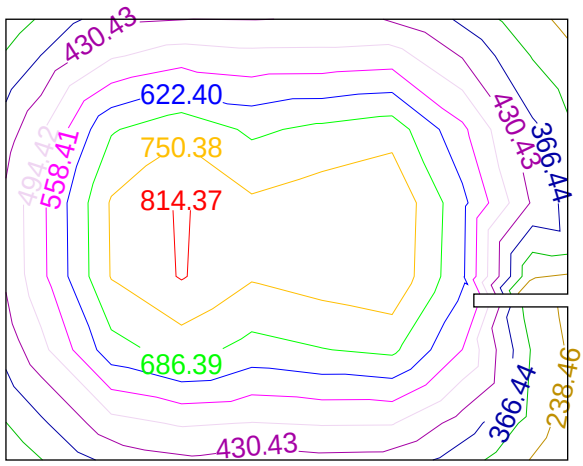
Disposición de las luminarias



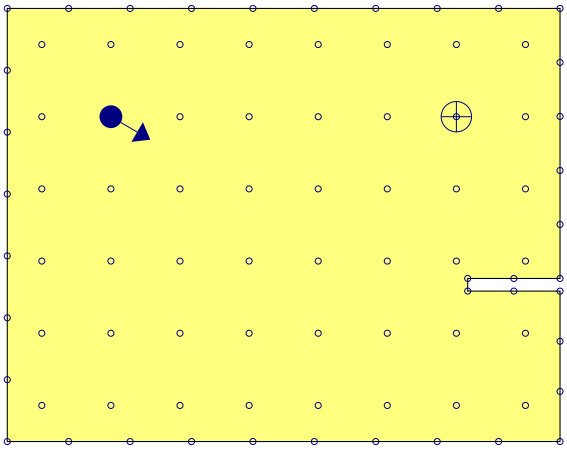
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	573.06
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	723.43
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.21
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.77
Factor de uniformidad (%):	79.21
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



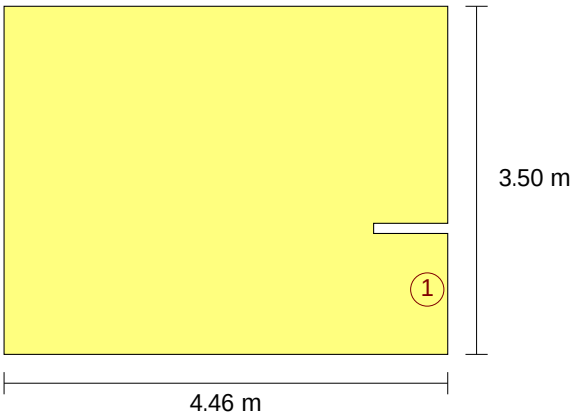
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (573.06 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 86)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



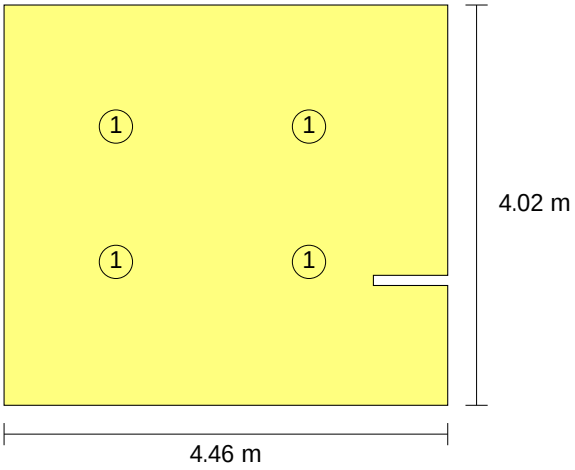
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad violencia de género 3 (Semisótano)	17.85 m²	2.99 m	53.46 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

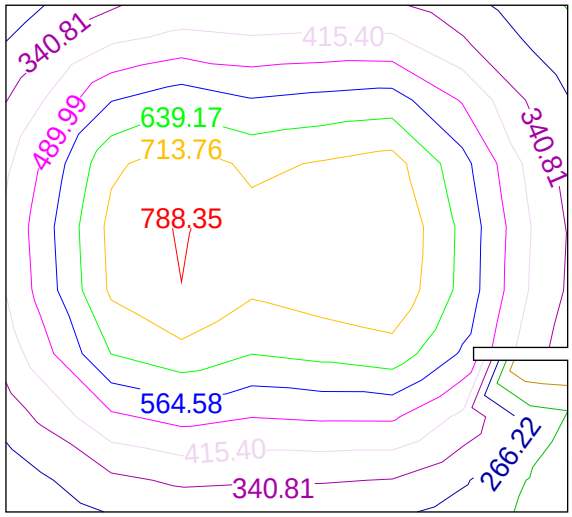
Disposición de las luminarias



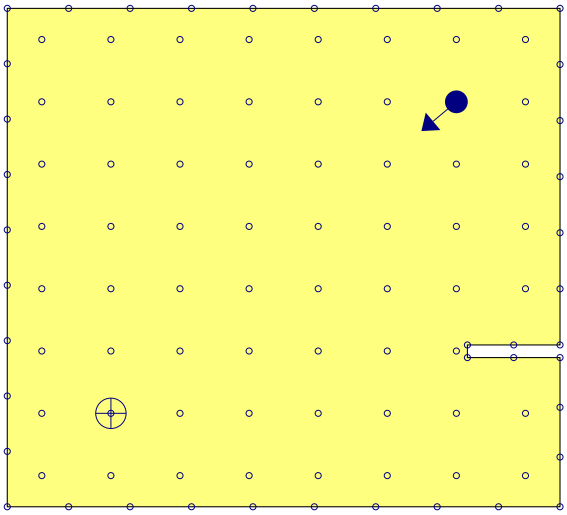
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	475.94
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	651.70
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.17
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.62
Factor de uniformidad (%):	73.03
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

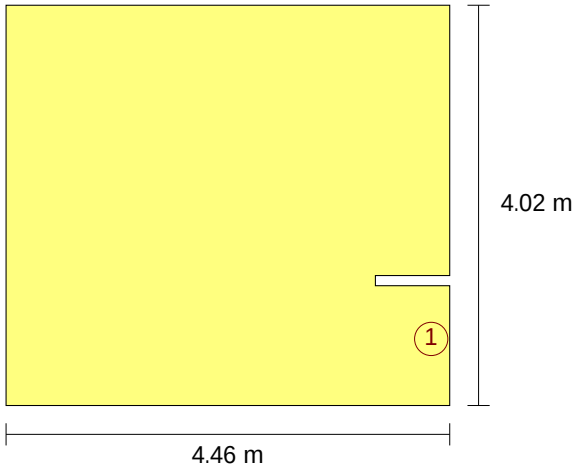


Iluminancia mínima (475.94 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 104)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



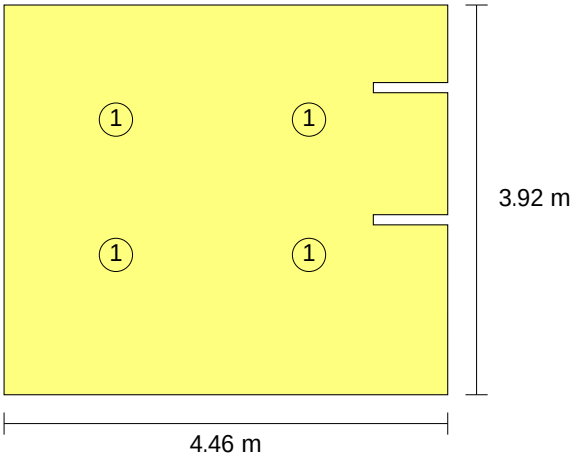
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad violencia de género 4 (Semisótano)	17.30 m²	2.59 m	44.89 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.01
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

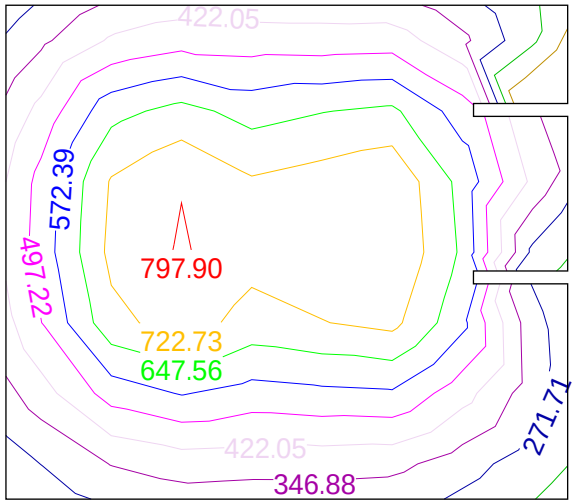
Disposición de las luminarias



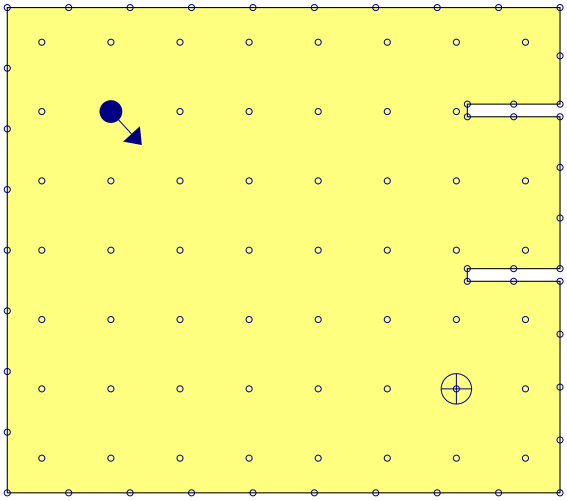
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	452.68
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	675.19
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.16
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.86
Factor de uniformidad (%):	67.04
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



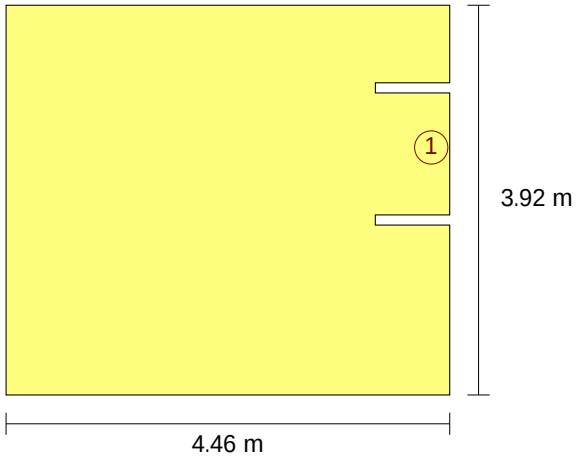
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (452.68 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 100)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



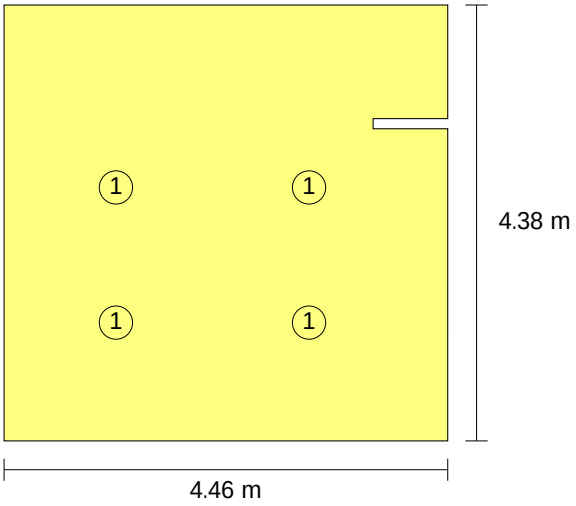
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Despacho unidad docente (Semisótano)	19.46 m²	2.59 m	50.49 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

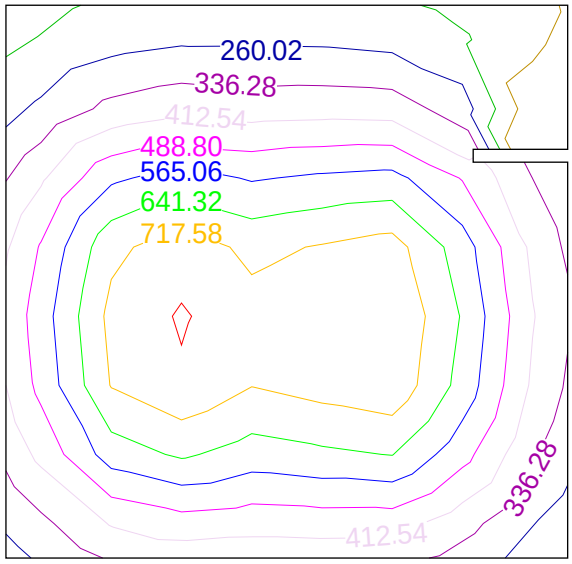
Disposición de las luminarias



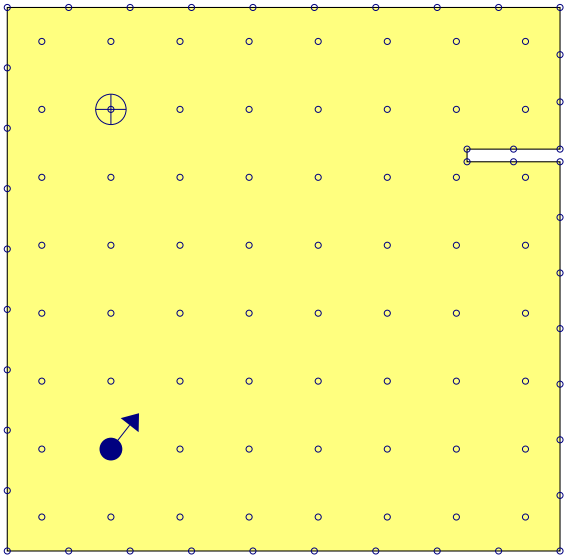
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	357.69
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	622.23
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.12
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.99
Factor de uniformidad (%):	57.49
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

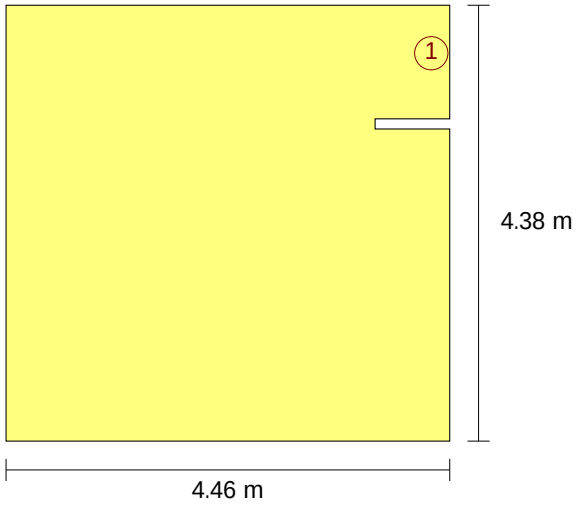


Iluminancia mínima (357.69 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



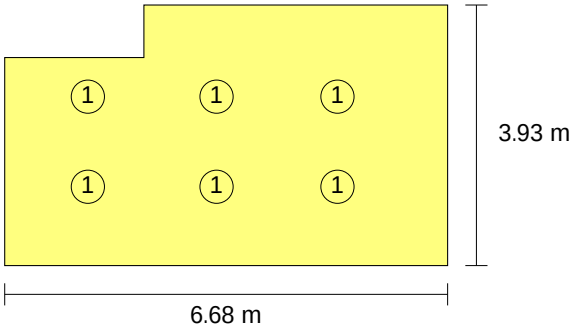
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad docente (Semisótano)	24.59 m²	2.59 m	63.79 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

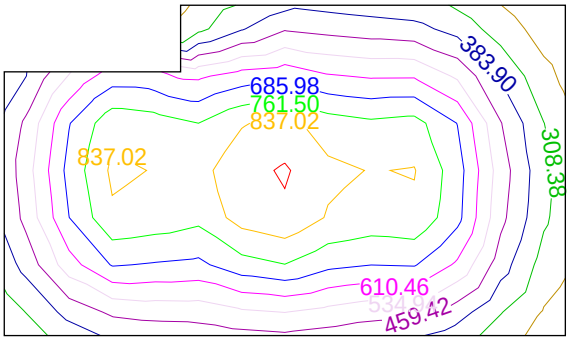
Disposición de las luminarias



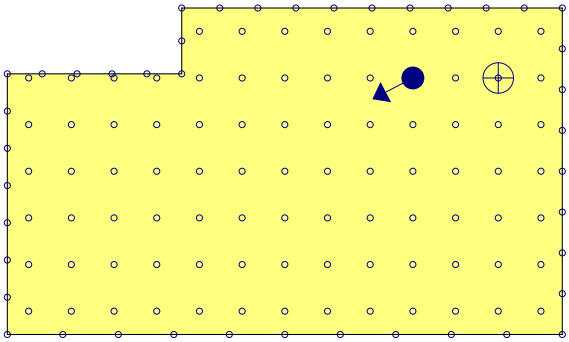
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	6 x 34.00
						Total = 204.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	375.15
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	715.78
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.16
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.30
Factor de uniformidad (%):	52.41
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



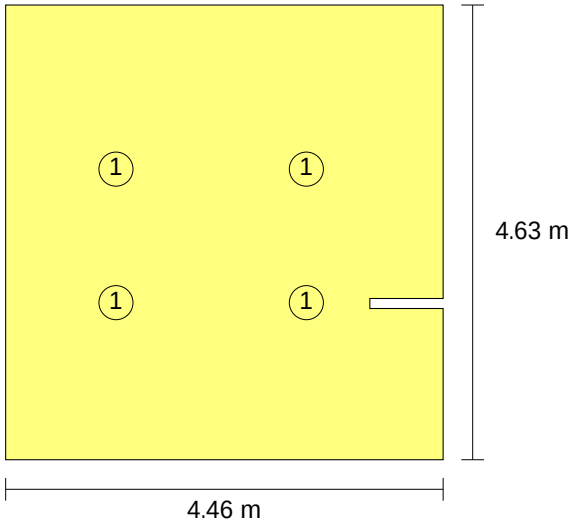
Iluminancia mínima (375.15 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 129)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Salud pública 1 (Semisótano)	20.56 m²	2.59 m	53.33 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.20
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

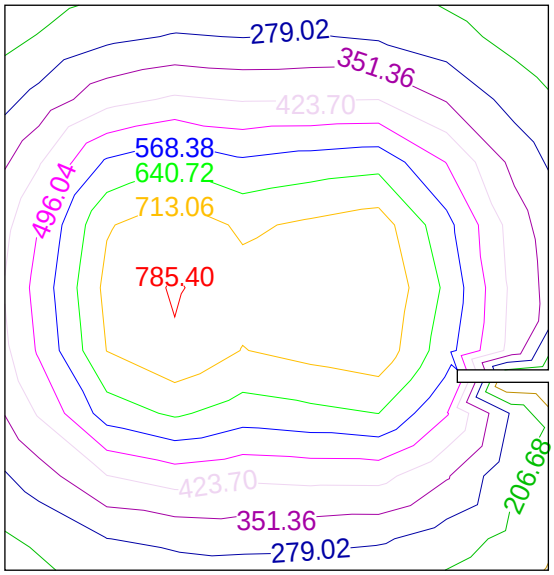
Disposición de las luminarias



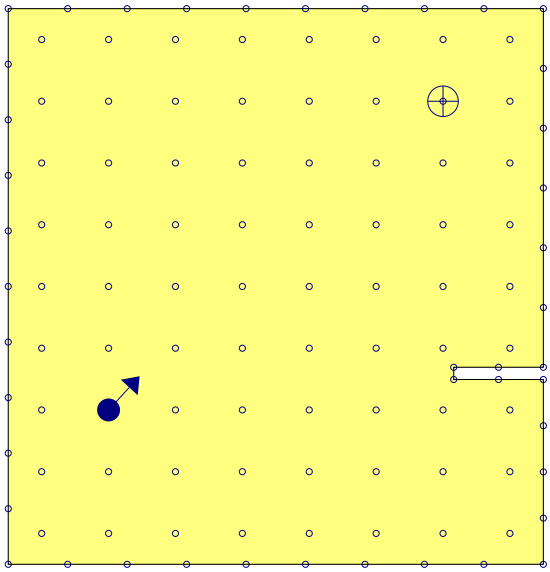
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	345.37
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	592.06
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.12
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.62
Factor de uniformidad (%):	58.33
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

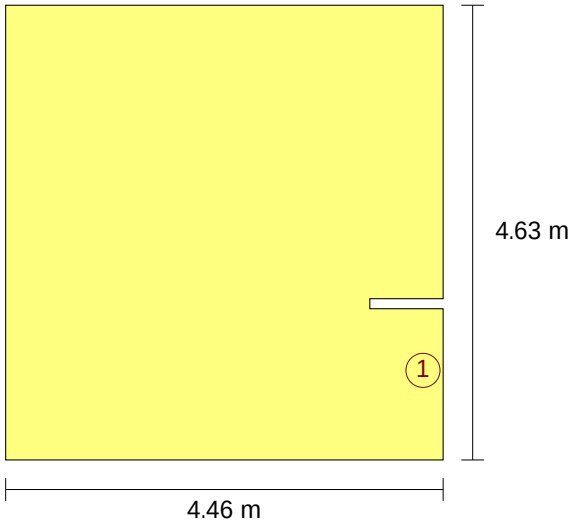


Iluminancia mínima (345.37 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 115)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



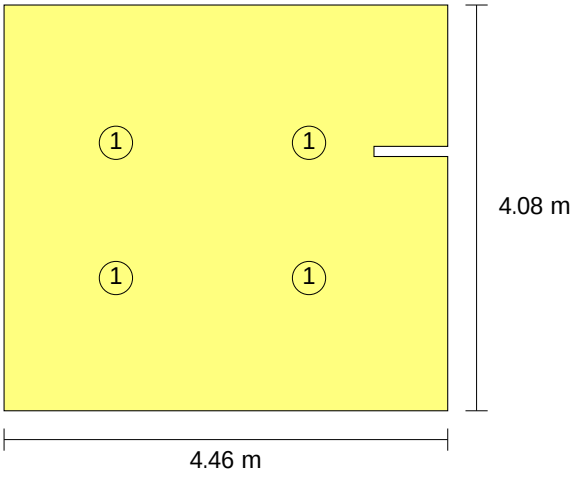
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Salud pública 2 (Semisótano)	18.10 m²	2.59 m	46.96 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

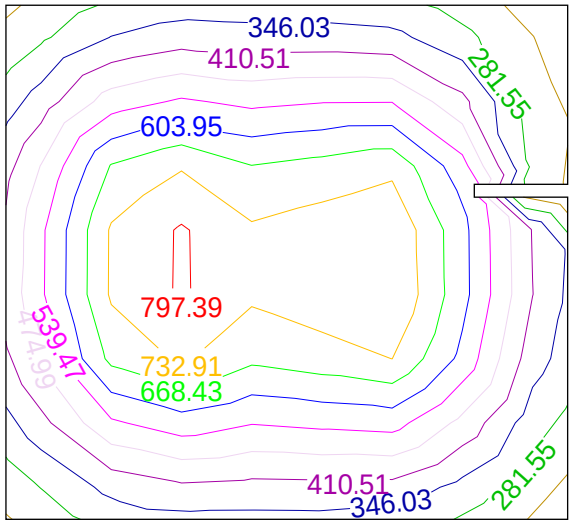
Disposición de las luminarias



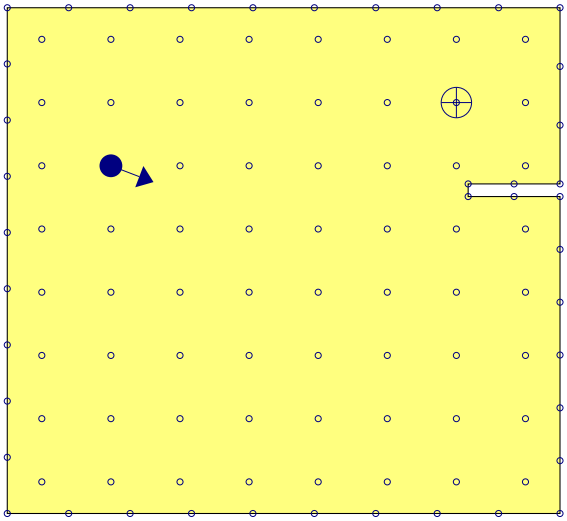
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	428.49
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	644.52
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.17
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.51
Factor de uniformidad (%):	66.48
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

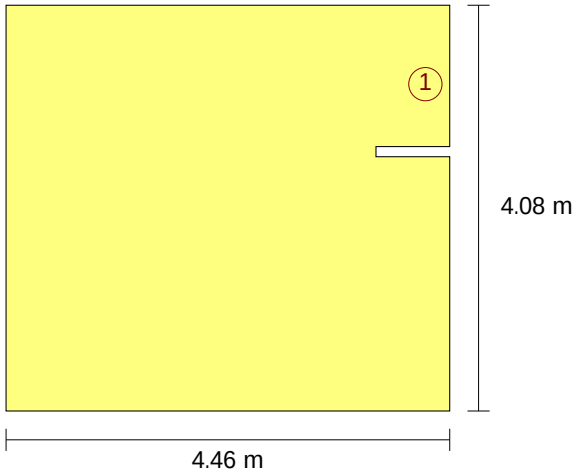


Iluminancia mínima (428.49 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 105)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



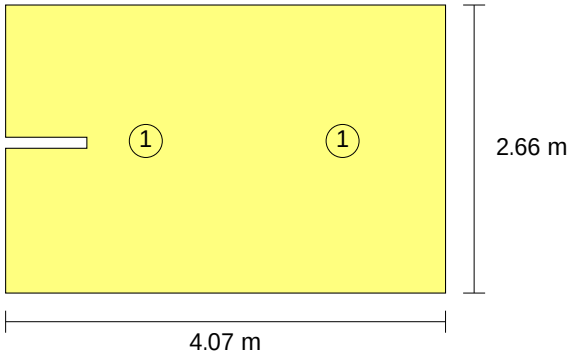
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Epidemiología 3 (Semisótano)	10.78 m²	2.59 m	27.97 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.83
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

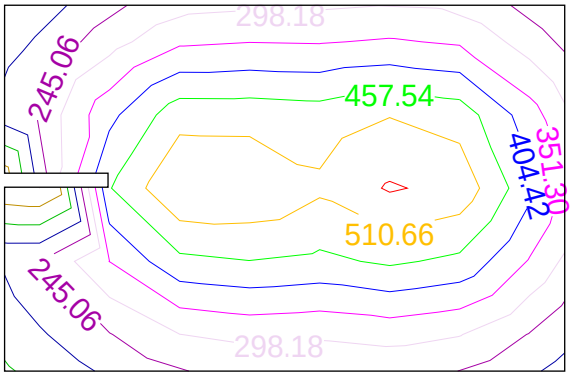
Disposición de las luminarias



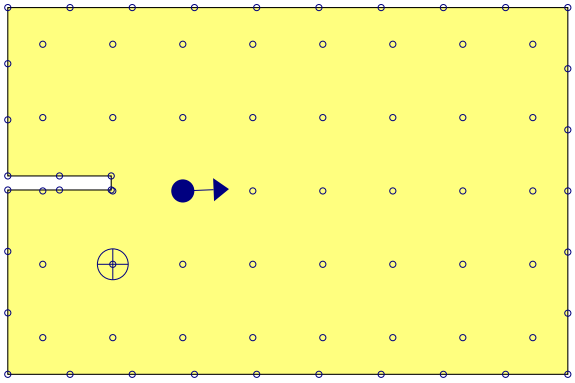
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	352.04
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	478.70
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.32
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.31
Factor de uniformidad (%):	73.54
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



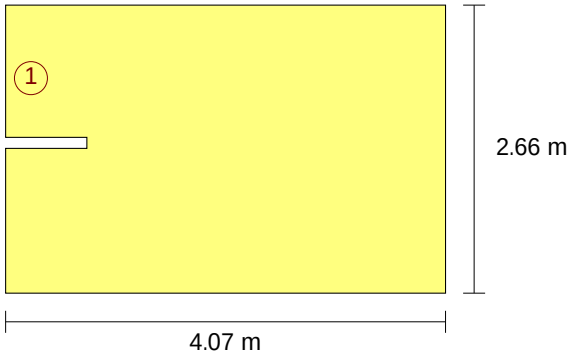
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (352.04 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 75)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



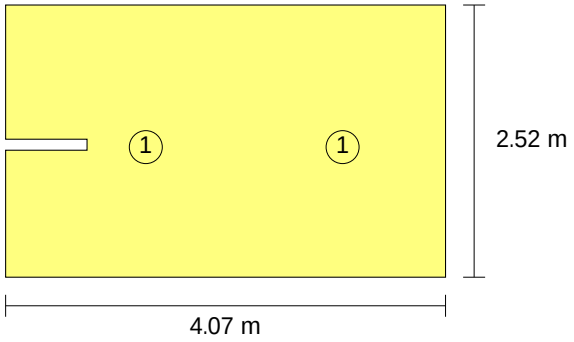
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Epidemiología 2 (Semisótano)	10.21 m²	2.59 m	26.47 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.80
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

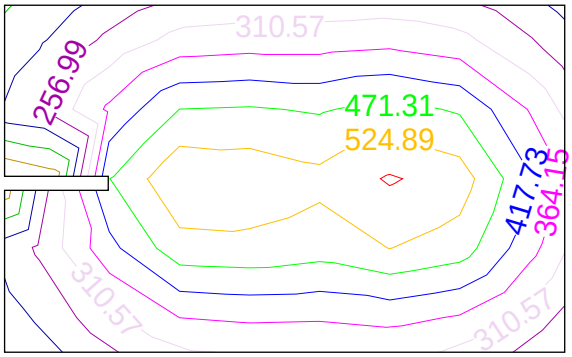
Disposición de las luminarias



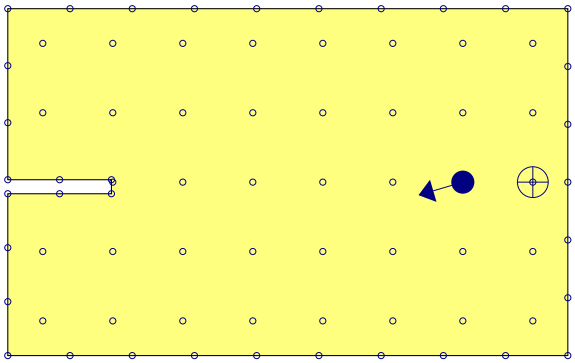
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	422.90
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	506.53
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.32
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.66
Factor de uniformidad (%):	83.49
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



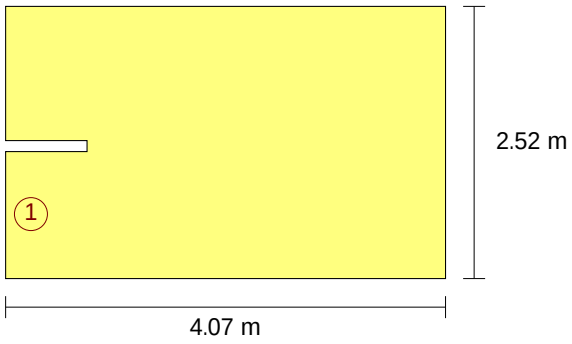
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (422.90 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 74)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



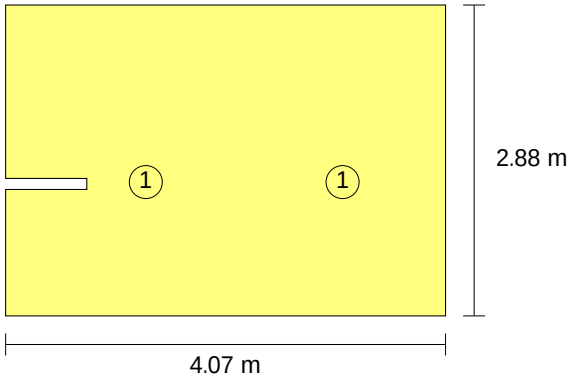
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Epidemiología 1 (Semisótano)	11.66 m²	2.59 m	30.25 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.87
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

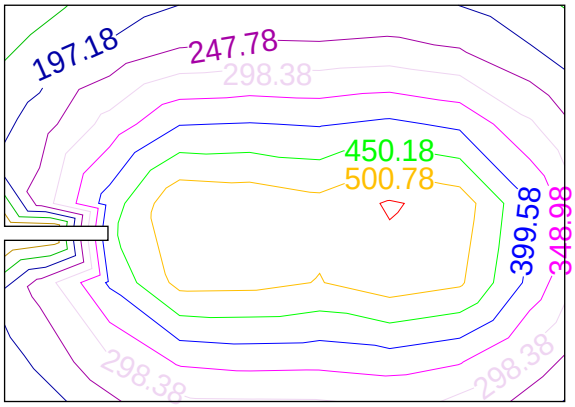


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

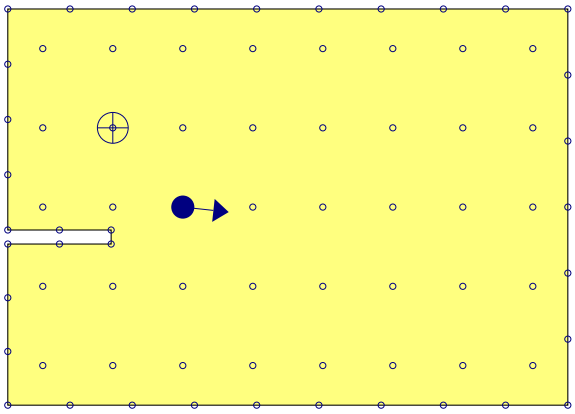
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	318.71
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	455.43
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.28
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.83
Factor de uniformidad (%):	69.98
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



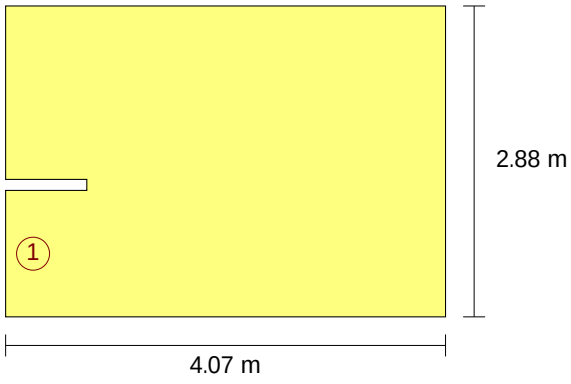
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (318.71 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 76)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



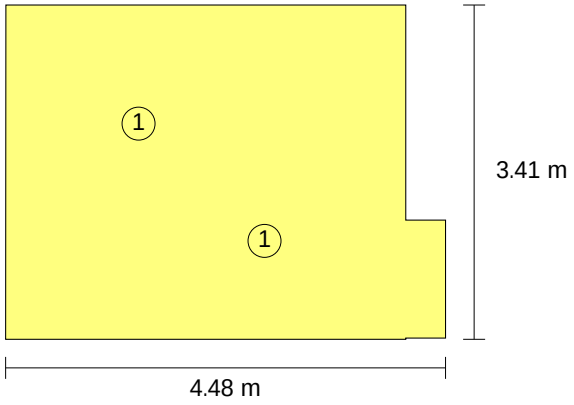
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Acceso planta semisótano (Semisótano)	14.37 m²	2.56 m	36.83 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.07
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

