

DOCUMENTO 1

MEMORIA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN: CENTRO DE SALUD EN
ZARAGOZA

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

Tabla de contenido

1.	Introducción	4
1.1	Objeto y alcance del proyecto	4
1.2	Definición del edificio a climatizar	4
1.3	Plantas.....	4
1.4	Orientación	4
1.5	Zonificación.....	5
1.6	Ventilación	6
1.7	Ocupación	6
1.8	Caracterización de las habitaciones.....	6
1.8.1	Planta Sótano.....	6
1.8.2	Planta Baja	7
1.8.3	Planta 1.....	8
1.8.4	Planta 2.....	9
2.	HE1. Limitación de la demanda energética	10
3.	CARGAS TÉRMICAS	19
3.1	Condiciones exteriores.....	19
	Temperatura Seca	20
3.1.2	Temperatura Húmeda	21
3.1.3	Humedad relativa coincidente	22
3.1.4	Variables termohigrométricas del aire	22
3.2	Condiciones interiores	22
3.2.1	Humedad relativa media en refrigeración.....	22
3.2.2	Humedad relativa media en calefacción.	24
3.3	Planteamiento de una hoja de cargas en refrigeración	25
3.3.1	Transmisión de calor conducción-convección.....	25
3.3.2	Transmisión de calor por radiación	29
3.3.3	Carga por ventilación.....	30
3.3.4	Carga por ocupantes.....	31
3.3.5	Carga por iluminación.....	31
3.3.6	Carga por equipos.....	31
3.3.7	Carga por propia instalación.....	32
3.3.8	Carga por mayoración	32
3.4	Planteamiento de una hoja de cargas en calefacción.....	32
3.4.1	Transmisión de calor conducción-convección.....	32
3.4.2	Carga por ventilación.....	32
3.5	Resultados.....	32
3.5.1	Resultados en calefacción	32

3.5.2	Resultados en refrigeración	33
4.	RECUPERACIÓN DE CALOR	35
4.1	Caudales de ventilación	35
4.2	Recuperación de calor en el RITE	35
4.3	Condiciones a la salida del recuperador.	36
5.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	38
5.1	Estudio cualitativo en calefacción	38
5.1.1	Bomba de calor	38
5.1.2	Caldera	39
5.2	Estudio cuantitativo en calefacción	41
5.2.1	Bomba de calor agua-agua	41
5.2.2	Caldera de Biomasa	42
5.2.3	Caldera de Condensación de Gas Natural.	43
5.3	Estudio cualitativo en refrigeración	44
5.3.1	Bomba de calor	44
5.3.2	Enfriadora por compresión	44
5.3.3	Enfriadora por absorción	44
5.4	Estudio cuantitativo en refrigeración	46
5.4.1	Bomba de calor	46
5.4.2	Enfriadora por compresión	47
5.5	Selección	47
6.	ESQUEMA DE PRINCIPIO	49
6.1	Ciclo de calefacción	49
6.2	Ciclo de refrigeración	49
6.3	Elementos de los circuitos	49
7.	SELECCIÓN DE UTAs	50
7.1	Refrigeración	50
7.2	Calefacción	58
8.	CÁLCULO DE CONDUCTOS	65
8.1	Elementos de impulsión	65
8.2	Elementos de retorno	65
8.3	Dimensionado de conductos y pérdidas de presión	66
8.4	Conductos de Impulsión	70
8.5	Conductos de retorno	70
9.	CÁLCULO DE TUBERÍAS	72
9.1	Tuberías de calefacción	74
9.2	Tuberías de refrigeración	74
10.	AISLAMIENTOS	75

10.1	Conductos	75
10.2	Tuberías	75
11.	MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA	77
11.1	Instalación de Recuperador de Calor	77
11.2	Utilización de IDA 2	77
12.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	78
12.1	Bibliografía.....	78
12.2	Referencias	78

1. Introducción

1.1 Objeto y alcance del proyecto

El objeto del siguiente proyecto es la climatización de un centro de salud en Zaragoza de forma sostenible y eficiente, cumpliendo la legislación vigente. Entrará dentro del alcance del proyecto la selección y diseño de los equipos y de los elementos más adecuados de la instalación. Se evaluarán las distintas medidas que se han llevado a cabo para producir un ahorro de energía y de emisiones.

1.2 Definición del edificio a climatizar

El edificio a climatizar se trata de un centro de salud, con uso principal dedicado a la atención primaria de pacientes. Cuenta además con una zona dedicada a administración y otra dedicada a uso docente ya que sirve también como centro de prácticas de la Universidad de Zaragoza.

1.3 Plantas

El edificio cuenta con cuatro plantas. Una planta sótano, bajo suelo, de 257,6 m² climatizables, una planta baja, a nivel de suelo, de 489,6 m² climatizables, una primera planta con 541,2 m² climatizables y una segunda planta con 540,5 m² climatizables, haciendo en total una superficie de 1829,8 m² climatizables.

	m ² climatizables
Planta Sotano	257,6
Planta Baja	489,6
Planta 1	541,2
Planta 2	540,5
TOTAL	1828,9

Tabla 1.1

1.4 Orientación

El edificio cuenta con 4 paredes de orientación norte, sur, este y oeste tal como se muestra a continuación.





1.5 Zonificación

Las distintas habitaciones que componen el edificio se dividen en 5 zonas diferentes, elegidas según el uso que van a tener las mismas.

- Sanitaria: Aquellas habitaciones cuyo uso dentro del centro de salud está relacionado con un uso hospitalario o sanitario, como pueden ser las salas de consulta médica.
- Aseos: Los aseos del edificio.
- Pasillo: Zonas de paso y espera.
- Oficinas: Aquellos espacios dedicados a uso administrativo o despachos de dirección.
- Docente: Habitaciones dedicadas al uso docente y al estudio.

1.6 Ventilación

El caudal mínimo de aire de ventilación en función de la calidad del aire en edificios del sector terciario viene dado por el RITE según la siguiente tabla:

IDA	l/s	Tipología
1	20	Hospitales, Clínicas, Laboratorios y Guarderías
2	12,5	Oficinas, Residencias, Salas de lectura, Museos, Aulas y asimilables
3	8	Edificios comerciales, Cines, Teatros, Salones de Actos, Habitaciones de Hoteles, Restaurantes, Cafeterías, Gimnasios, Locales para deporte

Tabla 1.2

El edificio, como se ha mencionado anteriormente, consiste en un centro de salud, con un uso principal de atención primaria a pacientes, por lo que aunque para hospitales y clínicas la calidad del aire ha de ser IDA 1, se puede pensar que su uso se parece más al de una residencia, IDA 2. La zona docente, está formada por salones de actos y bibliotecas por lo que se considerará un IDA 3 para esa zona. Para pasillos, Oficinas, Sanitaria, Aseos se utilizará un IDA 2.

1.7 Ocupación

La ocupación de los edificios según la Norma UNE-EN 13779:2008: "Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos" es la siguiente:

Tipo de uso	m ² /ocupante
Oficinas paisaje	12
Oficinas pequeñas	10
Salas de reuniones	3
Centros comerciales	4
Aulas	2,5
Salas de hospital	10
Habitaciones de hotel	10
Restaurante	1,5

Tabla 1.3

Para demás usos no especificados en la anterior norma citada, los valores de ocupación se toman 5 (Pasillos y Aseos), obtenidos estos valores del Manual "Fundamentos de Climatización" de ATECYR.

1.8 Caracterización de las habitaciones

A continuación se muestran los detalles de las distintas habitaciones situadas en cada planta.

1.8.1 Planta Sótano

Planta Sótano	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /h)
Vestíbulo S	4,7	SÍ	PASILLO	2	5	1,0	12,5	12,5	45,00
Aseo de personal	6,8	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90,00
Vestuario de personal 2	14,1	SÍ	ASEOS	2	5	3,0	12,5	37,5	135,00
Vestuario de personal 2	7,1	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90,00
Aseo de personal 2	6,8	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90,00

Planta Sótano	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /h)
Espera Medicina polivalente	25	SÍ	PASILLO	2	5	5,0	12,5	62,5	225,00
Pasos Formación y docencia	25	SÍ	PASILLO	2	5	5,0	12,5	62,5	225,00
Limpieza	8,7	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90,00
Aseos publicos	6,6	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90,00
Aseo	4,7	SÍ	ASEOS	2	5	1,0	12,5	12,5	45,00
Consulta	19,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,0	12,5	25,0	90,00
S.Polivalente	43,5	SÍ	DOCENTE	3	5	9,0	8	72,0	259,20
Vestuario PV	11,2	SÍ	ASEOS	2	5	3,0	12,5	37,5	135,00
Almacén PV	4,6	SÍ	OFICINAS	2	10	1,0	12,5	12,5	45,00
Aula Docencia	28,4	SÍ	DOCENTE	3	2,5	12,0	8	96,0	345,60
Sala juntas/Biblioteca	41,2	SÍ	DOCENTE	3	5	9,0	8	72,0	259,20
Almacén G1	26,1	NO							
Almacen G2	15	NO							
Garaje	390,3	NO							
Cuarto residuos	7,4	NO							
Técnico eléctrico	7,6	NO							
Acceso Garaje	17,6	NO							
Vestíbulo	2,4	NO							
Técnico Agua	38,6	NO							
Técnico Clima	50,4	NO							

Tabla 1.4

1.8.2 Planta Baja

Planta Baja	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /h)
Rampa	61,4	NO							
Sala Urgencias	29,5	SÍ	HOSPITAL	2	10	3,0	12,5	37,50	135
Sala Cirugía	18,5	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Sala Pruebas	18,5	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Sala extracciones	29,4	SÍ	HOSPITAL	2	10	3,0	12,5	37,5	135
Clasificación	7,8	SÍ	OFICINAS	2	10	1,0	12,5	12,5	45
Oficina Farmacia	11,3	SÍ	OFICINAS	2	10	1,0	12,5	12,5	45
Oficina sucio/lim	9	SÍ	OFICINAS	2	10	1,0	12,5	12,5	45
Cuarto residuos S	10,1	NO							
Vestíbulo B	11,3	SÍ	PASILLO	2	5	3,0	12,5	37,5	135
Espera diagnostico y tratamientos	38,3	SÍ	PASILLO	2	5	8,0	12,5	100,0	360
Oficina Sanitaria	7,3	SÍ	OFICINAS	2	10	1,0	12,5	12,5	45
Cortavientos	11,2	NO							
Escalera	12,5	SÍ	PASILLO	2	5	3,0	12,5	37,5	135
Pasos Vestíbulo Recepción	92	SÍ	PASILLO	2	5	19,0	12,5	237,5	855
Recepción-Admisión	20,3	SÍ	OFICINAS	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Espera Admisión	20,7	SÍ	PASILLO	2	5	4,0	12,5	50,0	180
Oficina Administración	54,8	SÍ	OFICINAS	2	10	6,0	12,5	75,0	270

Planta Baja	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)	Caudal (m ³ /h)
Aseos Publicos	14	SÍ	ASEOS	2	5	3,0	12,5	37,5	135
Pasillo	5	SÍ	PASILLO	2	5	1,0	12,5	12,5	45
Aseo de discapacitados	3,8	SÍ	ASEOS	2	5	1,0	12,5	12,5	45
Aseos de Personal	7	SÍ	ASEOS	2	5	2,0	12,5	25,0	90
Dirección Coordinadores	17,2	SÍ	OFICINAS	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Dirección Trabajo Social	18,2	SÍ	OFICINAS	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Dirección Atención Primaria	18,2	SÍ	OFICINAS	2	10	2,0	12,5	25,0	90
Archivo	25	SÍ	OFICINAS	2	10	2	12,5	25,0	90
Técnico	2,6	NO							
Escaleras	9,6	NO							

Tabla 1.5

1.8.3 Planta 1

Planta 1	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)
Consulta pediatría 1	18,9	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta pediatría 2	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta pediatría 3	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta pediatría 4	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia1	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 2	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia3	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia4	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia5	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 6	18,9	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Espera Familia	150,8	SÍ	PASILLO	2	5	31,00	387,5	1395
Patio	13,5	NO						
Circulaciones	30,1	SÍ	PASILLO	2	5	6,00	75,0	270
Espera pediatría	37,6	SÍ	PASILLO	2	5	8,00	100,0	360
Escalera	12	SÍ	PASILLO	2	5	3,00	37,5	135
Escalera 2	17,8	NO						
Consulta familia 7	19,5	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 8	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia9	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 10	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 11	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 12	18,3	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Aseo publico	4,6	SÍ	ASEO	2	5	1,00	12,5	45
Aseo discapacidad	5,2	SÍ	ASEOS	2	5	1,00	12,5	45
Aseo publico	6,9	SÍ	ASEOS	2	5	2,00	25,0	90

Tabla 1.6

1.8.4 Planta 2

PLANTA 2	Superficie (m ²)	Habitab.	ZONA	IDA	Ratio (m ² /pers)	Personas	Caudal (l/s.pers)	Caudal (l/s)
Consulta ped 1	18,9	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta ped 2	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta ped 3	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta ped 4	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 1	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 2	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 3	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 4	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 5	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 6	18,9	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 7	19,5	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 8	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 9	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Consulta familia 10	18,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Espera pediatria	37,6	SÍ	PASILLO	2	5	8,00	100,0	360
Espera Familia	144,6	SÍ	PASILLO	2	5	29,00	362,5	1305
Patio	13,5	NO						
Escalera	12	SÍ	PASILLO	2	5	3,00	37,5	135
Escalera 2	17,8	NO						
Paso	2,9	SÍ	PASILLO	2	5	1,00	12,5	45
Aseos personal	4,4	SÍ	ASEOS	2	5	1,00	12,5	45
Sala descanso	21,2	SÍ	HOSPITAL	2	10	2,00	25,0	90
Limpieza	3,6	SÍ	ASEOS	2	5	1,00	12,5	45
Aseo discapacitados	5,2	SÍ	ASEOS	2	5	1,00	12,5	45
Aseos publicos	4,6	SÍ	ASEOS	2	5	1,00	12,5	45
Aseos publicos	6,9	SÍ	ASEOS	2	5	2,00	25,0	90
Circulaciones	40	SÍ	PASILLO	2	5	8,00	100,0	360

Tabla 1.7

2. HE1. Limitación de la demanda energética

a) Zona Climática

Zaragoza-> D3

b) Transmitancias de cerramientos y huecos

- Cerramientos en contacto con el aire exterior

La transmitancia térmica U (W/m².K) viene dada por la siguiente expresión:

$$U = \frac{1}{R_t}$$

Siendo R_t la resistencia térmica total del componente constructivo (m².K/W)

La R_t del componente constructivo se calcula mediante la siguiente expresión:

$$R_t = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$

R₁,R₂...R_n las resistencias térmicas de cada capa definidas según la siguiente expresión (m².K/W)

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

Siendo

e el espesor de la capa (m)

λ la conductividad térmica del material

R_{si},R_{se} las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire interior y al aire exterior definidas según la siguiente tabla (m².K/W)

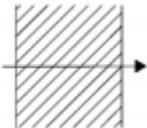
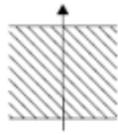
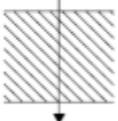
Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor		R _{se}	R _{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo Horizontal		0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo)		0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,04	0,17

Tabla 2.1

Fachada	e (cm)	\perp (W/m.K)	R
Panel de Aluminio	0,4	230	
Camara Ventilada	9,5		
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038	1,32
Enfoscado mortero	1,5	1,4	0,011
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35	0,33
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57	0,027
Tabla 2.2		R_{si} (m ² .K/W)	0,13
		R_{se} (m ² .K/W)	0,13
		R_t (m ² .K/W)	1,94
		U (W/m ² .K)	0,52

Fachada	e (cm)	\perp (W/m.K)	R (m ² .K/W)
Piedra	3	2,3	
Camara Ventilada	3,5		
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038	1,32
Enfoscado mortero	1,5	1,4	0,011
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35	0,33
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57	0,026
		R_{si} (m ² .K/W)	0,13
		R_{se} (m ² .K/W)	0,13
		R_t (m ² .K/W)	1,94
		U (W/m ² .K)	0,52

Tabla 2.3

Se observa que, en ambos casos, una de las capas consiste en una cámara de aire muy ventilada. La resistencia térmica del cerramiento se obtiene despreciando la resistencia térmica de la cámara de aire y las demás capas entre la cámara de aire y el ambiente exterior, e incluyendo una resistencia superficial exterior igual a la resistencia superficial interior del mismo elemento.

Azotea	e (cm)	\perp (W/m.K)	R
Capa de protección de grava de canto rodado limpio	5	2	0,025
Lamina Geotextil no adherente de filamentos de polipropileno	0,25	0,22	0,011
Paneles de aislamiento térmico de poliestireno extruido tipo IV	5	0,035	1,43
Lamina Geotextil no adherente de filamentos de polipropileno	0,25	0,22	0,011
Imprimación Asfáltica	25	0,7	0,36
Tendido de mortero de cemento	2	1,4	0,014
Formación de pendientes con hormigón aislante	5	0,09	0,56
Forjado reticular de hormigón armado	35		0,18
		R_{se} (m ² .K/W)	0,04
		R_{si} (m ² .K/W)	0,1
		R_t (m ² .K/W)	2,72
		U (W/m ² .K)	0,37

Tabla 2.4

- **Cerramientos en contacto con el terreno**

- **Suelos en contacto con el terreno**

Consiste en una solera o losa a una profundidad superior a 0,5 m respecto al nivel del terreno

La transmitancia térmica U_s ($W/m^2 \cdot K$) se obtiene de la siguiente tabla, despreciando las resistencias térmicas superficiales y la longitud característica B' calculada mediante la siguiente expresión.

$$B' = \frac{A}{\frac{1}{2}P}$$

P=Longitud del perímetro de la solera (m)

A=Área de la solera (m)

		Transmitancia térmica U_s en $W/m^2 \cdot K$														
		D = 0.5 m					D = 1.0 m					D ≥ 1.5 m				
		R_s ($m^2 \cdot K/ W$)					R_s ($m^2 \cdot K/ W$)					R_s ($m^2 \cdot K/ W$)				
B'	R_a	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
1	2,35	1,57	1,30	1,16	1,07	1,01	1,39	1,01	0,80	0,66	0,57	-	-	-	-	-
2	1,56	1,17	1,04	0,97	0,92	0,89	1,08	0,89	0,79	0,72	0,67	1,04	0,83	0,70	0,61	0,55
3	1,20	0,94	0,85	0,80	0,78	0,76	0,88	0,76	0,69	0,64	0,61	0,85	0,71	0,63	0,57	0,53
4	0,99	0,79	0,73	0,69	0,67	0,65	0,75	0,65	0,60	0,57	0,54	0,73	0,62	0,56	0,51	0,48
5	0,85	0,69	0,64	0,61	0,59	0,58	0,65	0,58	0,54	0,51	0,49	0,64	0,55	0,50	0,47	0,44
6	0,74	0,61	0,57	0,54	0,53	0,52	0,58	0,52	0,48	0,46	0,44	0,57	0,50	0,45	0,43	0,41
7	0,66	0,55	0,51	0,49	0,48	0,47	0,53	0,47	0,44	0,42	0,41	0,51	0,45	0,42	0,39	0,37
8	0,60	0,50	0,47	0,45	0,44	0,43	0,48	0,43	0,41	0,39	0,38	0,47	0,42	0,38	0,36	0,35
9	0,55	0,46	0,43	0,42	0,41	0,40	0,44	0,40	0,38	0,36	0,35	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33
10	0,51	0,43	0,40	0,39	0,38	0,37	0,41	0,37	0,35	0,34	0,33	0,40	0,36	0,34	0,32	0,31
12	0,44	0,38	0,36	0,34	0,34	0,33	0,36	0,33	0,31	0,30	0,29	0,36	0,32	0,30	0,28	0,27
14	0,39	0,34	0,32	0,31	0,30	0,30	0,32	0,30	0,28	0,27	0,27	0,32	0,29	0,27	0,26	0,25
16	0,35	0,31	0,29	0,28	0,27	0,27	0,29	0,27	0,26	0,25	0,24	0,29	0,26	0,25	0,24	0,23
18	0,32	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,27	0,25	0,24	0,23	0,22	0,27	0,24	0,23	0,22	0,21
≥20	0,30	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,25	0,23	0,22	0,21	0,21	0,25	0,22	0,21	0,20	0,20

Tabla 2.5

Forjado PS Habitable	e (cm)	λ (W/m.K)	R (m ² .K/W)
Pavimento de terrazo interior micrograno sobre mortero de agarre	3,4	3,5	0,0097
Encofrado perdido con elementos de plástico tipo "CUPOLEX"	13,5	0,22	0,61
Solera de Hormigón Armado	19		0,18
Lamina de polietileno bajo solera	0,5	0,5	0,01
Encachado de Piedra Caliza	20	1,4	0,14
Capa de Zahorra compactada	25	2	0,13
		R_f (m ² .K/W)	1,08
		A (m)	257,6
		P (m)	86,6
		B'	5,95
		U_s (W/m ² .K)	0,27

Tabla 2.6

- **Muros en contacto con el terreno**

La transmitancia térmica U_T (W/m².K) de los muros en contacto con el terreno se obtiene de la siguiente tabla en función de su profundidad z (m) y de la resistencia térmica del muro R_m despreciando las resistencias térmicas superficiales.

Transmitancia térmica de muros enterrados U_T en W/m².K

R_m (m ² K/W)	Profundidad z de la parte enterrada del muro (m)					
	0,5	1	2	3	4	≥ 6
0,00	3,05	2,20	1,48	1,15	0,95	0,71
0,10	2,29	1,74	1,22	0,97	0,81	0,62
0,20	1,84	1,45	1,06	0,85	0,72	0,56
0,30	1,55	1,25	0,93	0,76	0,65	0,51
0,40	1,33	1,10	0,84	0,69	0,60	0,47
0,50	1,17	0,99	0,77	0,64	0,55	0,44
0,60	1,05	0,90	0,71	0,59	0,52	0,42
0,70	0,95	0,82	0,66	0,56	0,49	0,39
0,80	0,87	0,76	0,61	0,52	0,46	0,38
0,90	0,80	0,70	0,58	0,49	0,44	0,36
1,00	0,74	0,65	0,54	0,47	0,42	0,34
1,10	0,69	0,61	0,51	0,45	0,40	0,33
1,20	0,64	0,58	0,49	0,42	0,38	0,32
1,30	0,60	0,55	0,46	0,41	0,36	0,30
1,40	0,57	0,52	0,44	0,39	0,35	0,29
1,50	0,54	0,49	0,42	0,37	0,34	0,28
1,60	0,51	0,47	0,40	0,36	0,32	0,28
1,70	0,49	0,45	0,39	0,35	0,31	0,27
1,80	0,46	0,43	0,37	0,33	0,30	0,26
1,90	0,44	0,41	0,36	0,32	0,29	0,25
2,00	0,42	0,39	0,35	0,31	0,28	0,24

Tabla 2.7

	e (cm)	λ (W/m.k)	R (m ² .K/W)
Soporte de Hormigón	90	2	0,45
Trasdosado Autoportante PYL	5,3	0,25	0,21
		R_m (m ² .K/W)	0,66
		U_t (W/m ² .K)	0,56

Tabla 2.8

- Particiones interiores en contacto con espacios no habitables**

La transmitancia térmica U (W/m².K) viene dada según la siguiente expresión:

$$U = U_p \cdot b$$

U_p es la transmitancia térmica de la partición interior en contacto con el espacio no habitable, tomando como resistencias superficiales las de la siguiente tabla:

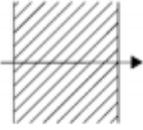
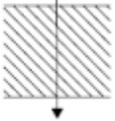
Posición de la <i>partición interior</i> y sentido del flujo de calor	R_{se}	R_{si}
Particiones interiores verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal 	0,13	0,13
Particiones interiores horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente (Techo) 	0,10	0,10
Particiones interiores horizontales y flujo descendente (Suelo) 	0,17	0,17

Tabla 2.9

b es el coeficiente de reducción de temperatura obtenido por la siguiente tabla, en función del aislamiento térmico, su grado de ventilación y la relación de áreas entre la partición interior y el cerramiento (A_{h-nh}/A_{nh-e}) donde el subíndice nh-e se refiere al cerramiento entre el espacio no habitable y el exterior y el subíndice h-nh se refiere a la partición interior entre el espacio habitable y el no habitable.

Coeficiente de reducción de temperatura b

A_{h-nh}/A_{nh-e}	No aislado _{nh-e} - Aislado _{h-nh}		No aislado _{nh-e} -No aislado _{h-nh}		Aislado _{nh-e} -No aislado _{h-nh}	
	CASO 1	CASO 2	CASO 1	CASO 2	CASO 1	CASO 2
<0,25	0,99	1,00	0,94	0,97	0,91	0,96
0,25 ≤0,50	0,97	0,99	0,85	0,92	0,77	0,90
0,50 ≤0,75	0,96	0,98	0,77	0,87	0,67	0,84
0,75 ≤1,00	0,94	0,97	0,70	0,83	0,59	0,79
1,00 ≤1,25	0,92	0,96	0,65	0,79	0,53	0,74
1,25 ≤2,00	0,89	0,95	0,56	0,73	0,44	0,67
2,00 ≤2,50	0,86	0,93	0,48	0,66	0,36	0,59
2,50 ≤3,00	0,83	0,91	0,43	0,61	0,32	0,54
>3,00	0,81	0,90	0,39	0,57	0,28	0,50

Tabla 2.10

tG (garaje)	e (cm)	λ (W/m.k)	R (m ² .K/W)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4	0,011
Muro ladrillo perforado Gero(Cítara)	11,5	0,35	0,33
Enfoscado Mortero	1,5	1,4	0,011
		Rse	0,13
		Rsi	0,13
		Rt	0,610
		Up	1,64

Tabla 2.11

tGt (escalera)	e (cm)	λ (W/m.k)	R (m ² .K/W)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4	0,010714
Muro ladrillo perforado Gero(Cítara)	11,5	0,35	0,328571
Trasdosado Autoportante PYL	5,3	0,25	0,212
		Rse	0,13
		Rsi	0,13
		Rt	0,811286
		Up	1,232611

Tabla 2.12

tCY12	e	Cnd(W/mk)	Cp(J/kgK)	R
Yeso	12	0,25	1000	0,48
			Rse	0,13
			Rsi	0,13
			Rt	0,74
			Up	1,351351

Tabla 2.13

Planta Sotano

	Ah-nh	Anh-e	Ah-nh/Anh-e	Up	b	U	
Vestíbulo	1,9	8,9	0,21	1,64	0,94	1,540984	tG (garaje)
Aseo	2,6	8,9	0,29	1,64	0,85	1,394	tG (garaje)
Vestuario	5	8,9	0,56	1,64	0,77	1,2628	tG (garaje)
Vesturaio II	2,6	8,9	0,29	1,64	0,85	1,394	tG (garaje)
Aseo pers	2,6	8,9	0,29	1,64	0,85	1,394	tG (garaje)
Aseo	5,4	7	0,77	1,35	0,7	0,945	tCY12
Aseo II	3	7	0,43	1,35	0,85	1,1475	tCY12
Limpieza	1,4	7	0,20	1,35	0,94	1,269	tCY12

Tabla 2.14

Planta Baja

	Ah-nh	Anh-e	Ah-nh/Anh-e	Up	b	U	
Cortavientos	17,4	66,2	0,26	1,23	0,85	1,0455	tGt (escalera)

Tabla 2.15

Planta 1

	Ah-nh	Anh-e	Ah-nh/Anh-e	Up	b	U	
Cuarto	3	4	0,75	1,35	0,7	0,945	tCY12
Residuos	6	7	0,86	1,35	0,7	0,945	tCY12

Tabla 2.16

Planta 2

	Ah-nh	Anh-e	Ah-nh/Anh-e	Up	b	U	
Escalera	8,2	18,9	0,433862434	1,23	0,83	1,0209	tGt (escalera)

Tabla 2.17

Planta 3

	Ah-nh	Anh-e	Ah-nh/Anh-e	Up	b	U	
Escalera	8,2	18,9	0,433862434	1,23	0,83	1,0209	tGt (escalera)

Tabla 2.18

Huecos y lucernarios

Para la transmitancia térmica de huecos (ventana, lucernario o puerta) U_H (W/m².K) se empleará la siguiente expresión:

$$U_H = \frac{A_{H,v}U_{H,v} + A_{H,m}U_{H,m} + A_{H,p}U_{H,p} + \psi_v l_v + \psi_p l_p}{A_{H,v} + A_{H,m} + A_{H,p}}$$

Siendo,

U_H la transmitancia térmica del hueco (W/m^2K)

$U_{H,v}$ la transmitancia térmica del acristalamiento (W/m^2K)

$U_{H,m}$ la transmitancia térmica del marco (W/m^2K)

$U_{H,p}$ la transmitancia térmica de la zona con panel opaco (W/m^2K)

Ψ_v la transmitancia térmica lineal debida al acoplamiento entre marco y acristalamiento (W/mK)

Ψ_p la transmitancia térmica lineal debida al acoplamiento entre marco y paneles opacos (W/mK)

$A_{H,v}$ área de la parte acristalada (m^2)

$A_{H,m}$ área del marco (m^2)

$A_{H,p}$ área de la zona opaca (m^2)

l_v longitud de contacto entre marco y zona acristalada (m)

l_p longitud de contacto entre marco y zona opaca (m)

Transmitancia térmica lineal Ψ_p y Ψ_g en huecos*

Material del marco	Acristalamiento o empanelado simple	Acristalamiento o empanelado doble o triple	Acristalamiento doble con baja emisividad o triple con dos capas de baja emisividad
Madera y plástico	0,00	0,06 / 0,05	0,08 / 0,06
Metálico con rotura de puente térmico	0,00	0,08 / 0,06	0,11 / 0,08
Metálico sin rotura de puente térmico	0,00	0,02 / 0,01	0,05 / 0,04

Tabla 2.19

	U_{hv}	U_{hm}	U_{hp}	A_{hv}	A_{hm}	A_{hp}	l_v	l_p	T_v	T_p	U_h
C4	2	3,2	3,2	0	0,84	6,21	0	8,58	0,07	0	3,20
VAS	2	0	0	1,34	0,00	0,00	0	0	0,07	0	2,00
V01	2	3,2	3,2	4,88	0,75	1,53	15,05	2,35	0,07	0	2,53
V01'	2	3,2	0	4,88	0,75	0,00	15,05	0	0,07	0	2,35
V02	2	3,2	0	2,1	0,53	0,00	6,2	0	0,07	0	2,41
V03	2	3,2	0	2,77	0,37	0,00	7	0	0,07	0	2,30
V04	2	3,2	0	1,55	0,30	0,00	5,5	0	0,07	0	2,40
V05	2	3,2	0	3,99	0,43	0,00	10,25	0	0,07	0	2,28
V06	2	3,2	3,2	3,162	0,82	2,17	11,08	6,3	0,07	0	2,71
V07	2	3,2	0	2,77	0,37	0,00	7	0	0,07	0	2,30
V08	2	3,2	0	4,16	0,62	0,00	9,2	0	0,07	0	2,29
V08'	2	3,2	0	4,16	0,62	0,00	9,2	0	0,07	0	2,29
V09	2	3,2	3,2	17,06	1,61	3,61	20,4	6,72	0,07	0	2,35
V11	2	3,2	0	9,12	0,61	0,00	12,08	0	0,07	0	2,16

	U_{hv}	U_{hm}	U_{hp}	A_{hv}	A_{hm}	A_{hp}	I_v	I_p	T_v	T_p	U_h
V12	2	3,2	3,2	23,11	2,69	1,20	27	10	0,07	0	2,24
V12'	2	3,2	3,2	23,11	2,69	1,20	27	10	0,07	0	2,24
V13	2	3,2	0	15,18	1,90	0,00	32,49	0	0,07	0	2,27

Tabla 2.20

Factor solar modificado de huecos y lucernarios

NORTE	F_s	FM	g	U_m	alpha	F
V01	1	0,105	0,25	3,2	0,95	0,24
V01'	1	0,134	0,25	3,2	0,95	0,23
V03	1	0,118	0,25	3,2	0,95	0,23
V07	1	0,118	0,25	3,2	0,95	0,23
V08	1	0,130	0,25	3,2	0,95	0,23
V08'	1	0,130	0,25	3,2	0,95	0,23
VAS	1	0,000	0,25	0	0,95	0,25

Tabla 2.21

SUR	F_s	FM	g	U_m	alpha	F
V01	0,67	0,105	0,25	3,2	0,95	0,158
V01'	0,67	0,134	0,25	3,2	0,95	0,156
V02	0,67	0,202	0,25	3,2	0,95	0,150
V04	0,26	0,162	0,25	3,2	0,95	0,060
V05	0,26	0,097	0,25	3,2	0,95	0,062
V06	0,26	0,133	0,25	3,2	0,95	0,061

Tabla 2.22

ESTE	F_s	FM	g	U_m	alpha	F
V13	0,51	0,111	0,25	3,2	0,95	0,12
V09	0,68	0,072	0,25	3,2	0,95	0,16

Tabla 2.23

OESTE	F_s	FM	g	U_m	alpha	F
VAS	0,48	0,000	0,25	0	0,95	0,12
V11	0,61	0,063	0,25	3,2	0,95	0,15
V12	0,71	0,100	0,25	3,2	0,95	0,17
V12'	0,71	0,100	0,25	3,2	0,95	0,17

Tabla 2.24

3. CARGAS TÉRMICAS

3.1 Condiciones exteriores

Las condiciones exteriores obtenidas del manual “Fundamentos de Climatización” de Atecyr para la ciudad de Zaragoza son las siguientes:

Provincia	Localidad	Condiciones Proyecto Calefacción						Condiciones Proyecto Refrigeración				
		TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	DTSC(°C)	Hum(%)	OMA (°C)	Tmedia(°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	OMDR (°C)
Zaragoza	Zaragoza	-3	-1,1	9,3	89	39,2	15,3	36,2	21,8	34,5	21,7	17,1

Tabla 3.1

Datos referidos a calefacción:

TS_99,6: Temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99,6 %

TS_99: Temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99 %

OMDC: Oscilación media diaria (°C) (Máxima –Mínima) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del percentil del 99 %

Hum: Humedad relativa media coincidente (%) (Se da a la vez que se tiene el percentil 99%en temperatura seca)

Datos referidos a refrigeración:

TS_0,4: Temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 0,4 %

THC_0,4: Temperatura húmeda coincidente (°C) el mismo instante en que se tiene una temperatura seca con el nivel del percentil del (0,4 %)

TS_1: Temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 1 %

THC_1: Temperatura húmeda coincidente (°C) el mismo instante en que se tiene una temperatura seca con el nivel del percentil del (1 %)

OMDR: Oscilación media diaria (°C) (Máxima –Mínima) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del percentil del 1 %

Datos globales:

OMA: Oscilación máxima anual de temperatura seca (°C). Se define como la diferencia de la temperatura seca con un percentil del 0,4 % respecto a la temperatura seca con un percentil del 99,6 %, es decir

$$OMA=TS_{0,4}-TS_{99,6}$$

Tmedia: Temperatura seca media anual (°C)

Las cargas térmicas serán calculadas para el momento más desfavorable tanto en condiciones de calefacción (invierno) como de refrigeración (verano).

Invierno: Enero, día nublado.

Verano: Julio. 15:00 h.

Temperatura Seca

3.1.1.1 Temperatura seca en refrigeración (Verano)

La temperatura final de proyecto a una hora y mes determinada viene dada por la siguiente expresión:

$$T_{s,proyecto} = T_{s,0,4\%} + \Delta T_{s,ciudad} + \Delta T_{s,cota} - \Delta T_{s,hora} - \Delta T_{s,mes}$$

Las condiciones de proyecto (Zaragoza, Julio, 15:00 h) son:

- $T_{s,0,4\%}=36,2$ °C (Obtenida de la tabla 3.1)
- $\Delta T_{s,ciudad}$ =Es la variación por efecto de isla térmica del interior de las ciudades. Al estar los valores de las condiciones exteriores obtenidos en el aeropuerto, aplicamos un incremento de 2°C por el efecto de la ciudad.
- $\Delta T_{s,cota}$ Variación por diferencia de cotas. Al estar el edificio del proyecto en la misma localidad que dónde se toman los datos tomaremos valor nulo.
- $\Delta T_{s,hora}$. Variación de temperatura seca en función de la oscilación media diaria. Viene dada por la siguiente tabla obtenida de “Fundamentos de Climatización” de Atecyr.

OMD(°C)	6h	8h	10h	12h	14h	15h	16h	18h	20h	22h	24h
6	6	5,3	4,1	2,8	0,6	0	0,6	1,1	2,9	4,7	5,6
8	8	6,5	4,9	2,8	0,6	0	0,6	1,1	3,3	5,4	7,5
10	10	7,3	5,3	2,8	0,6	0	0,6	1,4	3,7	5,9	8,4
12	12	8,1	5,6	2,8	0,6	0	0,6	1,7	4,1	6,5	9,2
14	14	8,9	5,6	2,8	0,6	0	0,6	1,7	4,4	7,2	10
16	16	9,7	6,4	3,2	0,6	0	0,6	2,1	5,3	8,1	11,3
18	18	10,8	7,2	3,6	0,6	0	0,6	2,7	6,1	9,1	12,5
20	20	11,9	8	4	0,6	0	0,6	3,4	6,9	10,3	13,8
22	22	13,2	8,8	4,4	0,6	0	0,6	3,8	7,7	11,6	15,4
24	24	14	9,2	4,5	0,9	0	0,9	4,2	8,5	12,7	16,6

Tabla 3.2

Para las condiciones establecidas, $\Delta T_{s,hora}$ toma valor nulo.

- $\Delta T_{s,mes}$: Variación de temperatura seca en función de la oscilación máxima. Viene dada por la siguiente tabla obtenida de “Fundamentos de Climatización” de Atecyr.

OMA (°C)	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
45	13,5	8,9	4,4	1,7	0	0	2,4	6,7	11,5
40	7,5	5	2,2	0,6	0	0	1,3	3,9	8
35	5,7	4,2	2	0,6	0	0	1,1	3,1	6,2
30	3,2	2,7	1,7	0,6	0	0	1,1	2,2	4,3
25	2,2	1,7	1	0,6	0	0	0,9	1,7	3,3
20	1,7	1,2	0,8	0,5	0	0	0,7	1,2	2,5

Tabla 3.3

Para las condiciones de proyecto establecidas $\Delta T_{s,mes}$ tomará valor nulo.

Luego, la temperatura seca en refrigeración será:

$$T_{s,proyecto} = 36,2 + 2 + 0 - 0 - 0 = 38,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

3.1.1.2 Temperatura seca en calefacción (Invierno)

La temperatura final de proyecto para las condiciones de calefacción (Enero, día nublado) se obtiene por:

Tabla 3.4

$$T_{s,proyecto} = T_{s,99,6\%} + \Delta T_{s,ciudad} + \Delta T_{s,cota}$$

$$T_{s,proyecto} = -3 + 2 = -1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Tabla 3.4

3.1.2 Temperatura Húmeda

La temperatura húmeda de proyecto a una hora y mes determinada en el caso de refrigeración (Julio a las 15:00 h) se obtiene por

$$T_{h,proyecto} = T_{h,0,4\%} - \Delta T_{h,hora} - \Delta T_{h,mes}$$

- $T_{h,0,4\%}=21,8$ (obtenida de la tabla 3.1)
- $\Delta T_{h,hora}$: Variación de la temperatura húmeda en función de la oscilación media. Viene dada por la siguiente tabla obtenida del manual "Fundamentos de Climatización" de Atecyr.

OMD(°C)	6h	8h	10h	12h	14h	15h	16h	18h	20h	22h	24h
6	1,3	1,2	1,1	0,6	0	0	0	0,6	0,6	1,2	1,3
8	2,1	1,6	1,1	0,6	0	0	0	0,6	0,6	1,6	2,1
10	2,2	2	1,4	0,6	0	0	0	0,6	0,9	1,7	2,2
12	2,4	2,2	1,7	0,6	0	0	0	0,6	1,1	1,7	2,4
14	2,8	2,2	1,7	0,6	0	0	0	0,6	1,1	1,7	2,8
16	3,2	2,6	1,7	0,6	0	0	0	0,6	1,5	2,1	3,2
18	3,6	3,1	1,9	0,8	0	0	0	0,6	1,7	2,5	3,6
20	4,1	3,4	2,2	1,1	0	0	0	0,7	1,8	2,9	4,1
22	4,8	3,8	2,2	1,1	0	0	0	1,1	2,2	3,3	4,9
24	5,4	3,9	2,6	1,1	0	0	0,4	1,1	2,2	4	5,4

Tabla 3.4

Para nuestras condiciones de proyecto, el valor de $\Delta T_{h,hora}$ será nulo.

- $\Delta T_{h,mes}$: Variación de la temperatura húmeda en función de la oscilación máxima. Se obtiene a partir de la siguiente tabla obtenida del manual "Fundamentos de Climatización" de Atecyr.

OMA (°C)	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
45	7,2	5	2,2	1,1	0	0	1,1	3,3	6,1
40	3,6	2,4	1,1	0	0	0	0,8	2,2	3,8
35	2,9	2	1,1	0	0	0	0,6	1,7	3,1
30	1,7	1,6	1	0	0	0	0,6	1,1	2,1
25	1,5	1,1	0,5	0	0	0	0,4	0,9	1,7
20	1,2	0,8	0,3	0	0	0	0,2	0,5	1,4

Tabla 3.5

$\Delta T_{h,mes}$ tomará valor nulo para las condiciones de proyecto.

$$T_{h,proyecto} = T_{h,0,4\%} - \Delta T_{h,hora} - \Delta T_{h,mes} = 21,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

3.1.3 Humedad relativa coincidente

Para el caso de calefacción, no se parte de la temperatura húmeda, sino de la humedad relativa coincidente, que puede ser obtenida a partir de la tabla 3.1 tomando como valor hum=89%.

3.1.4 Variables termohigrométricas del aire

Sabiendo que la presión atmosférica en la ciudad de Zaragoza, concretamente en el barrio del ACTUR, que se encuentra a 200 m sobre el nivel del mar, es de 98945 Pa con ayuda del EES (ver anexo) se obtienen los siguientes datos tanto para calefacción como para refrigeración.

	Calefacción	Refrigeración
$T_{s,proyecto} (^{\circ}\text{C})$	-1	38,2
$T_{h,proyecto} (^{\circ}\text{C})$	-1,608	21,8
P (Pa)	98945	98945
W (kg/kg)	0,003164	0,01001
Φ (%)	89	23,37
T_r ($^{\circ}\text{C}$)	-2,397	13,69
h (kJ/kg)	6,901	64,19
ρ (kg/m ³)	1,26	1,09
Ve(m ³ /kg)	0,7997	0,9138

Tabla 3.6

3.2 Condiciones interiores

Las condiciones interiores escogidas son 26 ° en verano y 21 ° en invierno. La humedad relativa no se puede controlar en unos valores fijos como la temperatura, ya que depende de las cargas sensible y latente del edificio y de las condiciones de impulsión.

Sin embargo se asegurara que la humedad relativa esté entre 30 y 70 % según lo marcado por el RITE

A una presión de 98945 Pa, presión atmosférica en la ciudad de Zaragoza, con ayuda del EES y a partir de las temperaturas y humedades relativas mencionadas anteriormente, se obtienen

	Calefacción	Refrigeración
T_s ($^{\circ}\text{C}$)	21	26
T_h ($^{\circ}\text{C}$)	14,55	18,66
Φ (%)	(30-70 %)	(30-70 %)

Tabla 3.7

3.2.1 Humedad relativa media en refrigeración

Para asegurar que el valor de humedad relativa esté entre lo marcado por el RITE se procede a fijar las condiciones de impulsión al local.

Para ello se calculará la estimación de la demanda térmica con unas condiciones interiores de humedad relativa del 50 % y obtendremos el factor de calor sensible FCS del local.

$$FCS = \frac{Q_{sen}}{Q_{sen} + Q_{lat}}$$

Para la estimación del FCS del local no se tendrán en cuenta las cargas sensibles y latentes asociadas a la ventilación ya que la ventilación es una carga en el sistema no en la zona.