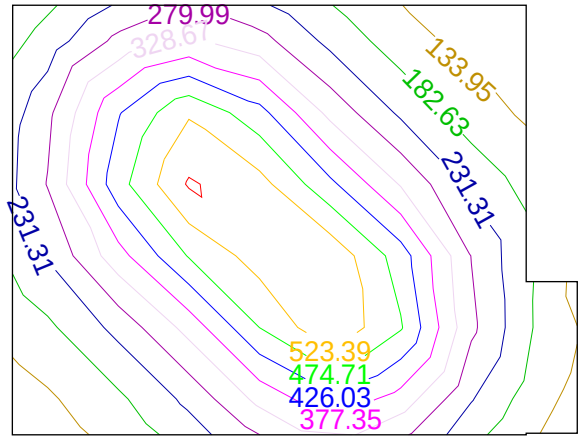
Disposición de las luminarias



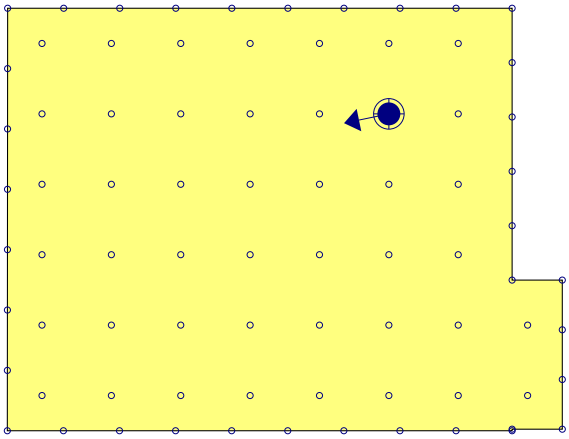
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	222.13
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	420.30
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.13
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.73
Factor de uniformidad (%):	52.85
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



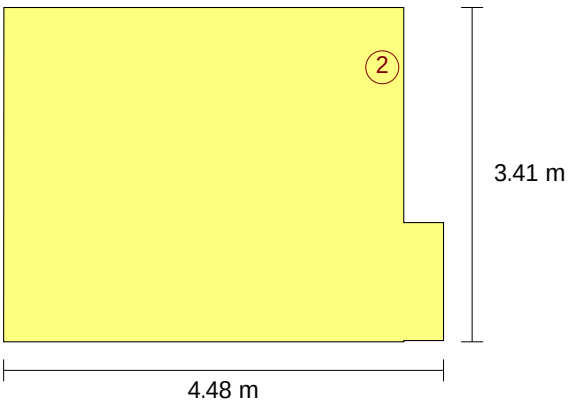
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (222.13 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 80)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



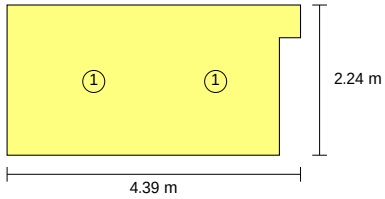
Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Normal (310 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Control acceso (Semisótano)	9.29 m²	2.56 m	23.81 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

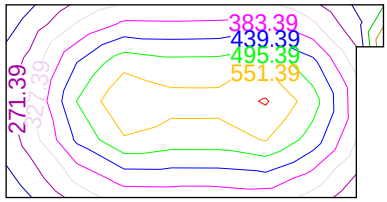
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	2 x 34.00
						Total = 68.00 W

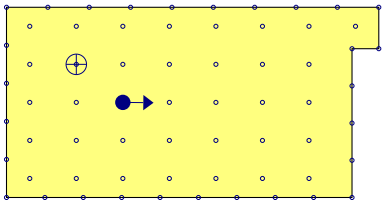
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	439.86
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	524.90
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.39
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.32
Factor de uniformidad (%):	83.80
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Anejo de cálculo: Iluminación



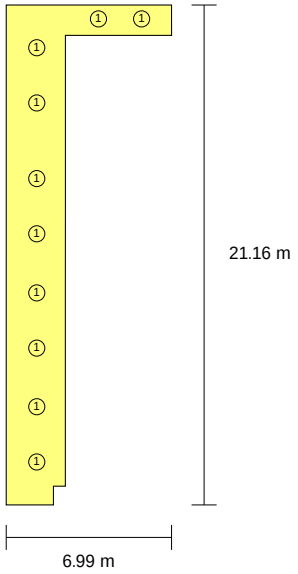
Iluminancia mínima (439.86 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 65)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Pasillo ala ancha (Semisótano)	58.29 m²	2.56 m	149.44 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.21
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

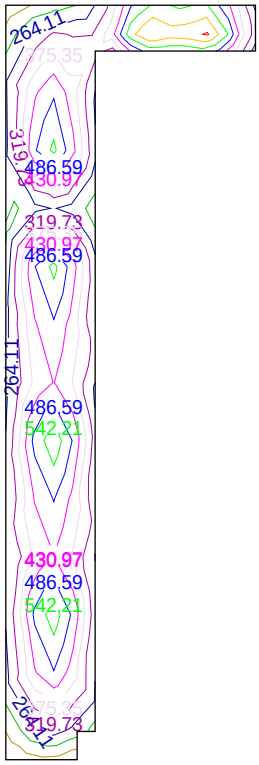
Disposición de las luminarias



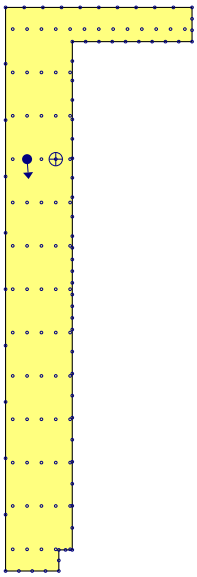
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	10	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	10 x 34.00
						Total = 340.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	240.87
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	445.92
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.31
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.83
Factor de uniformidad (%):	54.01
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



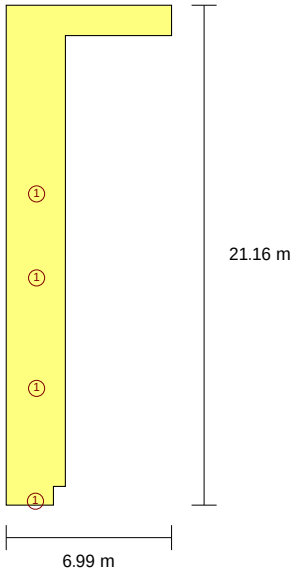
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (240.87 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 141)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



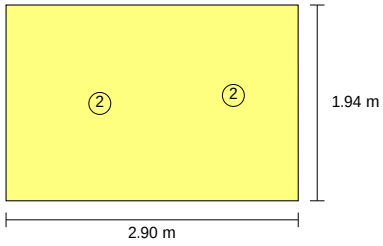
Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Aseos (Semisótano)	5.63 m²	2.56 m	14.42 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.68
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

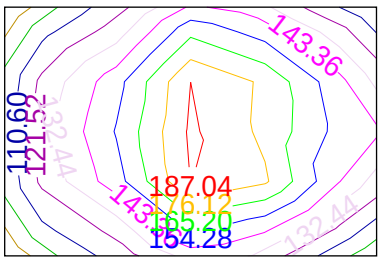
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

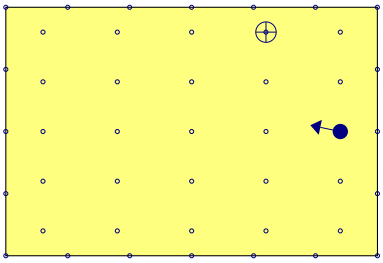
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	149.57
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	166.34
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.99
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.98
Factor de uniformidad (%):	89.92
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

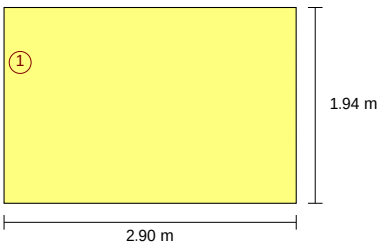
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (149.57 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 45)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



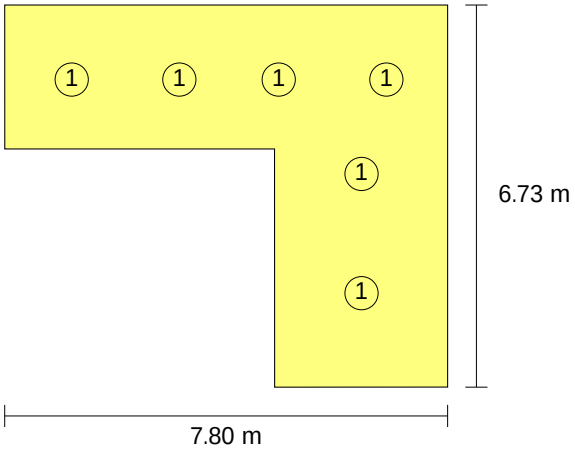
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala espera fisioterapia (Semisótano)	32.53 m²	2.56 m	83.40 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

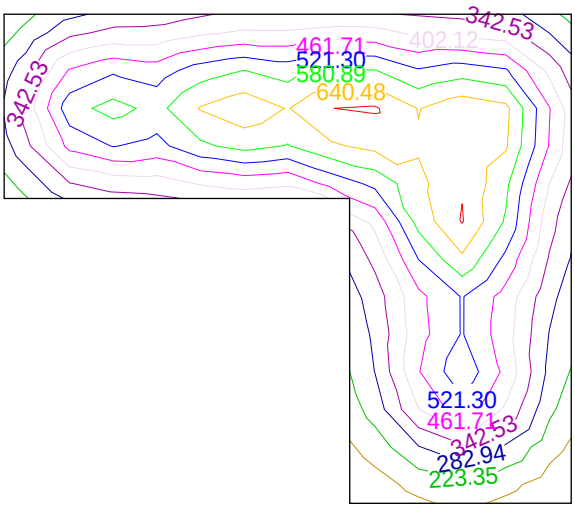
Disposición de las luminarias



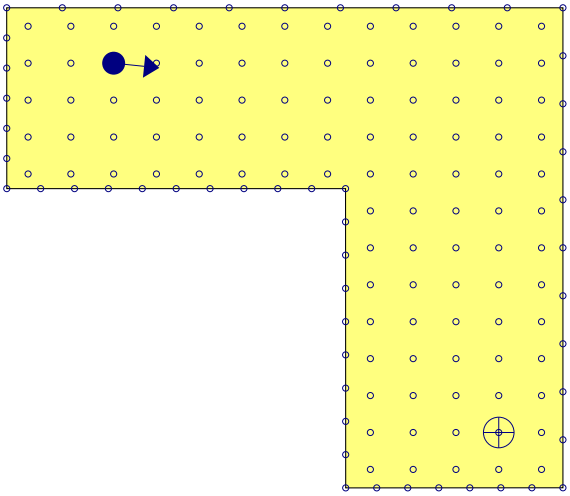
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	6 x 34.00
						Total = 204.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	274.78
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	547.61
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.27
Factor de uniformidad (%):	50.18
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

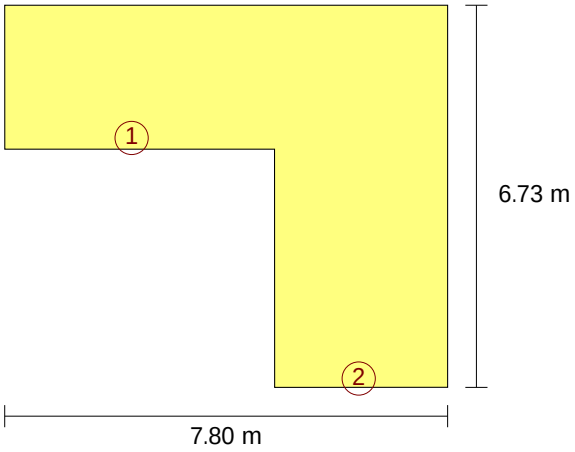


Iluminancia mínima (274.78 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



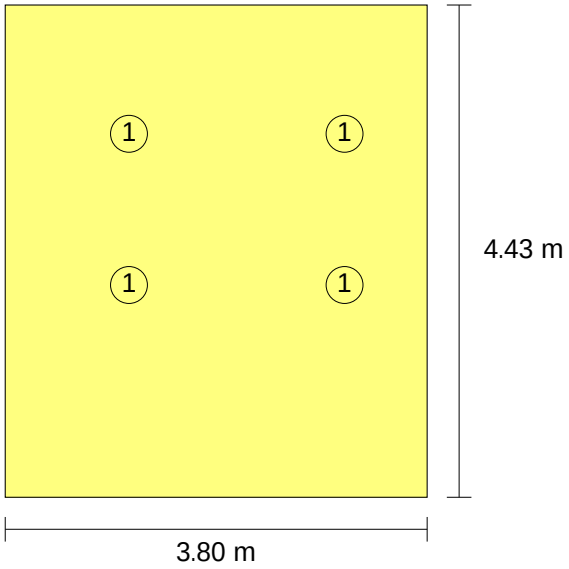
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)
2	1	Normal (310 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala estar rehabilitación (Semisótano)	16.80 m²	2.59 m	43.59 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

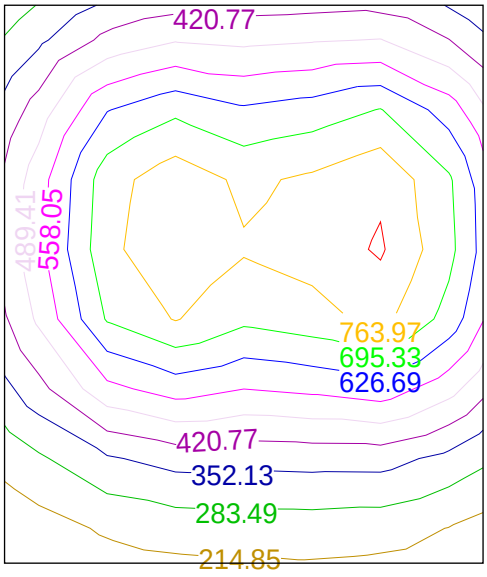
Disposición de las luminarias



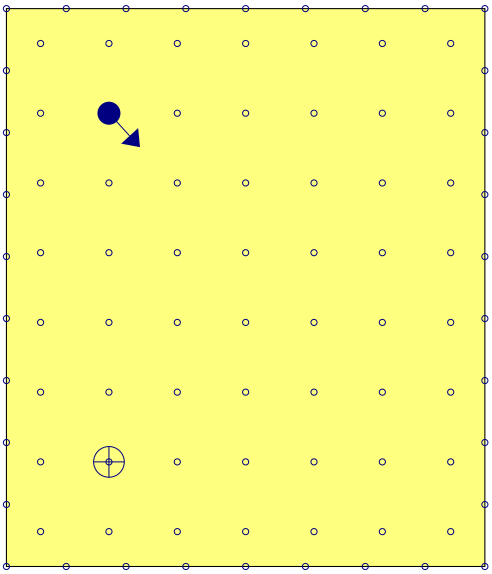
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	343.68
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	654.64
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.24
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.09
Factor de uniformidad (%):	52.50
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



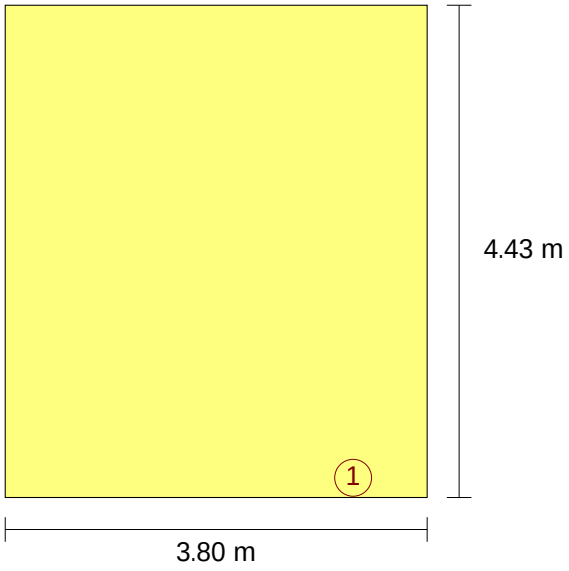
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (343.68 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 90)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



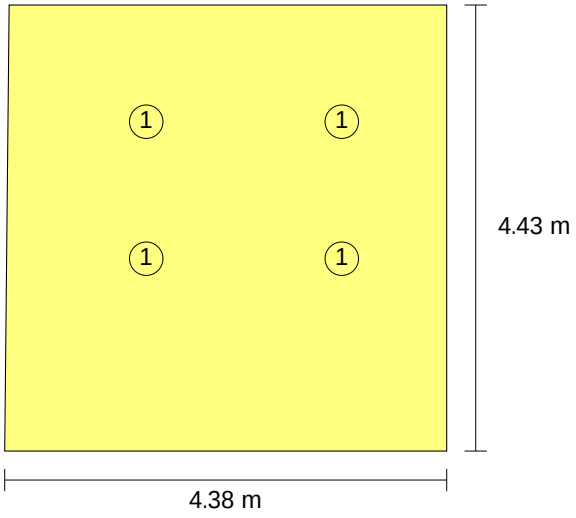
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Unidad de residencias (Semisótano)	19.31 m²	2.59 m	50.09 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.26
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

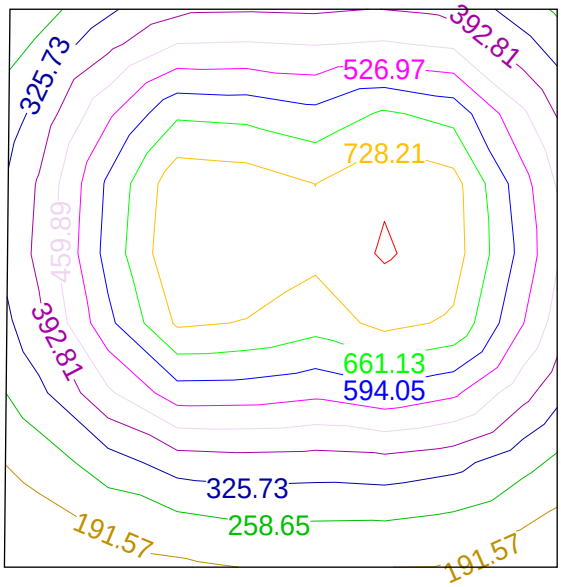
Disposición de las luminarias



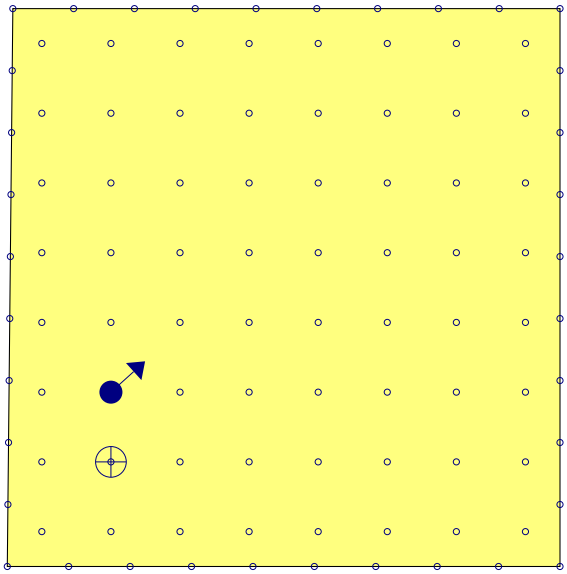
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	294.33
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	610.55
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.15
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	7.04
Factor de uniformidad (%):	48.21
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

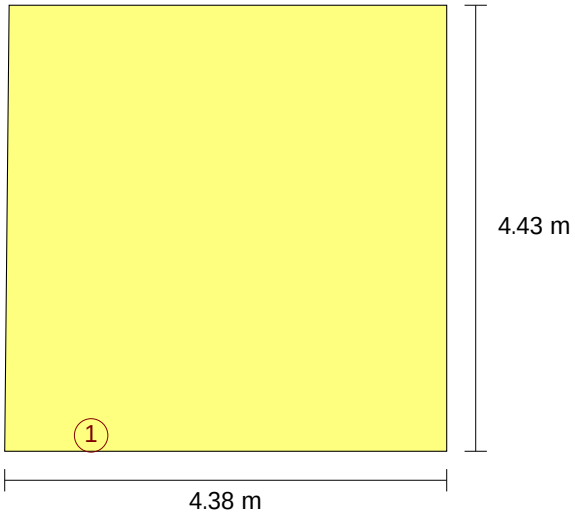


Iluminancia mínima (294.33 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 100)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



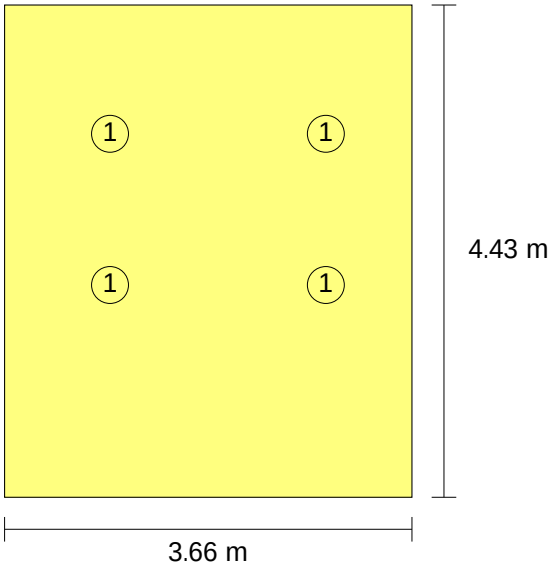
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
P.I.T.A (Semisótano)	16.21 m²	2.59 m	42.03 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.15
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

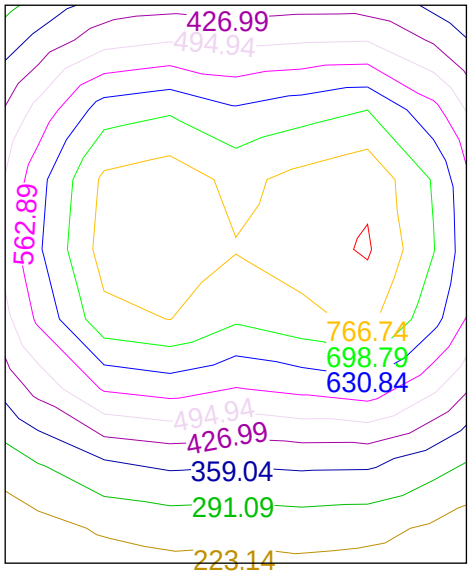
Disposición de las luminarias



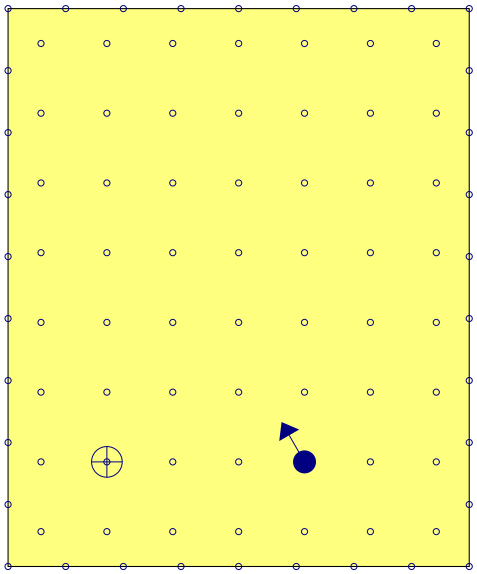
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	361.41
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	657.32
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.28
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.39
Factor de uniformidad (%):	54.98
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



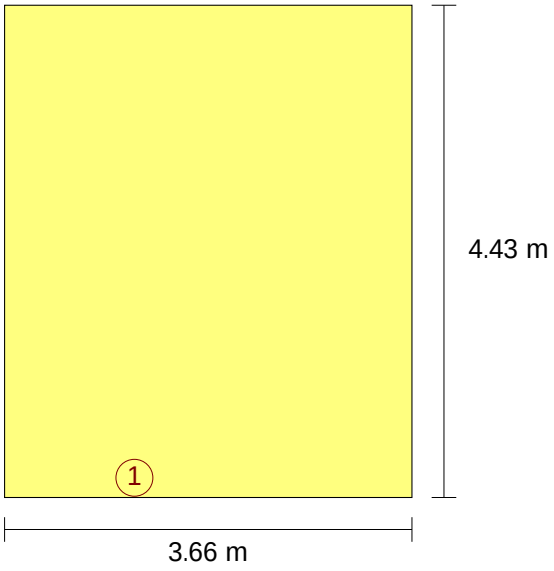
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (361.41 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 90)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



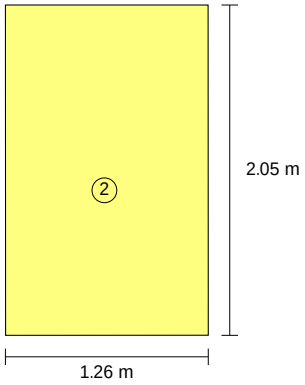
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Cuarto basuras (Semisótano)	2.58 m²	2.56 m	6.62 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

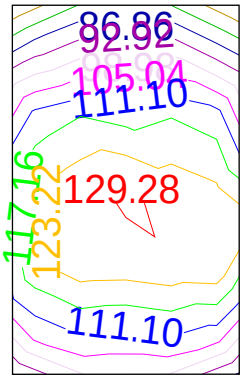


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

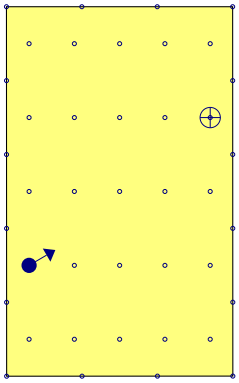
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	113.92
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	123.50
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	4.39
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.42
Factor de uniformidad (%):	92.24
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



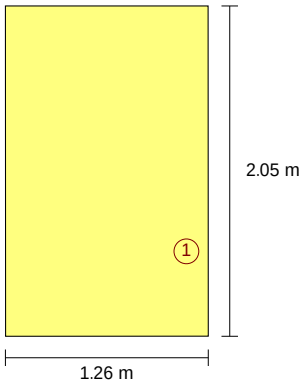
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (113.92 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



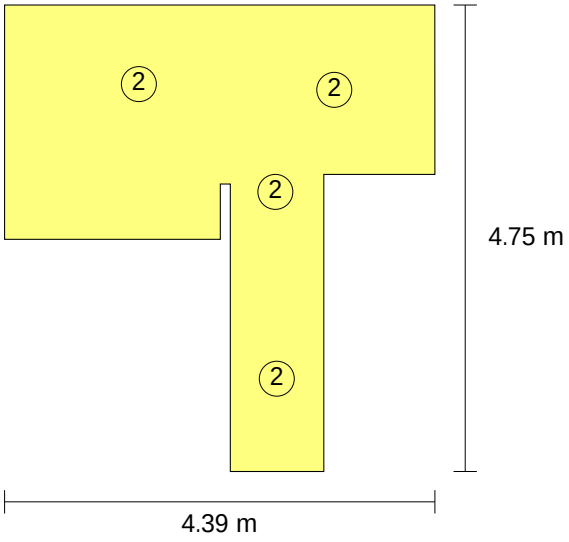
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Vestuarios (Semisótano)	11.92 m²	3.00 m	35.70 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.71
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

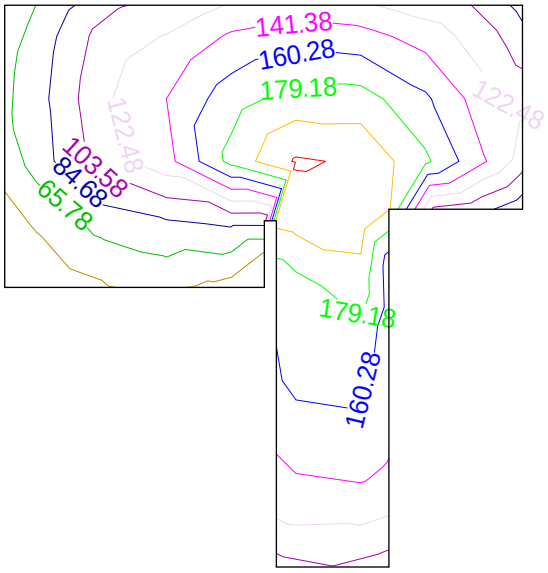
Disposición de las luminarias



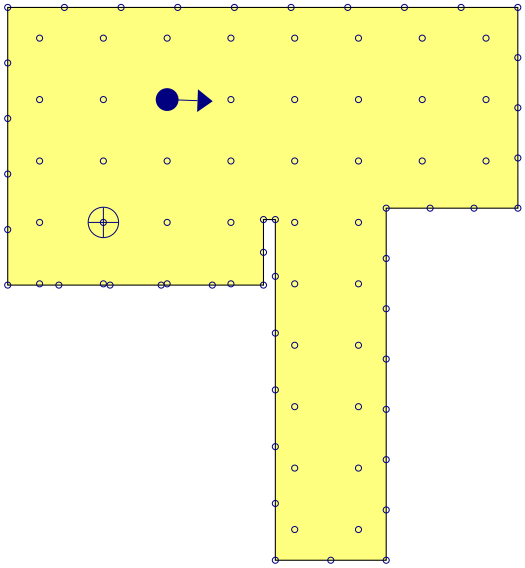
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	4 x 14.00
						Total = 56.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	72.23
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	158.97
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.96
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.70
Factor de uniformidad (%):	45.43
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

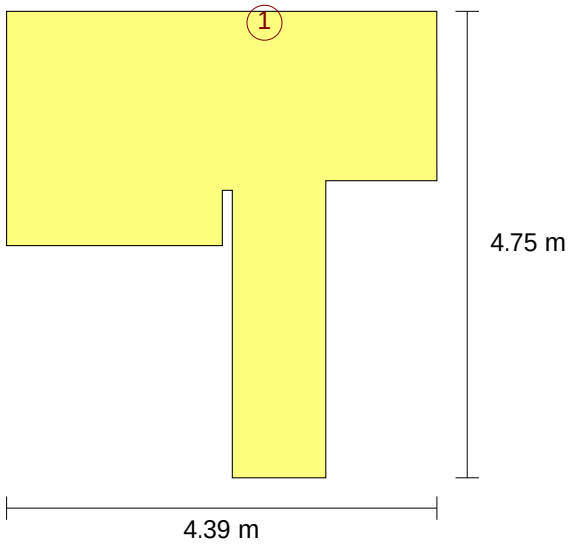


Iluminancia mínima (72.23 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 88)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



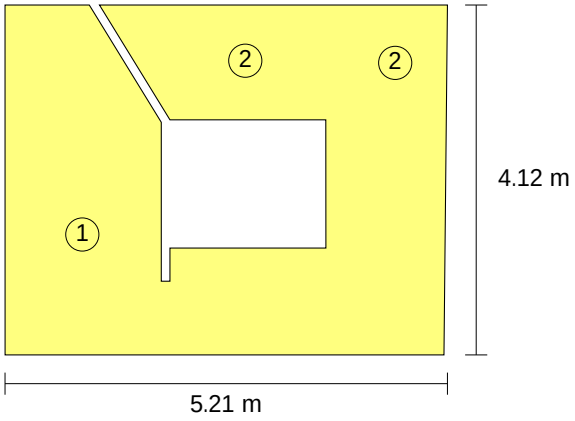
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Escaleras y acceso a escaleras (Semisótano)	18.23 m²	2.59 m	47.28 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.72
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

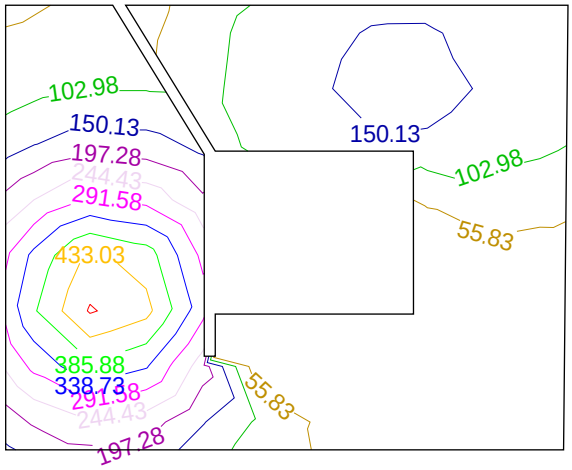
Disposición de las luminarias



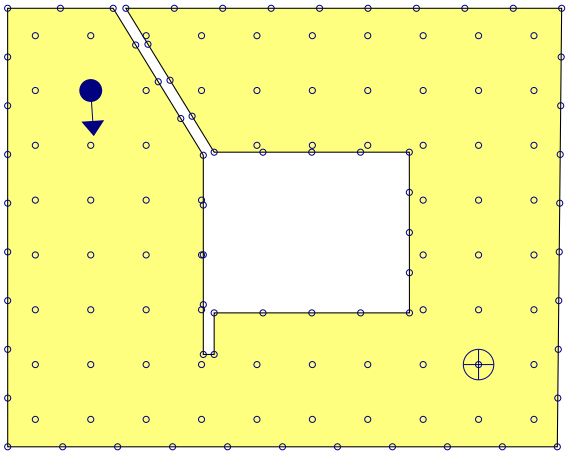
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	1 x 34.00
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 62.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	14.15
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	221.86
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.53
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.40
Factor de uniformidad (%):	6.38
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



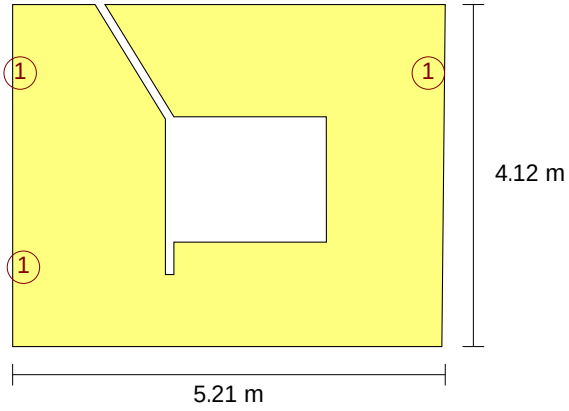
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (14.15 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 135)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



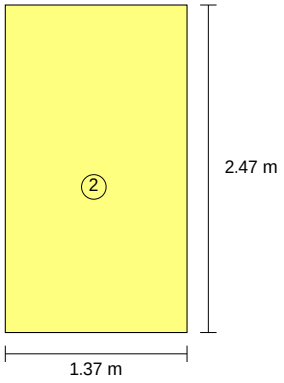
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Cuarto instalaciones (Semisótano)	3.38 m²	2.56 m	8.66 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.51
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

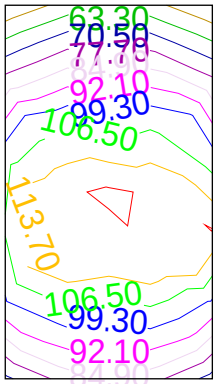
Disposición de las luminarias



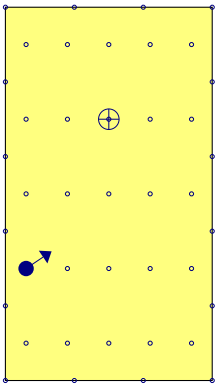
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	100.92
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	114.55
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.62
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.14
Factor de uniformidad (%):	88.10
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