Se fijan unas condiciones a la salida de la batería de frío de 12,3 °C y humedad relativa del 93 %. Se sabe que la humedad absoluta de este punto es menor que la humedad específica en las condiciones exteriores, así como que a la salida de la batería el aire estará cerca de las condiciones de saturación. Con ayuda del diagrama psicrométrico se estiman esos 15 °C comentados.

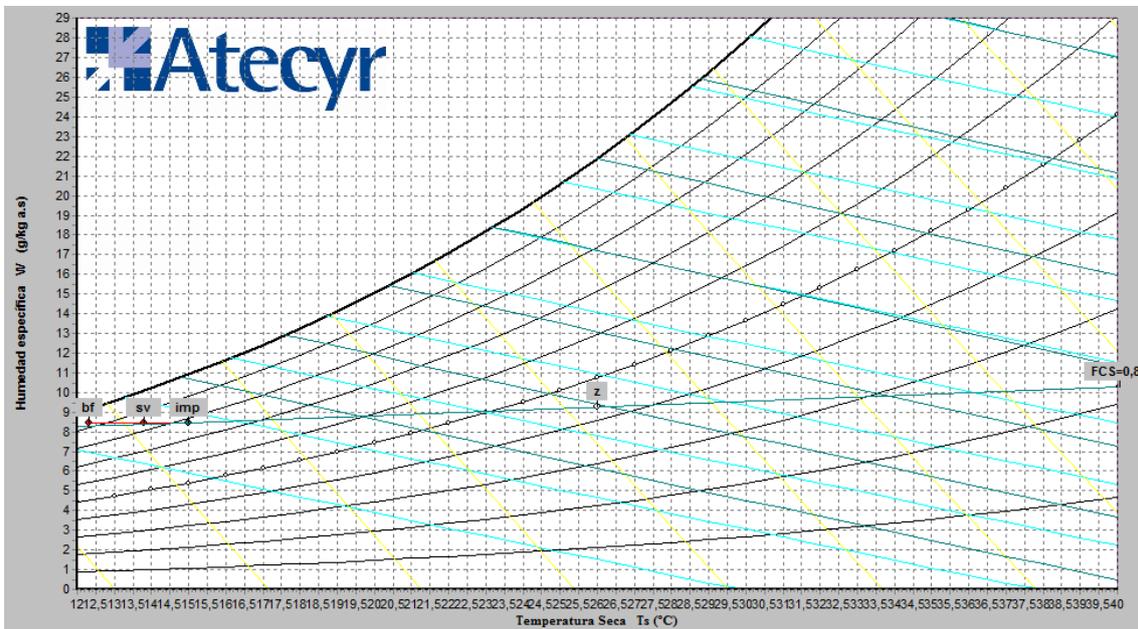
Se estiman unos aumentos de 1,5 °C y 1,2 °C en el ventilador y el conducto de impulsión respectivamente. Con estas estimaciones se obtiene la temperatura de impulsión.

En el diagrama psicrométrico se traza por el punto de impulsión la recta de operación del local que sabiendo el FCS de local:

REFRIGERACION	
Q_{sen} (kW)	89,18
Q_{lat} (kW)	16,25
FCS	85

Tabla 3.8

Se ve que corta con la recta de 26 °C en una humedad relativa del 43,8 % que está entre los límites marcados por el RITE.



En el capítulo 7 se especifica detalladamente las condiciones interiores por zona y por habitación.

3.2.2 Humedad relativa media en calefacción.

Se resuelve el ciclo de calefacción sin control de humedad con los datos de estimación de demanda térmica para calefacción y partir de las condiciones de salida medias tras la recuperación de calor:

Se considerará un incremento en el ventilador de 1,5 °C y un descenso de temperatura en conductos de impulsión y retorno de 1 °C y 0,5 °C respectivamente.

- **Determinar cargas punta.**

Se han de determinar las cargas puntas sensibles de calefacción y refrigeración y la carga punta sensible en refrigeración. No debe incluir ningún término asociado a ventilación.

- **Cálculo de las condiciones de impulsión:**

El caudal de impulsión viene determinado por la mayor carga sensible estimada (refrigeración)

$$m_{as\ imp} = \frac{Q_{sen,ref}}{C_p \cdot \Delta T_{s,ref}}$$

Se utiliza una temperatura de impulsión de 18 °C, es decir un diferencial de 8 °C respecto a las condiciones interiores de refrigeración.

-Se comprueba que el caudal calculado es mayor que el de ventilación.

-Se comprueba que el número de recirculaciones está entre 4 y 10.

La potencia de la batería de calentamiento será:

$$Q_{bc} = m_{as\ imp}(h_{bc} - h_{mezcla})$$

En el punto de mezcla se tiene:

$$m_{as\ mez}W_{mez} = m_{as\ ext}W_{ext} + m_{as\ ret}W_{ret}$$

En la zona el caudal impulsado experimenta una ganancia latente

$$m_{as\ imp}W_{imp} + g_v = m_{as\ rec}W_{rec}$$

Resolviendo las ecuaciones sabiendo que:

$$m_{as\ imp} = m_{as\ rec} = m_{as\ mez} = m_{as\ ext} + m_{as\ ret}$$

$$m_{as\ exp} = m_{as\ ext}$$

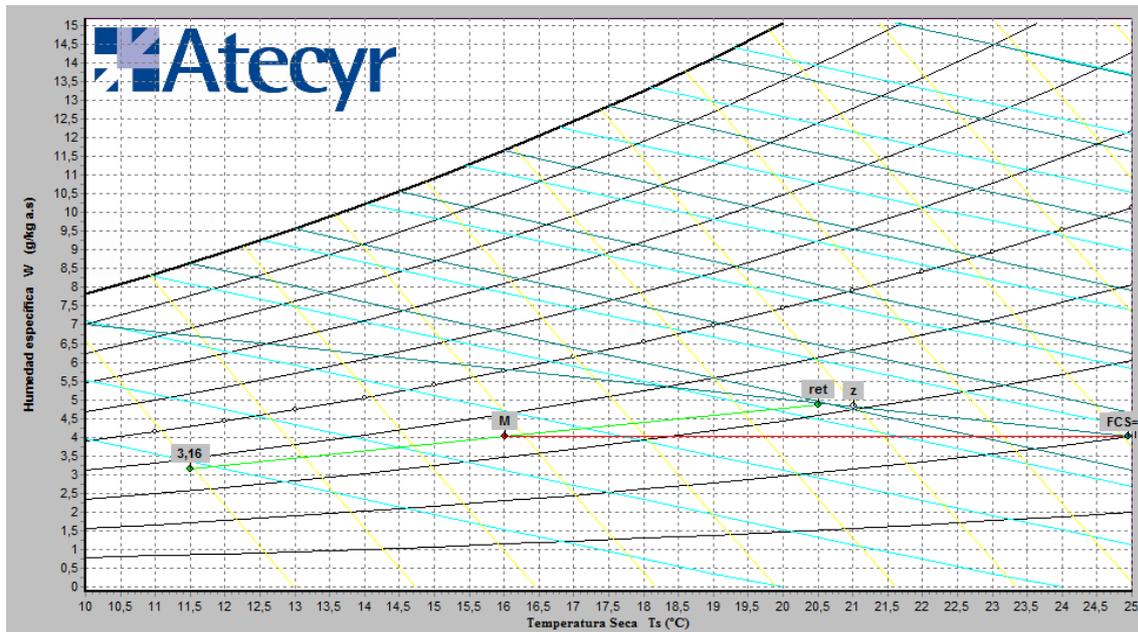
$$W_z = W_{rec} = W_{ret} = W_{exp}$$

$$W_{imp} = W_{bc} = W_{mez}$$

CALEFACCIÓN	
Q_{sen} (kW)	31,34
Q_{lat} (kW)	16,25
FCS	2
m_{imp} (kg/s)	8
m_{vent} (kg/s)	4
T_{imp} (oC)	24,8
T_{rec} (oC)	11,5
W_{rec} (gv/kgas)	3,2

Tabla 3.9

Se considera una pérdida de calor de 0,5 °C en el conducto de retorno, resolviendo con estos datos:



Se tiene una humedad relativa media en calefacción de 30,6 %, humedad absoluta 4,83 g/kg_{as}, valor que está dentro de lo permitido por el RITE.

En el apartado se detallan los valores obtenidos por zona.

3.3 Planteamiento de una hoja de cargas en refrigeración

3.3.1 Transmisión de calor conducción-convección

3.3.1.1 Transmisión de calor a través de un cerramiento opaco

El calor transferido al local a través de un cerramiento opaco viene dado por la siguiente expresión:

$$Q_{carga,trans}(n) = UA\Delta T_{carga,corregida}(n)$$

Siendo $\Delta T_{carga,corregida}$:

$$\Delta T_{carga,corregida} = \Delta T_{carga} + \Delta T_{OMD} + \Delta T_{s,ext} + \Delta T_{s,int}$$

- ΔT_{carga} (°C) obtenido de la siguiente tabla obtenida del manual “Fundamentos de Climatización” de Atecyr para las condiciones de proyecto (Zaragoza, Julio, 15:00 h) dependiendo de la orientación del cerramiento.

Esta tabla indica el incremento de temperatura en carga por conducción generada con una temperatura de proyecto de 29,2 °C, una oscilación media diaria de 10,8 °C y una temperatura interna de 25 °C.

Hora		NE	E	SE	S	SO	O	NO
1		6	7,6	7,6	7	9,4	10,1	7,7
2		5,5	7	7	6,5	8,8	9,5	7,3
3	3,8	5	6,3	6,4	5,9	8,2	8,8	6,7
4	3,4	4,4	5,7	5,7	5,3	7,4	8	6,1
5	2,8	3,8	4,9	5	4,5	6,6	7,2	5,4
6	2,3	3,1	4,2	4,2	3,8	5,8	6,3	4,6
7	2,7	2,5	3,5	3,6	3,2	4,9	5,5	3,9
8	1,3	N	3	2,9	2,5	4,1	4,6	3,2
9	0,9	4,6	2,8	2,5	1,9	3,5	4	2,6
10	0,7	4,3	3,1	2,5	1,6	2,9	3,4	2,2
11	0,6	2,5	3,7	2,9	1,4	2,6	3	1,8
12	0,7	3,1	4,5	3,6	1,5	2,3	2,8	1,7
13	0,8	3,7	5,5	4,4	1,8	2,4	2,7	1,7
14	1,2	4,2	6,4	5,4	2,5	2,6	2,8	2
15	1,5	4,7	7,2	6,4	3,4	3,2	3,1	2,3
16	2	5,2	7,7	7,2	4,4	4	3,7	2,8
17	2,6	5,7	8,2	7,8	5,3	5,1	4,7	3,4
18	3,2	6,1	8,6	8,4	6,3	6,4	5,9	4,3
19	3,7	6,5	8,9	8,7	7	7,7	7,3	5,2
20	4,2	6,7	9	8,9	7,5	8,7	8,5	6,3
21	4,6	6,9	9,1	9	7,8	9,5	9,6	7,2
22	4,9	6,9	8,9	8,9	7,9	10	10,3	7,7
23	4,9	6,7	8,5	8,6	7,7	10	10,5	8
24	4,8	6,4	8,1	8,1	7,4	9,8	10,4	8

Tabla 3.10

ΔT_{carga} tomará valores de 1,5; 7,2; 3,4; 3,1 según sea su orientación N, E, S, O respectivamente.

Para cerramientos horizontales:

Hora	Horizontal
1	12,8
2	12,8
3	12,8
4	12,6
5	12,3
6	11,9

11	11,5
12	11
9	10,5
10	9,9
11	9,4
12	8,9
13	8,6
14	8,4
15	8,4
16	8,6
17	8,9
18	9,4
19	10
20	10,6
21	11,2
22	11,8
23	12,2
24	12,6

Tabla 3.11

ΔT_{carga} será igual a 8,4 °C.

- ΔT_{OMD} (°C) de acuerdo con la tabla (...) Zaragoza presenta una OMDR=17,1 °C y con las condiciones de proyecto (15:00 h) de la siguiente tabla obtenida del manual "Fundamentos de Climatización", $\Delta T_{OMD} = -2,9$ °C.

OMD	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Hora 1	1,2	0,6	0,2	-0,3	-0,7	-1,3	-2,1	-2,8	-3,6	-4,3
2	1,3	0,7	0,2	-0,2	-0,6	-1,3	-2,1	-2,8	-3,6	-4,3
3	1,3	0,7	0,2	-0,3	-0,7	-1,4	-2,2	-3	-3,8	-4,6
4	1,5	0,8	0,2	-0,3	-0,7	-1,5	-2,3	-3,1	-4	-4,8
5	1,6	0,8	0,2	-0,4	-0,8	-1,6	-2,5	-3,4	-4,3	-5,2
6	1,7	0,8	0,2	-0,4	-1	-1,8	-2,7	-3,7	-4,7	-5,6
7	1,9	1	0,3	-0,4	-1	2	-2,9	-4	-5	-6
8	2,1	1,1	0,3	-0,5	-1,1	-2,2	-3,2	-4,3	-5,4	-6,4
9	2,3	1,1	0,3	-0,6	-1,3	-2,4	-3,5	-4,6	-5,8	-6,9
10	2,4	1,2	0,3	-0,6	-1,4	-2,5	-3,7	-4,9	-5,9	-7,3
11	2,5	1,3	0,3	-0,6	-1,5	-2,6	-3,8	-5	-6,3	-7,5
12	2,5	1,3	0,3	-0,6	-1,5	-2,7	-3,8	-5,1	-6,4	-7,5
13	2,5	1,3	0,3	-0,6	-1,5	-2,6	-3,8	-5	-6,3	-7,4
14	2,4	1,2	0,3	-0,6	-1,4	-2,5	-3,7	-4,9	-6,1	-7,2
15	2,3	1,2	0,3	-0,5	-1,3	-2,4	-3,5	-4,7	-5,9	-6,9
16	2,2	1,1	0,3	-0,5	-1,2	-2,3	-3,3	-4,4	-5,6	-6,5
17	2,1	1,1	0,3	-0,4	-1,1	-2	-3	-4	-5,1	-6

OMD	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
18	1,9	1	0,3	-0,4	-1	-1,9	-2,8	-3,7	-4,7	-5,5
19	1,7	0,8	0,2	-0,4	-1	-1,8	-2,6	-3,5	-4,4	-5,2
20	1,5	0,8	0,2	-0,4	-0,9	-1,6	-2,4	-3,3	-4,1	-4,8
21	1,4	0,7	0,2	-0,3	-0,8	-1,5	-2,2	-3	-3,8	-4,5
22	1,3	0,7	0,2	-0,3	-0,8	-1,4	-2,2	-2,9	-3,7	-4,3
23	1,3	0,7	0,2	-0,3	-0,7	-1,3	-2	-2,8	-3,5	-4,1
24	1,2	0,7	0,2	-0,3	-0,7	-1,4	-2	-2,8	-3,5	-4,2

Tabla 3.12

- $\Delta T_{s,ext}$ (°C). La temperatura seca de proyecto es de 38,2 °C. Como los datos los hemos calculado para un a temperatura externa de 29,2 °C:

$$\Delta T_{s,ext} = 38,2 - 29,2 = 9 \text{ °C}$$

- $\Delta T_{s,int}$ (°C). Para las condiciones interiores, la temperatura seca interior es de 26 °C, aplicando la corrección, ya que los datos anteriores han sido calculados para una temperatura interna de 25 °C:

$$\Delta T_{s,int} = 25 - 26 = -1 \text{ °C}$$

Finalmente se tiene:

$$\Delta T_{carga,corregida} = \Delta T_{carga} + 5,1$$

3.3.1.2 Transmisión de calor a través de muros y suelos enterrados o a vacíos sanitarios

El flujo de calor máximo mensual viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = L_s(T_{s,ext,media} - T_{s,int,media}) + L_p(T_{s,ext,mes} - T_{s,ext,media})$$

- $T_{s,int,media}$ (°C) es la temperatura media interior anual. Se toma como valor 23,5 °C. , media entre los 21 °C de invierno y 26 °C en verano.
- $T_{s,ext,media}$ (°C) es al temperatura media exterior anual. Tomará un vaor de 15,3 °C
- $T_{s,ext,mes}$ (°C) es la temperatura media exterior durante el mes de Julio. Serán 24,6 °C
- L_s (W/K) es el coeficiente de acoplamiento térmico en régimen estacionario.
- L_p (W/K) es el coeficiente de acoplamiento térmico periódico exterior.

Estas cargas para condiciones de refrigeración son negativas, ayudan a enfriar el recinto, por lo que no se tienen en cuenta.

3.3.1.3 Transmisión de calor a través de muros y suelos a otros locales no climatizados.

El calor transferido desde un espacio a climatizar a un local no climatizado viene dado por:

$$Q_{local,ady,espacio} = AU_{local,ady,espacio}(T_{local,ady} - T_{s,int})$$

La temperatura del local adyacente sin climatizar se puede aproximar a una temperatura intermedia entre la del local y la del exterior. Para el régimen de refrigeración en la que la temperatura interior es de 26 °C y la temperatura seca exterior es de 38,2 °C:

$$T_{local,ady} = 32,1 \text{ °C}$$

3.3.1.4 Transmisión de calor a través de un cerramiento semitransparente.

El flujo de calor (W) a través de un cerramiento semitransparente se estima cómo:

$$Q_{carga,hueco,cond} = A_H U_H f_{U,acc} (T_{s,ext} - T_{s,int})$$

Donde

- A_H (m) es el área del cerramiento.
- U_H (W/m²K) es el coeficiente global de transferencia del hueco.
- $f_{U,acc}$ es la reducción de la transmitancia según los accesorios de los huecos. Las ventanas son de vidrio doble con persiana enrollable de plástico con relleno de aislante. Según la norma CEN prEn 10077-1 para nuestro esta clase de persiana y acristalamiento, este factor tomará como valor 0,64.
- $T_{s,ext}$ (°C) es la temperatura seca exterior para las condiciones de proyecto (38,2 °C)
- $T_{s,int}$ (°C) es la temperatura seca interior para las condiciones de proyecto (26 °C)

3.3.2 Transmisión de calor por radiación

La transmisión de calor (W) por radiación a través de los huecos viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_{carga,rad} = A_H \cdot F_{S_H} \cdot [F_{sombra} \cdot Q_{carga,Norte} + (1 - F_{sombra}) Q_{carga,Orien}]$$

Donde

- A_H (m) es el área del cerramiento.
- F_{S_H} es el factor solar modificado. Se puede observar su valor según el cerramiento en el apartado.....
- F_{SOMBRA} es el factor sombra.
- $Q_{carga,norte}$ y $Q_{carga,orien}$ cuyo valor viene dado por la siguiente tabla obtenida del manual “Fundamentos de climatización” de Atecyr. Considerando las 15:00 y sin elementos en sombra, podrá tomar según sea su orientación N,E, S u O los valores de 146, 213, 235 o 386 W respectivamente.

Hora	Horiz	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
1	54	17	14	14	15	19	44	56	43
2	38	12	10	10	10	13	32	42	31
3	25	8	6	6	6	8	23	31	22
4	16	5	4	4	4	5	16	22	17
5	11	16	35	34	13	4	12	17	14
6	53	50	134	144	76	24	28	32	31

Hora	Horiz	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
7	141	68	236	280	176	49	50	52	52
8	259	82	286	380	271	73	72	73	73
9	388	100	279	424	343	115	93	93	93
10	508	117	234	408	377	171	112	112	112
11	608	131	205	341	369	226	130	127	127
12	680	141	197	275	322	266	185	138	138
13	718	148	193	247	265	282	265	191	145
14	719	150	188	230	235	270	341	289	165
15	680	146	178	213	215	235	390	386	228
16	604	136	162	192	194	195	401	449	297
17	496	129	141	165	168	165	366	457	335
18	377	122	114	133	137	134	287	384	303
19	270	90	79	93	97	97	194	263	208
20	208	61	59	69	72	74	141	179	137
21	165	46	44	52	55	58	112	137	102
22	130	36	33	39	42	45	90	111	81
23	101	28	25	28	31	35	73	91	67
24	76	22	18	20	22	26	57	73	55

Tabla 3.13

3.3.3 Carga por ventilación

La carga por ventilación viene dada por las siguientes ecuaciones:

$$Q_{vent,sens} \approx 1200V_{vent}(T_{s,vent} - T_{s,int})$$

$$Q_{vent,lat} \approx 3002400V_{vent}(W_{vent} - W_{int})$$

- V_{vent} es el caudal de aire de ventilación en m³/s que se puede ver el valor en cada habitación en las tablas...
- $T_{s,vent}$ y $T_{s,int}$ son las temperatura de salida en el recuperador y la temperatura seca interior de proyecto respectivamente en °C.
- W_{vent} y W_{int} son la humedad específica a la salida del recuperador y en el interior del local para las condiciones de proyecto respectivamente. (kg/kg_{gas})

Al tratarse de un recuperador sensible la humedad específica a la salida del recuperador es la humedad específica en las condiciones exteriores y la temperatura a la salida del recuperador se puede observar como se obtiene más detalladamente en el capítulo 4 Recuperación de Calor.

3.3.4 Carga por ocupantes

Se trata de un aporte de calor sensible y un aporte de calor latente.

$$Q_{carga,lat} = f_{sim} n_p G_{lat}$$

$$Q_{carga,sens} = f_{sim} n_p G_{sens}$$

- f_{sim} es el factor de simultaneidad. Se establece 0,75 para todas las estancias.
- n_p es la ocupación. Se puede ver su valor en el apartado.....
- G_{lat} y G_{sens} es el calor latente y sensible disipado por persona en función de la temperatura ambiente. Se toma este valor, a falta de más datos, para una temperatura de 25 °C, aunque las condiciones de proyecto sean para una temperatura seca interior de 26 °C. Estos valores se obtienen de la siguiente tabla, parcialmente extraída del manual "Fundamentos de Climatización" de Atecyr.

	G_{sen} (W)	G_{lat} (W)
Sentado, reposo (teatro, cine...)	71	31
Sentado trabajo muy ligero (Oficina...)	78	46
Sentado trabajo ligero (montaje...)	86	79
De pie sin movimiento	75	49
De pie marcha reducida	89	121

Tabla 3.14

3.3.5 Carga por iluminación

Se trata de una carga que es toda sensible. Viene dada en función de unos ratios (W/m^2) en función del tipo de actividad de los locales.