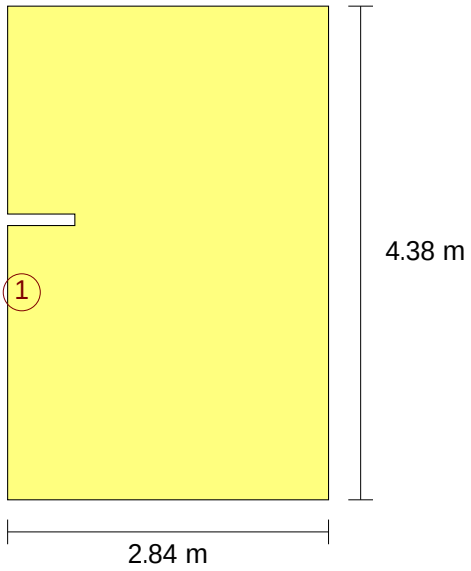
Iluminancia mínima (100.92 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Médico rehabilitador (Semisótano)	12.38 m²	2.57 m	31.86 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



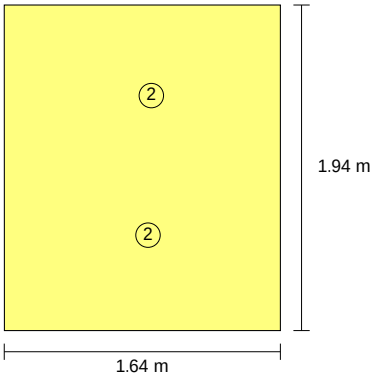
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS (Semisótano)	3.19 m²	2.54 m	8.11 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

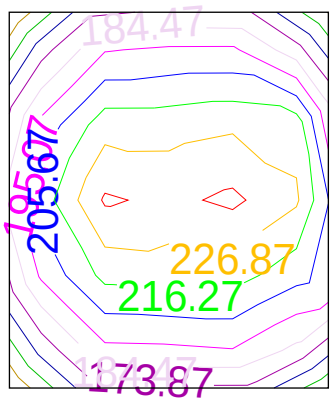


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

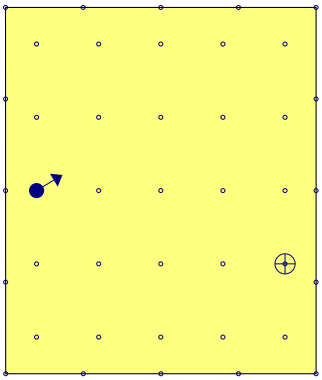
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	209.56
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	224.41
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	3.91
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.78
Factor de uniformidad (%):	93.38
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

Anejo de cálculo: Iluminación



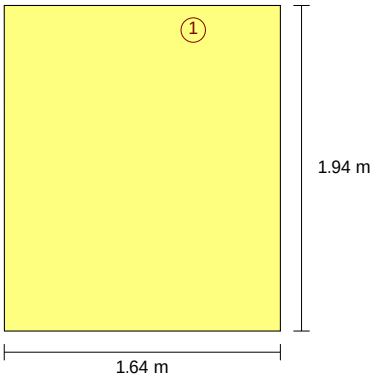
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (209.56 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



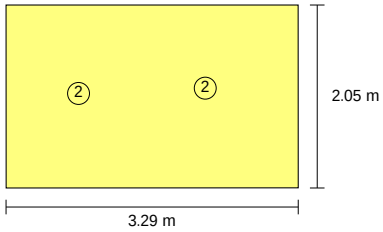
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS 2 (Semisótano)	6.74 m²	2.54 m	17.15 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.75
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

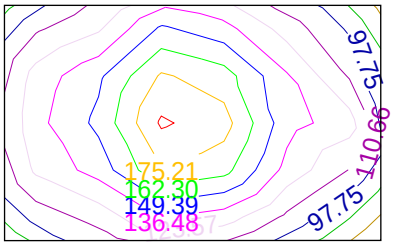
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	2 x 14.00
						Total = 28.00 W

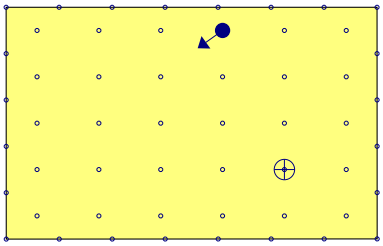
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	132.17
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	155.98
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	2.66
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.15
Factor de uniformidad (%):	84.74
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

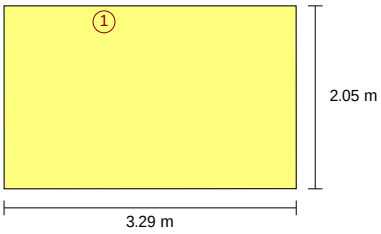
Anejo de cálculo: Iluminación



Iluminancia mínima (132.17 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 54)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



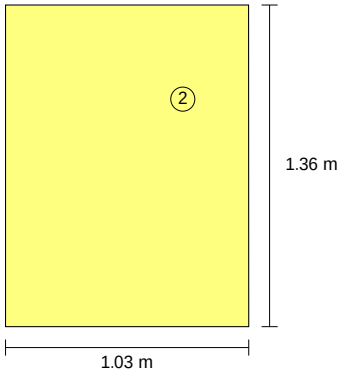
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS 3 (Semisótano)	1.40 m²	2.54 m	3.57 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

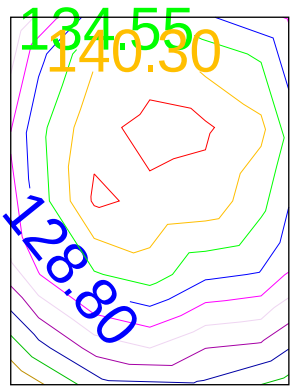
Disposición de las luminarias



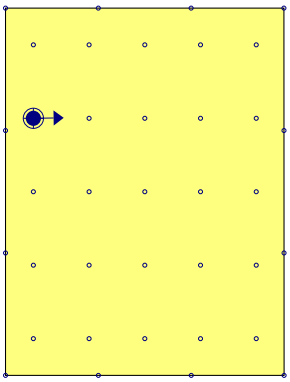
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	132.71
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	140.75
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	7.09
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.98
Factor de uniformidad (%):	94.29
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



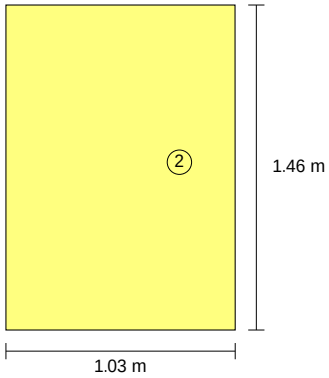
Iluminancia mínima (132.71 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS 4 (Semisótano)	1.51 m²	2.54 m	3.84 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

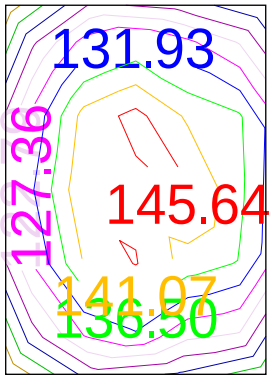
Disposición de las luminarias



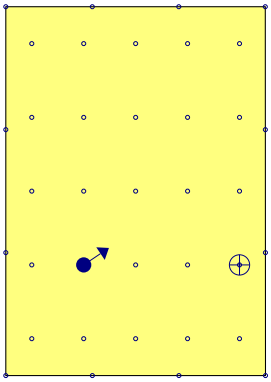
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	136.07
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	141.89
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	6.54
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.28
Factor de uniformidad (%):	95.89
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



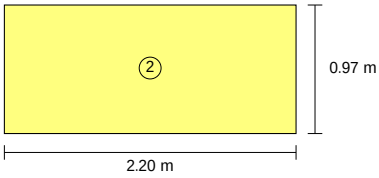
Iluminancia mínima (136.07 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS 5 (Semisótano)	2.14 m²	2.54 m	5.44 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.40
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

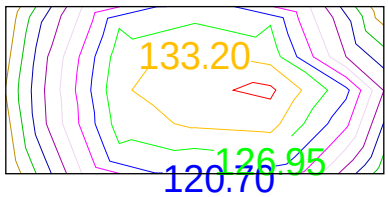
Disposición de las luminarias



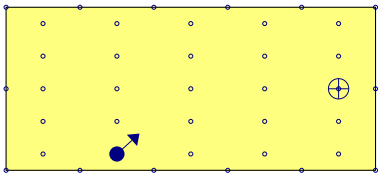
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	122.47
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	130.35
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	5.03
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	6.55
Factor de uniformidad (%):	93.96
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



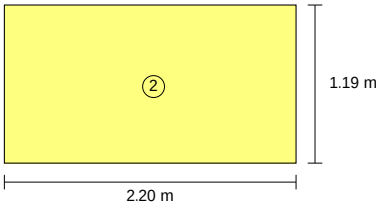
Iluminancia mínima (122.47 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 39)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Baños SS 6 (Semisótano)	2.62 m²	2.54 m	6.66 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

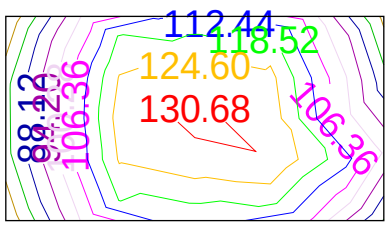
Disposición de las luminarias



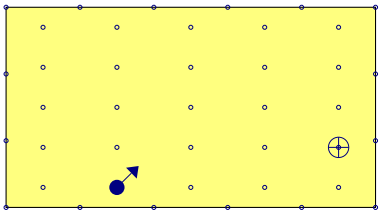
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	DOWNLIGHT LED FIJO	1380	98.57	68	1 x 14.00
						Total = 14.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	114.71
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	124.06
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	4.31
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.35
Factor de uniformidad (%):	92.46
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



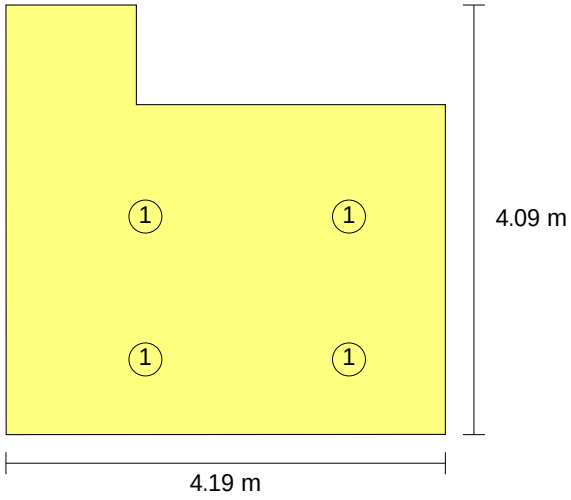
Iluminancia mínima (114.71 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala tratamiento ss1 (Semisótano)	14.32 m²	2.57 m	36.85 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.01
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

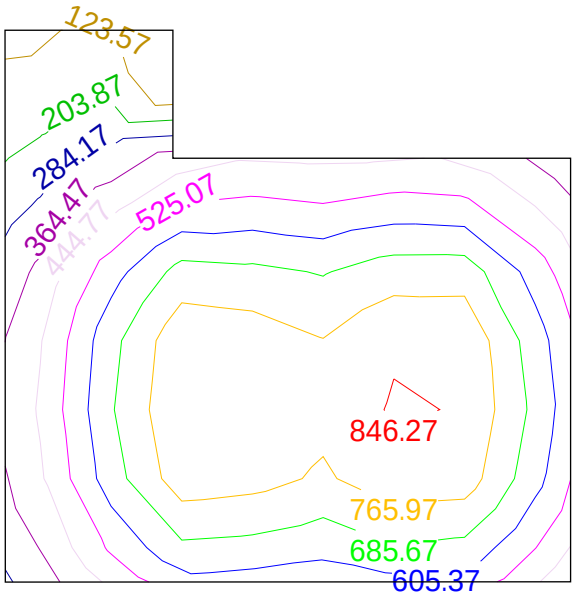
Disposición de las luminarias



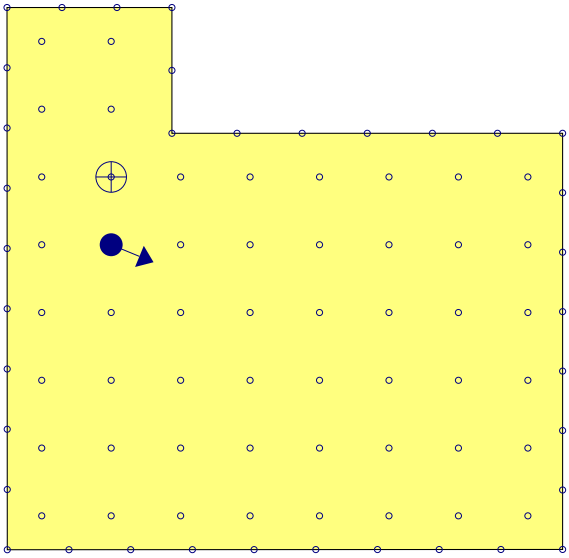
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	411.98
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	727.49
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.31
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	9.50
Factor de uniformidad (%):	56.63
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

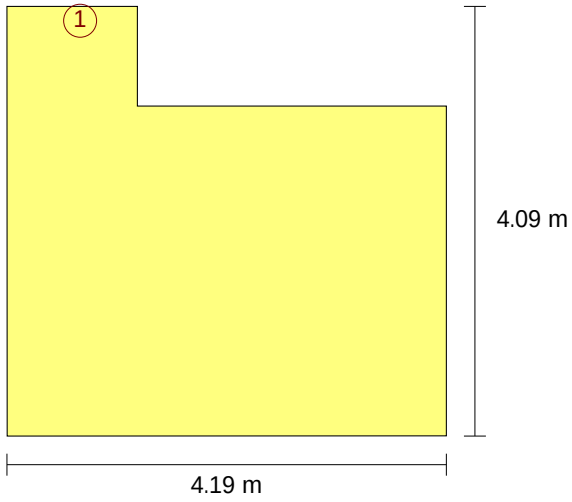


Iluminancia mínima (411.98 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 88)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



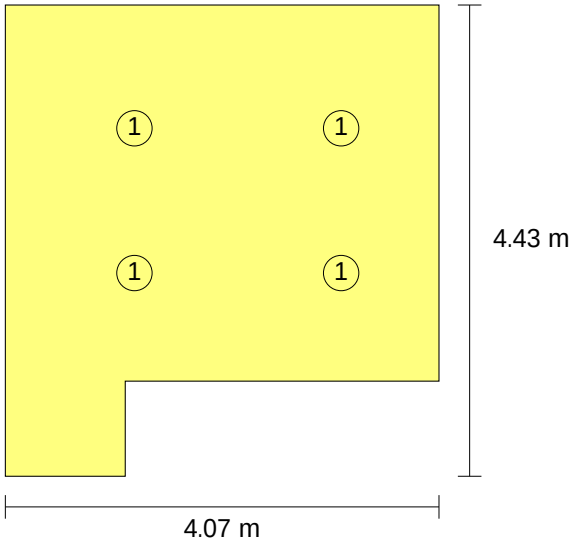
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala tratamiento ss2 (Semisótano)	15.38 m²	2.57 m	39.59 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.06
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

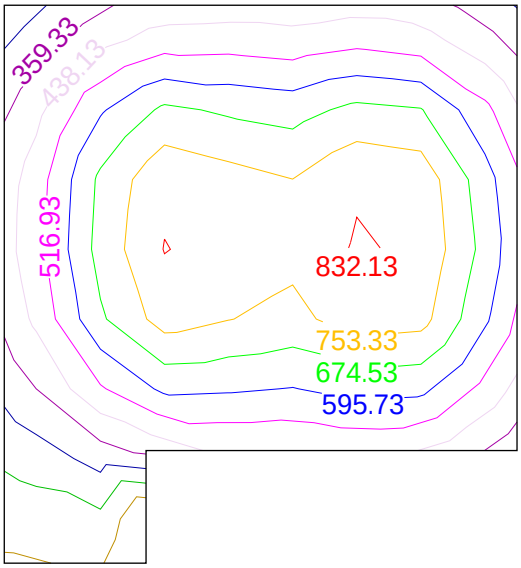
Disposición de las luminarias



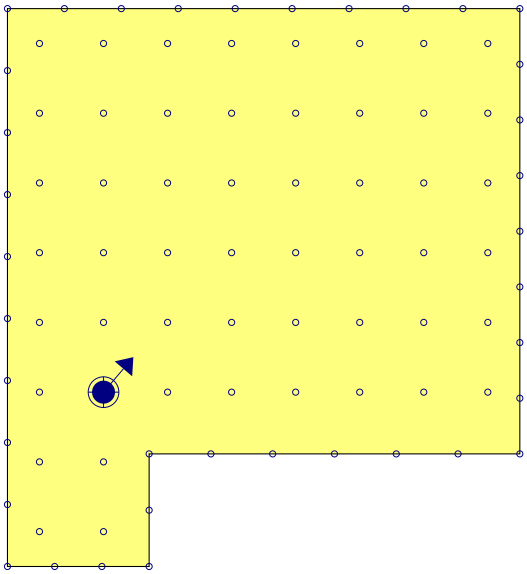
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	507.69
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	711.81
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.24
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	8.84
Factor de uniformidad (%):	71.32
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

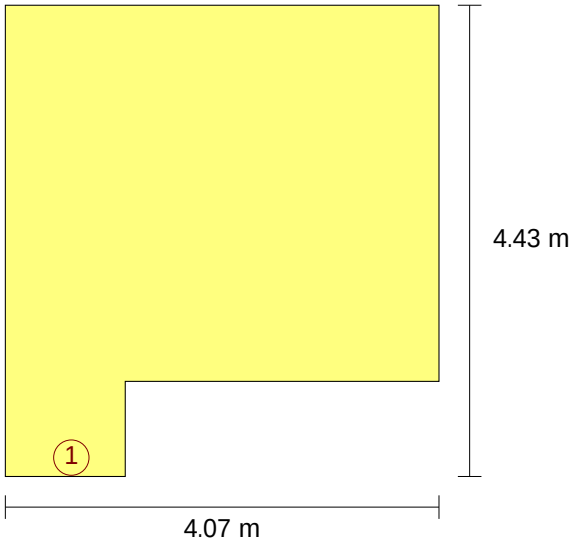


Iluminancia mínima (507.69 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 89)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Anejo de cálculo: Iluminación



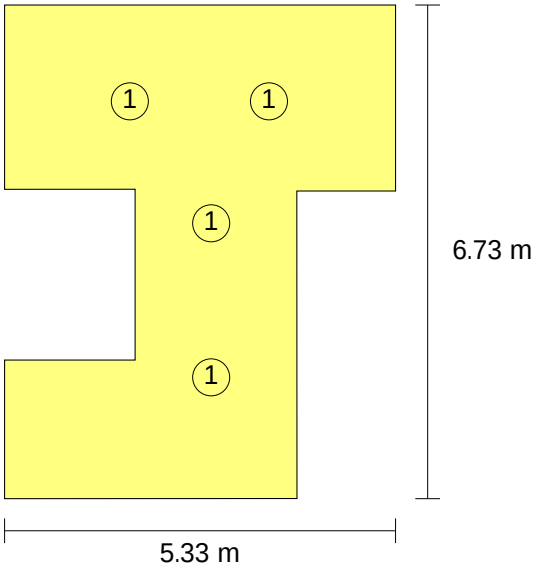
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

Anejo de cálculo: Iluminación

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Sala espera ss (Semisótano)	26.05 m²	2.54 m	66.25 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

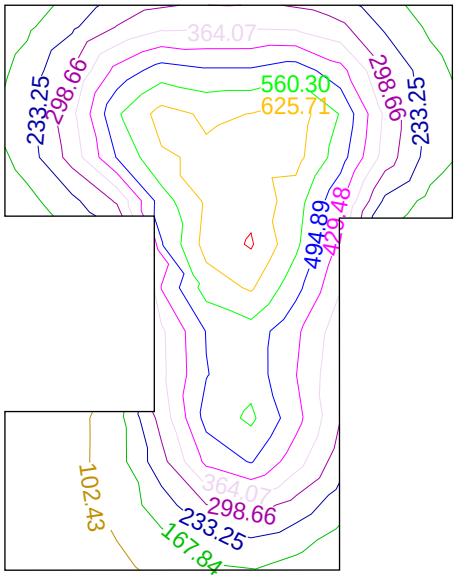
Disposición de las luminarias



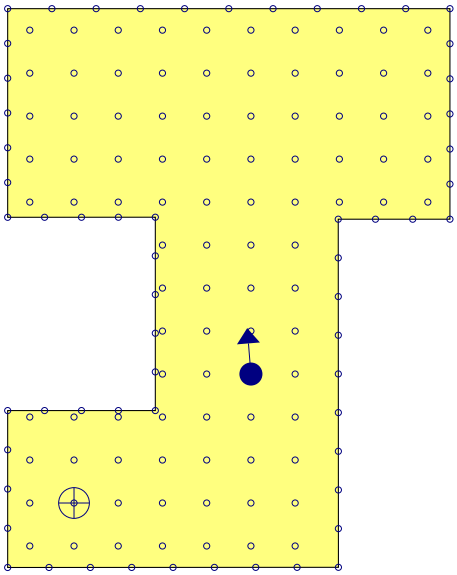
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO	3675	108.09	100	4 x 34.00
						Total = 136.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	71.73
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	469.67
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	1.11
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	5.22
Factor de uniformidad (%):	15.27
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia



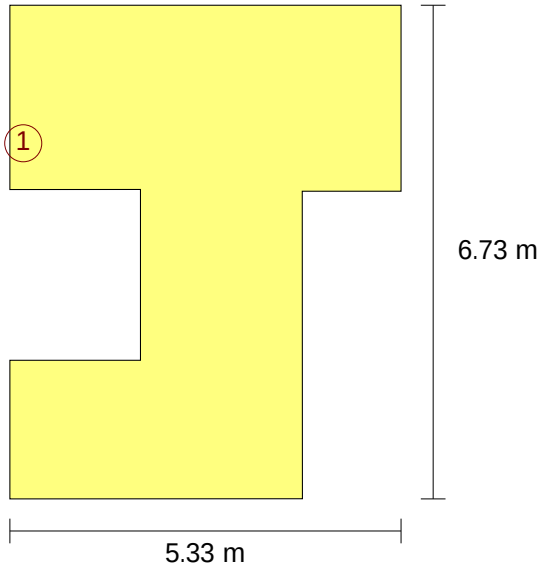
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (71.73 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 153)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Estanca (240 lúmenes)

2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

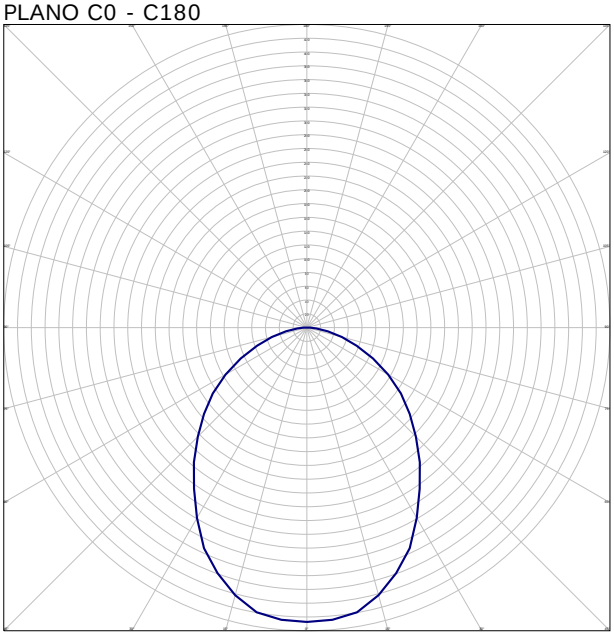
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

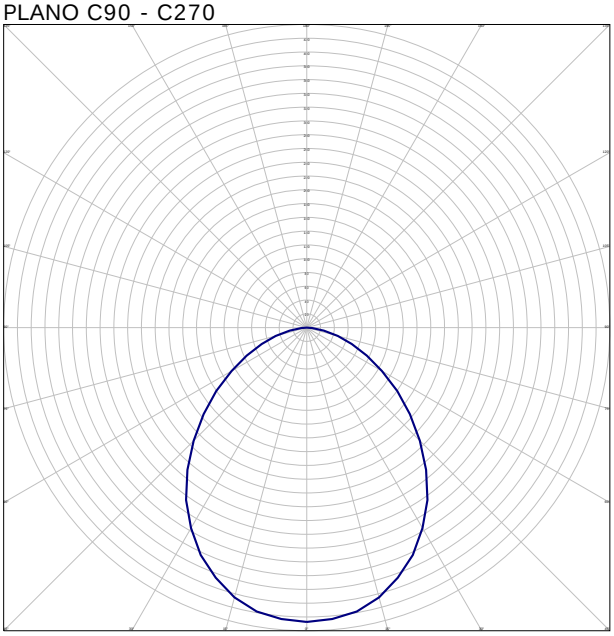
PANEL LED IP40IKO5 EMPOTRADO (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 373)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

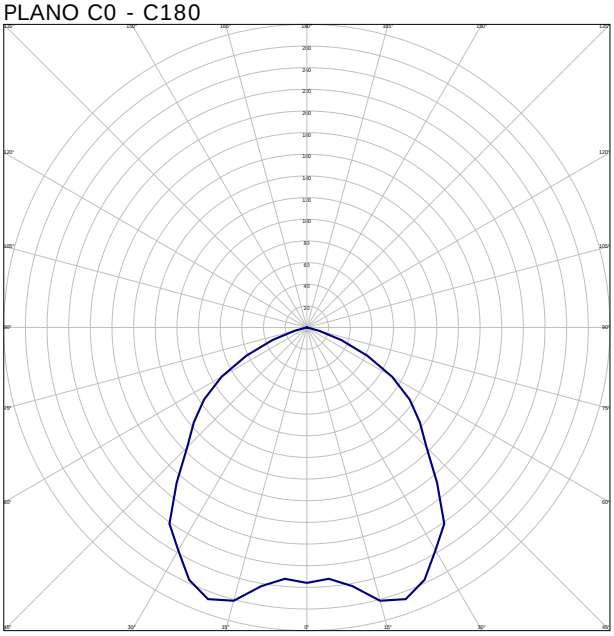


Tipo 2

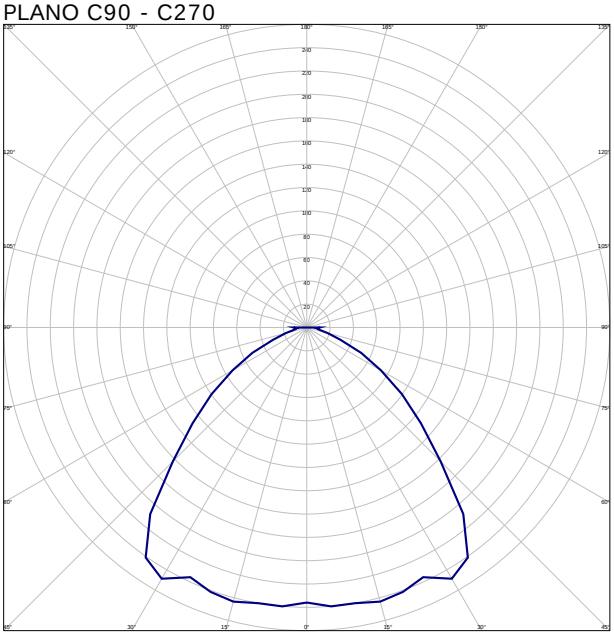
DOWNLIGHT LED FIJO (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 45)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



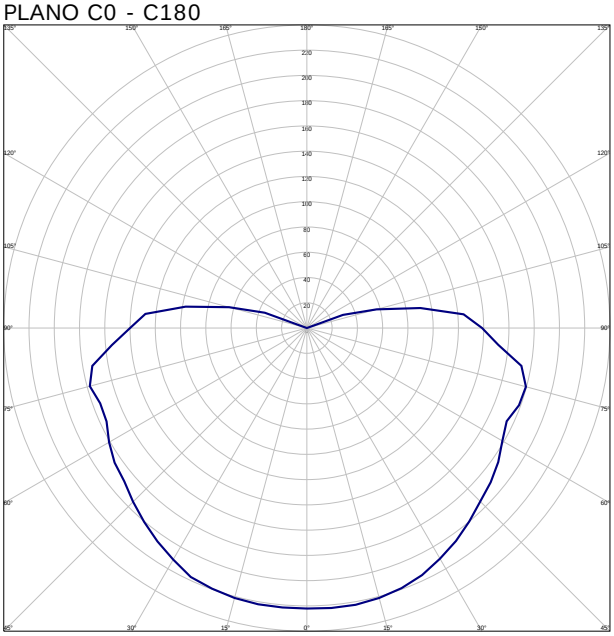
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

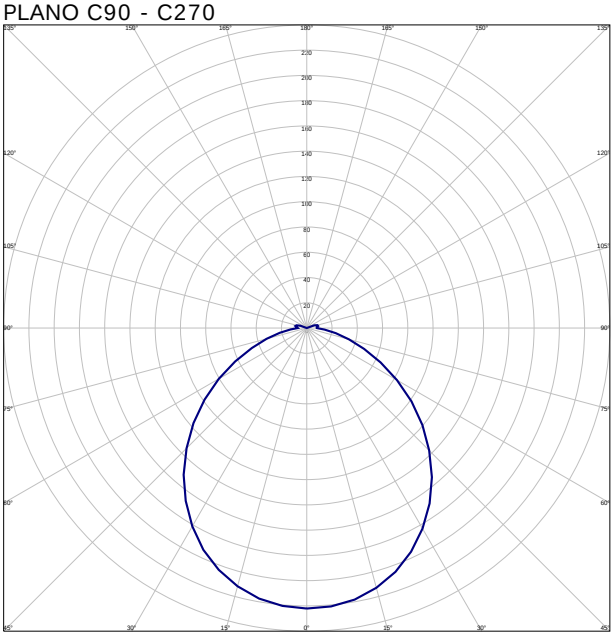
Estanca (240 lúmenes) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 142)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

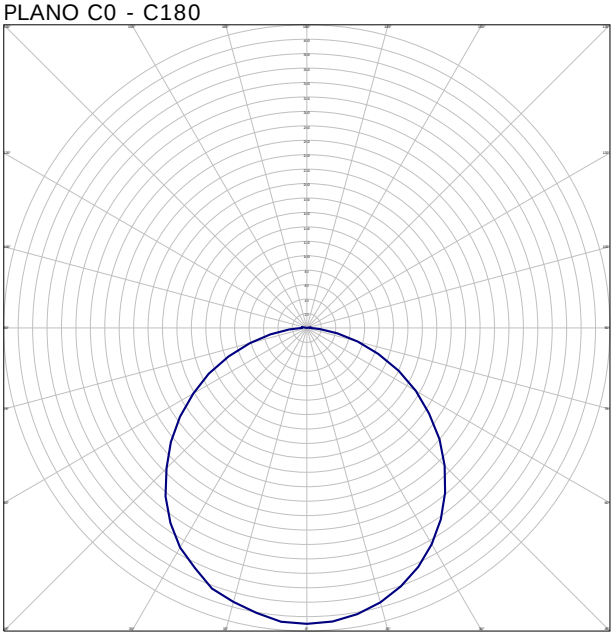


Tipo 2

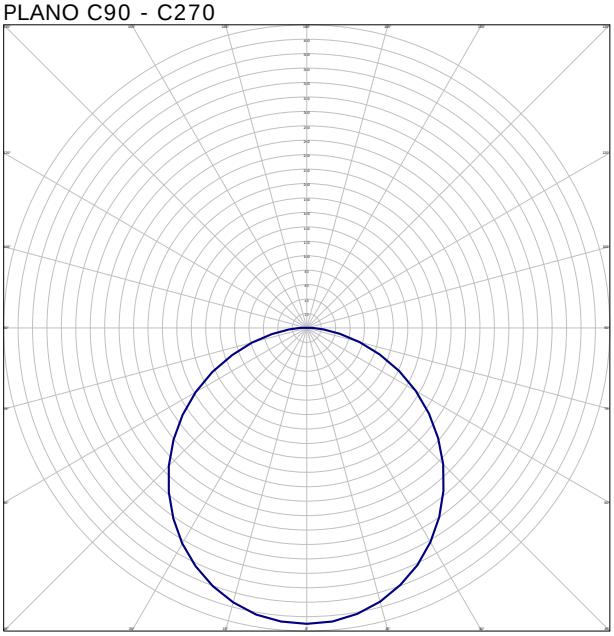
Normal (310 lúmenes) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 3)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



DOCUMENTO 2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANOS DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANOS DE INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS

PLANOS DE INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS CON OPEN BIM LAYOUT

PLANOS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE A.F.C.H Y A.C.S

PLANOS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE A.F.C.H Y A.C.S CON OPEN BIM LAYOUT

PLANOS DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN (CON OPEN BIM LAYOUT)

PLANOS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

PLANOS DE MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS (CON OPEN BIM LAYOUT)

PLANOS DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

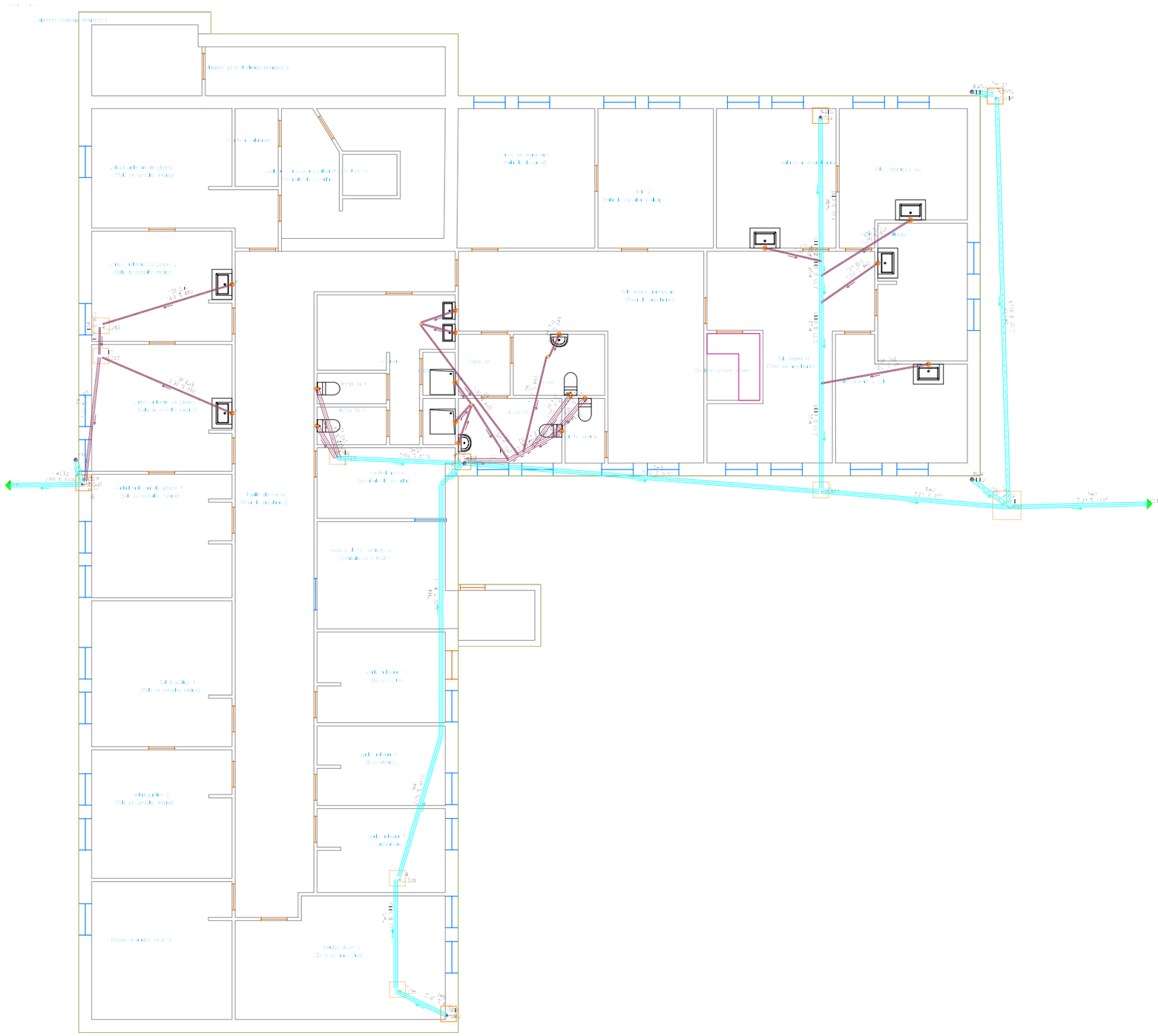
Universidad de Jaén

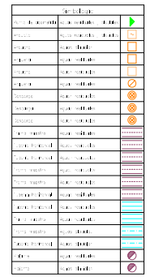
TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL: MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA		
	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN	
SITUACIÓN DEL CENTRO DE SALUD	Autor: Sergio Martínez Martínez	
	Nº Plano	1
	Fecha	04/07/2022
	Escala	
	www.eps.ujaen.es	

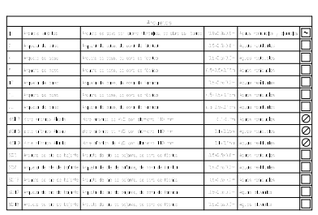
Universidad de Jaén	TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL: MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA	
	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN	
	EMPLAZAMIENTO DEL CENTRO DE SALUD	Autor: Sergio Martínez Martínez
		Nº Plano: 2
		Fecha: 04/07/2022
		Escala:
		www.eps.ujaen.es

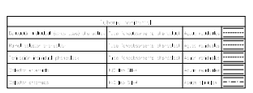
PLANOS DE INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS

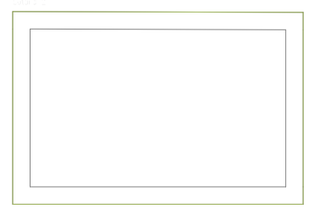
Producido por una versión educativa de CYPE











Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Catálogo de tuberías	
Tubo termoestanqueidad phonobloc®	Sistema termofusión integral de evacuación de aguas residuales

Tubería horizontal			
Derivación individual phonobloc®	Tubo termoestanqueidad phonobloc®	Aguas residuales	
Manual extractor phonobloc®	Tubo termoestanqueidad phonobloc®	Aguas residuales	

Simbología		
Descarga	Aguas residuales	
Descarga	Aguas residuales	
Traza maestra	Aguas residuales	
Tubería horizontal	Aguas residuales	
Tubería horizontal	Aguas residuales	
Traza maestra	Aguas residuales	
Bajante	Aguas residuales	
Bajante	Aguas pluviales	

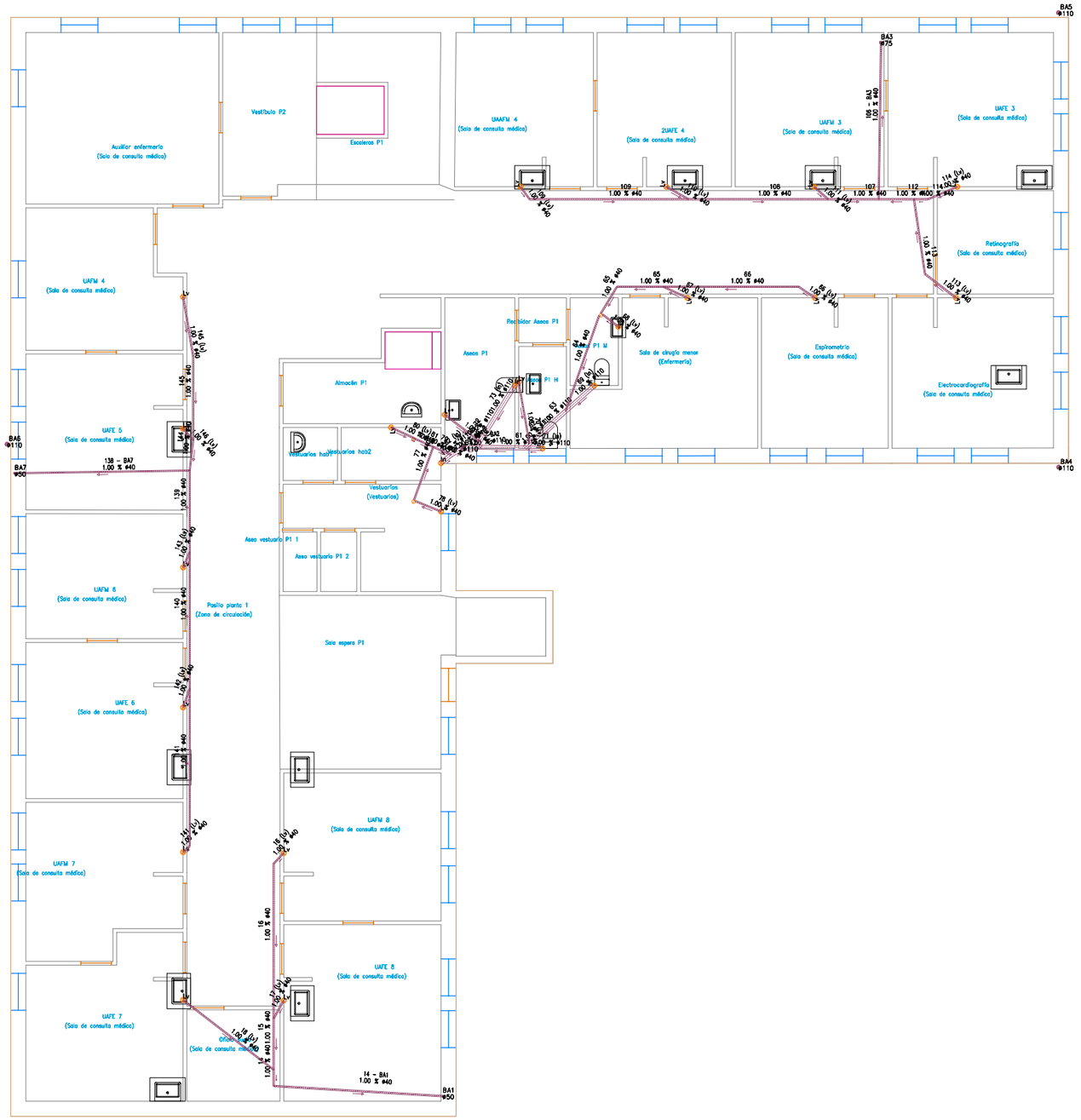
Descargas					
Lv	Lavabo	Lavabo para uso privado		40 mm	Aguas residuales
Tc	Inodoro con cisterna	Inodoro con cisterna, para uso privado		160 mm	Aguas residuales

Instalaciones sanitarias C.S. Virgen de la Capilla
Escala: 1:50

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Planta 1



Simbología		
Arqueta	Aguas residuales	
Descarga	Aguas residuales	
Descarga	Aguas residuales	
Tramo enterrado	Aguas residuales	
Tubería horizontal	Aguas residuales	
Tubería horizontal	Aguas residuales	
Tramo enterrado	Aguas residuales	
Bajante	Aguas residuales	
Bajante	Aguas pluviales	

Catálogo de tuberías
Tubo funcodecibanda phonobloc | Sistema insonorizado integral de evacuación de aguas residuales

Descargas					
Lv	Lavabo	lavabo para uso privado		40 mm	Aguas residuales
Ts	Inodoro con cisterna	inodoro con cisterna, para uso privado		100 mm	Aguas residuales

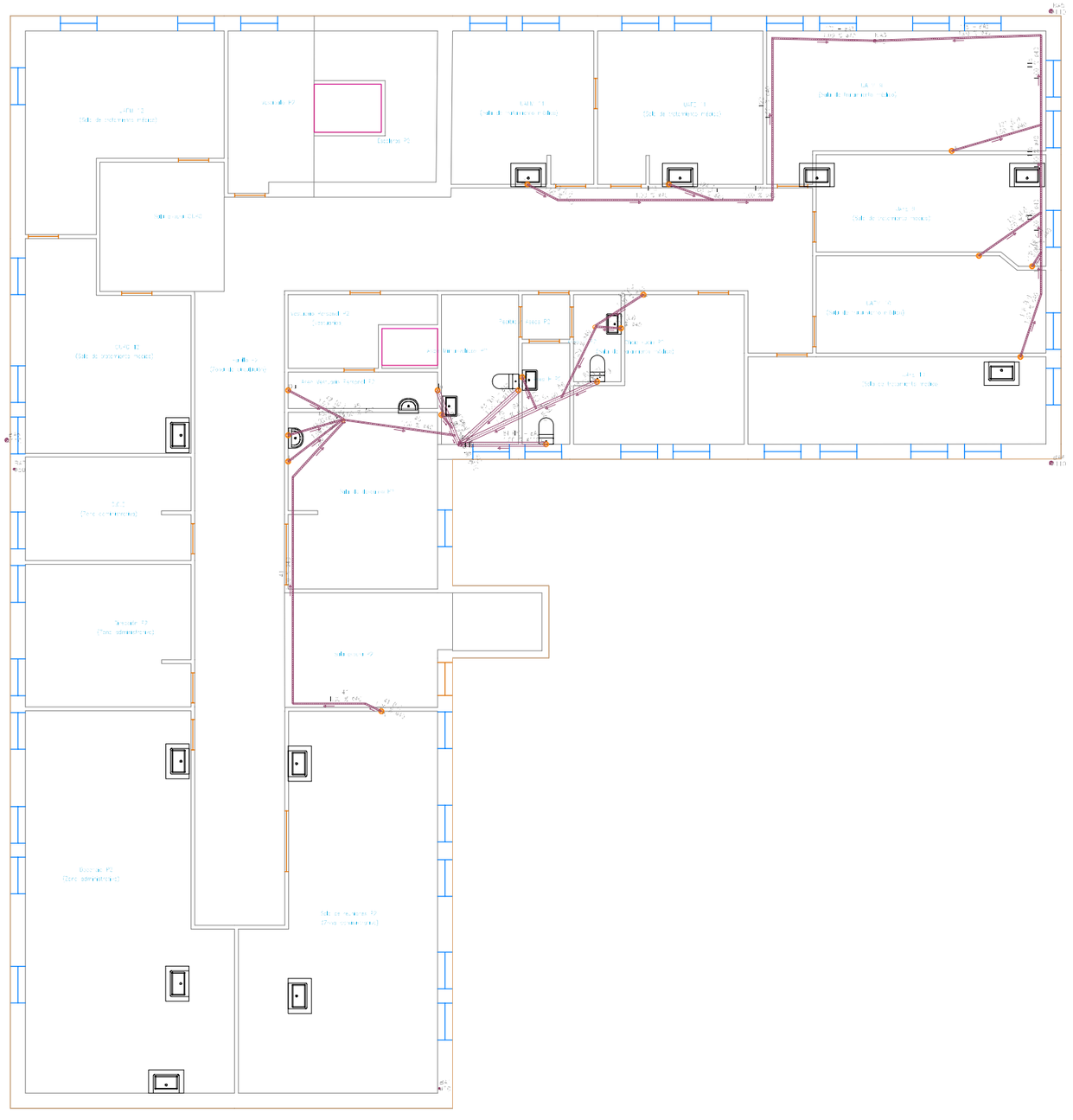
Instalaciones sanitarias C.S Virgen de la Capilla
Escala: 1:50

Tubería horizontal					
Derivación individual phonobloch		Tubo funcodecibanda phonobloch		Aguas residuales	
Ramal colector phonobloch		Tubo funcodecibanda phonobloch		Aguas residuales	

Arquetas					
ESP12	Sala sifónica Aislada	Sala sifónica de PVC con diámetro 110 mm		0,1x0,2m	Aguas residuales
ESP13	Sala sifónica Aislada	Sala sifónica de PVC con diámetro 110 mm		0,1x0,10m	Aguas residuales
ESP14	Sala sifónica Aislada	Sala sifónica de PVC con diámetro 110 mm		0,1x0,10m	Aguas residuales

Producido por una versión educativa de CYPE
Producido por una versión educativa de CYPE
Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

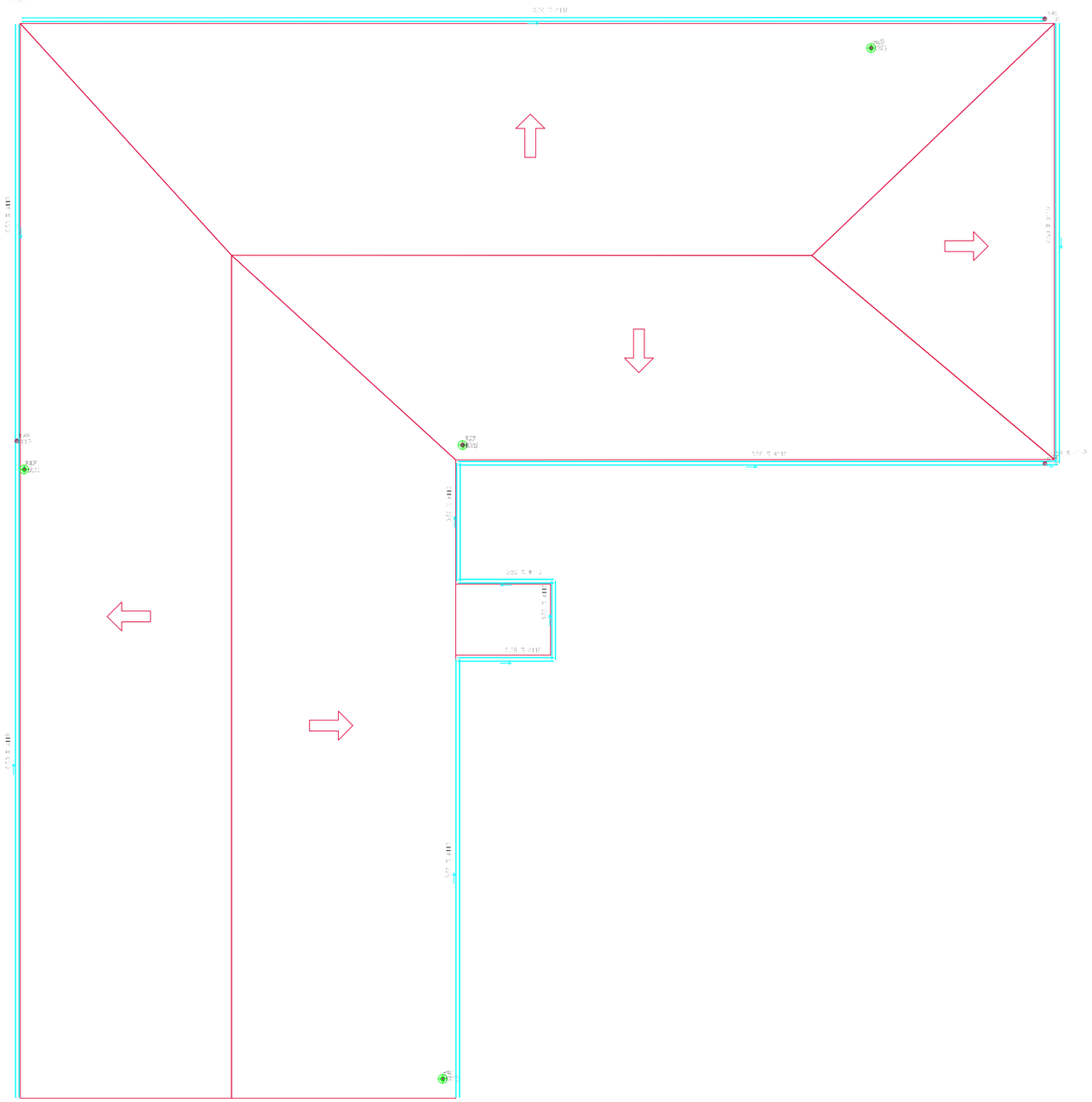


Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

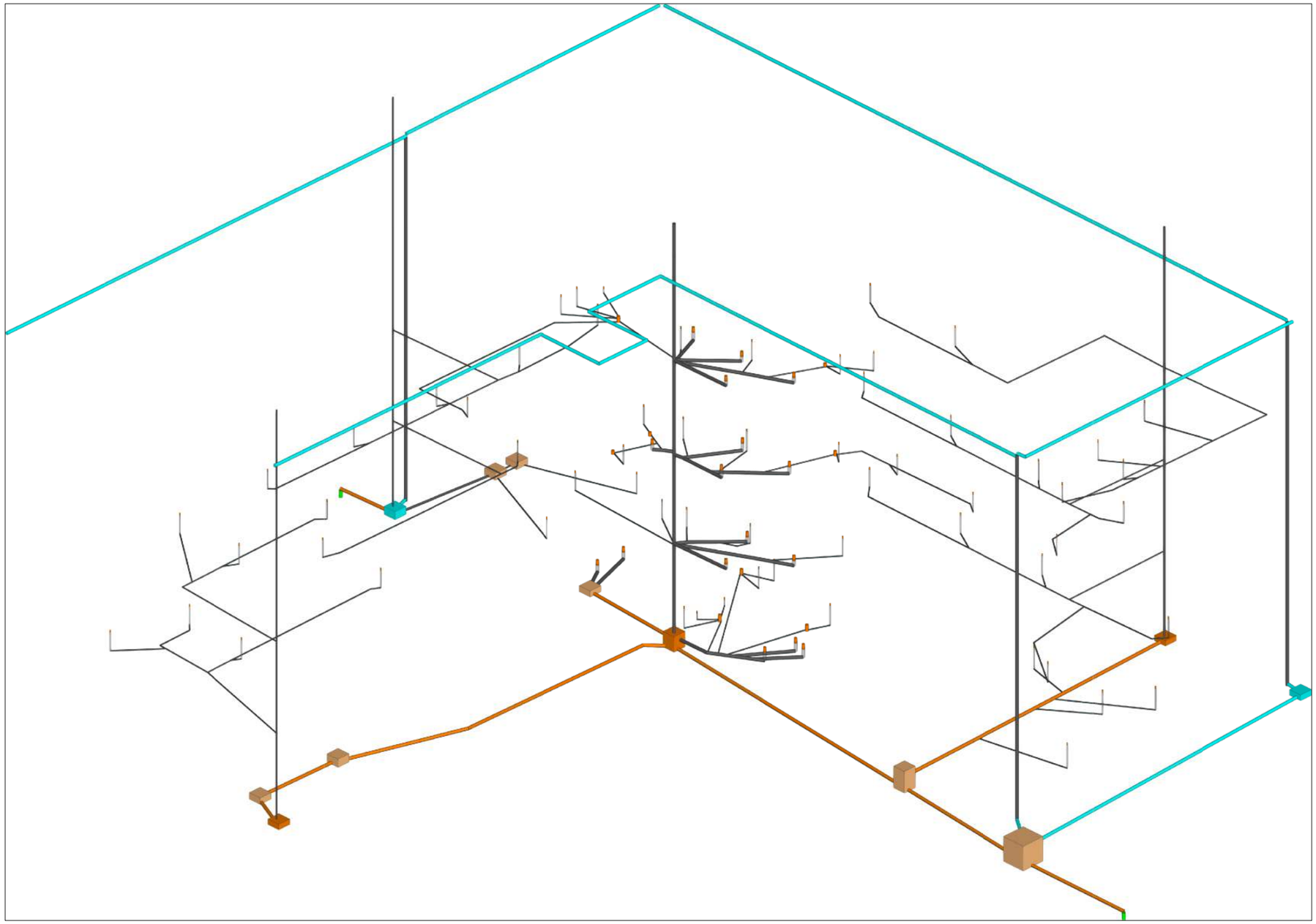
Producido por una versión educativa de CYPE

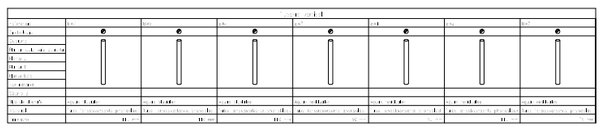
Producido por una versión educativa de CYPE



Producido por una versión educativa de CYPE

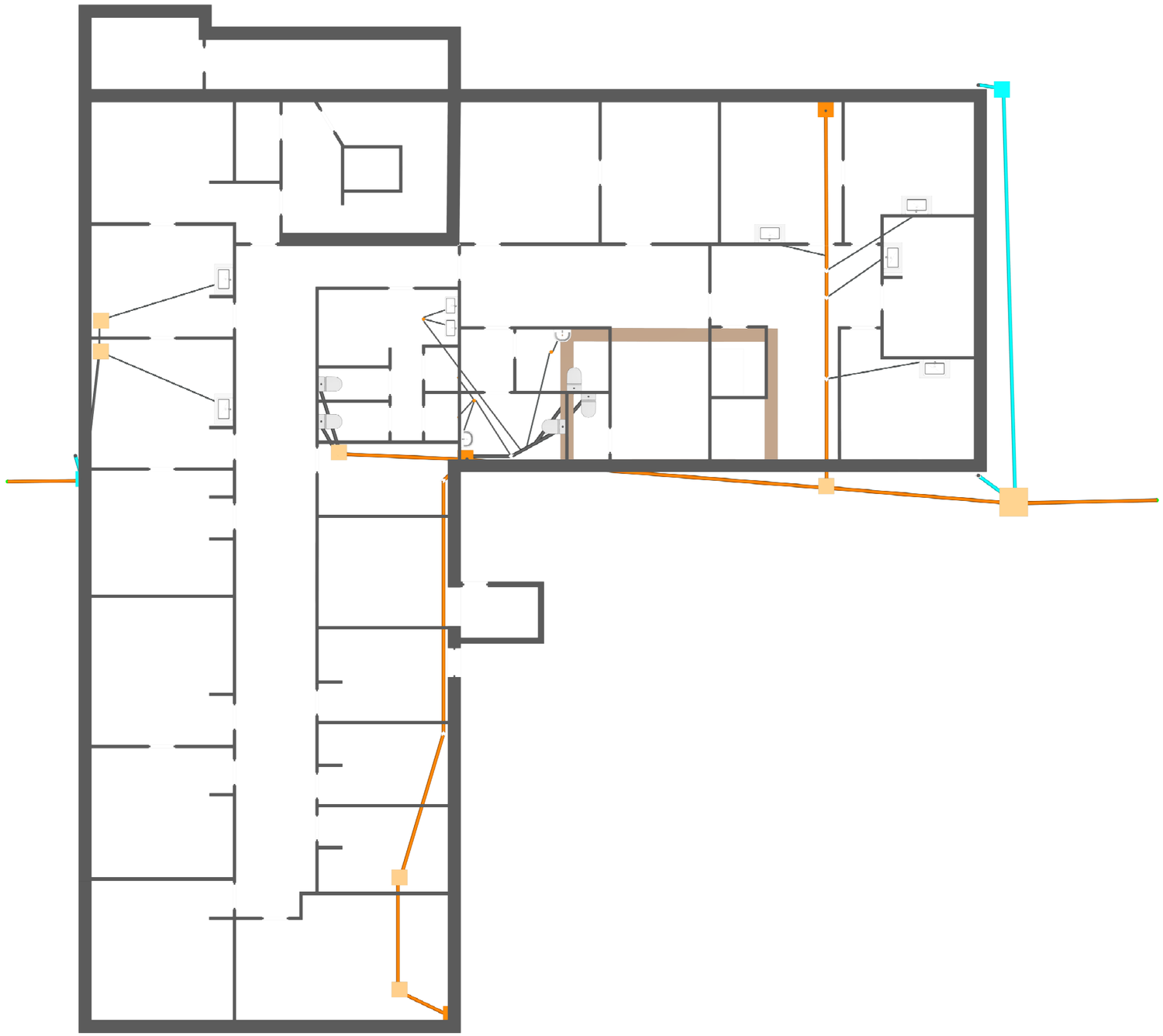
Producido por una versión educativa de CYPE





Producido por una versión educativa de CYPE

PLANOS DE INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS CON OPEN BIM LAYOUT



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
PLANTA SEMISÓTANO

Autor: Sergio Martínez Martínez	
Nº Plano	1
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150
www.eps.ujaen.es	

Universidad de Jaén

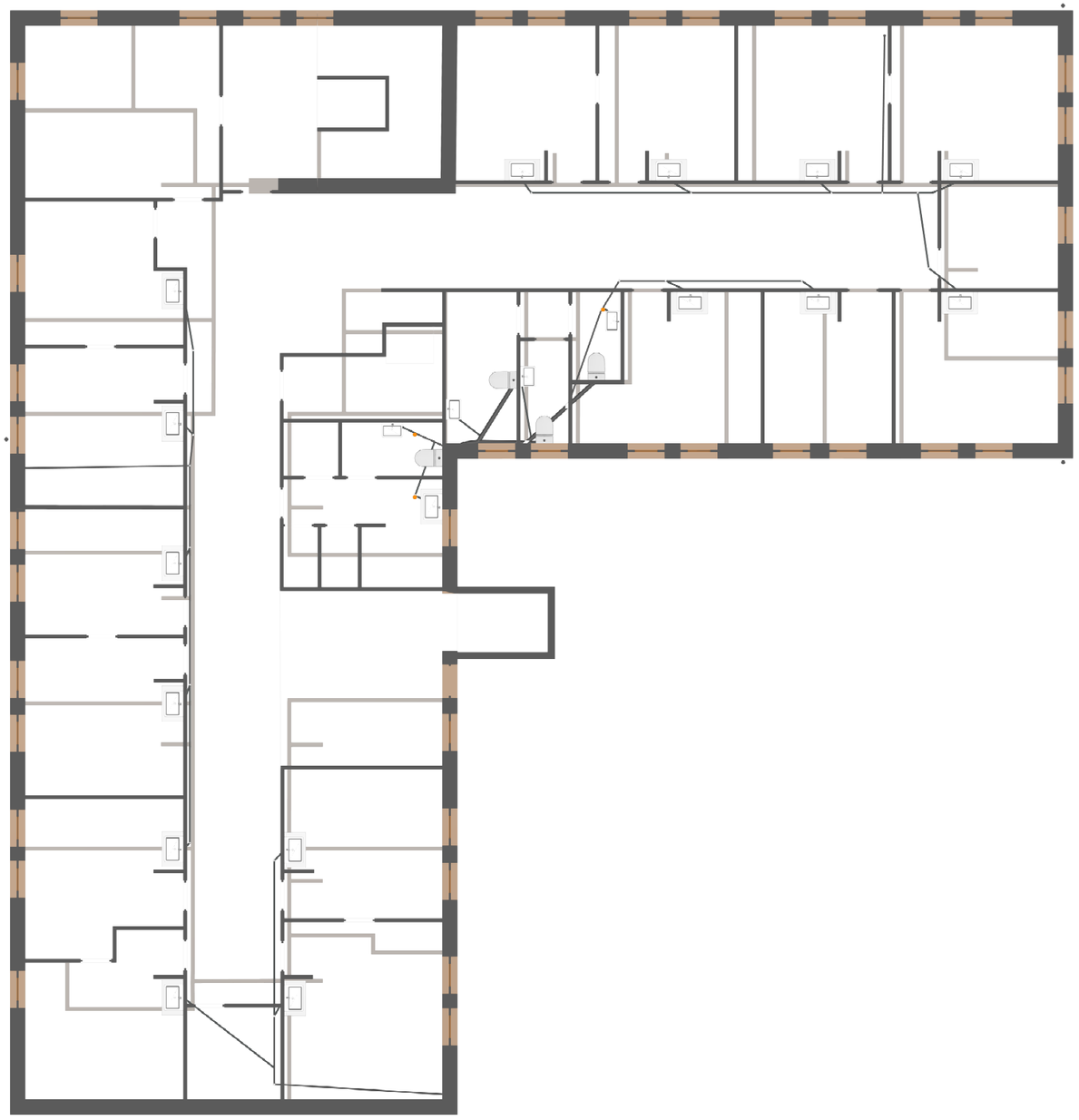
TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
PLANTA BAJA

Autor: Sergio Martínez Martínez	
Nº Plano	2
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
PRIMERA PLANTA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	3
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es

Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

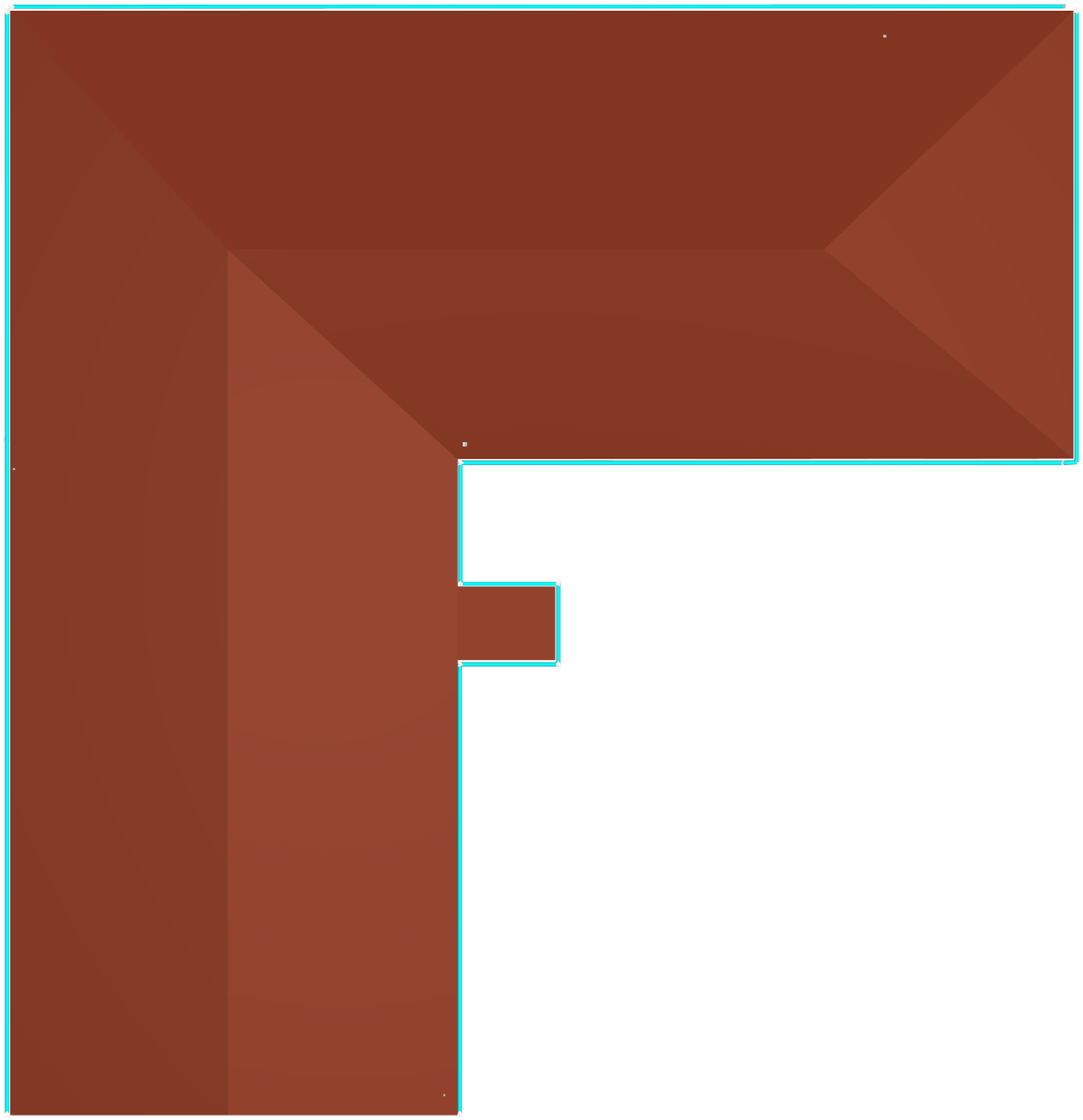
MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS
SEGUNDA PLANTA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	4
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS CUBIERTA

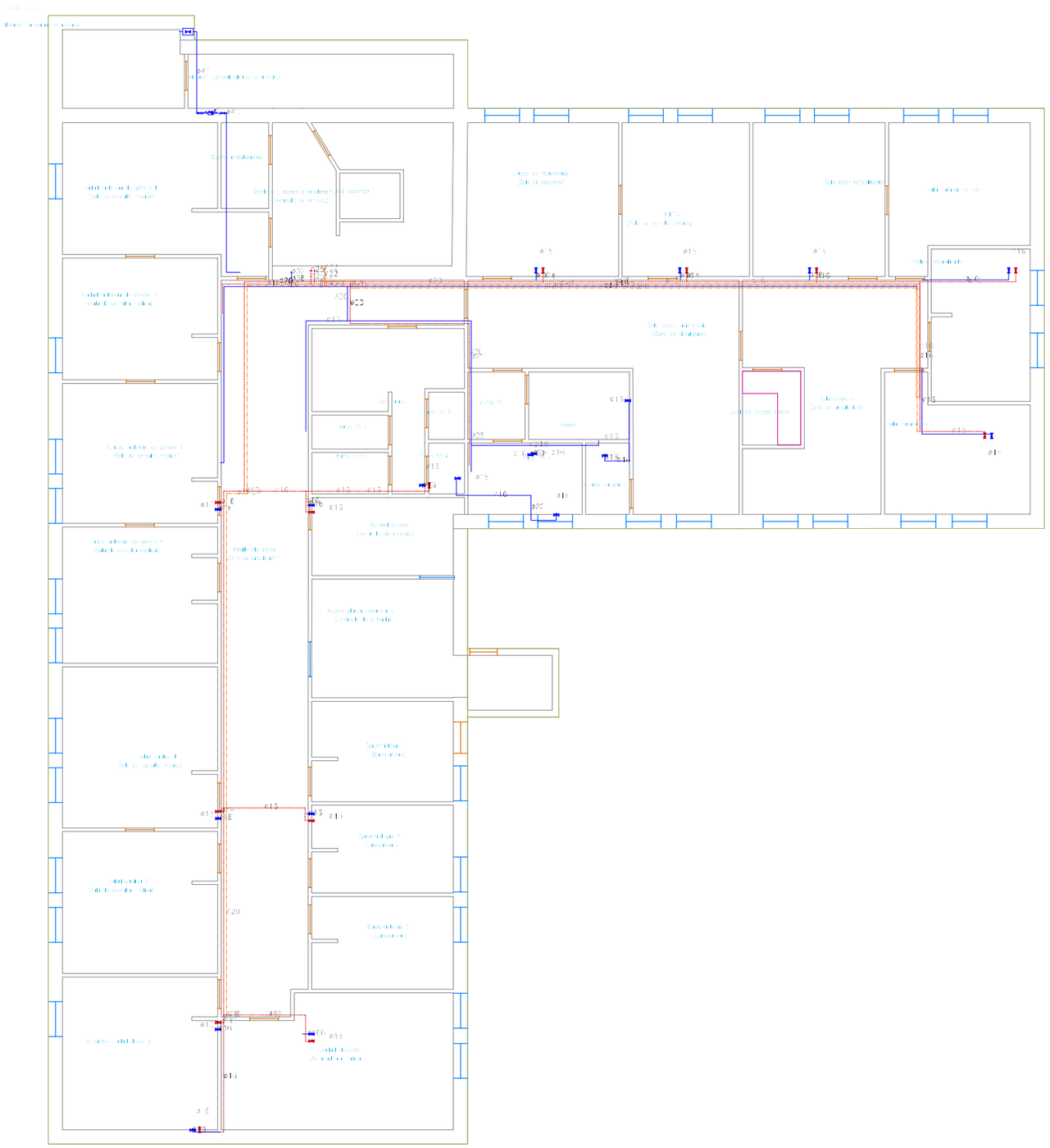
Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	5
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es