Actividad	Oficinas	Docencia	Sanitaria
Potencia (W/m^2)	12	13	12

Tabla 3.15

3.3.6 Carga por equipos

Igual que la carga por iluminación, viene dada por unos ratios (W/m^2) según el uso del local y por tanto de las máquinas que va a disponer. Esta carga puede tener componente tanto sensible como latente.

Actividad	Oficinas	Docencia	Sanitaria
Potencia (W/m^2)	15	10	13
% sensible	100	100	100

Tabla 3.16

3.3.7 Carga por propia instalación

Esta carga es debida a la existencia de ventiladores que mueven el aire y por lo tanto, dicho movimiento por rozamiento se transformará en calor inmediatamente.

$$Q_{sens,p,inst} = P_{vent}$$

Debido a que no ha sido seleccionado el equipo, podemos suponer una estimación a priori tal que:

$$Q_{sens,p,inst} = 0,06 \sum_{cargas} Q_{sens}$$

3.3.8 Carga por mayoración

Se asumen unas pérdidas que deberán cumplir el RITE y que serán del 4 % de la energía transferida.

3.4 Planteamiento de una hoja de cargas en calefacción

3.4.1 Transmisión de calor conducción-convección

3.4.1.1 Transmisión de calor a través de un cerramiento opaco

El calor transferido al local en condiciones de calefacción a través de un cerramiento opaco viene dado por la siguiente expresión:

$$Q_{carga,trans} = UA\Delta T_{s,ext-int}$$

Siendo $\Delta T_{s,ext-int}$ la diferencia entre las temperaturas seca interiores y exteriores de proyecto para las condiciones de calefacción.

3.4.1.2 Transmisión de calor a través de muros y suelos enterrados o a vacíos sanitarios

Se utiliza el mismo método que el comentado en el apartado 3.3.1.2. (Condiciones de refrigeración). En este caso estas cargas sí que se tendrán en cuenta.

3.4.1.3 Transmisión de calor a través de muros y suelos a otros locales no climatizados.

Igual método de cálculo que el empleado para refrigeración en el apartado 3.3.1.3.

3.4.1.4 Transmisión de calor a través de un cerramiento semitransparente.

Se calcula de la misma manera que para las condiciones de refrigeración. (Apartado 3.3.1.4)

3.4.2 Carga por ventilación

Mismo método que el apartado 3.3.3. (Refrigeración). Sin existir término de carga latente.

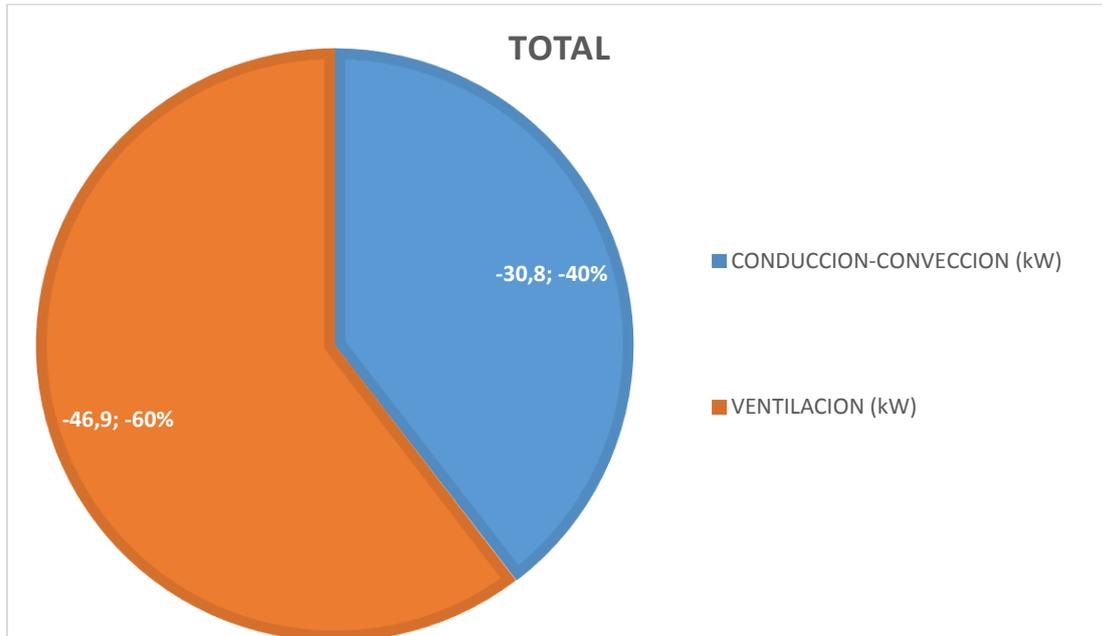
3.5 Resultados

Los cálculos detallados por planta y por habitación tanto para condiciones de invierno (Calefacción) como para condiciones de verano (Refrigeración) se encuentran en los Anexos A y B.

3.5.1 Resultados en calefacción

TOTAL

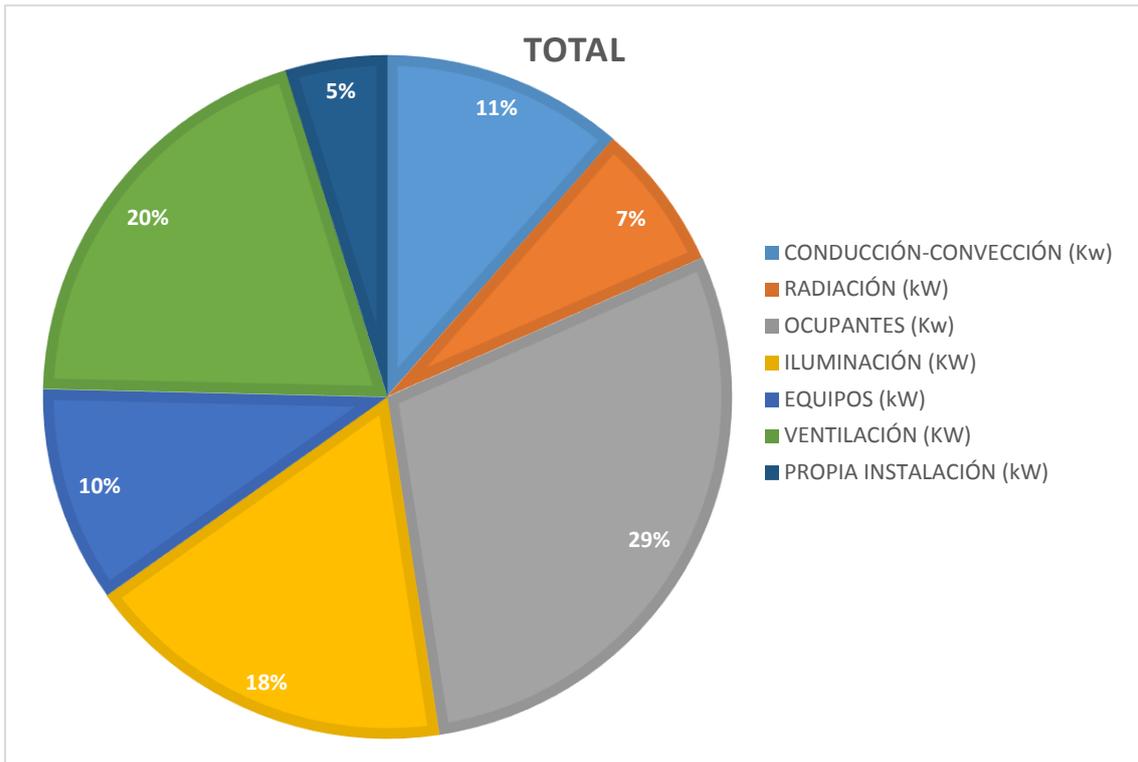
CONDUCCION-CONVECCION (kW)	-30,8
VENTILACION (kW)	-46,9
TOTAL (kW)	-77,7
SUPERFICIE (m ²)	1832,8
RATIO (W/m ²)	-42,4



3.5.2 Resultados en refrigeración

CONDUCCIÓN-CONVECCIÓN (kW)	14,91
RADIACIÓN (kW)	9,12
OCUPANTES (Kw)	38,27
ILUMINACIÓN (kW)	23,00
EQUIPOS (kW)	13,39
VENTILACIÓN (KW)	26,02
PROPIA INSTALACIÓN (kW)	6,23
TOTAL (kW)	130,94
SUPERFICIE	1828,90
RATIO (W/m ²)	71,60

Tabla 3.18



4. RECUPERACIÓN DE CALOR

4.1 Caudales de ventilación

El resumen de los caudales de ventilación necesarios en cada planta, explicado anteriormente en el apartado 1.6 y 1.8 se detalla a continuación:

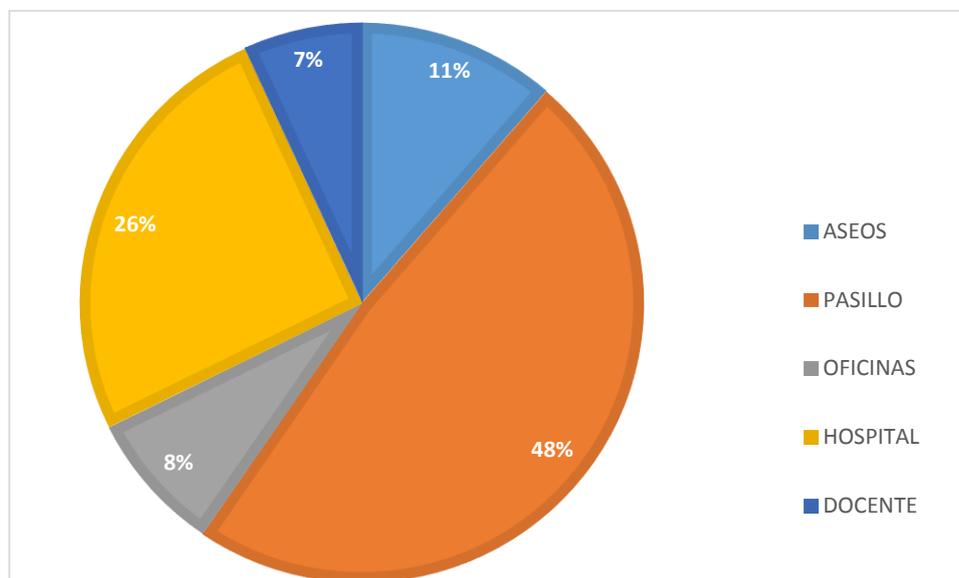
Caudal (m ³ /h)		Caudal (m ³ /h)		Caudal (m ³ /h)		Caudal (m ³ /h)	
SOTANO		PB		P1		P2	
ASEOS	765,00	ASEOS	270	ASEOS	180	ASEOS	225
PASILLO	495,00	PASILLO	1710	PASILLO	2160	PASILLO	1755
OFICINAS	45,00	OFICINAS	900	OFICINAS	0	OFICINAS	90
HOSPITAL	90,00	HOSPITAL	450	HOSPITAL	1440	HOSPITAL	1260
DOCENTE	864,00	DOCENTE	0	DOCENTE	0	DOCENTE	0

Tabla 4.1

Los caudales de ventilación totales, zonificados, son los siguientes:

Caudal (m ³ /h)	
TOTAL	
ASEOS	1440
PASILLO	6120
OFICINAS	1035
HOSPITAL	3240
DOCENTE	864

Tabla 4.2



4.2 Recuperación de calor en el RITE

El RITE establece que en sistemas de climatización de edificios en el que existan caudales de ventilación expulsados por medios mecánicos mayores a 0,5 m³/s se recuperará el calor expulsado, por lo que se procederá a instalar un recuperador sensible de placas de flujo cruzado en cada una de las UTAs.



Las eficiencias térmicas mínimas y pérdidas de presión máxima vienen dadas por la siguiente tabla:

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m ³ /s)									
	>0,5...1,5		>1,5...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		>12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Tabla 4.3

Las horas de funcionamiento anuales del edificio (5 días a la semana, horario de 8:00 a 20:00) son 3120 horas/año. Se utilizarán filtros F6/F6+F8 para asegurar la calidad del aire IDA 2 en el edificio.

	Caudal m ³ /h	Caudal max. (m ³ /h)	Efic termica (%)	Perdidas de presión (Pa)	Efic termica (%) (RITE)	Perdidas de presión (Pa)(RITE)
ASEOS	1440	1500	55	50	44	140
PASILLO	6120	8000	51,3	30	47	160
OFICINAS	1035	1500	55	70	44	140
HOSPITAL	3240	4000	55	65	44	140
DOCENTE	864	1000	57	140	44	140

Tabla 4.4

Los recuperadores seleccionados cumplen con las especificaciones del RITE.

4.3 Condiciones a la salida del recuperador.

Al tratarse de un intercambiador sensible no se intercambia calor latente, luego la humedad específica a la salida del recuperador será la misma que la del exterior.

Las temperaturas a la salida del intercambiador vienen dadas por la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \frac{T_e - T_s}{T_e - T_L}$$

T_e es la temperatura en el exterior (°C)

T_i es la temperatura del local (°C)

T_s es la temperatura a la salida del recuperador (°C)

	CALEFACCIÓN	REFRIGERACIÓN
T_e	-1	38,2
T_i	21	26
T_s (ASEOS)	11,1	31,5
T_s (PASILLO)	10,3	31,9
T_s (OFICINAS)	11,1	31,5
T_s (HOSPITAL)	11,1	31,5
T_s (DOCENTE)	11,5	31,2

Tabla 4.5

El ahorro energético conseguido por los recuperadores es el siguiente:

CALEFACCIÓN	kW
SIN RECUPERADOR	93,3
CON RECUPERADOR	77,7
AHORRO	15,6

Tabla 4.6

REFRIGERACIÓN	kW
SIN RECUPERADOR	162,6
CON RECUPERADOR	130,9
AHORRO	31,6

Tabla 4.7

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En el siguiente apartado se realizará un estudio de las alternativas consideradas para las estimaciones de cargas máximas durante el régimen de calefacción (77,7 kW) y de refrigeración (131 kW), siguiendo unos criterios de eficiencia térmica y respeto al medio ambiente (emisiones).

5.1 Estudio cualitativo en calefacción

Para la estimación de la demanda máxima durante el invierno (77,7 kW), se estudian las siguientes alternativas:

- Bomba de calor
- Caldera

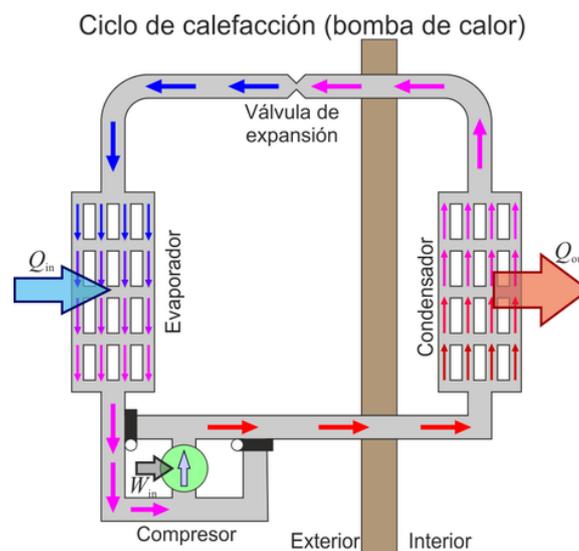
5.1.1 Bomba de calor

Las bombas de calor son equipos que transfieren energía en forma de calor desde un foco frío a un foco caliente. La bomba de calor se denomina mediante dos palabras, la primera hace referencia al medio del que absorbe el calor (foco frío) y la segunda al medio receptor (foco caliente).

	Medio del que extrae la energía (FOCO FRÍO)	Medio al que se cede energía (FOCO CALIENTE)
Según medio de origen y destino de la energía	AIRE	AIRE
	AIRE	AGUA
	AGUA	AIRE
	AGUA	AGUA
	TIERRA	AIRE
	TIERRA	AGUA

Tabla 5.1

La bomba de calor operando en régimen de calefacción (invierno) transfiere calor del exterior (foco frío) al interior (foco caliente).



La bomba de calor consta de un compresor, de un evaporador, un sistema de expansión y un condensador, además de un sistema de válvulas que permite que el fluido circule en direcciones opuestas según opere en régimen de calefacción o de refrigeración.

- Foco frío

Para la selección del tipo de foco frío hay que tener en cuenta que el ideal es aquel que:

- Tiene una temperatura estable a lo largo de la estación en la que es necesario calefactar.
- Está disponible en abundancia, no es corrosivo ni contaminante.
- No requiere costes elevados de inversión ni mantenimiento.

Fuente de calor o foco frío	Rango de temperaturas (°C)
Aire ambiente	-10/15
Aire de extracción	15/25
Agua subterránea	4/10
Agua de lagos o ríos	0/10
Agua de mar	3/8
Suelos	0/5
Subsuelo	0/16
Aguas residuales y de procesos	>10

Tabla 5.2

Los que cumplen las anteriores características y temperaturas en la ciudad de Zaragoza en Invierno son las bombas de calor que utilizan como foco frío el aire ambiente o el agua existente a nivel freático en determinadas zonas de la ciudad, como en el Áctur, lugar dónde está situada en edificio a climatizar.

El agua a nivel freático se encuentra en Zaragoza a una temperatura media anual de 13,7 °C. Esto provoca que el COP no varíe, al contrario que las bombas de calor aire-agua, en las que variaciones entre el foco frío y caliente produce cambios y empeoramientos del rendimiento de las bombas. Hay que señalar que las bombas de calor aire-agua pueden presentar problemas de formación de escarcha que se resuelve invirtiendo el ciclo durante pequeños periodos, lo que supone un gasto adicional de energía, mientras que utilizando agua no.

Las bombas de calor aire-agua son opción para climas en los que las temperaturas sean más suaves y estables a lo largo del año, no así en climas como el de Zaragoza.

- Foco caliente

Se distingue aquellos que utilizan Aire y Agua.

-Aire: El calor obtenido del foco frío se cede al aire. Pasa al recinto por una unidad interior o por conductos. Presentan el inconveniente de que el refrigerante puede pasar al aire.

-Agua: A través de un sistema de tuberías se distribuye a radiadores, sistemas de suelo radiante o fan-coils., donde existe un intercambio posterior de calor al aire.

Elegiremos agua como foco caliente.

- **Bomba de calor agua-agua**

5.1.2 Caldera

La clasificación de las calderas puede atender a varios criterios entre los que destacan:

-Clasificación según el tipo de combustible usado

La primera forma de clasificación de las calderas es por el tipo de combustible que utilizan, el cual determina las condiciones de instalación.

Los combustibles pueden ser sólidos (biomasa), líquidos (gasóleo) o gaseosos (gas natural y gas propano).

-Clasificación por la limitación de la temperatura de retorno (Directiva 92/42/CEE).

La Directiva 92/42/CEE fue transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero, siendo este documento al cual remite el RITE.

Únicamente se aplica a calderas de combustibles líquidos o gaseoso

Si en el circuito de humos de la caldera se producen temperaturas suficientemente bajas, el vapor formado durante la combustión puede llegar a condensar. Esta situación depende básicamente de la temperatura de retorno del circuito a la caldera, ya que teniendo en cuenta la mayor capacidad de transmisión de calor del agua frente a los humos, en los tramos finales de la caldera la temperatura de ésta en el lado de humos es prácticamente la de retorno del agua.

Atendiendo a esta característica se establecen tres tipos de calderas:

- Caldera estándar. Trabaja con temperaturas de retorno de la instalación superiores al punto de rocío de los humos. .
- Caldera de baja temperatura. Los fabricantes han desarrollado calderas con diseños especiales que permiten trabajar con temperaturas de retorno del agua inferiores a la de rocío de los humos sin que se produzcan condensaciones.
- Calderas de condensación. Se fabrican con materiales que soportan las condensaciones, siendo este el efecto buscado, trabajando con temperaturas de retorno lo más bajas posible para aprovechar el calor latente de condensación de los humos.

Las calderas que no aprovechan el calor de condensación de los humos (estándar y baja temperatura) sólo pueden extraer el Poder Calorífico Inferior (PCI) de los combustibles; mientras que las calderas de condensación pueden llegar a obtener el Poder Calorífico Superior (PCS) de los mismos. Como los analizadores de combustión analizan humos secos, los rendimientos de las calderas se refieren al PCI, motivo por el cual las calderas de condensación pueden alcanzar rendimientos superiores al 100%.

En la directiva Directiva 92/42/CEE se establecen los rendimientos mínimos que deben proporcionar las calderas, al 100% de la carga y al 30% de la misma; los rendimientos se fijan para un rango de potencias comprendido entre 4 y 400 kW, y son:

Tipo de Caldera	Pot (kW)	Potencia nominal		Carga parcial (0,3P _n)	
		T ^a media (°C)	Rendimiento	T ^a media (°C)	Rendimiento
Estandar	4 a 400	70	≥ 84 + 2·logP _n	≥ 50	≥ 80 + 3·logP _n
Baja temperatura	4 a 400	70	≥ 87,5 + 1,5·logP _n	40	≥ 87,5 + 2·logP _n
Condensación	4 a 400	70	≥ 90 + logP _n	30	≥ 97 + logP _n

Tabla 5.3

Las alternativas que estudiaremos cuantitativamente serán:

- **Caldera de Biomasa.** Seleccionamos esta opción como alternativa debido a que el uso de biomasa se puede considerar neutro en lo que se refiere a emisiones de CO₂. El CO₂ que las plantas absorben durante su crecimiento es prácticamente el mismo al que emiten durante su combustión. Por tanto, todo el CO₂ emitido en el uso energético de la biomasa no contribuye al

incremento de su porcentaje en la atmósfera, ayudando a reducir el efecto invernadero y a evitar el continuo cambio climático. Además existen plantas de producción de biomasa en Aragón en las localidades de Ansó y Grañén, con lo que hay disponibilidad de suministro.

- **Caldera de Condensación de Gas Natural.** Seleccionamos como combustible el Gas Natural, ya que es más estable su suministro, el mantenimiento es más barato y es menos contaminante que el Gasoleo.
-

5.2 Estudio cuantitativo en calefacción

5.2.1 Bomba de calor agua-agua

Para analizar si seleccionamos como alternativa la Bomba de calor agua-agua, nos centramos en analizar las emisiones de CO₂.