PLANOS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE A.F.C.H Y A.C.S

Producido por una versión educativa de CYPE



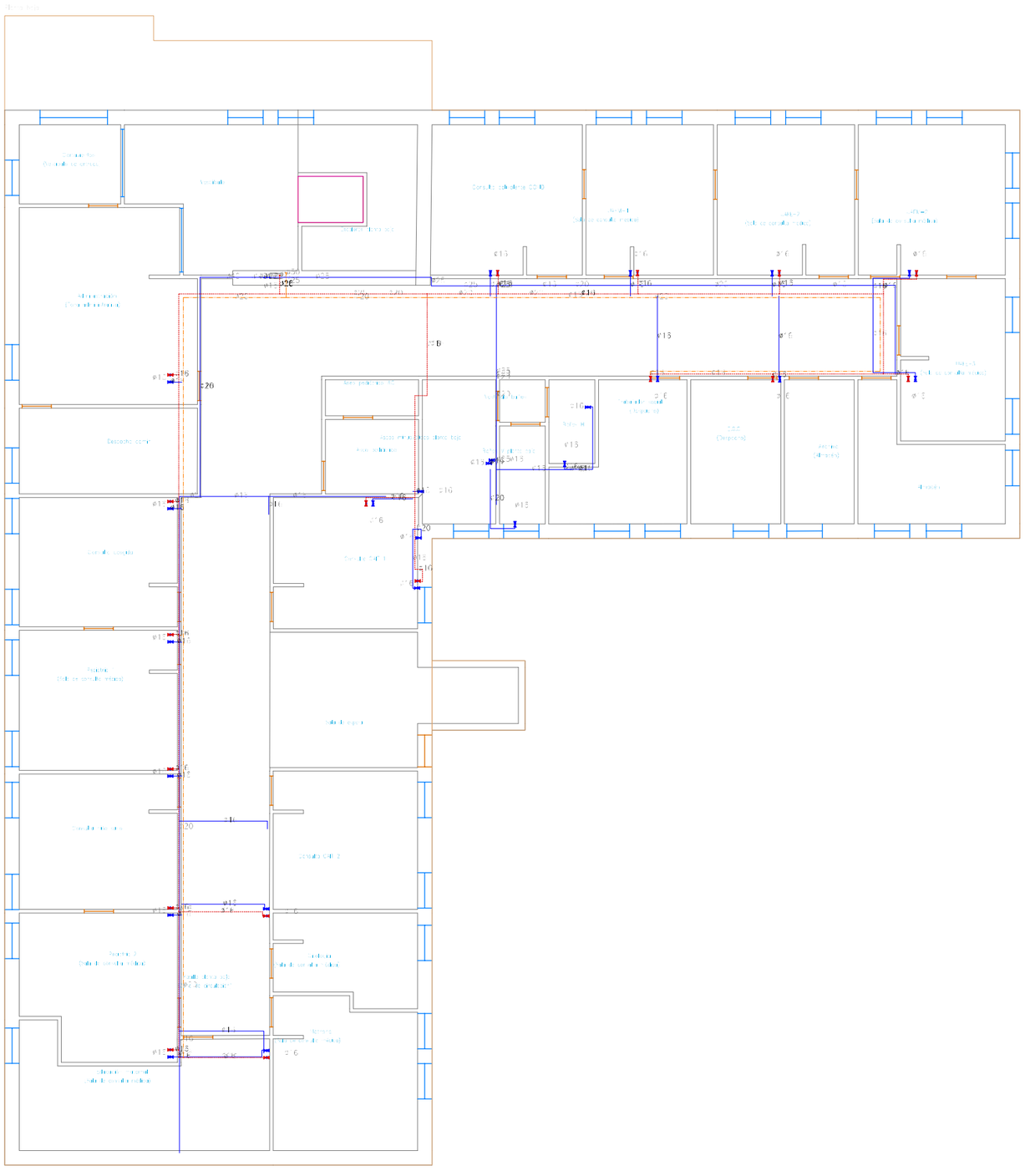
Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Simbología		
Elemento	Descripción	Unidad
Interruptor	Interruptor unipolar	u
Pulsador	Pulsador timbre	u
Toma	Base de enchufe 2P+T 16A	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Round 1500	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Round 2000	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Round 3000	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Square 1500	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Square 2000	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Square 3000	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Square 4000	u
Luminaria	Luminaria empotrable, modelo Downlight Square 5000	u

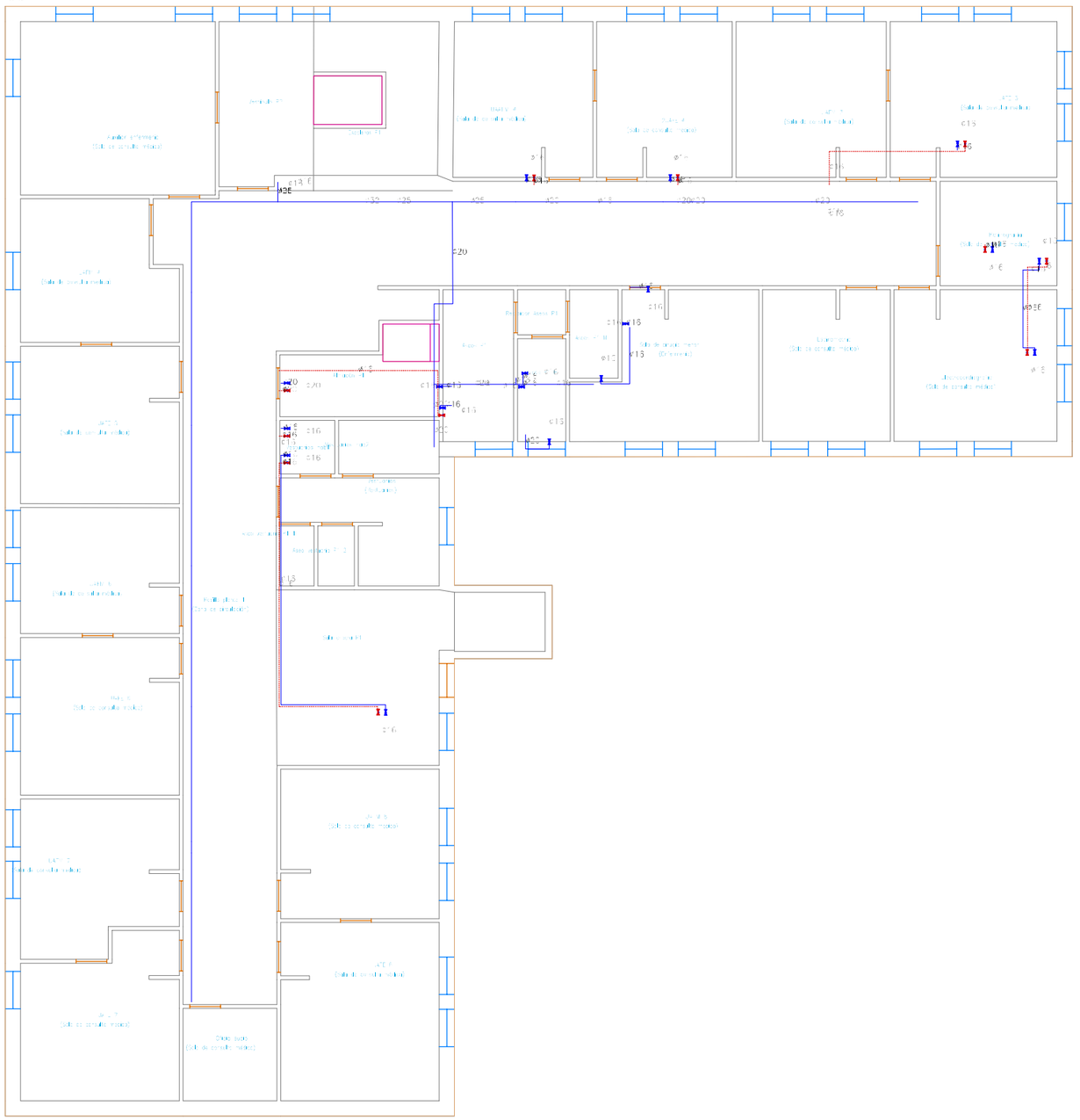


Cuadro de mando	
CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN	Empotrado en pared Dimensiones: 1000 x 1000 x 200 mm Grado de protección: IP40
CUADRO SECUNDARIO DE MANDO Y PROTECCIÓN	Empotrado en pared Dimensiones: 1000 x 1000 x 200 mm Grado de protección: IP40

Cableado	
Cable	Sección
Cable	Sección
Cable	Sección
Cable	Sección

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

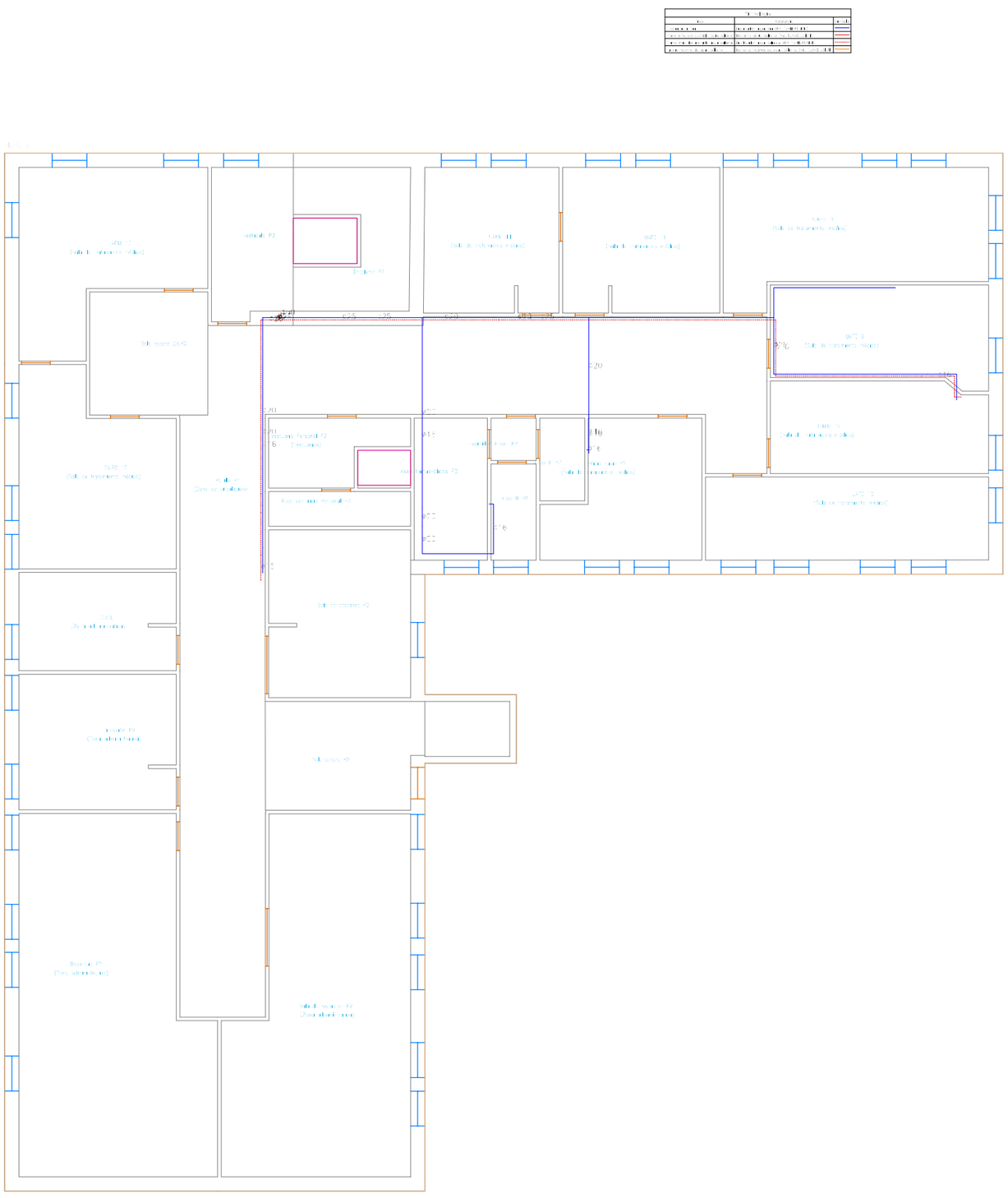


Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

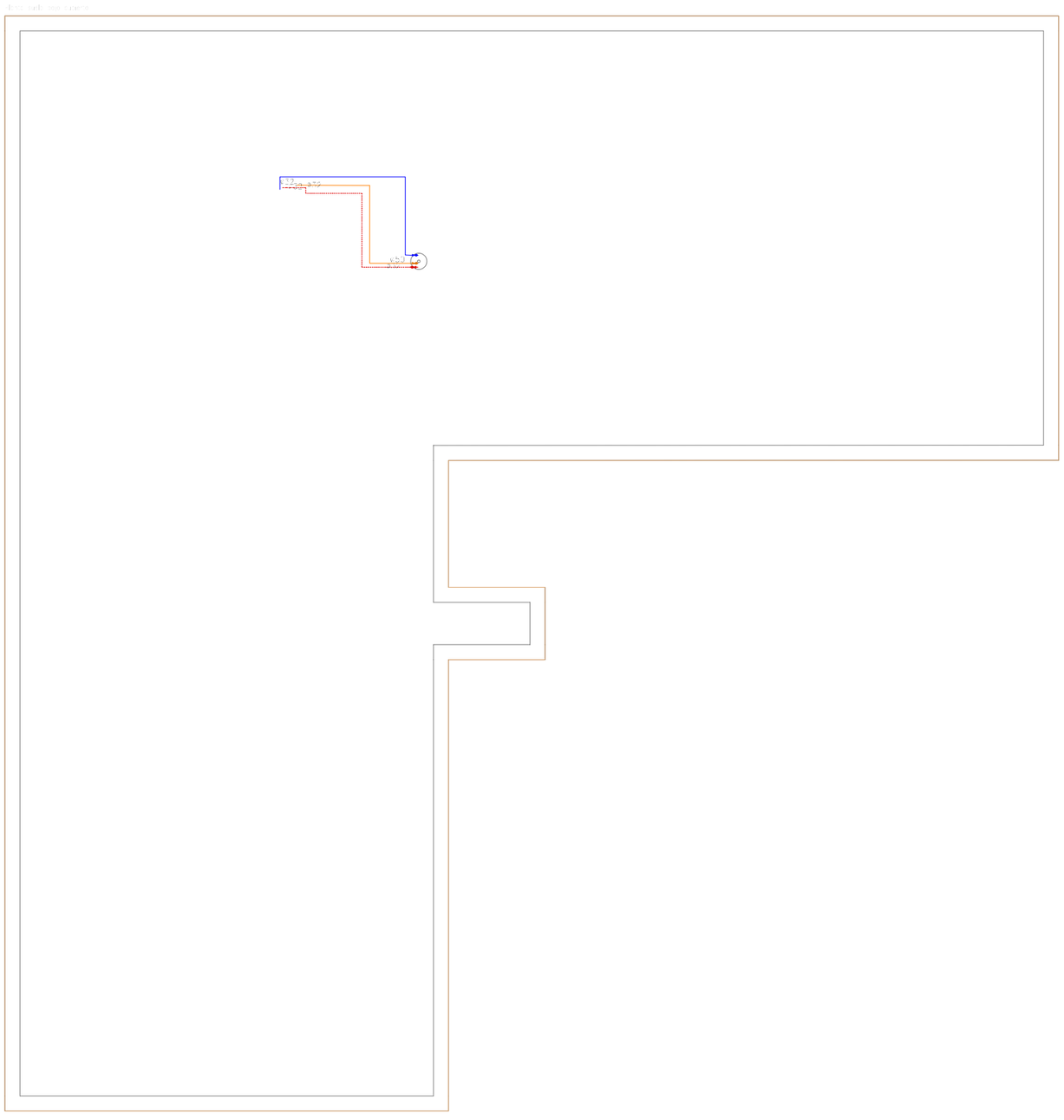
Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

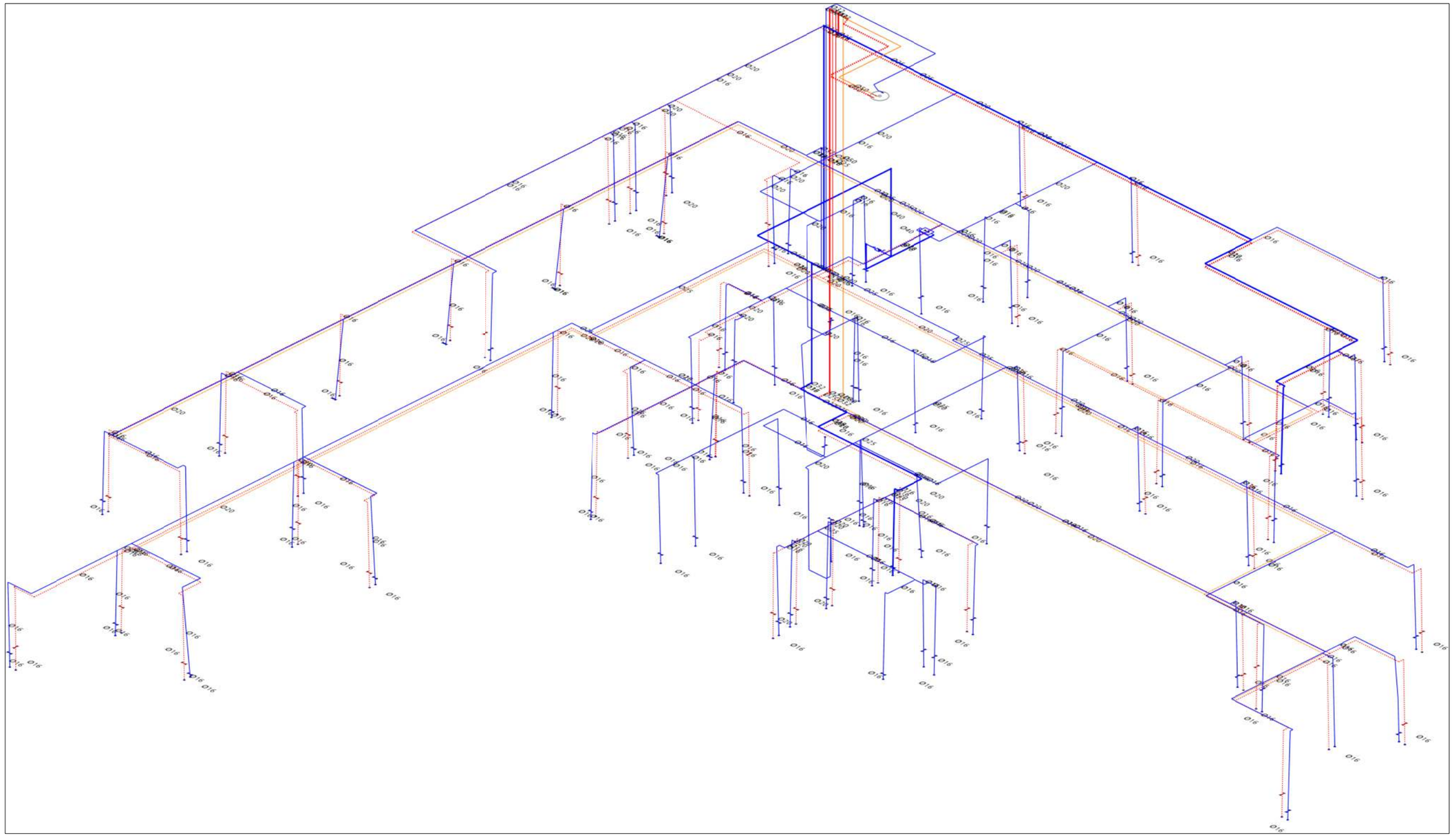


Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE



Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Tipo	Referencia	Símbolo
Pilar de acero	Pilar de acero conformado	
Viga metálica	Viga metálica (ejemplo: IPE 300)	
Forjado sobre elementos de acero	Forjado sobre viga de acero (ejemplo: IPE 300)	
Losa maciza de hormigón armado	Losa maciza de hormigón armado (ejemplo: e=30 cm)	
Cimentación	Zapata aislada rígida de hormigón armado (ejemplo: 2x2 m)	
Pantalla	Pantalla de hormigón armado (ejemplo: e=30 cm)	
Pilar de hormigón	Pilar de hormigón armado (ejemplo: 30x30 cm)	
Cimentación	Zapata aislada rígida de hormigón armado (ejemplo: 2x2 m)	
Muro de contención	Muro de hormigón armado de contención (ejemplo: e=30 cm)	
Viga de hormigón	Viga de hormigón armado (ejemplo: 30x50 cm)	
Losa maciza de hormigón armado	Losa maciza de hormigón armado (ejemplo: e=30 cm)	
Viga de hormigón	Viga de hormigón armado (ejemplo: 30x50 cm)	
Forjado sobre elementos de acero	Forjado sobre viga de acero (ejemplo: IPE 300)	
Viga metálica	Viga metálica (ejemplo: IPE 300)	
Pilar de acero	Pilar de acero conformado	

Simbología	
Nudo	Nudo rígido de viga de atado de pilar
Eje	Eje de viga
Eje	Eje de pilar
Nudo	Nudo de viga con pilar

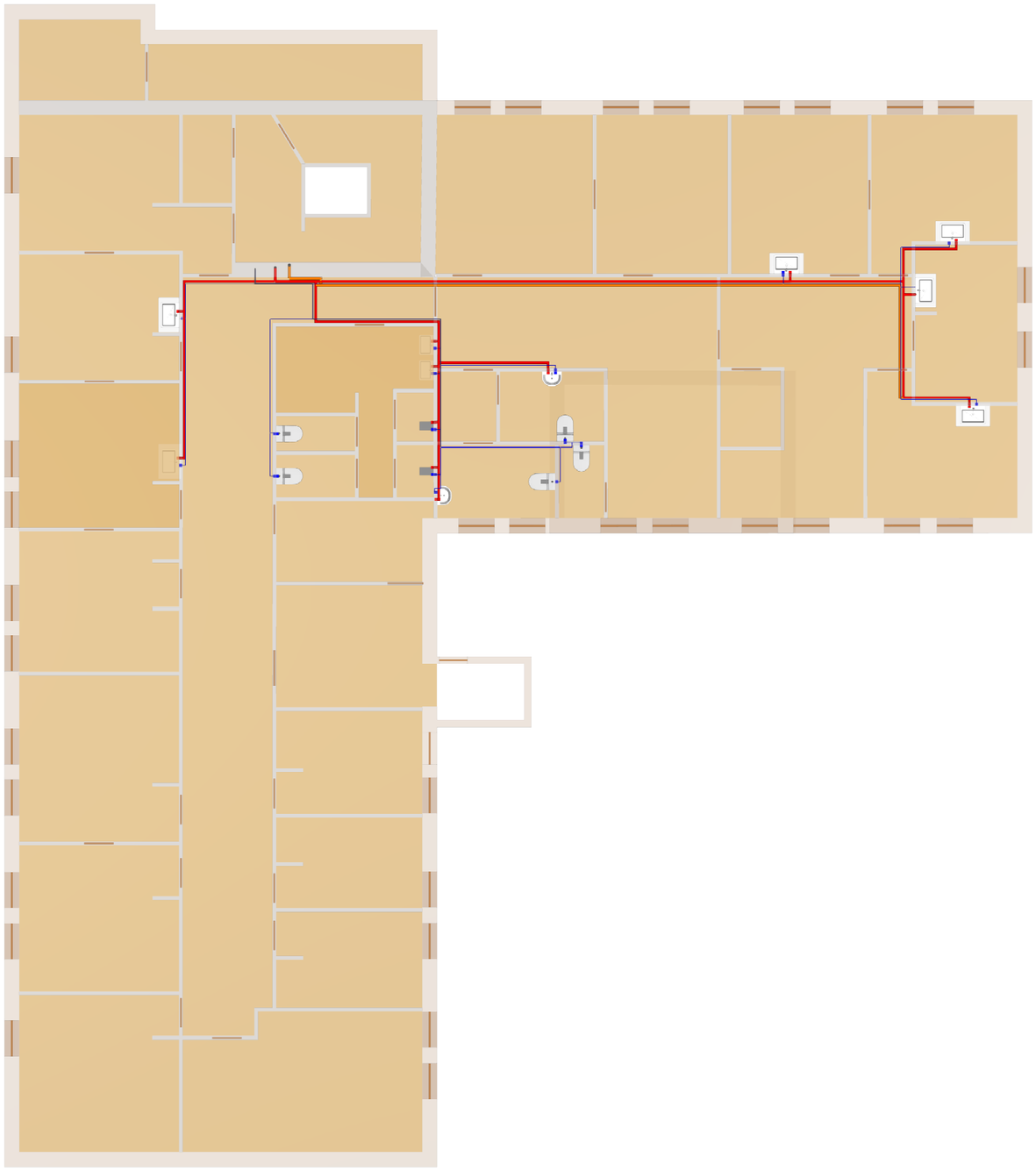
Características	
Calidad del acero	S275
Límite elástico	275 N/mm²
Módulo de elasticidad	210000 N/mm²
Módulo de rigidez	81000 N/mm²
Coeficiente de Poisson	0.3
Densidad	7850 kg/m³
Coeficiente de dilatación térmica	1.2e-5
Coeficiente de minoración	1.05

Características	
Calidad del hormigón	HA-25/B/20/IIa
Límite elástico	25 N/mm²
Módulo de elasticidad	27264 N/mm²
Módulo de rigidez	11360 N/mm²
Coeficiente de Poisson	0.2
Densidad	2500 kg/m³
Coeficiente de dilatación térmica	1e-5
Coeficiente de minoración	1.5

Características	
Calidad del acero	B 500 S
Límite elástico	500 N/mm²
Módulo de elasticidad	210000 N/mm²
Módulo de rigidez	81000 N/mm²
Coeficiente de Poisson	0.3
Densidad	7850 kg/m³
Coeficiente de dilatación térmica	1.2e-5
Coeficiente de minoración	1.15

Producido por una versión educativa de CYPE

PLANOS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AFCH Y A.C.S CON OPEN BIM LAYOUT



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

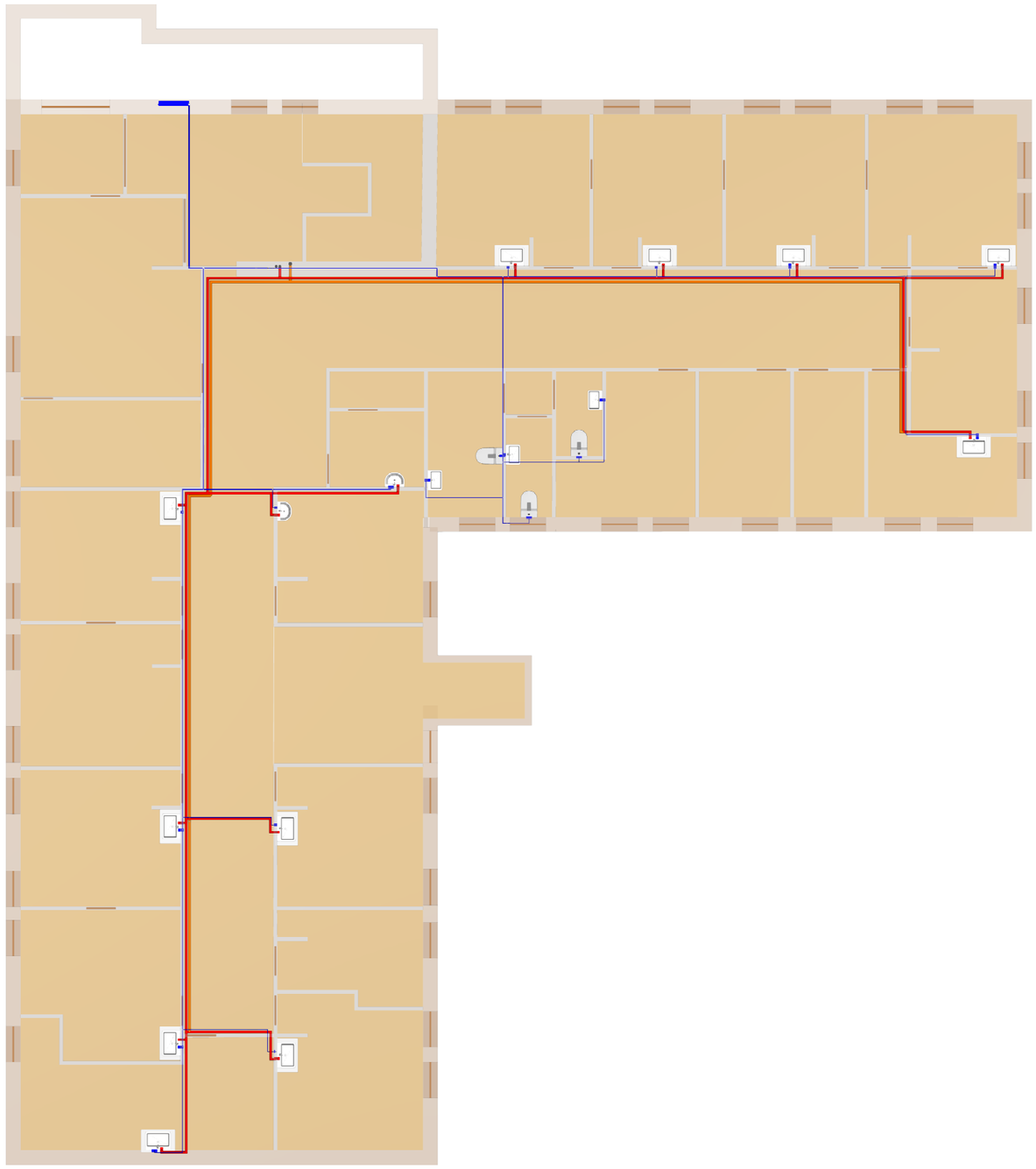
MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUAS
PLANTA SEMISÓTANO

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	1
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

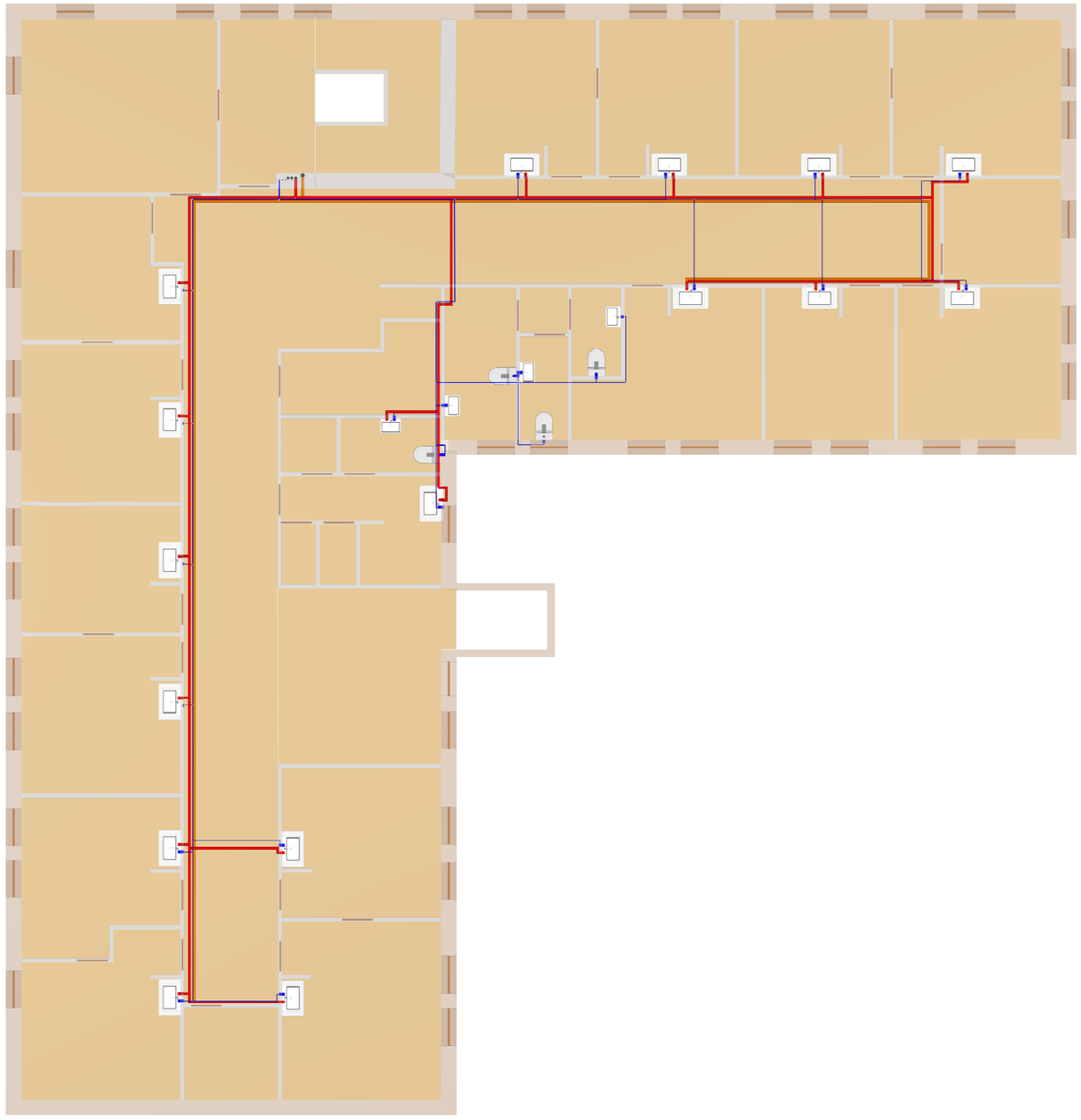
MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUAS
PLANTA BAJA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	2
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

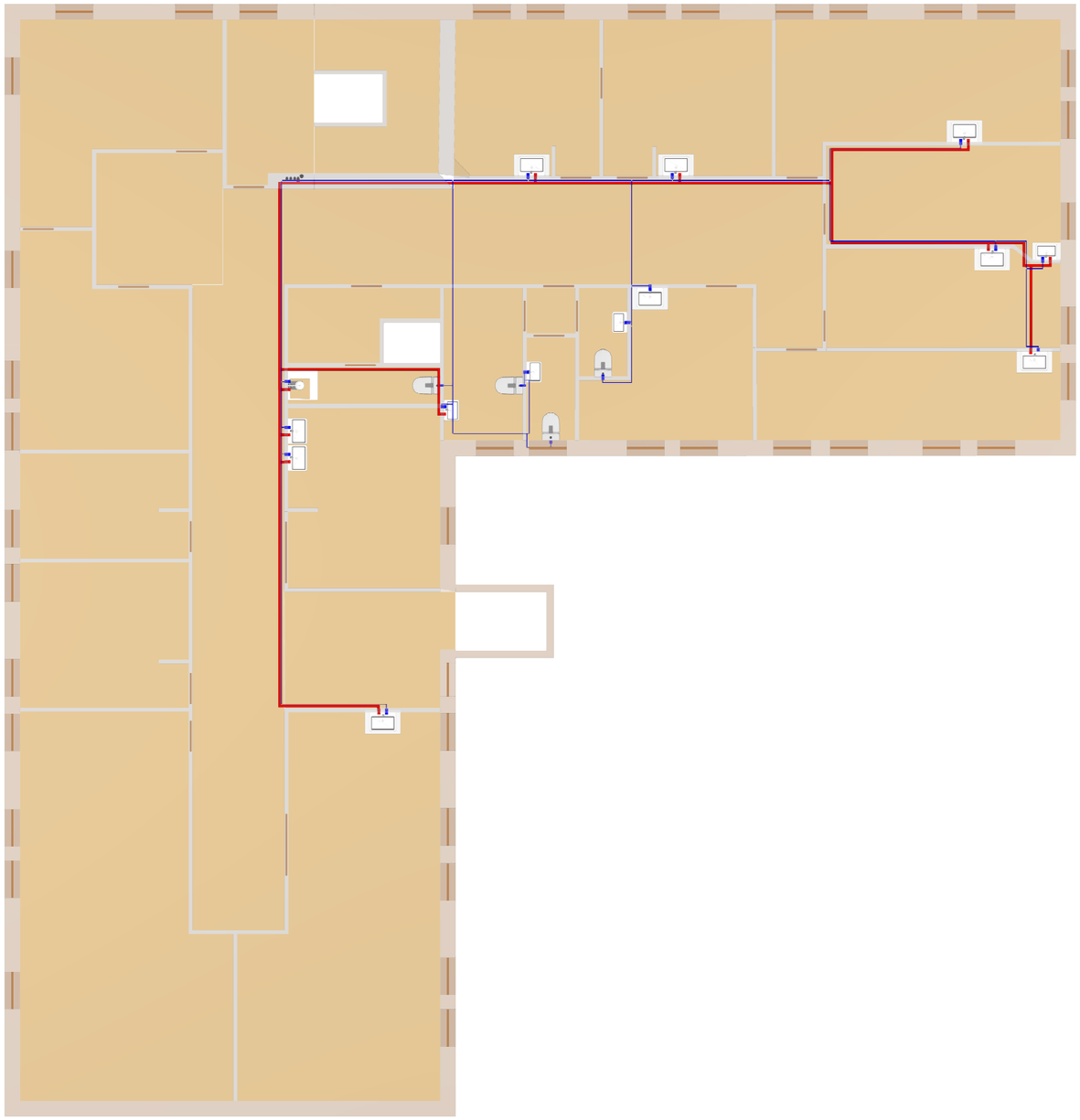
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUAS
PRIMERA PLANTA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	3
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

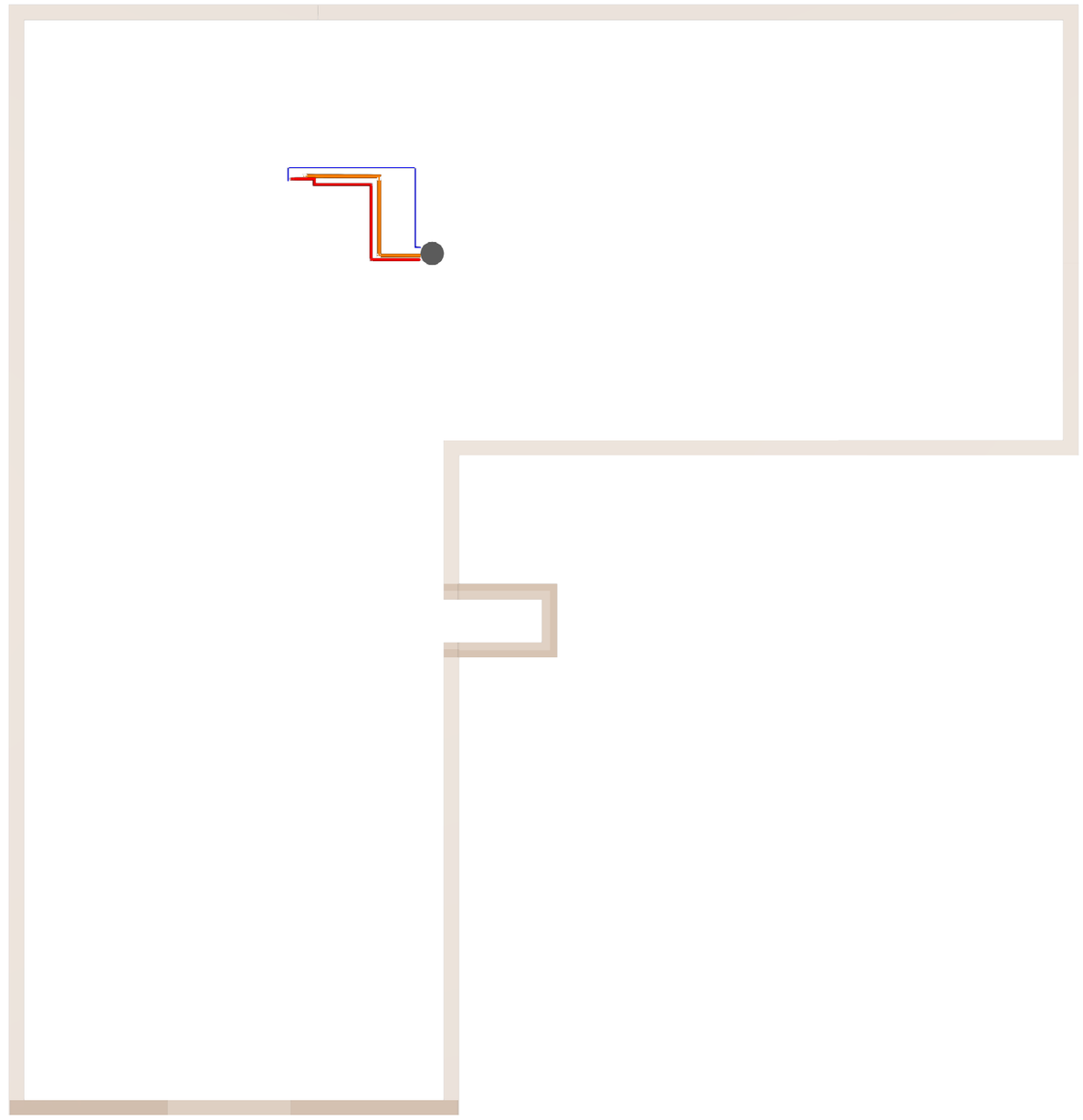
MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUAS
SEGUNDA PLANTA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	4
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

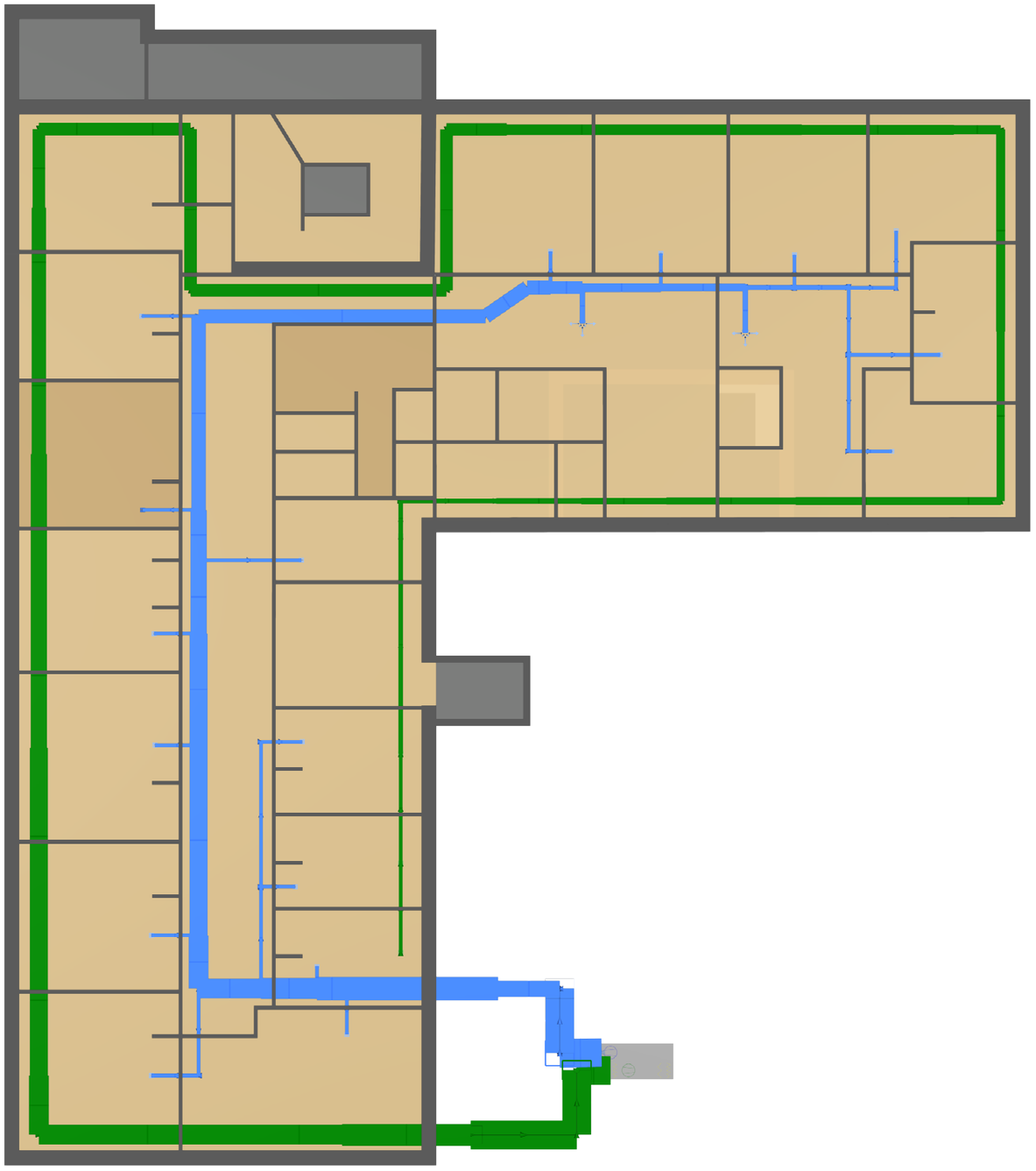
INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUAS
PLANTA BAJO CUBIERTA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	5
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es

PLANOS DE INSTALACIONES DE VENTILACIÓN (CON OPEN BIM LAYOUT)



Universidad de Jaén

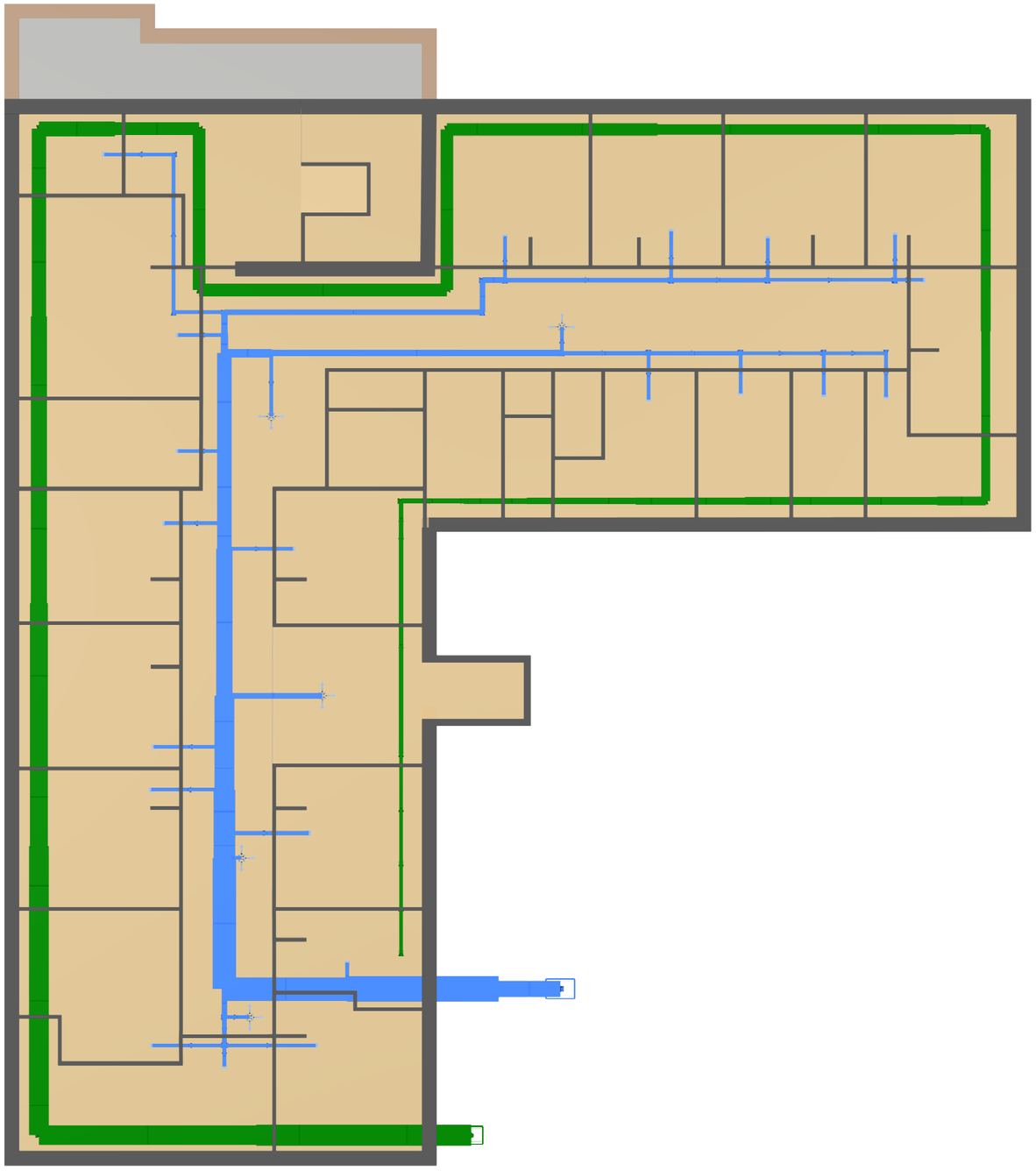
TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
PLANTA SEMISÓTANO

Autor: Sergio Martínez Martínez	
Nº Plano	1
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

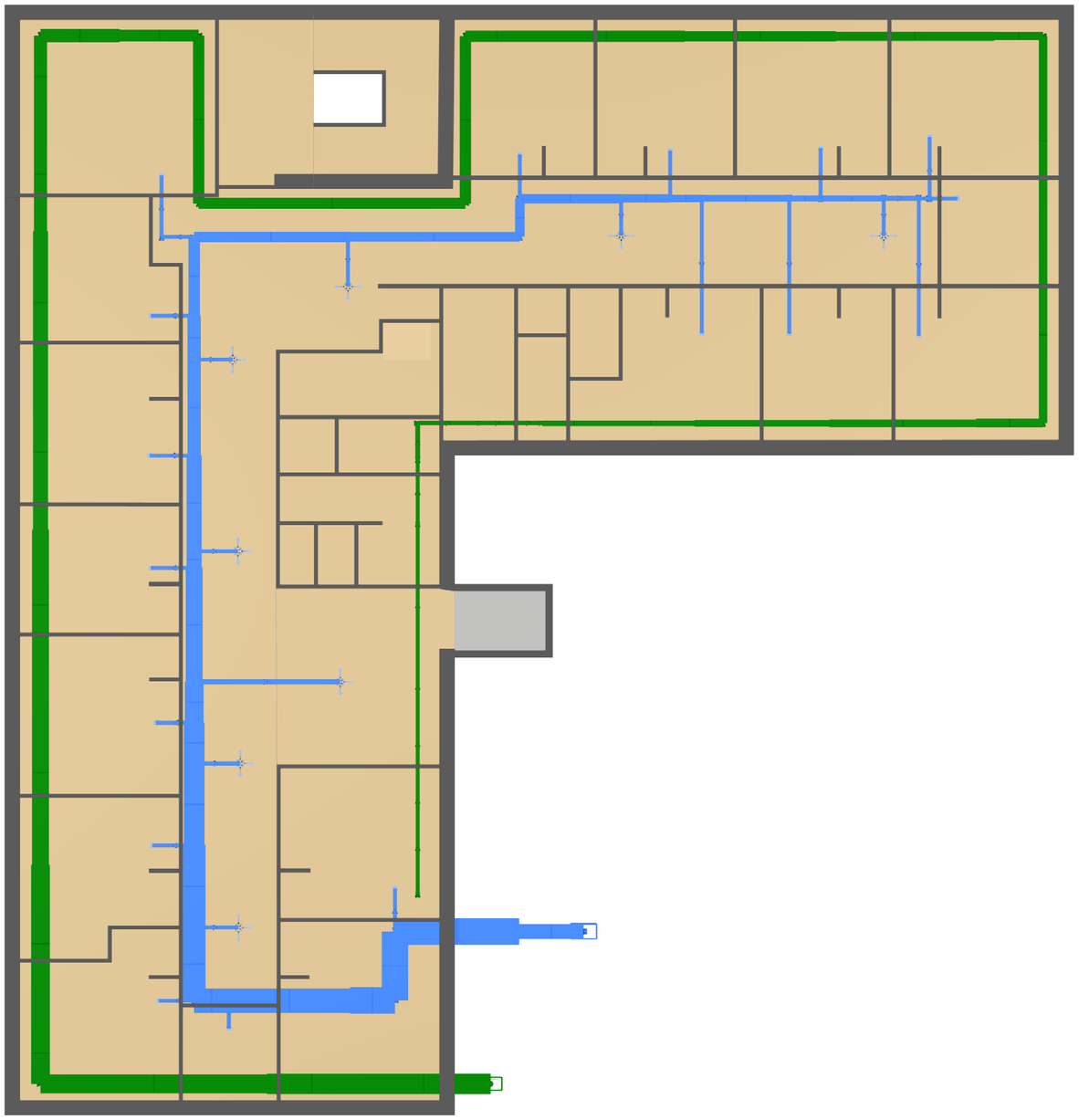
MEMORIA TÉCNICA | ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
PLANTA BAJA

Autor: Sergio Martínez Martínez

Nº Plano	2
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150

www.eps.ujaen.es



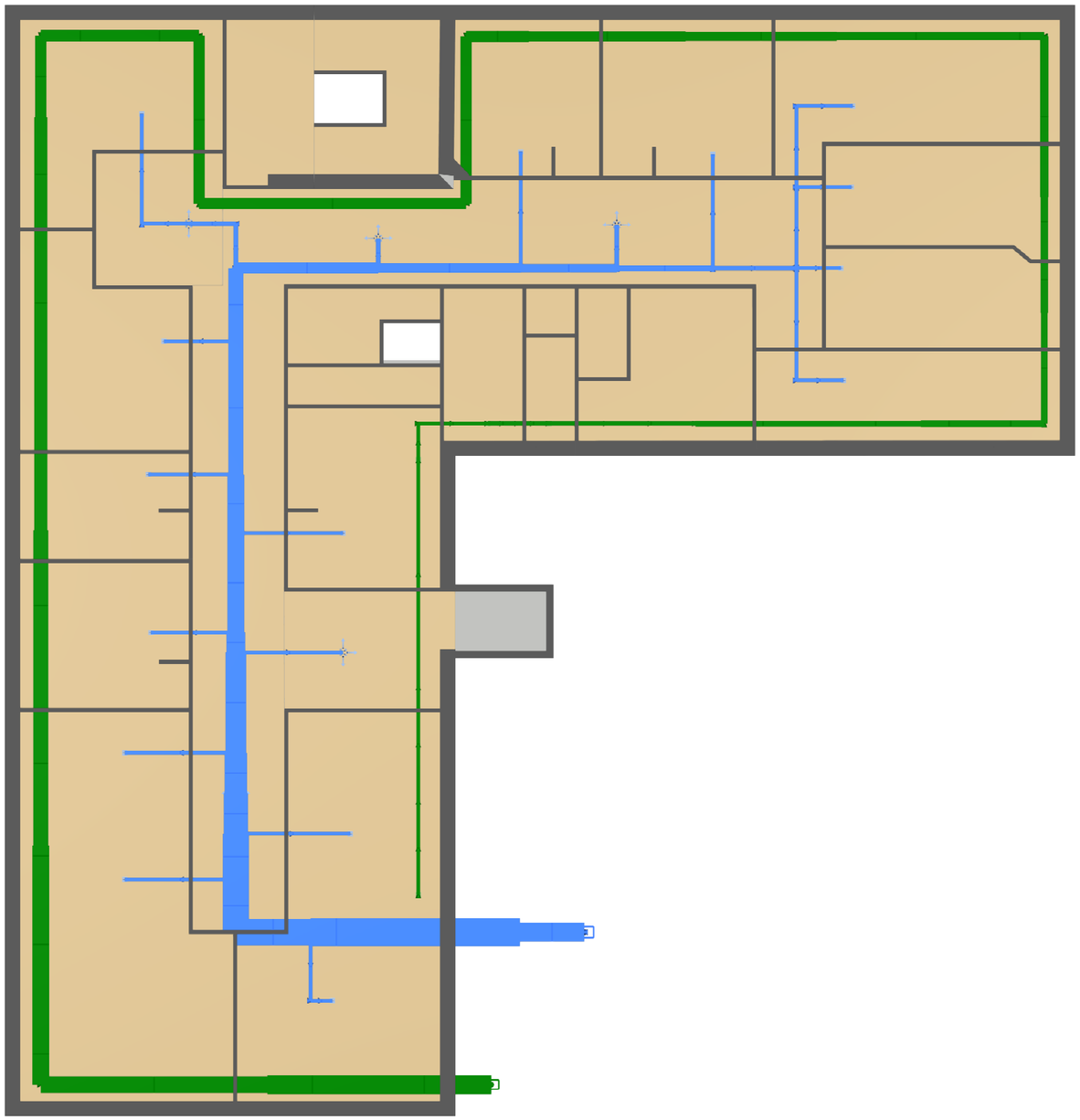
Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA

MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
PRIMERA PLANTA

Autor: Sergio Martínez Martínez	
Nº Plano	3
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150
www.eps.ujaen.es	



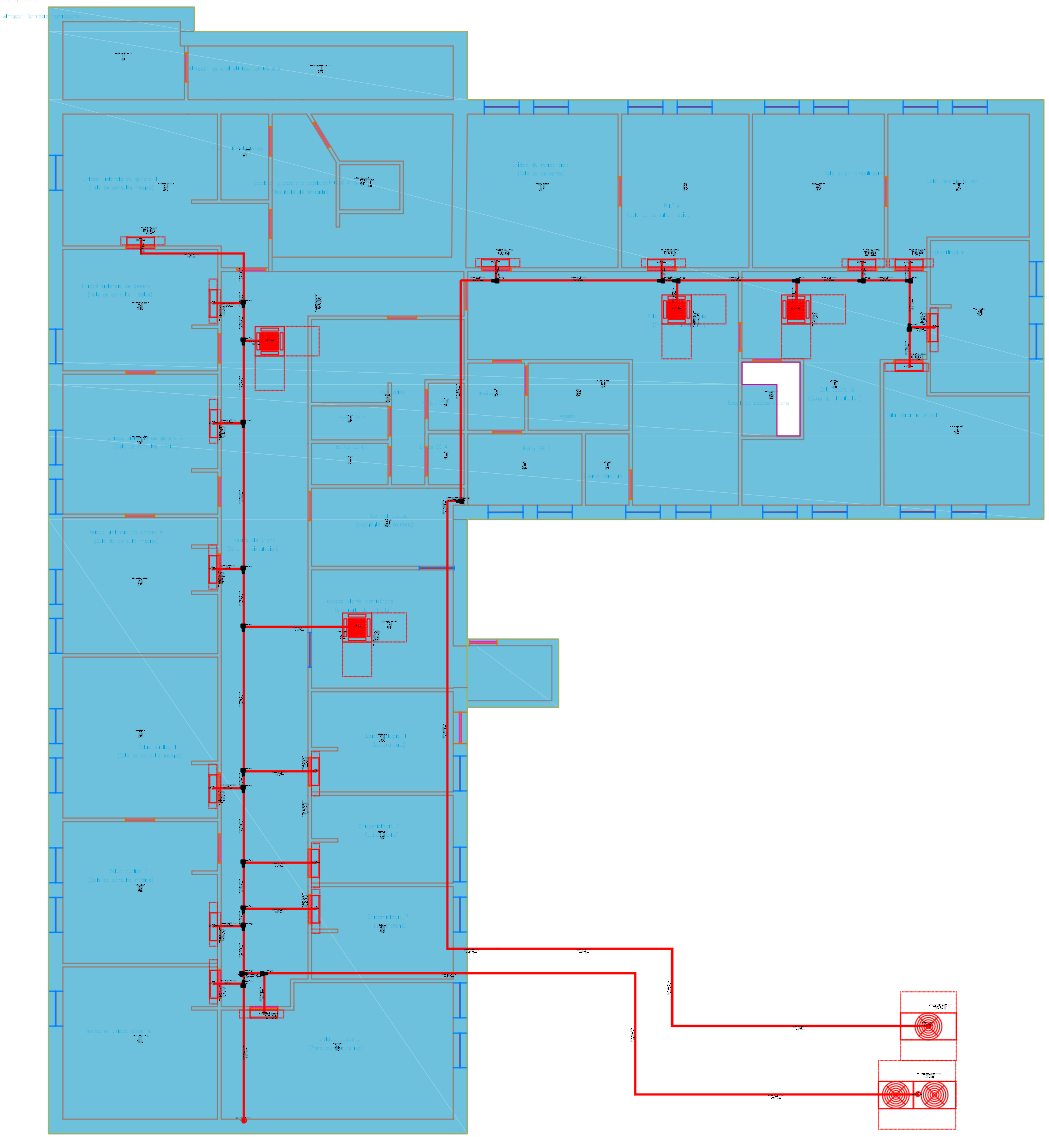
Universidad de Jaén

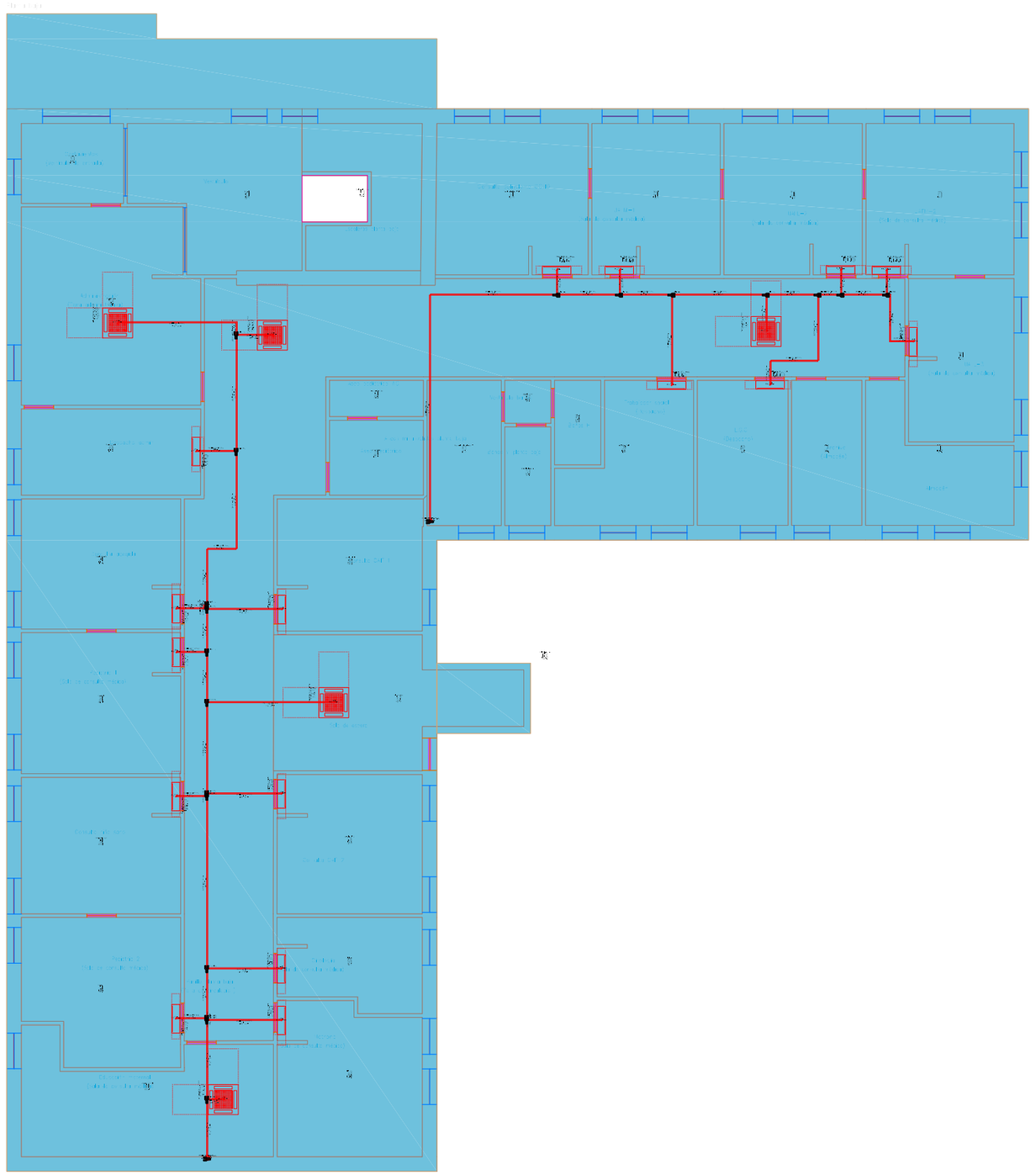
TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA	
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN

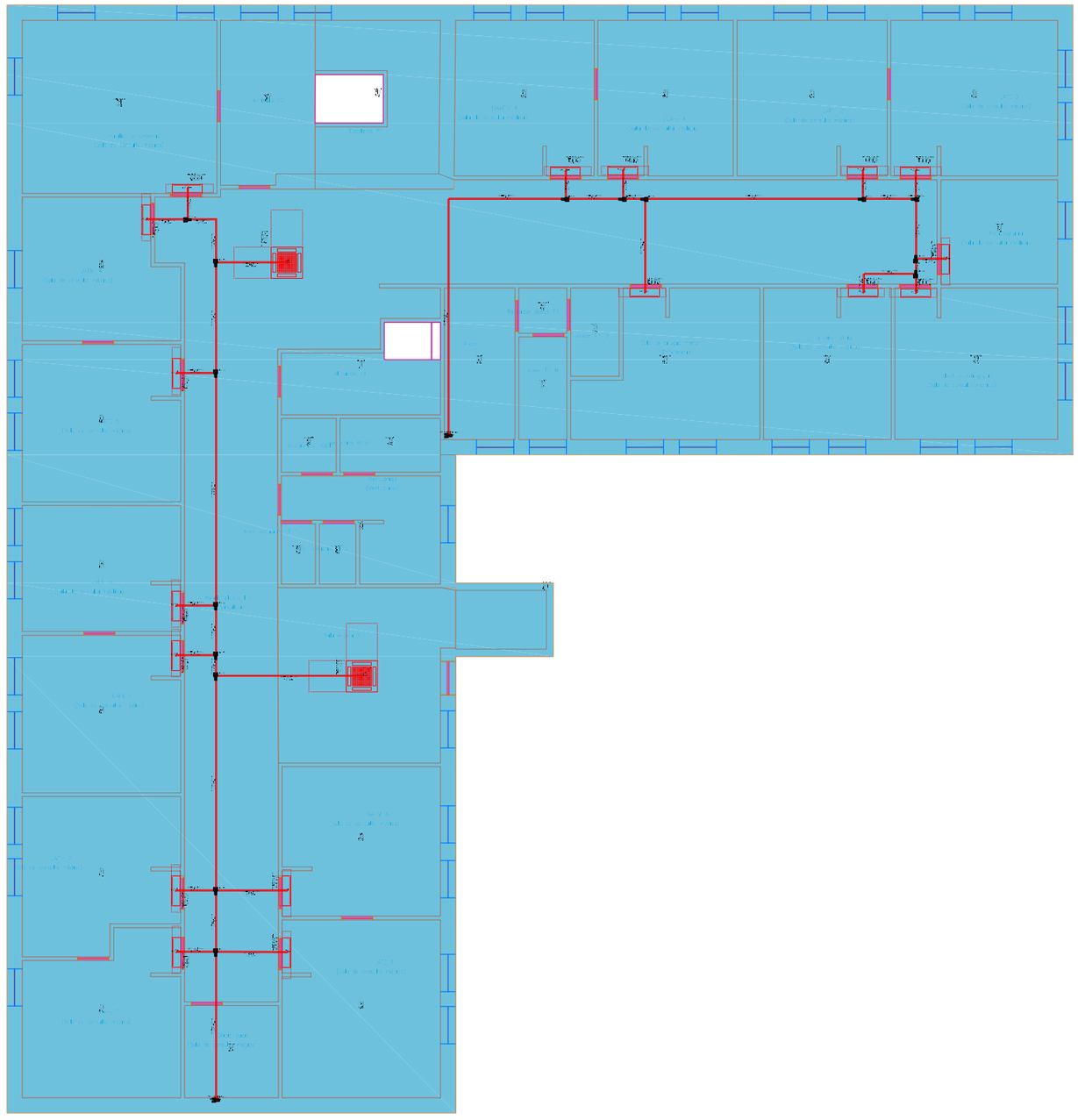
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
SEGUNDA PLANTA