Para realizar el estudio se escoge una bomba de calor agua-agua de potencia nominal 86,51 kW y COP 3,67.

El COP no variara apenas ya que el agua de subsuelo permanece a temperaturas constantes durante todo el año.

$$COP = \frac{Q_c}{W}$$

$$W = 21,17 \text{ kW}$$

Durante una hora de máxima demanda:

W=21,17 kWh (1 hora de máxima demanda)

Utilizando los factores de emisiones de CO₂ del año 2014 elaborados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo:

Factores de emisiones de CO ₂		
	Fuente	Valores Propuestos
		kg CO ₂ /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,399
Electricidad Nacional de origen 100% renovable	(**)	0
Electricidad Nacional de origen 100% no renovable	(**)	0,521
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,372
Electricidad convencional Extra peninsular	(**)	0,867
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,960
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,811
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,732
Gasóleo calefacción	(***)	0,311
GLP	(***)	0,254
Gas natural	(***)	0,252
Carbón	(***)	0,472
Biomasa	(***)	0,018
Biomasa densificada (pelets)	(***)	0,018

Las emisiones de CO₂ durante una hora de máximo consumo serán

$$E=0,399*21,17=8,45 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$$

5.2.2 Caldera de Biomasa

- **Suministro de combustible**

Una de las consideraciones más importantes al decidirnos por instalar una caldera de biomasa es asegurar el suministro de combustible. Debe asegurarse un suministro estable a largo plazo de con una calidad alta y constante del combustible a utilizar.

Sabemos de la existencia de dos plantas de producción de biomasa una en Ansí y otra en Grañén, produciendo en la actualidad, la primera 10000 toneladas de biomasa al año y la segunda 5000 toneladas. La planta de Grañén, la más cercana a Zaragoza, está situada a 77 km de ésta, con lo que el suministro está garantizado.

La planta de Grañén produce pellets de madera de pino, que será el producto que utilizaríamos como combustible si optásemos por la caldera de biomasa, con las siguientes características:

PCI (b.h)	>16,5 MJ/kg
Humedad	>10 %
Cenizas (b.h)	< 0,7 %

Tabla 5.4

- **Espacio**

Otro de los factores a tener en cuenta antes de decidir seleccionar una caldera alimentada por biomasa es el espacio disponible. El combustible utilizado (pellets de madera, debe ser almacenado en silos.

El volumen del silo de almacenamiento depende de la densidad de la biomasa escogida, mostrándose en la siguiente tabla los valores del tamaño de silo necesario para cubrir la demanda de energía térmica para una temporada entera o para dos semanas, el mínimo exigido por el RITE para almacenamientos de edificios de nueva construcción.

Tipo de Biomasa	Densidad Aparente (kg/m ³)	PCI (kJ/kg.K)	Volumen de Combustible (m ³ /kW)	Suelo inclinado de 1 lado o 2 lados		Suelo Horizontal	
				Por temporada	Por semana	Por temporada	Por semana
Pellets	650	16500	0,3	0,48	0,023	0,4	0,19

Tabla 5.5

Escogiendo como opción, silo de suelo inclinado, para la potencia instalada el silo debería tener un tamaño para almacenar el combustible toda la temporada de:

$$V_{silo} = 77,7 * 0,48 = 37,3 \text{ m}^3$$

Para una altura de suelo de 2,8 m se necesita una superficie de:

$$S_{silo} = \frac{37,3}{2,8} = 13,32 \text{ m}^2$$

La sala de calderas posee una superficie de 50,4 m² por lo que el espacio no es problema para optar por la instalación de una caldera de biomasa.

- **Emisiones**

Las emisiones de CO₂ utilizando la biomasa como combustible son neutras, el CO₂ que las plantas absorben durante su crecimiento es prácticamente el mismo que emiten durante su combustión.

Las únicas emisiones de CO₂ que se producen son las que se originan durante el transporte del combustible.

Para ello se escoge una caldera de biomasa con un rendimiento de 94 % y potencia nominal 80 kW. Para calcular las emisiones se toman los datos de la tabla

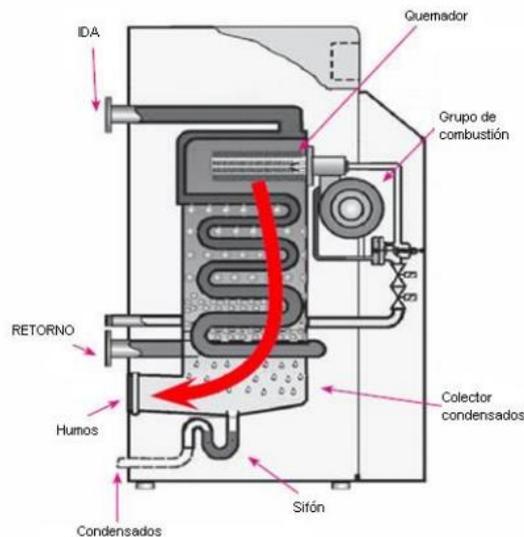
$$Q_{biomasa} = \frac{77,7}{0,94} = 82,66 \text{ kW}$$

$$W_{biomasa} = 82,66 \text{ kWh (1 hora de máxima demanda)}$$

$$E_{biomasa} = 82,66 * 0,018 = 1,49 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$$

5.2.3 Caldera de Condensación de Gas Natural.

Con las calderas de condensación se pueden llegar a alcanzar rendimientos de hasta un 109 % al aprovechar el calor latente producido al condensar el vapor de agua de los humos, con lo que se consigue, además, mejorar el aprovechamiento de la energía, esto es, reducir el consumo del combustible utilizado y la emisión de sustancias nocivas.



- **Emisiones**

Se escoge para realizar el análisis de emisiones una caldera de condensación de potencia nominal 80 kW.

El rendimiento de esta caldera para una temperatura de salida de agua entre 40 °C y 60 °C es de 100,5 %.

$$W = \frac{77,7}{1,005} = 77,31 \text{ W}$$

Las emisiones de CO₂ para una hora de máxima demanda serán, utilizando los factores de emisión de CO₂ para el año 2014 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

$$W = 77,3 \text{ kWh (1 hora de máxima demanda)}$$

$$E=77,3*0,252=19,48 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$$

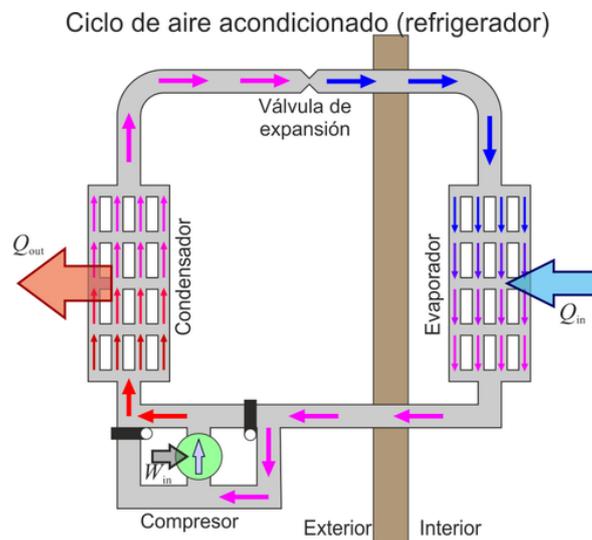
5.3 Estudio cualitativo en refrigeración

Se realizará un estudio de las siguientes alternativas, considerando una estimación de la demanda para verano de 130,94 kW.

- Bomba de calor (Operando como enfriadora)
- Enfriadora por compresión
- Enfriadora por absorción

5.3.1 Bomba de calor

La bomba de calor operando en régimen de refrigeración (verano) transfiere calor del interior (foco frío) al exterior (foco caliente).



Se realizará el estudio cuantitativo para la **bomba de calor agua-agua**. Será la misma opción seleccionada en el régimen de calefacción pero ahora invertida, operando en ciclo de refrigeración.

5.3.2 Enfriadora por compresión.

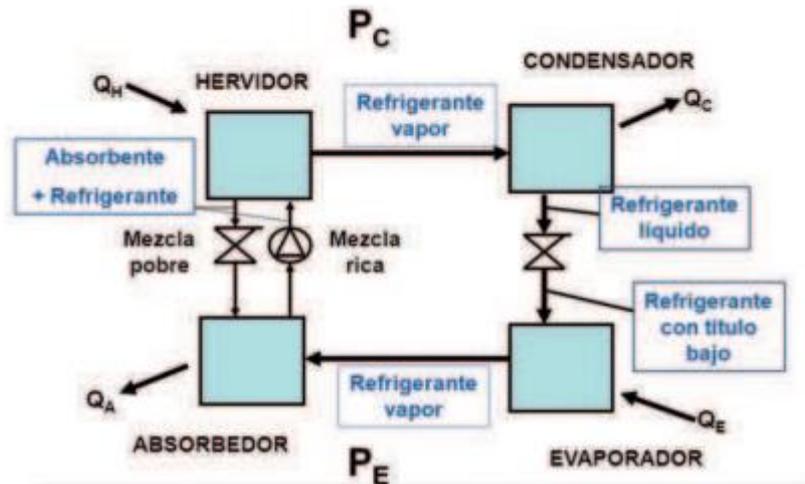
Se trata de una enfriadora agua-agua, con el mismo principio de funcionamiento que la bomba de calor pero sin poder operar en régimen de calefacción.

5.3.3 Enfriadora por absorción.

Se estudiará en este caso, la posibilidad de instalar un sistema de refrigeración por absorción con apoyo de colectores solares y caldera.

Mientras que en el caso de la enfriadora por compresión, se produce una compresión del vapor del refrigerante aspirado del evaporador, en este caso se produce una compresión térmica en el que primero se absorbe y disuelve mediante un líquido apropiado como medio de absorción.

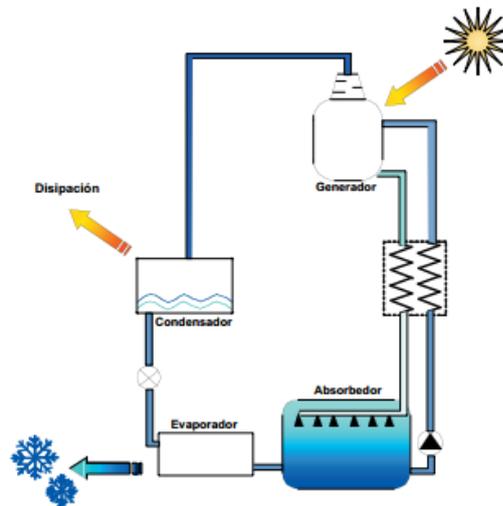
A continuación se muestra un esquema de un ciclo de absorción elemental:



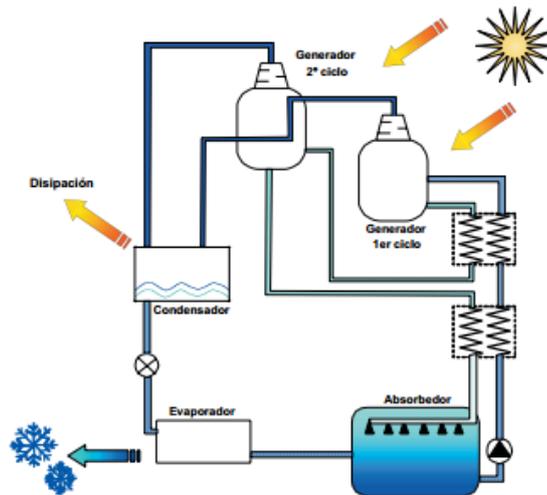
Los equipos de refrigeración por absorción se pueden clasificar:

- Según su ciclo de absorción: una sola etapa de re

-Simple efecto: una sola etapa de generación. EER en torno a 0,7.



-Doble efecto: dos etapas de generación. Alcanza un EER sobre 1,35.



- Según el par refrigerante-absorbente:
 - Amoniaco/Agua: El refrigerante en este caso es el amoniaco y el absorbente el agua. Debido a la toxicidad del amoniaco se restringe su uso al de locales no habitados.
 - Agua/Bromuro de Litio: Se utiliza agua como refrigerante y Bromuro de Litio como absorbente. Combinación de elevada seguridad, bajo precio y gran estabilidad y afinidad.

El sistema de refrigeración por absorción presenta como ventajas que es silencioso y sin vibraciones, buena opción para la climatización de un espacio sanitario.

Como desventajas, este sistema requiere de un gran volumen de espacio y superficie para la instalación, aunque se dispone en la terraza de 240 m² útiles para la instalación de colectores solares.

Sin embargo esta opción queda descartada ya que demanda de la instalación de una torre de refrigeración. Este aspecto es problemático ya que las torres de refrigeración son el lugar dónde más riesgo hay de que aparezca legionelosis, con lo que la instalación en un hospital o centro de salud presenta problemas y requerirá de un mantenimiento sanitario riguroso para no suponer un riesgo para la salud de los ocupantes, por lo que se barajarán otras opciones.

Se realizará un estudio cuantitativo de las siguientes opciones:

-Bomba de calor agua-agua.

-Enfriadora por compresión agua-agua.

5.4 Estudio cuantitativo en refrigeración

5.4.1 Bomba de calor

Se realizará un estudio sobre la misma bomba de calor seleccionada para calefacción funcionando en modo refrigeración.

LA estimación de la demanda por refrigeración es de 131 kW y la bomba de calor operando como enfriadora presenta una potencia frigorífica nominal de 139,87 kW y un EER de 4,45. El EER al estar el agua de subsuelo a temperatura prácticamente constante no varía demasiado.

$$EER = \frac{Q_r}{W_e}$$

$$W_e = 29,4 \text{ kW}$$

Durante una hora de estimada demanda máxima:

$$P=29,4 \text{ kWh}$$

Las emisiones de dióxido de carbono obtenidas a partir de los ratios proporcionados por le Ministerio de Industria, Energía y Turismo, durante una hora de máxima estimación de demanda son de:

$$E=0,399 \cdot 29,4=11,75 \text{ kg CO}_2$$

5.4.2 Enfriadora por compresión

Se selecciona una enfriadora agua-agua de potencia frigorífica nominal 139,87 kW y EER 4,45.

$$EER = \frac{Q_r}{W_e}$$

$$W_e = 29,4 \text{ kW}$$

Durante una hora de máxima estimación de demanda:

$$P=29,4 \text{ kWh.}$$

Las emisiones a partir de la tabla...:

$$E=0,399 \cdot 29,4=11,75 \text{ kWh}$$

5.5 Selección

Tras el estudio realizado, tanto para calefacción cómo para refrigeración, se selecciona la opción más adecuada.

CALEFACCIÓN	BOMBA DE CALOR	CALDERA DE BIOMASA	CALDERA DE CONDENSACIÓN DE G.N.
Consumo 1 hora estimación máxima demanda (kWh)	21,17	82,66	77,31
Emisiones (kg CO ₂)	8,45	1,49	19,48

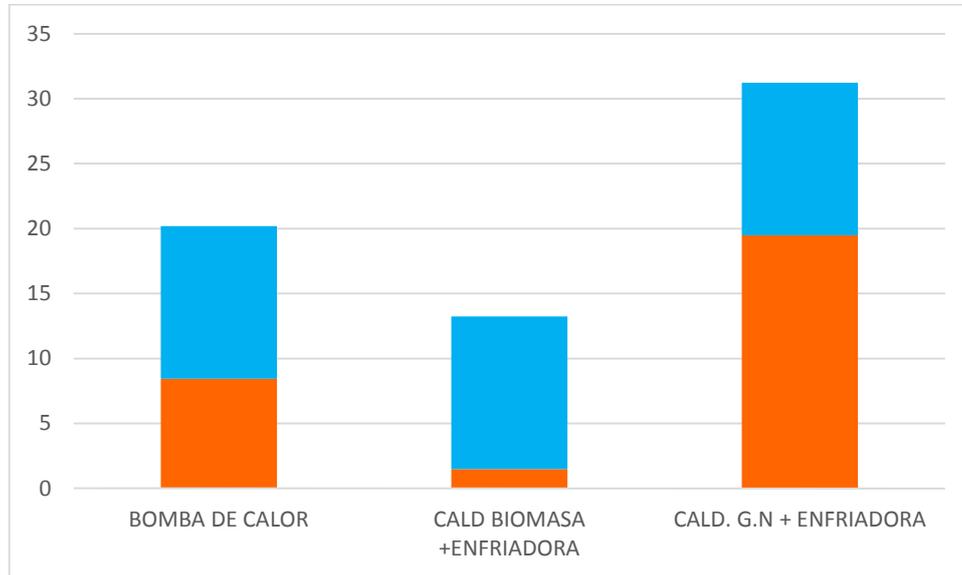
Tabla 5.6

REFRIGERACIÓN	BOMBA DE CALOR	ENFRIADORA POR COMPRESIÓN
Consumo 1 hora estimación máxima demanda (kWh)	29,4	29,4
Emisiones (kg CO ₂)	11,75	11,75

Tabla 5.7

CALEFACCIÓN +REFRIGERACIÓN	BOMBA DE CALOR	CALD BIOMASA +ENFRIADORA	CALD. G.N + ENFRIADORA
Emissiones (kg CO ₂)	20,2	13,24	31,23

Tabla 5.8



Se selecciona la opción caldera de biomasa para calefacción y enfriadora por compresión por refrigeración ya que son las opciones que menos CO₂ emiten.

6. ESQUEMA DE PRINCIPIO

6.1 Ciclo de calefacción

El ciclo parte de la caldera de biomasa situada en la sala de calderas de la planta sótano del edificio.

Se intercambia el calor a través de un intercambiador de placas entre el circuito primario y el secundario.

Un colector de impulsión recoge el agua y la transmite a las baterías de calor de las UTAS localizadas en la azotea del edificio.

El colector de retorno recoge el agua y la vuelve a enviar al intercambiador entre el circuito primario y secundario para volver a repetir el proceso.

6.2 Ciclo de refrigeración

El ciclo comienza con la extracción de agua del subsuelo mediante una bomba de extracción y su posterior acumulación en un depósito de inercia.

En el condensador de la enfriadora, situada ésta en la planta sótano, se produce un intercambio de calor. El evaporador de la enfriadora realiza un intercambio de calor con el lazo secundario.

El agua se reparte desde el colector de impulsión a cada una de las UTAs de la azotea.

El colector de retorno recoge el agua, una vez intercambiado el calor en las baterías de frío de las UTAs y la vuelve a llevar al intercambiador del evaporador, donde se vuelve a repetir el proceso.

6.3 Elementos de los circuitos

Todos los circuitos están equipados con:

- Filtro
- Purgadores de aire en los puntos más elevados
- Válvulas de corte a la entrada y al a salida, una de ellas de equilibrado.
- Vasos de expansión, para poder absorber el aumento de volumen producido al calentar fluidos.
- Bombas dobles, conectadas en paralelo para garantizar el funcionamiento de la instalación en caso de que se averíe una de ellas.
- Depósito de inercia a la salida de la caldera para poder almacenar la energía y reducir la intermitencia de las paradas y los arranques de la instalación.

7. SELECCIÓN DE UTAs

7.1 Refrigeración

Se resuelve el ciclo de refrigeración siguiendo el mismo método que el considerado en el apartado 3.2.1

- **DOCENTE**

		SUPERFICIE (m ²)	Q _{sen} (REF) (kW)	Q _{lat} (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	m _{vent} (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PS	S. Polivalente	43,5	2,52	0,39	72	0,08	0,18	153	4,52
	Aula Docencia	28,4	2,04	0,52	96	0,11	0,24	204	9,24
	Sala juntas /Biblioteca	41,2	2,14	0,52	72	0,08	0,18	153	4,77
	TOTAL	113,1	6,71	1,42	240	0,27	0,60	510	5,80

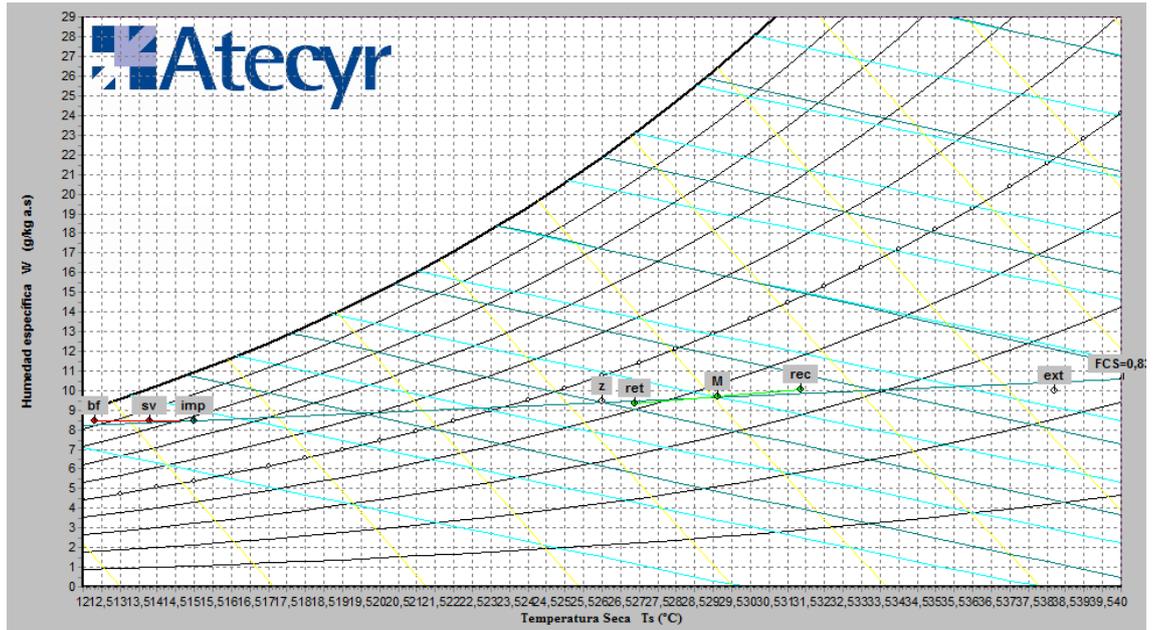
Tabla 7.1

PUNTO	T _s (°C)	W (g _v /kg _{as})	m (kg/s)
EXT	38,20	10,01	
REC	31,20	10,01	0,27
RET	26,90	9,46	0,33
MEZ	29,12	9,69	0,60
BF	12,30	8,48 (φ=93 %)	0,60
SV	13,80	8,48	0,60
IMP	15,00	8,48	0,60
RZ	26,00	9,46 (φ=44,07 %)	0,60
EXP	26,90	9,46	0,27

Tabla 7.2

Q _{bf,sen} (kW)	Q _{bf,lat} (kW)
-10,33	-1,79

Tabla 7.3



ASEOS

En este caso, el caudal de impulsión necesario para vencer la carga sensible es igual que el caudal másico de impulsión. Sin embargo para se ha elevado ligeramente el caudal de impulsión para que el número de recirculaciones esté entre 4 y 10 por hora. No se producirá recirculación de aire.

		SUPERFICIE (m ²)	Q _{sen} (REF) (kW)	Q _{lat} (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	m _{vent} (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PS	Aseo de personal	6,8	0,32	0,086	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,5
	Vestuario de personal 2	14,1	0,60	0,340	37,5	0,0417	0,0521	44,27	4,0
	Vestuario de personal 2	7,1	0,35	0,227	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,3
	Aseo de personal 2	6,8	0,32	0,086	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,5
	Limpieza	8,7	0,23	0,227	25,0	0,0278	0,0319	27,15	4,0
	Aseos publicos	6,6	0,35	0,086	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,6
	Aseo	4,7	0,19	0,043	12,5	0,0139	0,0171	14,52	4,0
	Vestuario PV	11,2	0,66	0,340	37,5	0,0417	0,0417	35,42	4,1
PB	Aseos Publicos	14	0,72	0,129	37,5	0,0417	0,0508	43,21	4,0
	Aseo de discapacitados	3,8	0,13	0,043	12,5	0,0139	0,0139	11,81	4,0
	Aseos de Personal	7	0,24	0,086	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,3
P1	Aseo publico	4,6	0,16	0,043	12,5	0,0139	0,0167	14,17	4,0
	Aseo discapacitad	5,2	0,15	0,043	12,5	0,0139	0,0190	16,17	4,0
	Aseo publico	6,9	0,29	0,086	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,4
P2	Aseos personal	4,4	0,16	0,043	12,5	0,0139	0,0160	13,58	4,0
	Limpieza	3,6	0,16	0,113	12,5	0,0139	0,0139	11,81	4,2
	Aseo discapacitados	5,2	0,15	0,043	12,5	0,0139	0,0190	16,17	4,0
	Aseos publicos	6,9	0,31	0,043	25,0	0,0278	0,0278	23,61	4,4
	Aseos publicos	4,6	0,18	0,043	12,5	0,0139	0,0167	14,17	4,0
TOTAL		132,20	5,69	2,150	412,500	0,458	0,503	452,88	4,4
			FCS	0,73					

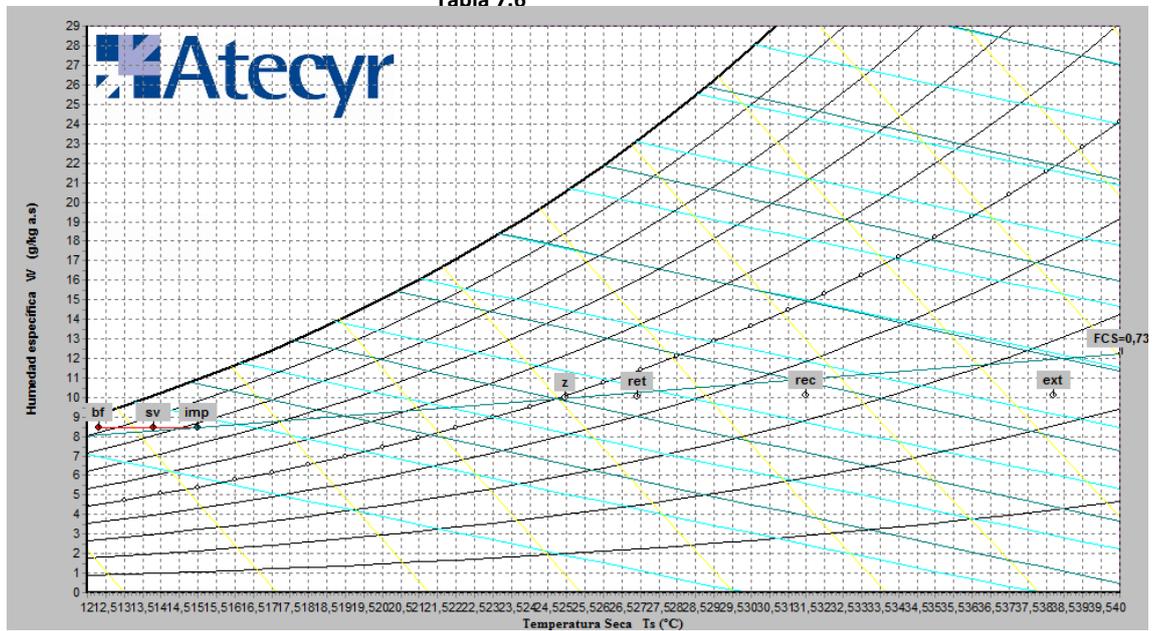
Tabla 7.4

PUNTO	T _s (°C)	W (g _v /kg _{as})	m (kg/s)
EXT	38,20	10,01	
REC	31,50	10,01	0,520
BF	12,30	8,48	0,527
SV	13,80	8,48	0,527
IMP	15,00	8,48	0,527
RZ	26,00	9,99 (φ=49,47 %)	0,527
EXP	26,90	9,99	0,520

Tabla 7.5

Q _{bf,sen} (kW)	Q _{bf,lat} (kW)
-9,80	-1,91

Tabla 7.6



OFICINAS

		SUPERFICIE (m ²)	Q _{sen} (REF) (kW)	Q _{lat} (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	m _{vent} (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PB	Clasificación	7,8	0,46	0,043	12,5	0,015	0,044	37,5	6,2
	Oficina Farmacia	11,3	0,59	0,086	12,5	0,015	0,044	37,5	4,3
	Oficina sucio/lim	9	0,60	0,043	12,5	0,015	0,044	37,5	5,4
	Oficina Sanitaria	7,3	0,49	0,043	12,5	0,015	0,044	37,5	6,6
	Recepción-Admisión	20,3	0,77	0,086	25,0	0,029	0,088	75,0	4,8
	Oficina Administración	54,8	3,49	0,258	75,0	0,088	0,265	225,0	5,3
	Dirección Coordinadores	17,2	0,91	0,086	25,0	0,029	0,088	75,0	5,6
	Dirección Trabajo Social	18,2	0,94	0,086	25,0	0,029	0,088	75,0	5,3
	Dirección Atención Primaria	18,2	0,94	0,086	25,0	0,029	0,088	75,0	5,3
	Archivo	25	1,19	0,086	25,0	0,029	0,088	75,0	4
	TOTAL	189,1	10,40	0,904	250,0	0,3	0,9	765,0	5,2
			FCS	0,92					

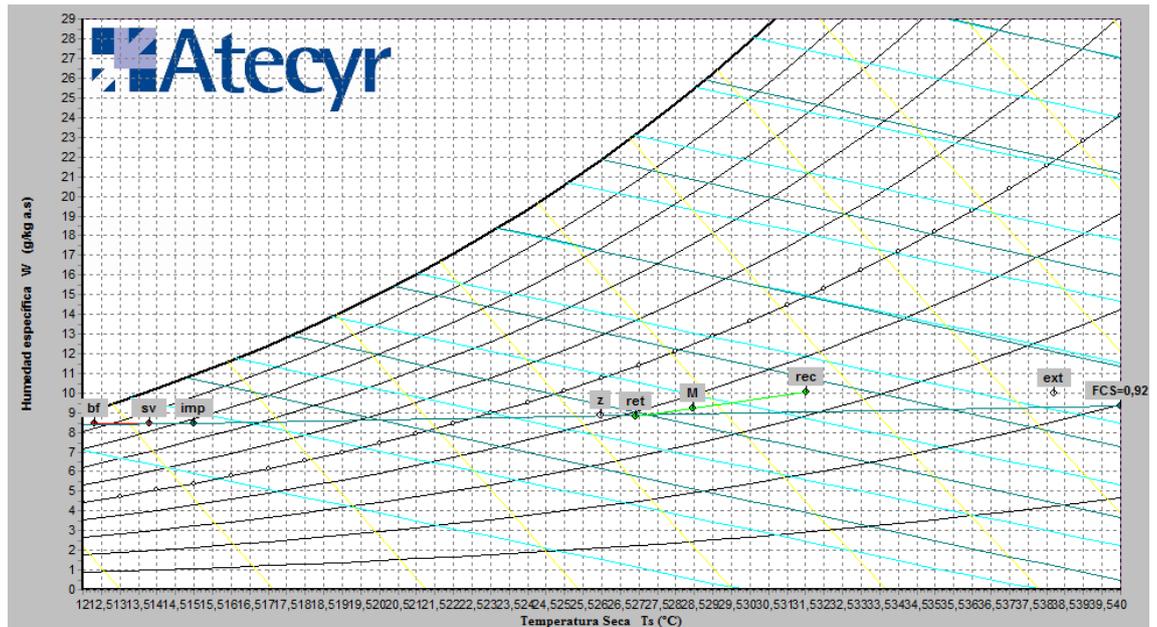
Tabla 7.7

PUNTO	T _s (°C)	W (g/kg _{gas})	m (kg/s)
EXT	38,20	10,01	
REC	31,50	10,01	0,3
RET	26,90	8,87	0,6
MEZ	28,45	9,69	0,9
BF	12,30	8,48 (φ=93 %)	0,9
SV	13,80	8,48	0,9
IMP	15,00	8,48	0,9
RZ	26,00	8,87(φ=41,43 %)	0,9
EXP	26,90	8,87	0,3

Tabla 7.8

Q _{bf,sen} (kW)	Q _{bf,lat} (kW)
-14,88	-2,72

Tabla 7.9



PASILLO

		SUPERFICIE (m ²)	Q _{sen} (REF) (kW)	Q _{lat} (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	m _{vent} (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PS	Vestíbulo S	4,7	0,21	0,11	12,5	0,015	0,017	15,5	4,2
	Espera Medicina polivalente	25	0,71	0,14	62,5	0,074	0,085	77,3	4,0
	Pasos Formación y docencia	25	0,80	0,54	62,5	0,074	0,085	77,3	4,0
PB	Vestíbulo B	11,3	0,52	0,13	37,5	0,044	0,051	46,4	5,3
	Espera diagnóstico y tratamientos	38,3	1,35	0,23	100,0	0,118	0,137	123,7	4,2
	Escalera	12,5	1,20	0,34	37,5	0,044	0,051	46,4	4,8
	Pasos Vestíbulo Recepción	92	3,04	2,15	237,5	0,279	0,325	293,8	4,1
	Espera Admisión	20,7	0,69	0,22	50,0	0,059	0,071	63,9	4,0
	Pasillo	5	0,17	0,11	12,5	0,015	0,017	15,5	4,0
P1	Espera Familia	150,8	4,35	0,90	387,5	0,456	0,530	479,4	4,1
	Circulaciones	30,1	3,59	0,68	75,0	0,088	0,103	92,8	4,0
	Espera pediatría	37,6	1,11	0,23	100,0	0,118	0,137	123,7	4,2
	Escalera	12	0,44	0,34	37,5	0,044	0,051	46,4	5,0
P2	Espera pediatría	37,6	1,11	0,23	100,0	0,118	0,137	123,7	4,2
	Espera Familia	144,6	4,20	0,84	362,5	0,426	0,496	448,5	4,0
	Escalera	12	0,44	0,34	37,5	0,044	0,051	46,4	5,0
	Paso	2,9	0,15	0,11	12,5	0,015	0,017	15,5	6,9
	Circulaciones	40	3,83	0,91	100,0	0,118	0,137	123,7	4,0
TOTAL		702,1	27,89	8,56	1825,00	2,15	2,5	2250,0	4,1
			FCS	0,77					

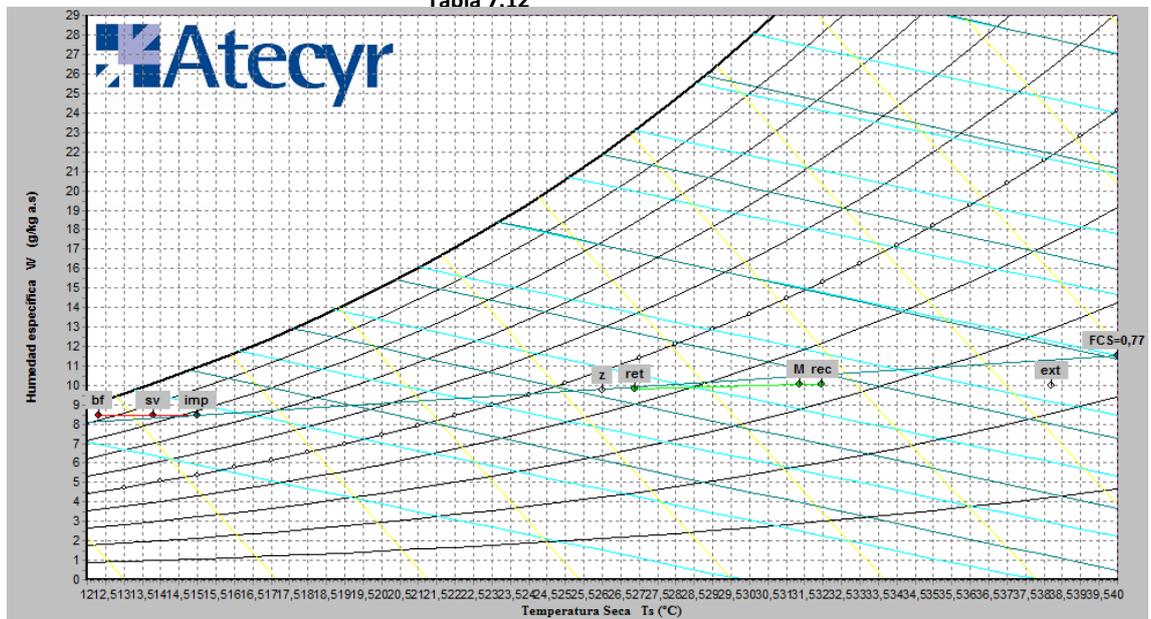
Tabla 7.10

PUNTO	T _s (°C)	W (g _v /kg _{as})	m (kg/s)
EXT	38,20	10,01	
REC	31,90	10,01	2,15
RET	26,90	9,75	0,35
MEZ	29,12	9,69	2,50
BF	12,30	8,48 (φ=93 %)	2,50
SV	13,80	8,48	2,50
IMP	15,00	8,48	2,50
RZ	26,00	9,75(φ=45,42 %)	2,50
EXP	26,90	9,75	0,35

Tabla 7.11

Q _{bf,sen} (kW)	Q _{bf,lat} (kW)
-43,06	-7,57

Tabla 7.12



HOSPITAL

		SUPERFICIE (m ²)	Q _{sen} (REF) (kW)	Q _{at} (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	m _{vent} (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PS	Consulta	19,2	0,95	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,5
PB	Sala Urgencias	29,5	1,89	0,129	37,50	0,0441	0,1363	122,7	5,3
	Sala Cirugía	18,5	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,7
	Sala Pruebas	18,5	0,93	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,7
	Sala extracciones	29,4	1,52	0,129	37,50	0,0441	0,1363	122,7	5,4
P1	Consulta pediatria 1	18,90	0,89	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,6
	Consulta pediatria 2	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta pediatria 3	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta pediatria 4	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia1	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 2	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia3	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia4	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia5	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 6	18,90	0,89	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,6
	Consulta familia 7	19,50	0,95	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,4
	Consulta familia 8	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia9	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 10	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 11	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
Consulta familia 12	18,20	1,05	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8	
P2	Consulta ped 1	18,90	1,01	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,6
	Consulta ped 2	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta ped 3	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta ped 4	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 1	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 2	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 3	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 4	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 5	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 6	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 7	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 8	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 9	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Consulta familia 10	18,20	1,15	0,086	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,8
	Sala descanso	21,20	0,02	0,113	25,00	0,0294	0,0909	81,8	5,0
TOTAL		685,70	38,61	3,21	925,00	1,1	3,4000	3060,0	5,7
		FCS	0,92						

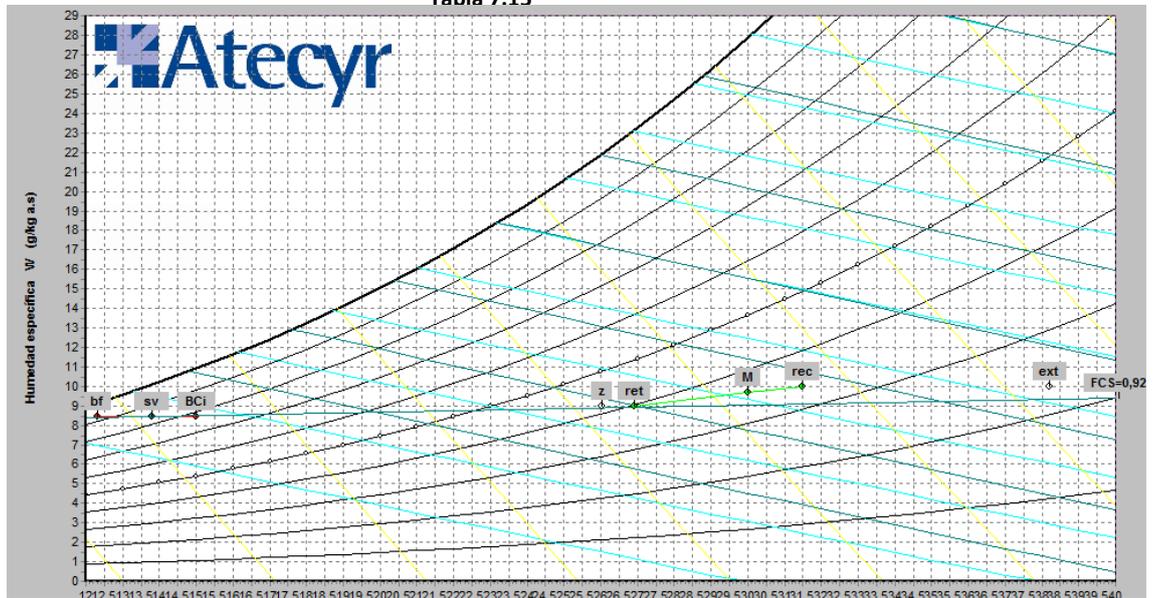
Tabla 7.13

PUNTO	T _s (°C)	W (g _v /kg _{as})	m (kg/s)
EXT	38,20	10,01	
REC	31,50	10,01	1,10
RET	26,90	8,87	2,30
MEZ	30,01	9,68	3,40
BF	12,30	8,48 (φ=93 %)	3,40
SV	13,80	8,48	3,40
IMP	15,00	8,48	3,40
RZ	26,00	8,87(φ=41,43 %)	3,40
EXP	26,90	8,87	1,10

Tabla 7.14

Q _{bf,sen} (kW)	Q _{bf,lat} (kW)
-61,97	-10,20

Tabla 7.15



7.2 Calefacción

DOCENTE

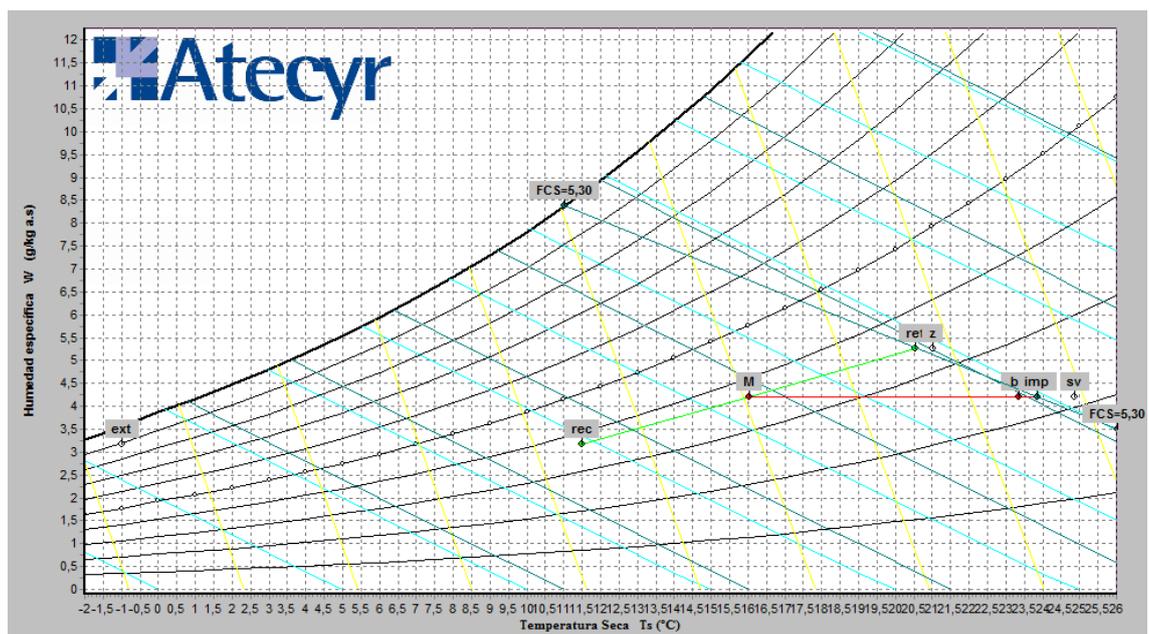
		SUPERFICIE (m ²)	Qsen (CAL) (kW)	Qlat (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent (kg/s)	mimp (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PS	S. Polivalente	43,5	-0,75	0,39	72	0,08	0,18	153	4,52
	Aula Docencia	28,4	-0,43	0,52	96	0,11	0,24	204	9,24
	Sala juntas /Biblioteca	41,2	-0,57	0,52	72	0,08	0,18	153	4,77
	TOTAL	113,1	-1,75	1,42	240	0,27	0,60	510	5,80