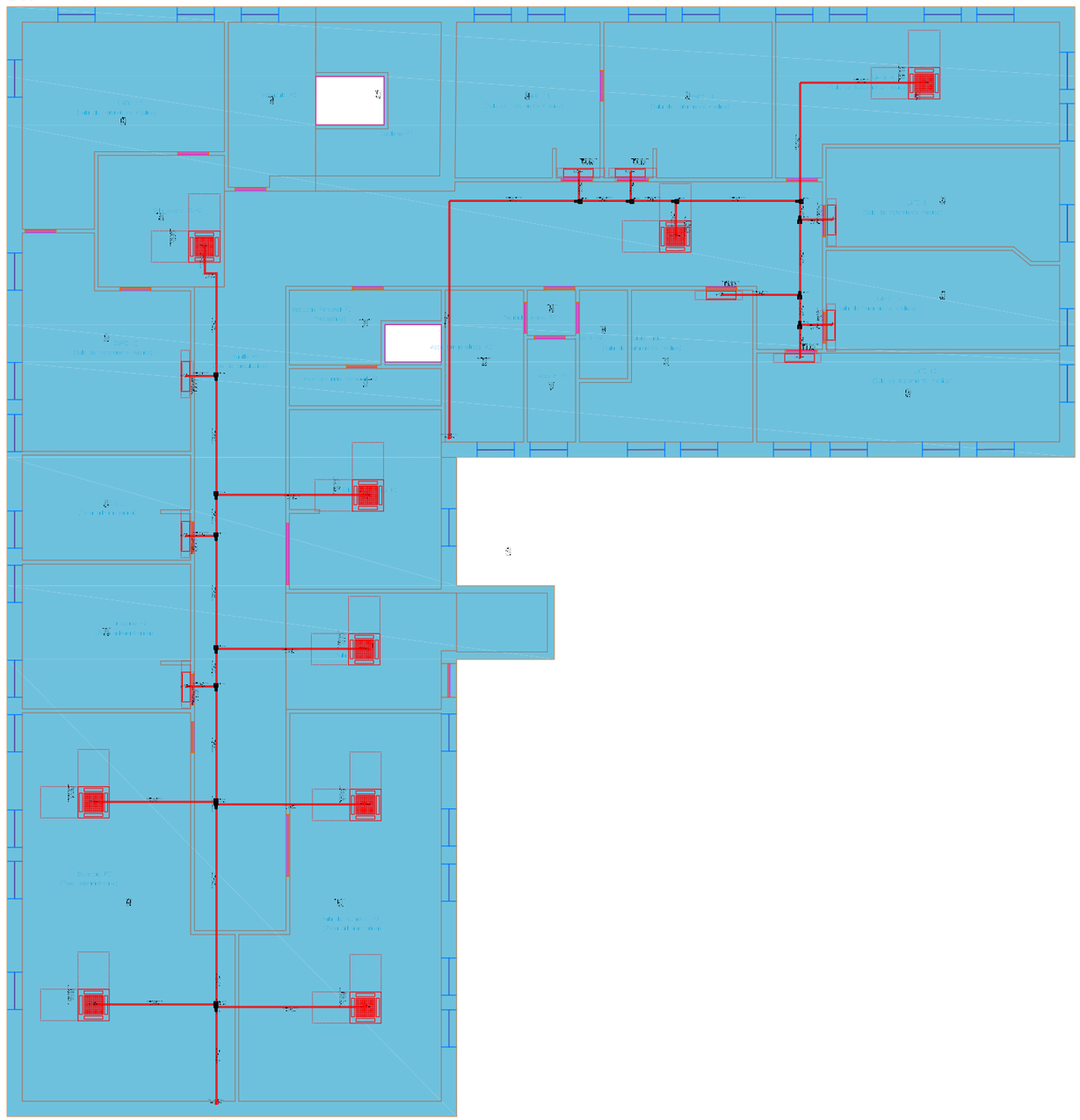
Autor: Sergio Martínez Martínez	
Nº Plano	4
Fecha	04/07/2022
Escala	1 : 150
www.eps.ujaen.es	

PLANOS DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

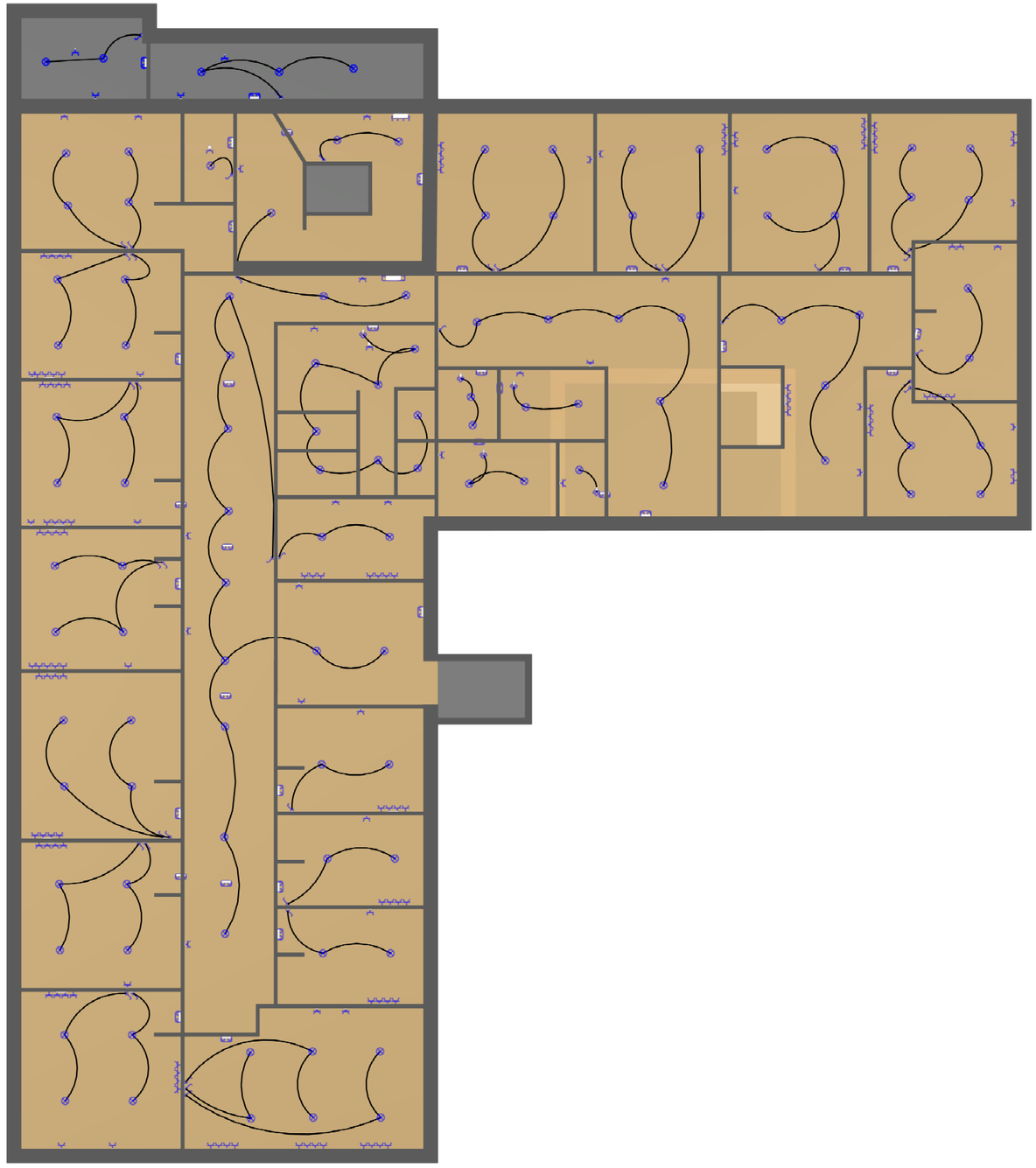






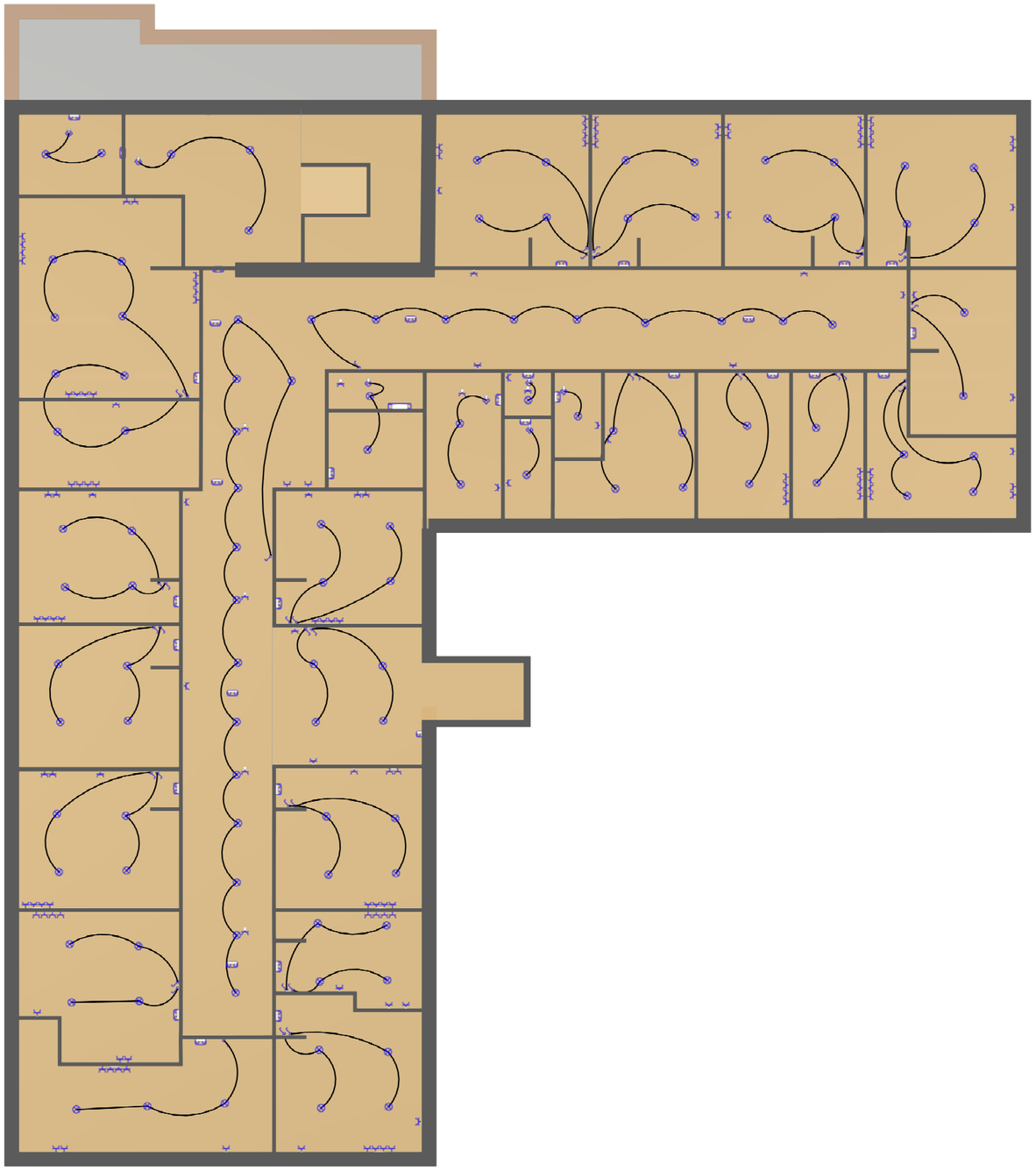


PLANOS DE MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS (CON OPEN BIM LAYOUT)



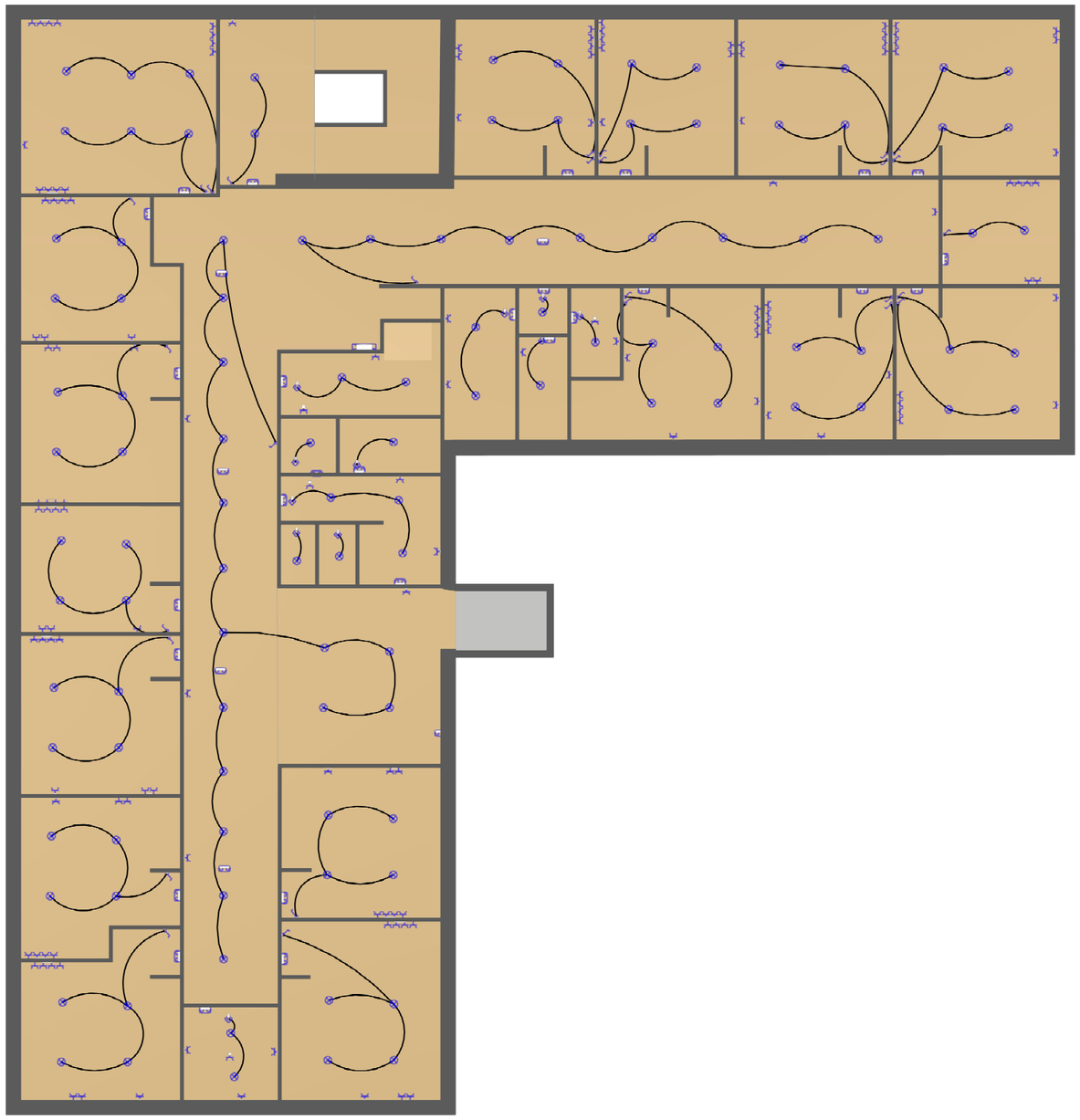
Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA		
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN	
MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS PLANTA SEMISÓTANO	Autor: Sergio Martínez Martínez	
	Nº Plano	1
	Fecha	04/07/2022
	Escala	1 : 150
	www.eps.ujaen.es	



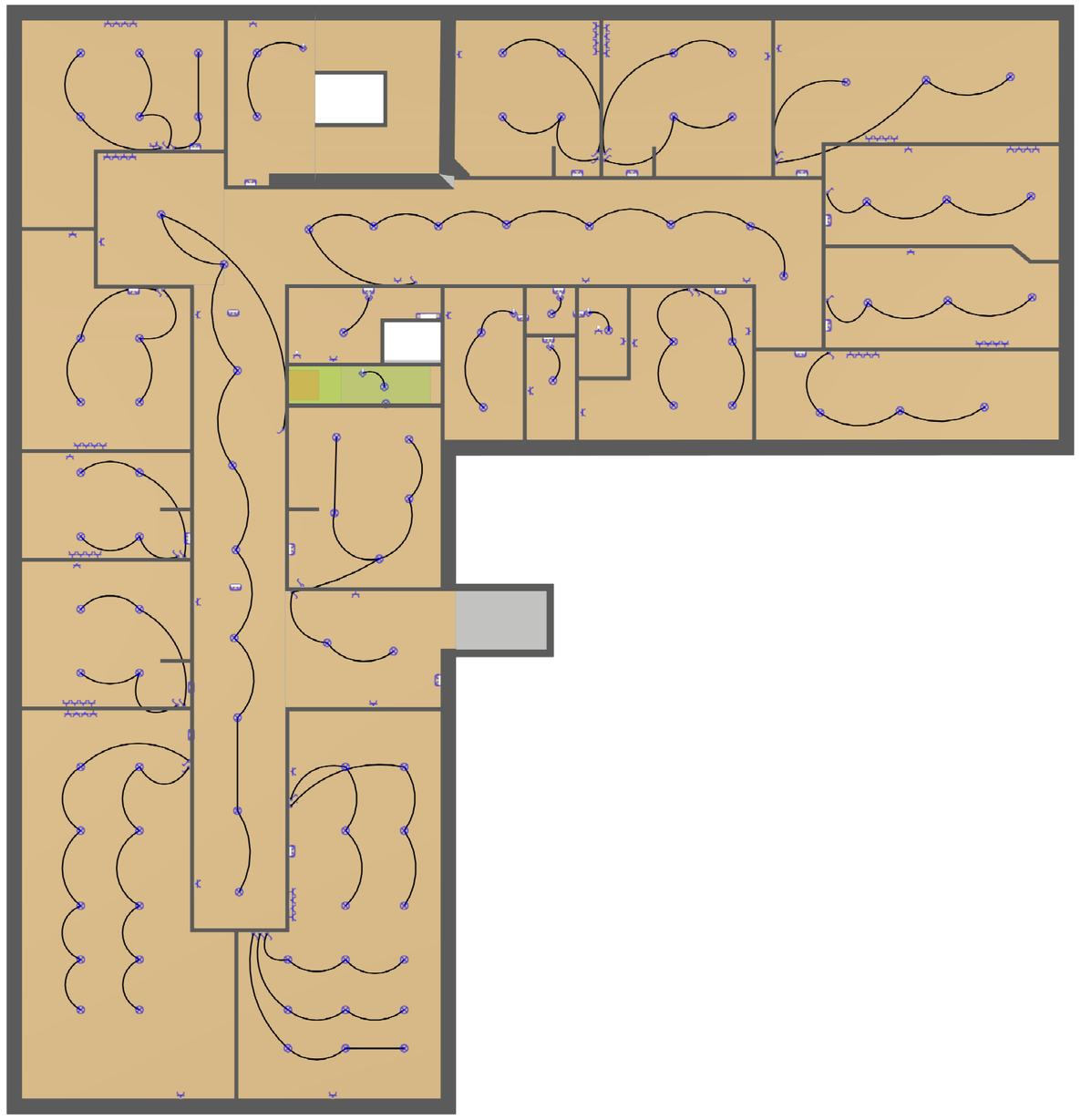
Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA			
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN		
MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS PLANTA BAJA		Autor: Sergio Martínez Martínez	
		Nº Plano	2
		Fecha	04/07/2022
		Escala	1 : 150
		www.eps.ujaen.es	



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA			
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN		
MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS PRIMERA PLANTA		Autor: Sergio Martínez Martínez	
		Nº Plano	3
		Fecha	04/07/2022
		Escala	1 : 150
		www.eps.ujaen.es	



Universidad de Jaén

TFM MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL : MODELADO BIM CENTRO DE SALUD VIRGEN DE LA CAPILLA			
MEMORIA TÉCNICA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN		
MECANISMOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS SEGUNDA PLANTA		Autor: Sergio Martínez Martínez	
		Nº Plano	4
		Fecha	04/07/2022
		Escala	1 : 150
		www.eps.ujaen.es	

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS 2

CAPÍTULO 1 DISPOSICIONES GENERALES 2

CAPÍTULO 2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS 5

CAPÍTULO 3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS 12

CAPÍTULO 4 DISPOSICIONES LEGALES 14

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 19

CAPÍTULO 5 CONDICIONES GENERALES 19

CAPÍTULO 6 PRESCRIPCIONES DE MATERIALES 20

CAPÍTULO 7 PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRA .. 35

CAPÍTULO 8 PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO……65

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO 1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Objeto y alcance del proyecto

El presente documento denominado Pliego de Condiciones es el conjunto de artículos o cláusulas que regulan los derechos, responsabilidades y obligaciones entre las partes que intervienen en el desarrollo, puesta en marcha y ejecución del proyecto. Tiene como objetivo establecer las condiciones técnicas, económicas, administrativas y legales para la realización del proyecto, evitando las posibles interpretaciones distintas a las deseadas.

Este documento está dividido en dos partes: Pliego de Condiciones Administrativas y Pliego de Condiciones Técnicas particulares; siendo, en caso de discrepancia entre ellos, el último de estos el que tenga relevancia frente al otro. Concretamente el Pliego de Condiciones Generales define de forma genérica las condiciones que han de regir durante la ejecución del proyecto. Con ello, se consigue una mayor simplificación en el contenido del pliego, lo que redunda en mayor profundidad de definición de los aspectos específicos, y también se consigue una homogeneidad en los niveles de exigencia de calidad y control, tanto de lo materiales a emplear y equipos, como de los sistemas de ejecución, así como una uniformidad en la medición para el abono de las distintas unidades de obra.

En lo referente a la repercusión del Pliego de Condiciones en las obras, cabe decir que las condiciones técnicas influirán notablemente tanto en la ejecución como en la dirección de la obra. Además, se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminado el edificio con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos. Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija, se ejecutarán en base a los proyectos adicionales que se redacten y en los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Director de Obra.

1.2.- Obras accesorias no especificadas en el proyecto

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas dentro de este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

1.3.- Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Mediciones y Presupuestos, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe y, si procede, redacte el oportuno proyecto.

1.4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

1.5.- Director de la obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero o Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará orden de comenzar al obra.

1.6.- Disposiciones a tener en cuenta.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Monasterio de Fomento.
- Normativa que regula la construcción de edificios (CTE)
- El Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.
- Resolución General de Instrucciones para la Construcción Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

CAPÍTULO 2 DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

2.1.1. Dirección

El Ingeniero ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

2.1.2. Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas.

En el caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y en caso contrario, del propietario.

2.1.3. Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Ingeniero renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestaciones de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos.

Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podría ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización de la propiedad, siendo responsable el contratista.

2.1.4. Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de las unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También

estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados anteriormente, las liquidaciones, las certificaciones de plazo o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

2.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

2.2.1. Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

2.2.2. Delegado de obra

El Delegado de obra es la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

2.2.3. Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

2.2.4. Normativa

El Contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo. En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E.25.10.97), y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de Seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo

de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

2.2.5. Conocimiento y modificación del Proyecto

El Contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Ingeniero, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

2.2.6. Cooperación entre contratistas

Dentro de la obra podrán existir diferentes contratistas, cada uno a cargo de parte del alcance total de la obra. Todos ellos quedan obligados a coordinarse entre ellos para minimizar los problemas, diferencias o atrasos.

2.2.7. Realización de las obras

El Contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

2.2.8. Inicio de los trabajos y plazo de ejecución

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de trascurrir veinticuatro horas de su iniciación.

Previo al inicio de los mismos el Contratista deberá situar todos los puntos de referencia, de modo que se asegure la permanencia, de todas las alineaciones, niveles, etc. Dichos puntos de referencia serán fijados por la Dirección Facultativa. Tras su comprobación y visto bueno se redactará el Acta de Replanteo.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo acotado.

2.2.9. Responsabilidades

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

2.2.10. Condiciones generales de ejecución

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplen las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica del “Pliego General de condiciones de la Edificación” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

2.2.11. Trabajos defectuosos

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

2.2.12. Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los

Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

2.2.13. Medios Auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

2.2.14. Seguridad

El Contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por inexperiencia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

2.2.15. Reclamaciones contra órdenes de la dirección

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, sólo podrán presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante explicación razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.16. Libro de órdenes

En la oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

2.3. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

2.3.1. Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

2.3.2. Dirección de obra

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero o un técnico competente, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

2.3.3. Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales exigentes.

2.3.4. Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

2.3.5. Cumplimiento de la Norma Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

2.3.6. Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

2.3.7. Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según contrato, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

CAPÍTULO 3 DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos que se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

3.1.2. Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del tanto por ciento del presupuesto de ejecución de las obras contratadas que se fije en el Contrato.

3.1.3. Devolución de la fianza

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

3.2. CRITERIOS DE VALORACIÓN

3.2.1. Precios contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

3.2.2. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

3.2.3. Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, dada la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello, en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio se vea alterado en el mercado por causa justificada, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el Propietario.

Si el Propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos materiales, transportes, etc., que el Contratista desea como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo

caso se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transporte, etc., concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constructivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

CAPÍTULO 4 DISPOSICIONES LEGALES

4.1. Jurisdicción

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la Propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la Ley de Accidentes de Trabajo, subsidio Familiar y Seguros Sociales.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

4.2. Accidentes de trabajo y daños a terceros

En caso de accidentes ocurridos en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

4.3. Recepción provisional de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta de recepción provisional. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá serle concedido otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

4.4. Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción Provisional comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

4.5. Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, en un plazo de 15 días desde el acta de recepción.

4.6. Recepción definitiva y devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo se firmará el Acta de Recepción Definitiva, quedando el Contratista relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y el Art.149 de la Ley 13/95 y procediéndose a la devolución de la fianza.

4.7. Ejecución de los trabajos a cargo de la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para reparar los defectos mencionados, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza realizada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

4.8. Causas de rescisión de contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.

2. La quiebra del Contratista.

* En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo la obra bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la valoración del Presupuesto de Ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 10%, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40%, como mínimo, de las unidades del proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.
5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.9. Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

4.10. Cumplimiento de la reglamentación

El Contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 5 CONDICIONES GENERALES

5.1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

5.2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

5.3. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CAPÍTULO 6 PRESCRIPCIONES DE MATERIALES

6.1. Hormigones

Agua:

Podrá emplearse todo agua que sea potable o esté sancionada por la práctica

como aceptable. En caso de duda, se someterá a análisis, tomando muestras según UNE 83.951/08. Se rechazará si no cumple alguna de las condiciones siguientes:

Total max. De sustancias disueltas	15 g/l (UNE 83.951/08)
Máximo de sulfatos expresados en SO4+	1 g/l (UNE 83.951/08)
Máximo de ion cloro para hormigón	6 g/l (UNE 83.951/14)
Máximo de Hidratos de Carbono	0 g/l (UNE 83.951/14)
Materia orgánica soluble en Éter	5 g/l (UNE 83.951/14)
pH	5 (UNE 83.951/14)

Áridos:

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados y otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones del Código Estructural.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm de luz de malla; por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” aquel que posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Aditivos:

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas bajas, del tres y medio por ciento (3,5%) del peso del cemento.

Si se usan aireantes para hormigones naturales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante será inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso del cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10%) del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.

Cemento:

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra. Los métodos de ensayos serán los detallados en el citado Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

Hormigón preparado en fábrica:

Se recibirá en obra acompañado de la hoja de ruta con las características del hormigón suministrado, que han de corresponder a las exigidas para el elemento que se vaya a hormigonar. Se rechazará si no cumple el tiempo máximo de transporte y demás requisitos exigidos en el Código Estructural.

Hormigón preparado en obra:

Se dosificará para alcanzar las características señaladas para cada elemento a hormigonar y cumplir todo lo prescrito en el Código Estructural.

Encofrado:

Podrá ser de madera o metálico, pero cumplirá la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud

teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa será de 5 mm.

6.2. Aceros

Acero para armaduras:

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de 2.100.000 kg/cm². Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

Acero laminado:

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural de Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

6.3. Yesos y escayolas

Se recibirán en obra, envasados, secos y exentos de grumos. En los envases figurará la fábrica de procedencia, especificando el tipo de yeso y su peso.

Los yesos y escayolas cuya fabricación tenga controles periódicos de calidad, realizados por un laboratorio oficial, podrán ser empleados directamente en obra. En caso de duda y cuando se empleen otros yesos, la Dirección Facultativa podrá exigir los ensayos químicos y mecánicos necesarios. Los yesos se conservarán bajo techo y en ambiente seco.

6.4. Morteros

La determinación de proporciones de los distintos componentes de un mortero será fijada por la Dirección Facultativa y no podrán ser variados por el Contratista.

La confección de morteros se hará a cubierto siempre que sea posible, habilitando cobertizos para ello. Podrá hacerse por medios mecánicos, con un tiempo mínimo de batido de medio minuto desde que se añade el agua.

6.5. Aluminio

Será de color blanco brillante, de estructura fibrosa, densidad 2.7 y punto de fusión de 685ºC. Si es anodizado, la penetración de éste deberá ser uniforme.

6.6. Plomo y zinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será del 99%. Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado tendiendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presentes hojas, aberturas o abolladuras.

6.7. Material cerámico

Se ajustará a lo prescrito en el Código Técnico de la Edificación (DB-SE-F).

6.8. Pavimentos

Se ajustarán a las prescripciones de las NTE-RSR (Revestimiento de suelos y escaleras).

6.9. Revestidos y acabados

Se ajustarán a las prescripciones de las NTE-RPA (Revestimientos de paramentos: alicatados) y NTE-RPE (Revestimiento de paramentos: enfoscados).

6.10. Puertas de paso

Las características del material empleado en puertas de paso se ajustarán a las NTE-PTP (Particiones: tabiques de placas y paneles) que sean de aplicación en cada caso.

6.11. Cubiertas

Se ajustarán a las prescripciones del CTE, NTE-QAN (Cubiertas. Azoteas no ajardinadas) y NTE-QAT (Cubiertas. Azoteas transitables) que sean de aplicación.

6.12. Pinturas

La pintura al temple estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Cinc que cumplirá la norma UNE 48041.
- Lipotón que cumplirá la norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

La pintura plástica está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

6.13. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las siguientes condiciones:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usuario deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

6.14. Materiales propios del uso

6.14.1. Fontanería

Control y criterios de aceptación y rechazo:

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE-DB-HS 4.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de los siguientes elementos:

- Acometida
- Llave de toma

- Llave de registro
- Llave de paso
- Tubería de alimentación
- Red de distribución interior Exigencias de los materiales:

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos del agua.

TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Criterios de medición y valoración

Tuberías: la medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios, tales como válvulas, accesorios… Se abonará por metros lineales (ml.) de tubería.

COBRE

Condiciones que deben cumplir los materiales Tuberías de cobre para fontanería.

Se definen como tales aquellos tubos de cobre redondos, estirados en frío, sin soldadura, que cumplen con las prescripciones señaladas en el presente artículo.

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con una superficie exterior e interior exenta de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado… que pueden afectar desfavorablemente su comportamiento en servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de la pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

El ensayo de tracción será el determinante para la aceptación o rechazo del producto, respecto a las características mecánicas. Los valores deberán estar de acuerdo con los indicados en el siguiente cuadro y el ensayo se realizará la Norma UNE 37 018.

6.14.2. Red de evacuación

Vendrán caracterizadas en los siguientes tramos:

Red horizontal de desagües de aparatos, con ramales y colectores.

Los aparatos sanitarios se situarán buscando la agrupación alrededor de la bajante y quedando los inodoros a una distancia de ésta no mayor de un metro.

El desagüe de inodoros se hará directamente a la bajante. El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo se hará con sifón individual. El resto de los aparatos podrá desembarcar a un bote sifónico que no distará de la bajante más de un metro o dispondrán de sifones individuales cuya distancia más alejada a la bajante no sea mayor de dos metros.

Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 2,5 por 100 (2,5%) y máxima del 10 por 100 (10%). Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada setecientos milímetros (700 mm) para tubos de diámetro no superior a cincuenta milímetros (50 mm) y cada quinientos milímetros (500 mm) para diámetros superiores.

Como norma general, el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad. Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas adecuadas. Se evitará también el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

BAJANTES

Se utilizarán para la conducción vertical, desde los sumideros sifónicos en azotea y/o canalones para pluviales y desde las derivaciones de fecales para residuales, hasta la arqueta a pie de bajante o colector suspendido.

Las bajantes de aguas residuales serán de PVC.

El diámetro de toda la bajante no será inferior a cualquiera de los colectores o ramales conectados a ella y conservará dicho diámetro, constante en toda su altura.

Toda bajante de fecales deberá ir provista de un registro de pie de bajante, practicable, situado como mínimo a treinta centímetros sobre el pavimento del piso inferior. Los codos de pie de bajante, se resolverán con piezas de más de veinte centímetros de radio de curvatura. Si el codo es de material frágil y descansa en tierra irá empotrado y protegido con un dado de hormigón.

El diámetro mínimo para bajantes de pluviales será de cincuenta milímetros. Este diámetro será equivalente a la mitad del área de la boca de entrada o sumidero de recogida de aguas.

Las tuberías quedarán separadas del paramento para poder realizar futuras reparaciones, acabados…

No deberá ser causa de transmisión de ruidos a las fábricas, para lo cual se fijarán las abrazaderas o elementos de sujeción a un material absorbente recibido en el muro como corcho, fieltro…

CANALONES

Condiciones que deben cumplir los materiales:

Serán normalmentede cinc, pero podrán emplearse de fibrocemento, materiales plásticos, aluminio… si así se especifica en la Documentación Técnica.

Los ejecutados en cinc, serán de plancha del número 12 (0,69 mm de espesor), como mínimo y su desarrollo en ancho será de media plancha.

Los de plomo se ejecutarán con plancha de dos milímetros de espesor, como mínimo.

Agua caliente sanitaria A.C.S.

El agua caliente para usos sanitarios se preparará a una temperatura máxima de 58ºC y se distribuirá a una temperatura máxima de 50ºC medida a la salida del depósito acumulador.

A efectos de disminuir el consumo de agua, particularmente de agua caliente, el caudal de agua de los aparatos deberá limitarse a los siguientes valores:

- Para lavabos en edificios públicos e institucionales: caudal máximo de 0,04 dm^3/s.
- Para duchas: caudal máximo de 0,20 dm^3/s.

Los lavabos en edificios públicos e institucionales, con acometida de agua caliente sanitaria deberán, además, estar equipados con válvulas de cierra automático con una duración de apertura de treinta segundos como máximo.

La preparación de agua caliente para usos sanitarios en instalaciones centralizadas, se realizará con sistemas de acumulación.

Los depósitos de acumulación dispondrán en todo momento del termómetro y válvula de seguridad.

Se prohíbe el calentamiento del agua sanitaria mediante el paso de ésta por calderas de calefacción de hierro fundido o chapa de acero.

6.14.3. Electricidad e iluminación

Control y criterios de aceptación y rechazo

Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona el siguiente procedimiento:

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.

Asimismo, cuando así determine en la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de

instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones puedan ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.

Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.

- Iluminación

Normativa

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (RD.842/2002).

Luminarias

Tipo I: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del setenta y cinco por cien (75%) o del setenta por cien (70%), según esté equipada de lámparas clara u opal. Tendrá fotometría regulable y la carcasa podrá ser de aleación de aluminio inyectado, poliéster u otros materiales nobles. El sistema óptico será cerrado y tendrá el equipo auxiliar incorporado. Llevará filtro y el grado de estanqueidad del sistema óptico estará comprendido entre IP33 y IP55 según la norma UNE 20324. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase 1.

Tipo II: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del sesenta por cien (60%), o del cincuenta y cinco por cien (55%) según esté equipada de lámparas clara u opal. Tendrá fotometría regulable o fija, y la carcasa podrá ser de aleación de aluminio, poliéster u otros materiales. El sistema óptico podrá ser abierto o cerrado, con equipo auxiliar incorporado, y

podrá llevar filtro para el caso de cerrado. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase 1.

Tipo III: El rendimiento de la luminaria será como mínimo del cincuenta por cien (50%) para lámparas opal o clara. La fotometría será fija y la carcasa podrá ser abierta o cerrada, y podrá llevar el equipo auxiliar incorporado. Por su seguridad eléctrica estará clasificada como clase cero (0).

- **Alumbrado interior**

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total. La instalación se rechazará en caso de:

Lámparas o luminarias diferentes de lo especificado en el proyecto. Número de luminarias diferentes de lo especificado en el proyecto.

Situación y separación de las luminarias superior a cinco centímetros de lo especificado en el proyecto.

Altura de suspensión y fijación de la luminaria diferente a lo especificado en el proyecto.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del CTE-DB-HE-3.

Condiciones de seguridad

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, las herramientas utilizadas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a veinticinco voltios (25 V.).