Tabla 7.16

PUNTO	Ts (oC)	W (gv/kgas)	m (kg/s)
EXT	-1,00	3,16	
REC	11,50	3,16	0,30
RET	20,50	5,26	0,30
MEZ	16,03	4,21	0,60
BC	23,35	4,21	0,60
SV	24,85	4,21	0,60
IMP	23,85	4,21	0,60
RZ	21,00	5,26($\phi=33,4\%$)	0,60
EXP	20,50	5,26	0,30

Qbc(kW)
4,50

Tabla 7.17



ASEOS

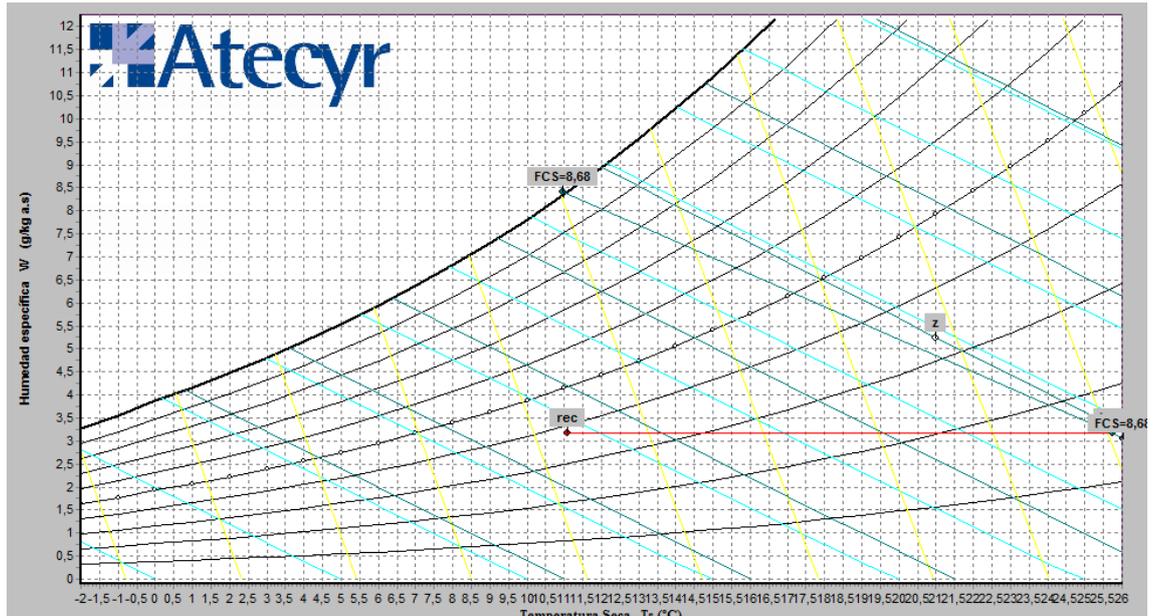
		SUPERFICI E (m ²)	Q _{lat} (kW)	Q _{sen} (CAL)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)
PS	Aseo de personal	6,8	0,086	-0,14	25,0	0,0278	0,0278	23,61
	Vestuario de personal 2	14,1	0,340	-0,27	37,5	0,0417	0,0521	44,27
	Vestuario de personal 2	7,1	0,227	-0,14	25,0	0,0278	0,0278	23,61
	Aseo de personal 2	6,8	0,086	-0,14	25,0	0,0278	0,0278	23,61
	Limpieza	8,7	0,227	-0,08	25,0	0,0278	0,0319	27,15
	Aseos publicos	6,6	0,086	-0,18	25,0	0,0278	0,0278	23,61
	Aseo	4,7	0,043	-0,09	12,5	0,0139	0,0171	14,52
	Vestuario PV	11,2	0,340	-0,26	37,5	0,0417	0,0417	35,42
P B	Aseos Publicos	14	0,129	-0,41	37,5	0,0417	0,0508	43,21
	Aseo de discapacitados	3,8	0,043	0,00	12,5	0,0139	0,0139	11,81
	Aseos de Personal	7	0,086	-0,17	25,0	0,0278	0,0278	23,61
P1	Aseo publico	4,6	0,043	-0,05	12,5	0,0139	0,0167	14,17
	Aseo discapacidad	5,2	0,043	0,00	12,5	0,0139	0,0190	16,17
	Aseo publico	6,9	0,086	-0,10	25,0	0,0278	0,0278	23,61
P2	Aseos personal	4,4	0,043	-0,04	12,5	0,0139	0,0160	13,58
	Limpieza	3,6	0,113	-0,03	12,5	0,0139	0,0139	11,81
	Aseo discapacitados	5,2	0,043	-0,08	12,5	0,0139	0,0190	16,17
	Aseos publicos	6,9	0,043	-0,16	25,0	0,0278	0,0278	23,61
	Aseos publicos	4,6	0,043	-0,09	12,5	0,0139	0,0167	14,17
TOTAL		132,20	2,150	-2,427	412,5	0,458	0,503	452,8 8

Tabla 7.18

PUNTO	T _s (oC)	W (gv/kgas)	m (kg/s)
EXT	-1,00	3,16	
REC	11,10	3,16	0,500
BC	25,25	3,16	0,500
SV	26,75	3,16	0,500
IMP	25,75	3,16	0,500
RZ	21,00	5,24(φ=33,24 %)	0,500
EXP	21,90	5,24	0,500

Tabla 7.19

Q _{bc} (kW)
7,25



OFICINAS

En este caso, la humedad específica en la zona con la temperatura de impulsión obtenida como en los casos anteriores de la fórmula:

$$T_{s,imp} = T_{s,zona} + \frac{Q_{sen,cal}}{c_p \cdot m_{imp}} = 24,86 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Se tendría una humedad relativa en la zona a climatizar de 28,4 %, humedad específica de 4,36 kg/kg_{as}

Se decide aumentar la temperatura de impulsión hasta 26 °C para así obtener una humedad relativa dentro de lo marcado por el RITE.

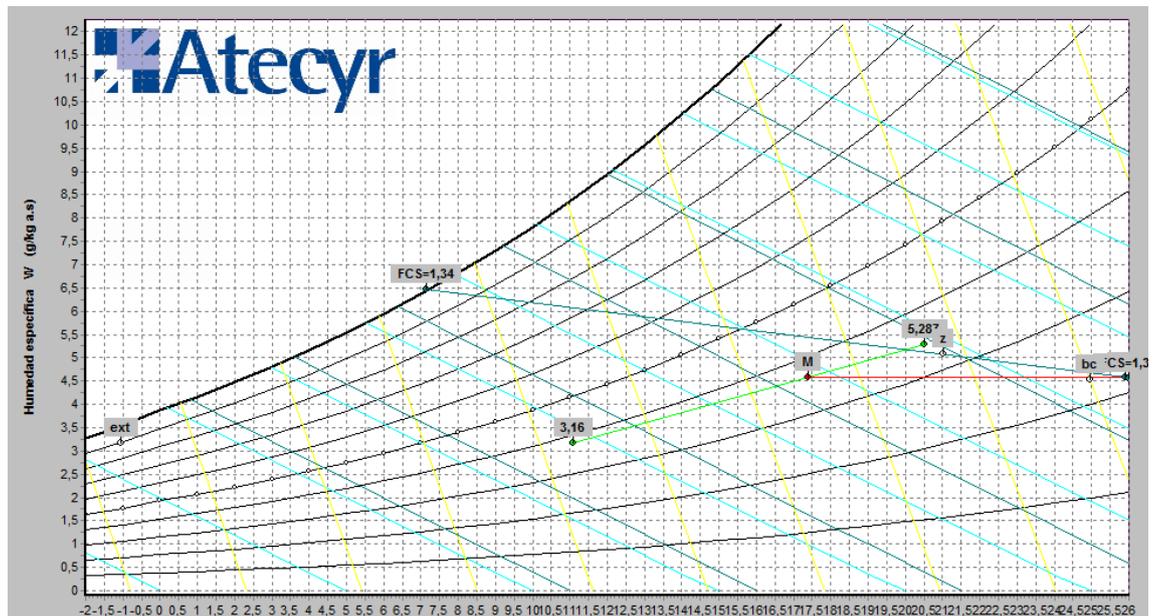
		SUPERFICIE (m2)	Qlat (kW)	Qsen (CAL)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent (kg/s)	mimp (kg/s)	Caudal imp (l/s)	nr
PB	Clasificación	7,8	0,043	-0,22	12,5	0,015	0,044	37,5	6,2
	Oficina Farmacia	11,3	0,086	-0,23	12,5	0,015	0,044	37,5	4,3
	Oficina sucio/lim	9	0,043	-0,39	12,5	0,015	0,044	37,5	5,4
	Oficina Sanitaria	7,3	0,043	-0,35	12,5	0,015	0,044	37,5	6,6
	Recepción-Admisión	20,3	0,086	0,00	25,0	0,029	0,088	75,0	4,8
	Oficina Administración	54,8	0,258	-1,27	75,0	0,088	0,265	225,0	5,3
	Dirección Coordinadores	17,2	0,086	-0,24	25,0	0,029	0,088	75,0	5,6
	Dirección Trabajo Social	18,2	0,086	-0,24	25,0	0,029	0,088	75,0	5,3
	Dirección Atención Primaria	18,2	0,086	-0,24	25,0	0,029	0,088	75,0	5,3
	Archivo	25	0,086	-0,38	25,0	0,029	0,088	75,0	4
	TOTAL	189,1	0,904	-3,56	250,0	0,3	0,9	765,0	5,2

Tabla 7.20

PUNTO	Ts (oC)	W (gv/kgas)	m (kg/s)
EXT	-1,00	3,16	
REC	11,10	3,16	0,3
RET	20,50	5,09	0,6
MEZ	17,38	4,58	0,9
BC	24,36	4,58	0,9
SV	25,86	4,58	0,9
IMP	24,86	4,58	0,9
RZ	21,00	5,09($\phi=32,22\%$)	0,9
EXP	20,50	5,09	0,3

Qbc (kW)
6,43

Tabla 7.21



PASILLO

		SUPERFICIE (m ²)	Qlat (kW)	Qsen (CAL)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent (kg/s)	mimp (kg/s)	Caudal imp (l/s)
PS	Vestíbulo S	4,7	0,11	-0,10	12,5	0,015	0,017	15,5
	Espera Medicina polivalente	25	0,14	-0,07	62,5	0,074	0,085	77,3
	Pasos Formación y docencia	25	0,54	-0,07	62,5	0,074	0,085	77,3
PB	Vestíbulo B	11,3	0,13	-0,18	37,5	0,044	0,051	46,4
	Espera diagnostico y tratamientos	38,3	0,23	-0,33	100,0	0,118	0,137	123,7
	Escalera	12,5	0,34	-0,48	37,5	0,044	0,051	46,4
	Pasos Vestíbulo Recepción	92	2,15	-0,10	237,5	0,279	0,325	293,8
	Espera Admisión	20,7	0,22	0,00	50,0	0,059	0,071	63,9
	Pasillo	5	0,11	-0,04	12,5	0,015	0,017	15,5
P1	Espera Familia	150,8	0,90	0,00	387,5	0,456	0,530	479,4
	Circulaciones	30,1	0,68	-2,61	75,0	0,088	0,103	92,8

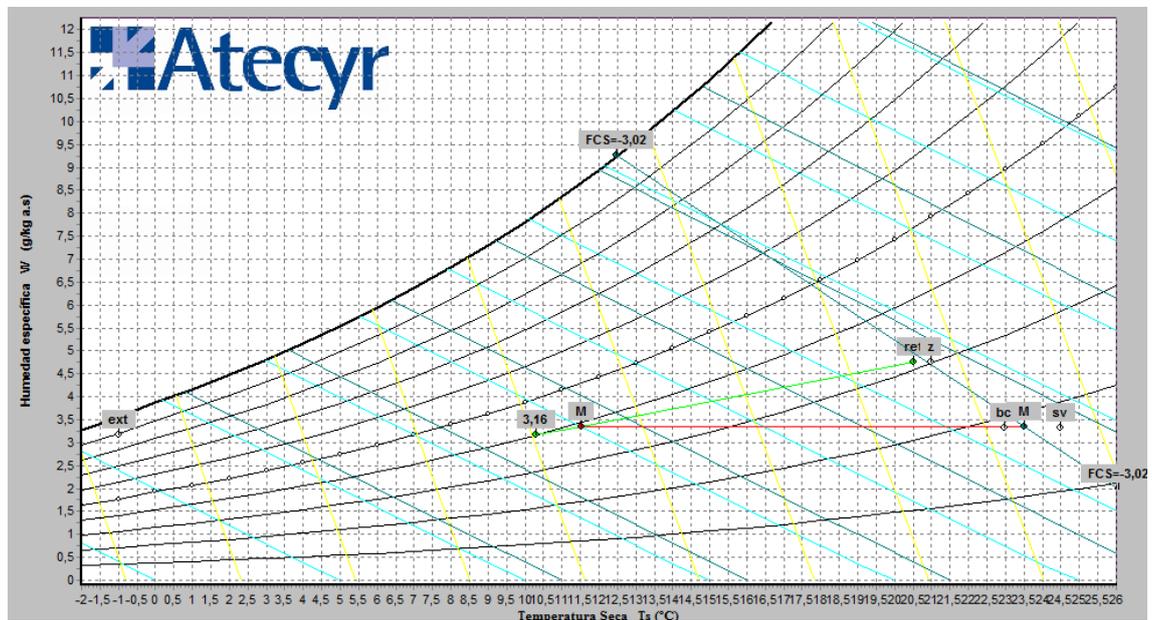
		SUPERFICIE (m ²)	Q _{lat} (kW)	Q _{sen} (CAL)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)
	Espera pediatría	37,6	0,23	0,00	100,0	0,118	0,137	123,7
	Escalera	12	0,34	0,00	37,5	0,044	0,051	46,4
P2	Espera pediatría	37,6	0,23	0,00	100,0	0,118	0,137	123,7
	Espera Familia	144,6	0,84	0,00	362,5	0,426	0,496	448,5
	Escalera	12	0,34	0,00	37,5	0,044	0,051	46,4
	Paso	2,9	0,11	0,00	12,5	0,015	0,017	15,5
	Circulaciones	40	0,91	-2,44	100,0	0,118	0,137	123,7
	TOTAL	702,1	8,56	-6,43	1825,00	2,15	2,5	2250,0

Tabla 7.22

PUNTO	T _s (oC)	W (gv/kgas)	m (kg/s)
EXT	-1,00	3,16	
REC	10,30	3,16	2,15
RET	20,50	4,76	0,35
MEZ	11,53	3,35	2,50
BC	23,00	3,35	2,50
SV	24,50	3,35	2,50
IMP	23,50	3,35	2,50
RZ	21,00	4,76(φ=30,22 %)	2,50
EXP	20,50	4,76	0,35

Q_{bc}(kW)
29,36

Tabla 7.23



HOSPITAL

En este caso, la humedad específica en la zona con la temperatura de impulsión 112obtenida como en los casos anteriores de la fórmula:

$$T_{s,imp} = T_{s,zona} + \frac{Q_{sen,cal}}{c_p \cdot m_{imp}} = 25,93$$

Se tendría una humedad relativa en la zona a climatizar de 27,9 %, humedad específica de 4,33 kg/kg_{as}

Se decide aumentar 0,5 °C la temperatura de impulsión para obtener así una humedad relativa media en la zona hospital del 30 %, dentro de los límites señalados por el RITE.

		SUPERFICIE (m ²)	Qlat (kW)	Qsen cal (kW)	Caudal Ventilacion (l/s)	masa vent (kg/s)	mimp (kg/s)	Caudal imp (l/s)	
PS	Consulta	19,2	0,086	-0,35	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	PB	Sala Urgencias	29,5	0,129	-1,19	37,50	0,0441	0,1363	122,7
		Sala Cirugía	18,5	0,086	-0,53	25,00	0,0294	0,0909	81,8
		Sala Pruebas	18,5	0,086	-0,38	25,00	0,0294	0,0909	81,8
		Sala extracciones	29,4	0,129	-0,63	37,50	0,0441	0,1363	122,7
P1	Consulta pediatría 1	18,90	0,086	-0,34	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta pediatría 2	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta pediatría 3	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta pediatría 4	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia1	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 2	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia3	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia4	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia5	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 6	18,90	0,086	-0,34	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 7	19,50	0,086	-0,34	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 8	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia9	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 10	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 11	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	Consulta familia 12	18,20	0,086	-0,39	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
	P2	Consulta ped 1	18,90	0,086	-0,50	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta ped 2		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta ped 3		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta ped 4		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta familia 1		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta familia 2		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta familia 3		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	
Consulta familia 4		18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8	

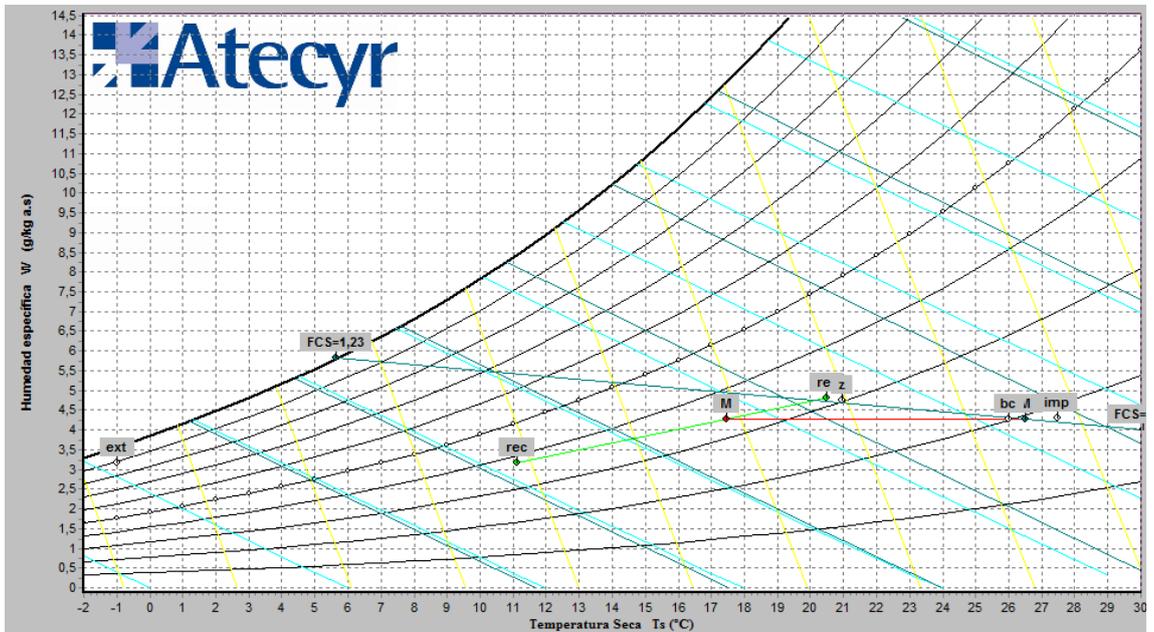
	SUPERFICIE (m ²)	Q _{lat} (kW)	Q _{sen cal} (kW)	Caudal Ventilación (l/s)	masa vent (kg/s)	m _{imp} (kg/s)	Caudal imp (l/s)
Consulta familia 5	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta familia 6	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta familia 7	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta familia 8	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta familia 9	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Consulta familia 10	18,20	0,086	-0,54	25,00	0,0294	0,0909	81,8
Sala descanso	21,20	0,113	-0,53	25,00	0,0294	0,0909	81,8
TOTAL	685,70	3,21	-17,18	925,00	1,1	3,4000	3060,0

Tabla 7.23

PUNTO	T _s (oC)	W (gv/kgas)	m (kg/s)
EXT	-1,00	3,16	
REC	11,10	3,16	1,10
RET	20,50	4,75	2,30
MEZ	17,47	4,27	3,40
BC	26,00	4,27	3,40
SV	27,50	4,27	3,40
IMP	26,50	4,27	3,40
RZ	21,00	4,75 (φ=30,24 %)	3,40
EXP	20,50	4,75	1,10

Q_{bc} (kW)
31,44

Tabla 7.24



8. CÁLCULO DE CONDUCTOS

8.1 Elementos de impulsión

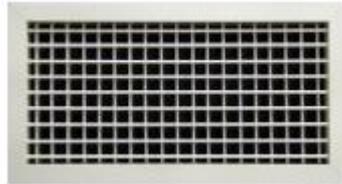
Se opta por una velocidad del aire primario de impulsión entre 2,5 y 4 m/s según lo señalado por el manual "Fundamentos de climatización" de ATECYR para un uso de Residencias y Oficinas particulares que son los usos que más se asemejan al Centro de Salud objeto a climatizar.

Se tiene en cuenta además que el alcance sea al menos del 75% de la dimensión del local perpendicular al elemento de difusión.

Se eligen elementos que aseguren un bajo nivel de ruido, estando la mayoría de éstos elementos por debajo de 20-25 Db.

Se optan por los siguientes elementos de difusión para cada una de las zonas:

- DOCENTE y HOSPITAL-> Rejilla de impulsión de doble deflexión.



- ASEOS-> Difusores cuadrados.



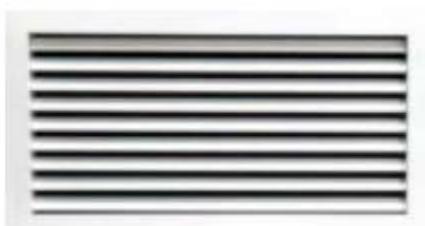
- OFICINAS Y PASILLO-> Difusores circulares.



Los cálculos y datos de pérdidas de presión, velocidad, y nivel de ruido de cada una de las habitaciones se pueden comprobar en el documento "ANEXO C. CALCULO DE CONDUCTOS". La ubicación de los mismos en el edificio puede consultarse en el documento "PLANOS".

8.2 Elementos de retorno

Se decide elegir una velocidad de retorno del aire que esté entre 1,5 y 3 m/s para garantizar una buena difusión del mismo.



Se opta por la instalación de rejillas simples de aluminio para el retorno del aire en todas las zonas a climatizar.

Los cálculos y la ubicación de las rejillas de retorno se encuentran respectivamente en los documentos anexos "ANEXO C. CALCULO DE CONDUCTOS" y "PLANOS".