En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente, luminarias para fluorescencia integrada, a través de las cuáles se efectúe la extracción de aire del local.

En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre luminarias, o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas. En locales en los que exista riesgo de explosión, se utilizarán luminarias antideflagrantes.

Criterios de medición y valoración

Unidad (ud) equipo de iluminación formado por lámpara y luminaria, incluyendo todos los componentes y operaciones necesarias para su funcionamiento y perfecto acabado.

Condiciones de seguridad

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria.

Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

- Alumbrado de emergencia

TIPO DE ALUMBRADO: EMERGENCIA:

Aplicación: locales de capacidad superior a 300 personas. Permite una evacuación fácil y segura.

Alimentación: baterías de acumuladores. Aparatos autónomos, automáticos.

Funcionamiento: fallo del alumbrado general. Caída de tensión menor de un 70% de su valor nominal. Debe proporcionar una potencia mínima de 0,5 w por m² de superficie de local con lámpara de incandescencia 10 lumen por w.

SEÑALIZACIÓN:

Aplicación: cuando la luz sea insuficiente o iluminación menor de 1 lux. En locales con aglomeraciones de público. Salidas y ejes de paso principales.

Alimentación: alimentado al menos por 2 suministros. Normal, complementario o procedente de fuente propia de energía.

Funcionamiento: permanente. Debe proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Criterios de medición y valoración

Unidad (ud) de alumbrado de emergencia, incandescente o fluorescente instalado con cable de cobre empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de diámetro de trece milímetros (13 mm).

CAPÍTULO 7 PRESCRIPCIONES DE EJECUCIÓN Y CONTROL DE OBRA

7.1. Movimiento de tierras

Replanteo:

Antes de dar comienzo a las obras, el Ingeniero Director ayudado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra, que consiste en trasladar al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra. Una vez finalizado el mismo, se levantará el Acta de Comprobación de replanteo. Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencia que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Movimiento de tierras:

- Reconocimiento del terreno

La Dirección Facultativa podrá ordenar y el Contratista estará obligado a ejecutar a sus expensas, los siguientes trabajos:

En estructura, un pozo de reconocimiento cada 1000m2 de planta, con una profundidad máxima de tres metros bajo la superficie de la cimentación.

Una prueba de carga por pozo sobre una placa circular de 50cm de diámetro. Si no fuesen suficientes estos datos, la Dirección Facultativa podrá ordenar al Constructor, estando este obligado, a hacer cuantos sondeos se estimen necesarios,

siendo ya estos trabajos de abono por la Propiedad.

- Explanación

La explanación consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier cosa, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepto la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero, si no tuvieran aplicación dentro de la obra. De cualquier manera, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Todos los tocones y raíces mayores de 10cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50cm por debajo de la rasante de excavación y no menos de 15cm por debajo de la superficie natural del terreno. Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3m. La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habilitadas próximas al terreno desbrozado.

La excavación de la explanación se abonará por m^3 realmente excavados, medidas por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

- Excavación de zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

- Ejecución de las obras

El Contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comercio de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y se obtenga una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de excavación de la zanja, aunque sea distinta a la del Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios. Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuada o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

- Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de 10cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

- Medición y abono

La excavación de zanjas o pozos se abonará por m^3 realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados después de finalizados los mismos.

- Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si esto no fuese factible, el tráfico que tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de manera que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre el terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fuesen inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada. Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos. Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2ºC.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m^3 realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

7.2. Hormigones

Dosificación de hormigones:

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08.

Fabricación de hormigones:

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán en las prescripciones generales del Código Estructural (antigua Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Real Decreto 2661/1998, del Ministerio de Fomento).

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. La instalación del hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de las componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose con la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará completamente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Transporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

Puesta en obra del hormigón:

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlos con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados. Al verter el hormigón se removerá enérgicamente y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Compactación del hormigón:

La compactación del hormigón debe realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan

segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior de 75cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada de una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10cm de la pared del encofrado.

Curado de hormigón:

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja y otros tejidos análogos durante tres días.

Juntas en el hormigonado:

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda la suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda

su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Terminación de los parámetros vistos:

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los parámetros planos, medida respecto a una regla de 2 metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm
- Superficies ocultas: 25 mm

Limitaciones de ejecución:

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar con el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado…
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0ºC, o lo vaya a hacer en las próximas 48 horas. No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo

a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 horas se tratará la junta con resinas.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cementos.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días.

Medición y Abono:

El hormigón se medirá y se abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no se necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metros cuadrados como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está todo incluido en el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio siempre van incluidos los servicios y costos de curado de hormigón.

7.3. Morteros

Dosificación de morteros:

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Fabricación de morteros:

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

Medición y abono:

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay y obteniendo un nuevo precio contradictorio.

7.4. Encofrados

Construcción y montaje:

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 metros de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad. Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Para el montaje se sigue un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos. Se anotará la fecha del hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado. El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados. Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies. El vertido del hormigón se realizará a la menos altura posible. Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras. Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tablas:

Espesores en m	Tolerancias en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1.00	8
Mas de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes

En una planta	10
En total	30

Apeos y cimbras. Construcción y montaje:

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

Desencofrado y descimbrado del hormigón:

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada de la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancia y temperatura del resultado; las pruebas de la resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas,

gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

- *Condiciones de desencofrado*

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos. Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE-08. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

Cuando el desencofrante sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

Medición y abono:

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

7.5. Armaduras

Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras:

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos del Código Estructural.

Medición y abono:

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán en Kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor de 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida de recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

7.6. Estructuras de acero

Descripción:

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

Condiciones previas:

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de la soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

Componentes:

- Perfiles de acero laminados
- Perfiles conformados

- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios

Ejecución:

Limpieza de restos de hormigón de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldaduras de arranque.

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que se asegure su estabilidad durante el montaje. Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas. Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas. Los ejes de las piezas estarán en el mismo plano y todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

- Uniones mediante tornillos de alta resistencia.

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete. Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro. Los agujeros tendrán un diámetro de 2mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergidos
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de la garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo. Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldadura se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

Control:

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas. También se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario y la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Medición:

Se medirá por Kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso, se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

Mantenimiento:

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

7.7. Albañilería

Fábrica de ladrillo:

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo, se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

La medición se hará por metro cuadrado, según se expresa en el Cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los cerramientos de más de 3,5m de altura estarán anclados en sus cuatro caras. Los que superen los 3,5m de altura estarán rematados por un zuncho de hormigón armado. Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados. En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera anti humedad. En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia. Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar de la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar. Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de medio ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

Tabicón de ladrillo hueco doble:

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

Guarnecido y maestrado de yeso negro:

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en el mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que

quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este “muerto”. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metros cuadrados de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

Enlucido de yeso blanco:

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm.. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté “muerto”.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado el trabajo, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

Enfoscados de cemento:

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550Kg de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500Kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavará, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscadas, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

- *Preparación del mortero:*

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5ºC y 40ºC.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después. Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

- Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto. Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

- Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Antes de aplicar el mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5mm de profundidad. En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar. Cuando el espesor del enfoscado será superior a 15mm se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor. Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará

tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas. En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos. Con tiempo extremadamente seco y caluroso o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

- Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que se haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

7.8. Cubierta inclinada

Se incluyen en este apartado los trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

Antes de proceder a la ejecución de la cubierta, será necesario tener previo conocimiento de la siguiente documentación:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

Por otra parte, se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales. Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales; madera, acero, hormigón, cerámica, cemento, yeso.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento estructural (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la cubierta.

1.- Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

2.- Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlos o recibirlo.

3.- Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares:

Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso.

1.- Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán de tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.

2.- Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques un cuarto de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Cualquiera que sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas, suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales. El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer de perfiles en T metálicos, galvanizados o con

otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación del proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero. Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

7.9. Fachadas y particiones

El panel prefabricado se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad, así como su resistencia a las solicitaciones previstas. El panel prefabricado será de hormigón con una capa intermedia de aislamiento.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno, lana de roca, etc., dependiendo de la resistencia contra el fuego que sea necesaria.

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

7.10. Revestimientos

Pinturas:

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Según el CTE-DB-SE-A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen las especificaciones del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar

impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrá pasado al menos tres semanas desde su ejecución. Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas.

Según el tipo de soporte a revestir se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores:

- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

La temperatura ambiente no será mayor de 28ºC a la sombra, ni menor de 12ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo, se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en período de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Medición y abono:

La pintura se medirá y abonará en general, por metros cuadrados de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

7.11. Soleras

Capa resistente compuesta por una base granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que esté indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Previamente, se compactarán y limpiarán los suelos naturales, las instalaciones enterradas estarán terminadas y se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

La base granular se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará. A continuación, se colocará la lámina de polietileno sobre la base.

La capa de hormigón se extenderá sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha de disponer de malla electrosoldada, se dispondrá antes de colocar el hormigón.

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera.

Las juntas de retracción se ejecutarán mediante cajeados provistos o realizados posteriormente a máquina. Si es necesario se dispondrá de una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera de solado. El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas las direcciones. Colocando una regla de 2m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Medición y abono:

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de solado realmente ejecutada. Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

CAPÍTULO 8 PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

8.1. Estructuras de acero

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas y se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario. Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

El control de ejecución, ensayos y pruebas se desarrollará según varias etapas. Respecto al control de calidad de fabricación, según el CTE-DB-SE-A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la Dirección Facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

En lo referente a las soldaduras, se inspeccionará visualmente cada longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE-DB-SE-A apartado 10.8.4.2, podrán ser partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonidos y ensayos radiográficos. El alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad B, C y D.

En cuanto a las uniones mecánicas, todas las uniones pretensadas o sin pretensar, tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento, se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa. Otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE-DB-SE-A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado. Si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de la UNE EN ISO 2808:2000. El espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del normal; los componentes no conformes se tratarán y envasarán de nuevo.

8.2. Cubierta inclinada

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capa, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la cubierta los elementos que puedan perforarla, como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

8.3. Fachadas y particiones

En el control de ejecución, no se aceptarán los cerramientos de fachada cuando se den las siguientes condiciones:

- Bases de fijación: el desplome presente variaciones superiores a ±1 cm, o desniveles de ±2,5 cm en 1mm.
- Montantes y travesaños: no existen casquillos de unión entre montantes. El desplome o desnivel presente variaciones superiores a ± 2%.

Cerramiento: no permite movimientos de dilatación; la colocación discontinua o incompleta de la junta preformada; en el producto sellado existe discontinuidad; el ancho de la junta no queda cubierta por el sellador; fijación deficiente del elemento del cerramiento.

Durante la puesta en servicio del edificio, se realizarán pruebas de estanqueidad de paños de fachada al agua de escorrentía, resistencia de montante y travesaño, resistencia de la cara interior de los elementos opacos, resistencia de la cara exterior de los elementos opacos.

A lo largo de la vida del edificio, se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior u otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste puedan dañarlo.

8.4. Revestimientos

En las pinturas se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embalsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

8.5. Soleras

No se superarán las cargas normales previstas. Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 g/l, aceites minerales orgánicos y pesados ni a temperaturas superiores a 40ºC.

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE DE PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

MECANISMOS ELECTRICOS Y LUMINARIAS

MEDICIONES DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

NOTA: El presupuesto de las instalaciones de clima se aporta en el ANEJO I de la memoria.

Mediciones y presupuesto

instalación suministro de agua

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO 3
1.1. FONTANERÍA 3

Producido por una versión educativa de CYPE

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
P0000005	Ud	Producción de A.C.S. con acumulación. Acumulador para el servicio de A.C.S.. 300 l	1,00	2.956,69	**2.956,69**
			A		
		Producción de A.C.S. con acumulación. Acumulador para el servicio de A.C.S.. 300 l	1,00	1,00	
P0000020	m	Aislamiento térmico para tuberías	525,50	9,27	**4.871,39**
			B		
		Aislamiento térmico para tuberías	525,50	525,50	

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1. FONTANERÍA

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
D14ABBA0015T	ud	Punto agua fría 1/2" (16) PB Terrain.	75,00	37,99	**2.849,25**
			A		
		Inodoro con cisterna	16,00	16,00	
		Lavabo	50,00	50,00	
		Lavabo	9,00	9,00	
D14ABBA0025T	ud	Punto agua calt 1/2" (16) PB Terrain.	50,00	52,10	**2.605,00**
			A		
		Lavabo	50,00	50,00	
D14ABBA0027T	ud	Punto agua fría 1/2" (20) PB Terrain.	3,00	42,70	**128,10**
			A		
		Ducha	3,00	3,00	
D14ABBA0037T	ud	Punto agua calt 1/2" (20) PB Terrain	3,00	56,52	**169,56**
			A		
		Ducha	3,00	3,00	
D29BD0030T	ud	Acometida a red terciaria abast. con tub. PE AD, DN-40 mm, 16 atm.	1,00	120,87	**120,87**
			A		
		.	1,00	1,00	
D14T0000T	co	COMENTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGÜES: - Tanto en los precios de canalizaciones,	1,00	0,01	**0,01**
			A		
		.	1,00	1,00	

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
D14CA0010T	ud	Contador agua 13 mm (1/2") en armario		1,00	130,49	**130,49**
			A			
		.	1,00	1,00		
D14BB0045T	ud	Llave regulación oculta 16 mm PB Terrain		119,00	19,14	**2.277,66**
			A			
		Agua fría	70,00	70,00		
		Agua caliente	49,00	49,00		
D14BB0047T	ud	Llave regulación oculta 20 mm PB Terrain		10,00	20,08	**200,80**
			A			
		Agua fría	7,00	7,00		
		Agua caliente	3,00	3,00		
D14ABAA0040T	m	Canaliz polib. Terrain 3/4"(25) fría.		59,62	13,08	**779,83**
			B			
		Distribuidor. Agua fría	59,62	59,62		
D14ABAA0015T	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(16) fría.		292,32	6,83	**1.996,55**
			B			
		Distribuidor. Agua fría	292,32	292,32		
D14ABAA0017T	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) fría.		117,09	8,10	**948,43**
			B			
		Distribuidor. Agua fría	97,09	97,09		
		Tubo de alimentación. Agua fría	20,00	20,00		
D14ABAA0090T	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(40) fría.		12,26	21,25	**260,53**
			B			
		Tubo de alimentación. Agua fría	10,46	10,46		
		Distribuidor. Agua fría	1,80	1,80		
D14ABAA0070T	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) fría.		34,24	20,31	**695,41**
			B			
		Montante. Agua fría	20,80	20,80		
		Distribuidor. Agua fría	13,44	13,44		
D14ABAA0080T	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/4"(32) caliente.		10,39	26,65	**276,89**
			B			
		Distribuidor. Agua caliente	5,56	5,56		
		Montante. Retorno de agua caliente	3,35	3,35		
		Distribuidor. Retorno de agua caliente	1,48	1,48		

Producido por una versión educativa de CYPE

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
D14ABAA0045T	m	Canaliz polib. Terrain 3/4"(25) caliente.		30,58	21,50	**657,47**
			B			
		Montante. Agua caliente	22,59	22,59		
		Distribuidor. Agua caliente	6,74	6,74		
		Distribuidor. Retorno de agua caliente	1,25	1,25		
D14ABAA0120T	m	Canaliz polib. Terrain (50) caliente.		9,10	40,80	**371,28**
			B			
		Montante. Retorno de agua caliente	9,10	9,10		
D14ABAA0025T	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(16) caliente.		246,36	12,03	**2.963,71**
			B			
		Distribuidor. Agua caliente	236,16	236,16		
		Distribuidor. Agua caliente	10,20	10,20		
D14ABAA0028T	m	Canaliz polib. Terrain 1/2"(20) caliente.		225,71	13,63	**3.076,43**
			B			
		Distribuidor. Agua caliente	107,26	107,26		
		Distribuidor. Retorno de agua caliente	114,46	114,46		
		Distribuidor. Agua caliente	3,99	3,99		
D14ABAA0100T	m	Canaliz polib. Terrain 1 1/2"(40) caliente.		3,35	32,05	**107,37**
			B			
		Montante. Retorno de agua caliente	3,35	3,35		

Producido por una versión educativa de CYPE

Resumen de presupuesto

Producido por una versión educativa de CYPE

Capítulo	Importe (EUR)
FONTANERÍA	**20.615,64**
Costes directos	**28.443,72**
Costes indirectos (5.00%)	1.422,19
Presupuesto de ejecución material de la obra	**29.865,91**
Gastos generales (13.00%)	3.882,57
Beneficio industrial (6.00%)	1.791,95
Presupuesto de ejecución por contrata	**35.540,43**

Producido por una versión educativa de CYPE

Mediciones y presupuesto

instalación saneamiento

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO 3
1.1. Acondicionamiento del terreno 4
1.1.1. Red de saneamiento horizontal 4
1.2. Instalaciones 4
1.2.1. Evacuación de aguas 4

Producido por una versión educativa de CYPE

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
P0000002	m	Bajante de aguas phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø50. Aguas residuales	30,90	12,86	**397,37**
P0000003	m	Bajante de aguas phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø75. Aguas residuales	15,40	16,88	**259,95**
P0000004	m	Bajante de aguas phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø110. Aguas residuales	15,78	22,42	**353,79**
P0000005	Ud	Bote sifónico Aliaxis. 0.1x0.15m. Aguas residuales	3,00	28,42	**85,26**
P0000006	Ud	Bote sifónico Aliaxis. 0.1x0.25m. Aguas residuales	3,00	28,42	**85,26**
P0000010	m	Derivación individual phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø40. Aguas residuales	271,70	12,30	**3.341,91**
P0000011	m	Ramal colector phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø110. Aguas residuales	41,36	22,42	**927,29**
P0000012	Ud	Bote sifónico Aliaxis. 0.1x0.2m. Aguas residuales	2,00	28,42	**56,84**
P0000014	Ud	Arqueta sifónica. 0.9x0.9x0.9m. Aguas residuales y pluviales	1,00	44,25	**44,25**
P0000015	Ud	Arqueta de pie de bajante. 0.5x0.5x0.2m. Aguas residuales	2,00	69,54	**139,08**
P0000016	Ud	Arqueta de pie de bajante. 0.5x0.5x0.6m. Aguas residuales	1,00	69,54	**69,54**
P0000017	Ud	Arqueta de paso. 0.5x0.5x0.25m. Aguas residuales	3,00	35,28	**105,84**
P0000018	Ud	Arqueta de paso. 0.5x0.5x0.2m. Aguas residuales	1,00	35,28	**35,28**
P0000020	Ud	Arqueta de paso. 0.5x0.5x0.3m. Aguas residuales	1,00	35,28	**35,28**
P0000021	m	Derivación individual (otros usos) phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø40. Aguas residuales	7,72	12,30	**94,96**
P0000022	m	Colector enterrado. PVC liso SN-4. Ø110. Aguas residuales	58,64	22,42	**1.314,71**
P0000023	m	Ramal colector phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø50. Aguas residuales	0,86	12,86	**11,06**
P0000024	m	Ramal colector phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø75. Aguas residuales	3,95	16,88	**66,68**
P0000025	m	Canalón. PVC liso. Ø110	109,59	18,55	**2.032,89**

Producido por una versión educativa de CYPE

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
P0000026	m	Bajante de aguas phonoblack. Tubo fonoabsorbente phonoblack. Ø110. Aguas pluviales	40,60	22,42	**910,25**
P0000027	Ud	Arqueta de pie de bajante. 0.5x0.5x0.3m. Aguas pluviales	1,00	69,54	**69,54**
P0000028	Ud	Arqueta de pie de bajante. 0.5x0.5x0.2m. Aguas pluviales	1,00	69,54	**69,54**
P0000029	m	Colector enterrado. PVC liso SN-4. Ø110. Aguas pluviales	15,60	22,42	**349,75**

1.1. Acondicionamiento del terreno

1.1.1. Red de saneamiento horizontal

1.1.1.1. Arquetas

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
ASA010g	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb d	1,00	188,84	**188,84**

1.1.1.2. Acometidas

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
ISB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	2,00	200,53	**401,06**

Producido por una versión educativa de CYPE

1.2. Instalaciones

1.2.1. Evacuación de aguas

1.2.1.1. Bajantes

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (EUR)	Importe (EUR)
ISB044c	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	4,00	19,89	**79,56**

Resumen de presupuesto

Producido por una versión educativa de CYPE

Capítulo	Importe (EUR)
Acondicionamiento del terreno	**589,90**
Red de saneamiento horizontal	589,90
Arquetas	188,84
Acometidas	401,06
Instalaciones	**79,56**
Evacuación de aguas	79,56
Bajantes	79,56
Costes directos	**11.525,78**
Costes indirectos (5.00%)	576,29
Presupuesto de ejecución material de la obra	**12.102,07**
Gastos generales (13.00%)	1.573,27
Beneficio industrial (6.00%)	726,12
Presupuesto de ejecución por contrata	**14.401,46**

Producido por una versión educativa de CYPE

Mediciones y presupuesto

instalación contra incendios

Producido por una versión educativa de CYPE

ÍNDICE

1. INSTALACIONES 3
1.1. Contra incendios 3
1.1.1. Detección y alarma 3
1.1.2. Señalización 3
1.1.3. Sistemas de abastecimiento de agua 4
1.1.4. Extintores 4

Producido por una versión educativa de CYPE

INSTALACIONES

1.1. Contra incendios

1.1.1. Detección y alarma

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
IOD004	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.	9,00	32,29	**290,61**
IOD002b	Ud	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.	56,00	39,91	**2.234,96**
IOD001	Ud	Central de detección automática de incendios, con 20 zonas de detección, con caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías.	1,00	1.228,14	**1.228,14**

1.1.2. Señalización

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	17,00	11,71	**199,07**
IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia B según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	64,00	11,48	**734,72**

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1.3. Sistemas de abastecimiento de agua

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
IOB030	Ud	Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.	3,00	0,00	**0,00**

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1.4. Extintores

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
EXX010d	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	14,00	44,59	**624,26**

Resumen de presupuesto

Producido por una versión educativa de CYPE

Capítulo	Importe ()
Instalaciones	**5.311,76**
Contra incendios	5.311,76
Detección y alarma	3.753,71
Señalización	933,79
Sistemas de abastecimiento de agua	0,00
Extintores	624,26
Costes directos	**5.311,76**
Costes indirectos (5.00%)	265,59
Presupuesto de ejecución material de la obra	**5.577,35**
Gastos generales (13.00%)	725,06
Beneficio industrial (6.00%)	334,64
Presupuesto de ejecución por contrata	**6.637,05**

Producido por una versión educativa de CYPE

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
P0000003	m	Acero, Schedule 40, DN 15 mm.	24,29	1,63	**39,59**
P0000005	Ud	Válvula de globo, totalmente abierta, DN 80 mm	3,00	95,74	**287,22**
P0000007	Ud	Válvula de retención, de clapeta, totalmente abierta, DN 80 mm	1,00	56,00	**56,00**
P0000001	Ud	BIE (25 mm)	6,00	471,74	**2.830,44**
P0000011	m	Acero, Schedule 40, DN 20 mm.	44,43	2,05	**91,08**

1.1. Instalaciones

1.1.1. Contra incendios

1.1.1.1. Sistemas de abastecimiento de agua

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
GB021c	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 30 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.	1,00	10.355,73	**10.355,73**

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1.2. Soportes, tubos y accesorios para fluidos

1.1.2.1. De acero

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
IWA005d	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, unión ranurada.	17,52	15,08	**264,20**
IWA005f	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, unión ranurada.	24,60	25,03	**615,74**
IWA005e	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, unión ranurada.	7,20	19,32	**139,10**
IWA005b	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión ranurada.	5,62	9,70	**54,51**
IWA105m	Ud	Codo 90° de fundición dúctil, con ranura, de 2" DN 50 mm, acabado pintado color rojo.	5,00	15,92	**79,60**
IWA105o	Ud	Codo 90° de fundición dúctil, con ranura, de 3" DN 80 mm, acabado pintado color rojo.	6,00	20,24	**121,44**
IWA105n	Ud	Codo 90° de fundición dúctil, con ranura, de 2 1/2" DN 65 mm, acabado pintado color rojo.	6,00	18,32	**109,92**
IWA105bg	Ud	Te de fundición dúctil, con ranura, de 3" DN 80 mm, acabado pintado color rojo.	3,00	29,78	**89,34**
IWA105bc	Ud	Te de fundición dúctil, con ranura, de 1 1/4" DN 32 mm, acabado pintado color rojo.	2,00	17,09	**34,18**

Producido por una versión educativa de CYPE

1.2. Revestimientos y trasdosados

1.2.1. Pinturas sobre soporte metálico

1.2.1.1. Imprimaciones

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
RNI030d	m	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color rojo, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos sobre tubería interior de acero negro de 2" de diámetro nominal interior.	17,52	1,03	**18,05**
RNI030f	m	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color rojo, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos sobre tubería interior de acero negro de 3" de diámetro nominal interior.	24,60	1,33	**32,72**
RNI030e	m	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color rojo, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos sobre tubería interior de acero negro de 2 1/2" de diámetro nominal interior.	7,20	1,19	**8,57**
RNI030b	m	Aplicación manual de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color rojo, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos sobre tubería interior de acero negro de 1 1/4" de diámetro nominal interior.	5,62	0,79	**4,44**

Producido por una versión educativa de CYPE

Resumen de presupuesto

Producido por una versión educativa de CYPE

Capítulo	Importe ()
Instalaciones	**11.863,76**
Contra incendios	10.355,73
Sistemas de abastecimiento de agua	10.355,73
Soportes, tubos y accesorios para fluidos	1.508,03
De acero	1.508,03
Revestimientos y trasdosados	**63,78**
Pinturas sobre soporte metálico	63,78
Imprimaciones	63,78
Costes directos	**15.231,87**
Costes indirectos (5.00%)	761,59
Presupuesto de ejecución material de la obra	**15.993,46**
Gastos generales (13.00%)	2.079,15
Beneficio industrial (6.00%)	959,61
Presupuesto de ejecución por contrata	**19.032,22**

Producido por una versión educativa de CYPE

Mediciones y presupuesto

instalación de ventilación

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO..... 3
1.1. Instalaciones..... 5
1.1.1. UTA, conductos y unidades terminales..... 5

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
P0000001	Ud	Unidad de tratamiento de aire, Qae 1040 l/s, Qar 958 l/s	1,00	20.394,42	**20.394,42**
		A			
		Unidad de tratamiento de aire, Qae 1040 l/s, Qar 958 l/s 1,00	1,00		
P0000005	Ud	Difusor de impulsión. DIFFUSER 300x8	12,00	110,54	**1.326,48**
		A			
		Difusor de impulsión. DIFFUSER 300x8 12,00	12,00		
P0000006	Ud	Difusor de impulsión. DIFFUSER 400x16	5,00	128,12	**640,60**
		A			
		Difusor de impulsión. DIFFUSER 400x16 5,00	5,00		
P0000007	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 800 x 550 mm	31,33	23,54	**737,51**
		B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 800 x 550 mm 31,33	31,33		
P0000008	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 550 x 200 mm	63,11	23,54	**1.485,61**
		B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 550 x 200 mm 63,11	63,11		
P0000009	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 350 x 200 mm	78,50	23,54	**1.847,89**
		B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 350 x 200 mm 78,50	78,50		
P0000011	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 125 x 200 mm	36,32	23,54	**854,97**
		B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 125 x 200 mm 36,32	36,32		
P0000013	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 100 x 200 mm	124,07	23,54	**2.920,61**
		B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 100 x 200 mm 124,07	124,07		
P0000014	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 150 x 200 mm	23,71	23,54	**558,13**
		B			

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
		Chapa galvanizada. Rectangular 150 x 200 mm	23,71	23,71		
P0000015	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 175 x 200 mm		19,78	23,54	**465,62**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 175 x 200 mm	19,78	19,78		
P0000018	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 400 x 200 mm		72,20	23,54	**1.699,59**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 400 x 200 mm	72,20	72,20		
P0000019	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 450 x 200 mm		68,22	23,54	**1.605,90**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 450 x 200 mm	68,22	68,22		
P0000020	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 500 x 200 mm		61,45	23,54	**1.446,53**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 500 x 200 mm	61,45	61,45		
P0000021	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 200 x 200 mm		12,03	23,54	**283,19**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 200 x 200 mm	12,03	12,03		
P0000022	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 200 mm		23,75	23,54	**559,08**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 200 mm	23,75	23,75		
P0000023	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 600 x 200 mm		29,25	23,54	**688,55**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 600 x 200 mm	29,25	29,25		
P0000028	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 500 mm		7,82	23,54	**184,08**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 500 mm	7,82	7,82		
P0000030	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 225 mm		7,81	23,54	**183,85**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 225 mm	7,81	7,81		

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
P0000032	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 200 mm		19,83	23,54	**466,80**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 200 mm	19,83	19,83		
P0000034	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 750 x 200 mm		10,64	23,54	**250,47**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 750 x 200 mm	10,64	10,64		
P0000035	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 250 mm		6,17	23,54	**145,24**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 650 x 250 mm	6,17	6,17		
P0000036	m²	Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 400 mm		7,49	23,54	**176,31**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 700 x 400 mm	7,49	7,49		

1.1. Instalaciones

1.1.1. UTA, conductos y unidades terminales.

1.1.1.1. Sistemas de conducción de aire

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
ICR050	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 125x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.		93,00	25,55	**2.376,15**
			A			
		Rejilla de extracción. SG-125x125mm	93,00	93,00		
ICR030b	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 125x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.		71,00	49,32	**3.501,72**
			A			

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
		Rejilla de impulsión. SG-125x125mm	71,00	71,00		
ICR040	Ud	Difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal circular, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.		3,00	138,86	**416,58**
			A			
		Difusor de impulsión. DIFFUSER 500x24	3,00	3,00		
ICR020	m²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.		208,71	28,60	**5.969,11**
			B			
		Chapa galvanizada. Rectangular 225 x 200 mm	39,68	39,68		
		Chapa galvanizada. Rectangular 250 x 200 mm	32,49	32,49		
		Chapa galvanizada. Rectangular 275 x 200 mm	22,36	22,36		
		Chapa galvanizada. Rectangular 300 x 200 mm	70,77	70,77		
		Chapa galvanizada. Rectangular 450 x 300 mm	2,58	2,58		
		Chapa galvanizada. Rectangular 800 x 700 mm	16,42	16,42		
		Chapa galvanizada. Rectangular 400 x 250 mm	4,42	4,42		
		Chapa galvanizada. Rectangular 600 x 350 mm	6,46	6,46		
		Chapa galvanizada. Rectangular 450 x 350 mm	2,75	2,75		
		Chapa galvanizada. Rectangular 400 x 350 mm	2,58	2,58		
		Chapa galvanizada. Rectangular 500 x 300 mm	8,20	8,20		

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe ()
Instalaciones	**12.263,56**
UTA, conductos y unidades terminales.	12.263,56
Sistemas de conducción de aire	12.263,56
Costes directos	**51.184,99**
Presupuesto de ejecución material de la obra	**51.184,99**

Mediciones y presupuesto

mecanismos eléctricos

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO..... 3
1.1. Instalaciones..... 3
1.1.1. Eléctricas.....3

PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
P0000008	Ud	Luminaria de emergencia		125,00	25,46	**3.182,50**
			A			
		Luminaria de emergencia	125,00	125,00		

1.1. Instalaciones

1.1.1. Eléctricas

1.1.1.1. Cajas generales de protección

Código	Ud	Descripción		Cantidad	Precio ()	Importe ()
IEX400	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas.		1,00	26,27	**26,27**
			A			
		Cuadro general de mando y protección	1,00	1,00		
IEX400b	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.		4,00	18,32	**73,28**
			A			
		Cuadro secundario de mando y protección	4,00	4,00		

1.1.1.2. Mecanismos

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio ()	Importe ()
IEM150d	Ud	Marco embellecedor para 4 elementos, gama básica, de color blanco.	76,00	6,75	**513,00**
			A		
		Número de mecanismos: 4	76,00	76,00	
IEM150	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	229,00	2,95	**675,55**
			A		
		Número de mecanismos: 1	229,00	229,00	
IEM150b	Ud	Marco embellecedor para 2 elementos, gama básica, de color blanco.	76,00	4,21	**319,96**
			A		
		Número de mecanismos: 2	76,00	76,00	
IEM150c	Ud	Marco embellecedor para 3 elementos, gama básica, de color blanco.	4,00	5,38	**21,52**
			A		
		Número de mecanismos: 3	4,00	4,00	
IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco; instalación empotrada.	528,00	8,40	**4.435,20**
			A		
		Base de enchufe	528,00	528,00	
IEM020	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco; instalación empotrada.	139,00	8,46	**1.175,94**
			A		
		Interruptor unipolar	139,00	139,00	
IEM120	Ud	Detector de presencia, gama básica formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado y detector de presencia de material termoplástico color blanco acabado mate; instalación empotrada.	30,00	130,48	**3.914,40**
			A		
		Detector de movimiento	30,00	30,00	

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe ()
Instalaciones	**11.155,12**
Eléctricas	11.155,12
Cajas generales de protección	99,55
Mecanismos	11.055,57
Costes directos	**14.337,62**
Costes indirectos (5.00%)	716,88
Presupuesto de ejecución material de la obra	**15.054,50**
Gastos generales (13.00%)	1.957,09
Beneficio industrial (6.00%)	903,27
Presupuesto de ejecución por contrata	**17.914,86**

Mediciones

instalación de climatización

TOSHIBA

Proyecto: Climatización C.S Virgen de la Capilla

Fecha de creación: 08/06/2022

TOSHIBA

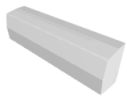
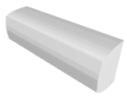
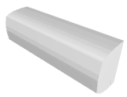
ÍNDICE

1. VRF..... 3

2. TUBERÍAS..... 3

TOSHIBA

1. VRF

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
001.001	Ud	Unidad exterior, bomba de calor (2 tubos) modelo MMY-AP5416HT8P-E, sistema VRF, tipo SMMSe Standard model 2 tubos TOSHIBA	2	
002.001	Ud	Unidad interior modelo MMK-AP0187HP-E, sistema VRF, tipo de pared TOSHIBA	31	
002.002	Ud	Unidad interior modelo MMK-AP0077HP-E, sistema VRF, tipo de pared TOSHIBA	24	
002.003	Ud	Unidad interior modelo MMK-AP0057HP-E, sistema VRF, tipo de pared TOSHIBA	4	
002.004	Ud	Unidad interior modelo MMU-AP0274HP1-E, sistema VRF, tipo cassette TOSHIBA	20	
005.001	Ud	Derivación en Y modelo RBM-BY55E	20	
005.002	Ud	Derivación en Y modelo RBM-BY305E	7	
005.003	Ud	Derivación en Y modelo RBM-BY205E	22	
005.004	Ud	Derivación en Y modelo RBM-BY105E	26	
015.001	Ud	Control remoto por cable - Estándar	79	

2. TUBERÍAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
014.001	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 6.4 mm (1/4")	108.06
014.002	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 9.5 mm (3/8")	155.88
014.003	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 12.7 mm (1/2")	117.29
014.004	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 15.9 mm (5/8")	148.9
014.005	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 19.1 mm (3/4")	38.3
014.006	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 22.2 mm (7/8")	120.55
014.007	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 28.6 mm (1 1/8")	47.99
014.008	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 34.9 mm (1 3/8")	38.3
014.009	m	Tubería de refrigerante, de diámetro 41.3 mm (1 5/8")	65.6