8.3 Dimensionado de conductos y pérdidas de presión

La ubicación de los conductos de impulsión y retorno se encuentran en el documento "Planos".

Se ha seguido el método de la longitud equivalente para relacionar el dimensionado de los conductos. El procedimiento consiste en:

- Se traza en el plano el lugar por dónde van ir situados los conductos, obteniendo las dimensiones de éstos.
- Fijando una pérdida de presión lineal de 1 Pa/m para todos los tramos y conociendo los caudales de aire que circulan por cada uno de ellos se obtiene el valor del diámetro hidráulico necesario de cada tramo de conducto.

$$D_i = \left[\frac{\alpha \cdot 21,89 \cdot 10^{-3} Q_i^{1,82}}{\frac{P_a - P_b}{L}} \right]^{\frac{1}{4,86}}$$

Dónde:

D_i : es el diámetro hidráulico para cada tramo del conducto (m)

Q_i : es el caudal que circula por cada tramo del conducto (m^3/s)

$(P_a - P_b)/L$ es la pérdida de presión lineal. Se establece en 1 Pa/m

α : es un valor adimensional dependiente del material del conducto.

Material	Rugosidad absoluta (mm)	α
Acero inoxidable	0,05	0,835
Chapa galvanizada	0,14	0,9
Fibra de vidrio	0,58	1,125
Ladrillo enfoscado	3,25	1,8

Tabla 8.1

El material empleado para los conductos será chapa galvanizada.

- Tomando el valor de diámetro hidráulico como referencia, se calculan las dimensiones que tendrá que tener el conducto de sección rectangular que emplearemos. Con los valores de ancho y de alto del conducto obtenemos los valores de diámetro hidráulico que tendrá cada tramo, dado por la siguiente expresión:

$$D_i = \frac{(a_i b_i)^{0,6255}}{(a_i + b_i)^{0,251}}$$

- Se asegura que la velocidad del aire circulante sea inferior a 6 m/s para evitar ruidos.

$$v_i = \frac{Q_i}{a_i b_i}$$

- Una vez dimensionado todos los tramos para velocidades menores que la mencionada, se calcula la pérdida de presión lineal real en cada uno de los tramos:

$$\frac{P_a - P_b}{L} = \alpha \frac{14,1 \cdot 10^{-3} v^{1,82}}{D^{1,22}}$$

$(P_a - P_b)/L$ es la pérdida de presión lineal (Pa/m)

α : es un valor adimensional dependiente del material del conducto.

v : es la velocidad del aire por el tramo del conducto (m/s)

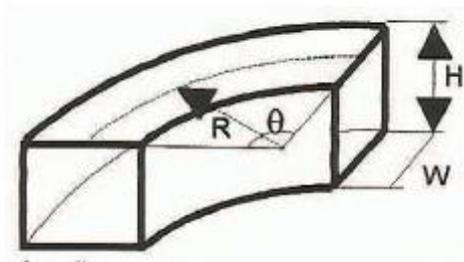
D : es el diámetro del conducto (m)

- Las pérdidas de carga en singularidades se calculan a partir del coeficiente C en cada uno de los tramos. A partir del sumatorio de los coeficiente C existentes en cada tramo se obtiene la longitud equivalente de dicho tramo:

$$L_{equivalente} = 60 \cdot \sum C \cdot D^{1,22}$$

Esta longitud se sumará a la longitud de cada tramo para multiplicado por la presión lineal en cada tramo obtener la caída de presión existente.

-Pérdidas en codos



Todos los codos de la instalación serán de radio igual a la anchura del conducto. El coeficiente C viene dado por:

$$C = K_{Re} \cdot K_{\theta} \cdot C_0$$

Valor de C_0

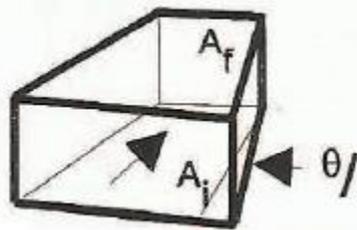
R/W	H/W										
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
0,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	0,98	0,92	0,89	0,85	0,83
0,75	0,57	0,52	0,48	0,44	0,40	0,39	0,39	0,40	0,42	0,43	0,44
1	0,27	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	0,18	0,19	0,20	0,27	0,27
1,5	0,22	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
2,0	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15

Valor de K_{θ}

θ	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180
K_{θ}	0,31	0,45	0,6	0,78	0,9	1	1,13	1,2	1,28	1,4

Valor de K_{Re}

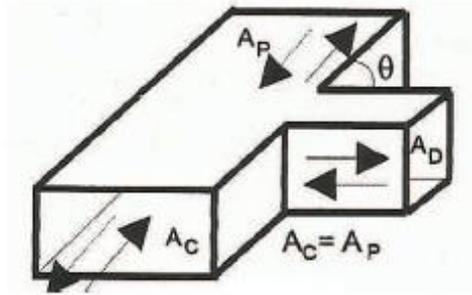
Re	1 10 ⁴	2 10 ⁴	3 10 ⁴	4 10 ⁴	6 10 ⁴	8 10 ⁴	10 10 ⁴	14 10 ⁴
K_{Re}	1,4	1,26	1,19	1,14	1,09	1,06	1,04	1,0

-Estrechamiento y ensanchamiento:

Valor de C:

A_f/A_i	θ									
	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180
0,17	0,21	0,21	0,30	0,48	0,65	0,76	0,83	0,83	0,82	0,80
0,25	0,17	0,18	0,25	0,42	0,60	0,68	0,70	0,69	0,68	0,66
0,5	0,14	0,14	0,15	0,24	0,35	0,37	0,38	0,37	0,36	0,35
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,22	0,24	0,48	0,72	0,96	1,04
4	0,8	0,64	0,64	0,64	0,96	1,12	2,72	4,32	5,6	6,56
6	1,8	1,44	1,44	1,44	2,16	2,52	6,48	10,08	13	15,1
10	5	5	5	5	6,5	8	19	29	37	43

Derivación no conducida:



Valor de C_D divergente:

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,8	0,95	0,92	0,92	0,93	0,94	0,95	1,1	1,2	1,4
0,7	0,95	0,94	0,95	0,98	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6
0,6	0,96	0,97	1,0	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
0,5	0,97	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5
0,4	0,99	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	-	-
0,3	1,1	1,4	1,8	2,3	-	-	-	-	-
0,2	1,3	1,9	2,9	-	-	-	-	-	-
0,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-

Valor de C_p divergente:

v_p/v_c	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
C_p	0,35	0,28	0,22	0,17	0,13	0,09	0,06	0,02	0

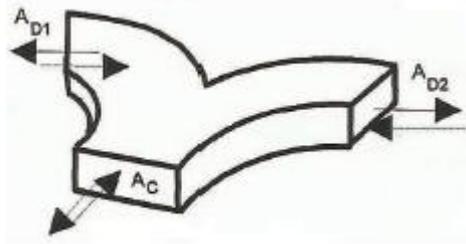
Valor de C_D convergente:

V_c m/s	Q_D/Q_C								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
<6	-0,75	-0,53	-0,03	0,33	1,03	1,10	2,15	2,93	4,18
>6	-0,69	-0,21	0,23	0,67	1,17	1,66	2,67	3,36	3,93

Valor de C_p convergente:

Q_D/Q_C									
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
0,16	0,27	0,38	0,46	0,53	0,57	0,59	0,60	0,59	

Cola de milano



Valor de C divergente:

A_{D1}/A_C ó A_{D2}/A_C	0,5	1,0
C	0,23	0,07

Valor de C convergente:

A_{D1}/A_C ó A_{D2}/A_C	0,5	1,0
C	0,30	0,25

8.4 Conductos de Impulsión

Los cálculos de los conductos de impulsión pueden verse en el documento "ANEXO C: CÁLCULO DE CONDUCTOS"

Tras dimensionarse los conductos de impulsión se ha de equilibrar la red. Para ello la presión del ventilador ha de ser mayor o igual que la mayor caída de presión que se produce entre todas las ramas de impulsión. Se sumará a esta caída de presión en los conductos, la caída de presión en los elementos de las UTAs así como en los elementos difusores de impulsión.

Con estos datos, junto al caudal necesario de aire en cada uno de las zonas, se tienen los parámetros para la selección de los ventiladores de impulsión.

	ΔP CONDUCTOS (Pa)	ΔP UTA (Pa)	ΔP DIFUSOR (Pa)	ΔP TOTAL(Pa)	Caudal (m ³ /h)
ASEO	80,41	320	4,7	405,1	1540
HOSPITAL	82,23	320	5,5	407,7	10895
PASILLO	155,51	320	3,1	478,6	7217
DOCENCIA	63,98	320	4,2	388,2	1836
OFICINA	79,29	320	3,1	402,4	2550

Tabla 8.2

8.5 Conductos de retorno

Por los conductos de retorno se hace circular un 95 % del caudal de aire impulsado. Impulsando más caudal de aire del que se retorna se provoca una sobrepresión en el edificio, evitando infiltraciones de aire desde el exterior hacia dentro del local. La caracterización de estos conductos uede consultarse en el "ANEXO C: CÁLCULO DE CONDUCTOS"

	ΔP CONDUCTOS (Pa)	ΔP UTA (Pa)	ΔP DIFUSOR (Pa)	ΔP TOTAL(Pa)	Caudal (m ³ /h)
ASEO	141,84	170	4,7	316,5	1463
HOSPITAL	100,48	170	2,6	273,1	10350
PASILLO	159,34	170	4,9	334,2	6856
DOCENCIA	43,50	170	6,8	220,3	1744
OFICINA	86,89	170	4,4	261,3	2423

9. CÁLCULO DE TUBERÍAS

Para el dimensionado de las tuberías y su posterior equilibrado se ha seguido el procedimiento descrito en la DTIE 4.01 "Criterio de cálculo y diseño de tuberías en la edificación"

- Se calculan los caudales de agua necesarios para los equipos de producción (caldera de biomasa y enfriadora) y el caudal de agua que va a intercambiar calor en las baterías de las distintas unidades de tratamiento de aire. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q = m \cdot C_p \cdot \Delta T$$

Se establecen unos saltos térmicos de 5 °C en la enfriadora y de 20 °C en la caldera de biomasa. El salto térmico en las baterías de las UTAs también es de 5 °C.

	Q (kW)	ΔT (°C)	m (kg/s)
ENFRIADORA	130,94	5	6,27
CALDERA	77,70	20	0,93

Tabla 9.1

	Q _{bc} (kW)	ΔT (°C)	m (kg/s)
UTA ASEOS	7,25	5	0,35
UTA PASILLO	29,36	5	1,40
UTA OFICINAS	6,43	5	0,31
UTA HOSPITAL	31,44	5	1,50
UTA DOCENTE	4,50	5	0,22

Tabla 9.2

	Q _{bf} (kW)	ΔT (°C)	m (kg/s)
UTA ASEOS	11,71	5	0,56
UTA PASILLO	50,63	5	2,42
UTA OFICINAS	17,60	5	0,84
UTA HOSPITAL	72,17	5	3,45
UTA DOCENTE	12,12	5	0,58

Tabla 9.3

- Se dimensionan las tuberías para que la velocidad del agua en cada uno de los tramos sea inferior a 1,2 m/s. Esta velocidad es el límite en el que para tuberías de diámetro igual o inferior a 50 mm se producen ruidos.

$$v_i = \frac{Q_i}{A_i}$$

- Tomando el diámetro obtenido como referencia, seleccionamos un tamaño de tubería normalizado inmediatamente superior al obtenido. Se seleccionan tuberías de acero negro.

Norma EN 10255.04 DIN 2441 / I629 / NFA 49.115

Diámetro nominal (Pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)	Peso teórico (Kg /m)
1/8	10,2	2,65	0,493
1/4	13,5	2,90	0,769
3/8	17,2	2,90	1,020
1/2	21,3	3,25	1,450
3/4	26,9	3,25	1,900
1	33,7	4,05	2,970
1 1/4	42,4	4,05	3,840
1 1/2	48,3	4,05	4,430
2	60,3	4,50	6,170
2 1/2	76,1	4,50	7,900
3	88,9	4,85	10,100
4	114,3	5,40	14,400
5	139,7	5,40	17,800
6	165,1	5,40	21,200

- Con el diámetro de tubería escogido, obtenemos la caída de presión lineal en cada tramo. Al haber escogido tuberías de diámetro mayor que el obtenido para la velocidad límite de 1,2 m/s, se asegura que la velocidad en cada tramo es inferior a esta velocidad límite y que la caída de presión lineal sea menor que 250 Pa/m para evitar que aparezcan problemas de ruido.

Para régimen turbulento la caída de presión viene dada por la siguiente expresión:

$$\frac{\Delta P}{L} = f \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2D}$$

Dónde el término f para régimen turbulento es igual a:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log\left(\frac{\varepsilon}{3,71D}\right)$$

La rugosidad de las tuberías de acero negro se obtiene de la DTIE 4.01 y es igual a 0,03.

- A las pérdidas de presión en cada tramo se habrán de sumar las pérdidas singulares por los accesorios instalados en cada rama:

$$\Delta P_s = \zeta \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

El coeficiente ζ viene dado según el tipo de singularidad y se obtiene de la DTIE 4.01.

9.1 Tuberías de calefacción

	TRAMO	CAUDAL (kg/s)	Caudal (m3/s)	D (mm)	Diametro exterior (mm)	Diametro interior (mm)	v (m/s)	f	ΔP (Pa/m)	L	$\Sigma \zeta$	ΔP_{sing} (Pa)	ΔP_{TOTAL} (Pa)
IMP	CalD-Int	0,93	0,00	37,70	48,30	40,20	0,73	0,02	122,30	0,80	0,60	161,23	259,07
	Int-Colector	3,78	0,00	76,02	88,90	79,20	0,77	0,02	58,39	34,00	3,40	1001,83	2987,23
	Colect-ASEOS	0,35	0,00	23,03	33,70	25,60	0,67	0,02	181,17	7,25	2,10	477,39	1790,90
	Colect-PASILLO	1,50	0,00	47,95	60,30	51,30	0,73	0,02	89,36	8,80	2,10	556,74	1343,12
	Colect-OFICINAS	1,40	0,00	46,34	60,30	51,30	0,68	0,02	77,93	10,50	2,10	485,51	1303,76
	Colect-HOSP	0,22	0,00	18,14	26,90	20,40	0,66	0,02	229,99	14,50	2,10	456,10	3790,99
	Colect-DOCENTE	0,31	0,00	21,69	33,70	25,60	0,60	0,02	142,51	16,80	2,10	375,51	2769,66
IMP	Int-CalD	0,93	0,00	37,70	48,30	40,20	0,73	0,02	122,30	0,80	0,30	80,61	178,46
	Colector-Int	3,78	0,00	76,02	88,90	79,20	0,77	0,02	58,39	34,00	2,90	854,50	2839,90
	ASEOS-Colect	0,35	0,00	23,03	33,70	25,60	0,67	0,02	181,17	7,25	2,00	454,66	1768,17
	PASILLO-Colect	1,50	0,00	47,95	60,30	51,30	0,73	0,02	89,36	8,80	2,00	530,23	1316,61
	OFICINAS-Colect	1,40	0,00	46,34	60,30	51,30	0,68	0,02	77,93	10,50	2,00	462,39	1280,64
	HOSPITAL-Colect	0,22	0,00	18,14	26,90	20,40	0,66	0,02	229,99	14,50	2,00	434,38	3769,27
	DOCENTE-Colect	0,31	0,00	21,69	33,70	25,60	0,60	0,02	142,51	16,80	2,00	357,63	2751,78

Tabla 9.4

9.2 Tuberías de refrigeración

	TRAMO	CAUDAL (kg/s)	Caudal (m3/s)	D (mm)	Diametro exterior (mm)	Diametro interior (mm)	v (m/s)	f	ΔP (Pa/m)	L	$\Sigma \zeta$	ΔP_{sing} (Pa)	ΔP_{TOTAL} (Pa)
IMP	CalD-Int	6,27	0,01	97,90	114,30	103,50	0,75	0,01	39,80	6,50	1,30	361,37	620,08
	Int-Colector	7,86	0,01	109,60	139,70	128,90	0,60	0,01	19,93	24,00	3,40	617,04	1095,35
	Colect-ASEOS	0,56	0,00	29,27	42,40	34,30	0,61	0,02	101,93	7,25	2,10	386,45	1125,43
	Colect-PASILLO	2,42	0,00	60,85	76,10	67,10	0,69	0,02	56,98	8,80	2,10	493,27	994,71
	Colect-OFICINAS	0,84	0,00	35,88	48,30	40,20	0,66	0,02	100,28	10,50	2,10	462,68	1515,58
	Colect-HOSP	3,45	0,00	72,65	88,90	79,20	0,70	0,02	48,73	14,50	2,10	516,38	1222,98
	Colect-DOCENTE	0,58	0,00	29,77	42,40	34,30	0,63	0,02	109,19	16,80	2,10	413,99	2248,39
RET	Int-CalD	6,27	0,01	97,90	114,30	103,50	0,75	0,01	39,80	6,50	1,00	277,97	536,69
	Colector-Int	7,86	0,01	109,60	139,70	128,90	0,60	0,01	19,93	24,00	2,90	526,30	1004,61
	ASEOS-Colect	0,56	0,00	29,27	42,40	34,30	0,61	0,02	101,93	7,25	2,00	368,05	1107,03
	PASILLO-Colect	2,42	0,00	60,85	76,10	67,10	0,69	0,02	56,98	8,80	2,00	469,78	971,22
	OFICINAS-Colect	0,84	0,00	35,88	48,30	40,20	0,66	0,02	100,28	10,50	2,00	440,65	1493,54
	HOSPITAL-Colect	3,45	0,00	72,65	88,90	79,20	0,70	0,02	48,73	14,50	2,00	491,79	1198,39
	DOCENTE-Colect	0,58	0,00	29,77	42,40	34,30	0,63	0,02	109,19	16,80	2,00	394,27	2228,68

Tabla 9.5

El sistema estará equilibrado cuando las pérdidas de carga en los distintos tramos sean iguales, para ello se selecciona las bombas para el tramo IMP-RET con mayor pérdida de carga.

10. AISLAMIENTOS

Seguindo la instrucción técnica del RITE 1.2.4.2 se procede al aislamiento de los conductos de aire y de las tuberías.

10.1 Conductos

Se selecciona como aislante fibra de vidrio, material con una conductividad térmica de 0,04 W/mK, colocado en el exterior del conducto. Se escoge como espesor el correspondiente al transporte de aire frío, por ser de mayor espesor que el espesor necesario para transporte de aire caliente, ya que por los conductos circulan ambos tipos de aire.

	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
aire caliente	20	30
aire frío	30	50

Tabla 10.1

Se toma un espesor de 30 mm para todos los conductos del presente proyecto, salvo para el tramo que circula por la cubierta que será de espesor 50 mm.

Todos los conductos exteriores irán con recubrimiento de aluminio para proteger al aislante de la corrosión.

10.2 Tuberías

Se opta como aislante de tuberías espuma de polietileno con una conductividad térmica comprendida entre 0,036 y 0,046 W/mK

- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 10.2

- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 10.3

- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	-10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tabla 10.4

- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	-10...0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Tabla 10.5

El espesor de aislantes será el siguiente (tanto para impulsión como para retorno)

TRAMO	CALEFACCIÓN		REFRIGERACIÓN	
	Diámetro exterior (mm)	espesor (mm)	Diámetro exterior (mm)	espesor (mm)
Cald-Int	48,30	30,00	114,30	40,00
Int-Colector	88,90	40,00	139,70	60,00
Colect-ASEOS	33,70	35,00	42,40	50,00
Colect-PASILLO	60,30	40,00	76,10	50,00
Colect-OFICINAS	60,30	40,00	48,30	50,00
Colect-HOSP	26,90	35,00	88,90	50,00
Colect-DOCENTE	33,70	35,00	42,40	50,00

Tabla 10.6

Las tuberías sitas en el exterior irán recubiertas de aluminio, para evitar la corrosión de los aislantes y de las mismas tuberías.

11. MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA

Se han adoptado las siguientes medidas para obtener un ahorro energético en el presente proyecto:

- Instalación de Recuperador de Calor
- Utilización de IDA 2 en vez de IDA 1 en las habitaciones zonificadas como HOSPITAL.

11.1 Instalación de Recuperador de Calor

El ahorro energético conseguido por los recuperadores es el siguiente:

CALEFACCIÓN	kW
SIN RECUPERADOR	93,3
CON RECUPERADOR	77,7
AHORRO	15,6

Tabla 11.1

REFRIGERACIÓN	kW
SIN RECUPERADOR	162,6
CON RECUPERADOR	130,9
AHORRO	31,6

Tabla 11.2

11.2 Utilización de IDA 2

Se empleará como calidad e aire un IDA 2 por asimilarse más el uso del edificio a uno de oficinas que a un hospital con quirófanos u otras salas de uso específico que si sería necesario un IDA 1.

CALEFACCIÓN	kW
IDA1	17,58
IDA2	10,99
AHORRO	6,59

Tabla 11.3

REFRIGERACION	kW
IDA1	9,77
IDA2	6,1
AHORRO	3,67

Tabla 11.3

12. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

12.1 Bibliografía

1. Fundamentos de Climatización. ATECYR
2. Manual de aire acondicionado. CARRIER
3. DTIE 3.0.1. Psicrometría. ATECYR
4. DTIE 4.0.1. Criterio de cálculo y diseño de tuberías en la edificación. ATECYR
5. DTIE 5.0.1 Cálculo de conductos. ATECYR
6. DTIE 8.0.1 Recuperación de energía en sistemas de climatización. ATECYR
7. Guía básica de calderas de condensación. Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid.
8. Biomasa: Climatización. IDAE
9. Guía técnica de instalación de biomasa en edificios. IDAE
10. Manual de conductos de aire acondicionado CLIMAVER. ISOVER.

12.2 Referencias

1. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
2. CTE. Código técnico de la edificación
3. DB-HE. Documento básico de ahorro de energía.
4. Fundamentos de Climatización. ATECYR
5. DTIE 4.0.1. Criterio de cálculo y diseño de tuberías en la edificación. ATECYR
6. DTIE 5.0.1 Cálculo de conductos. ATECYR



Universidad
Zaragoza



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO 2

PLANOS

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

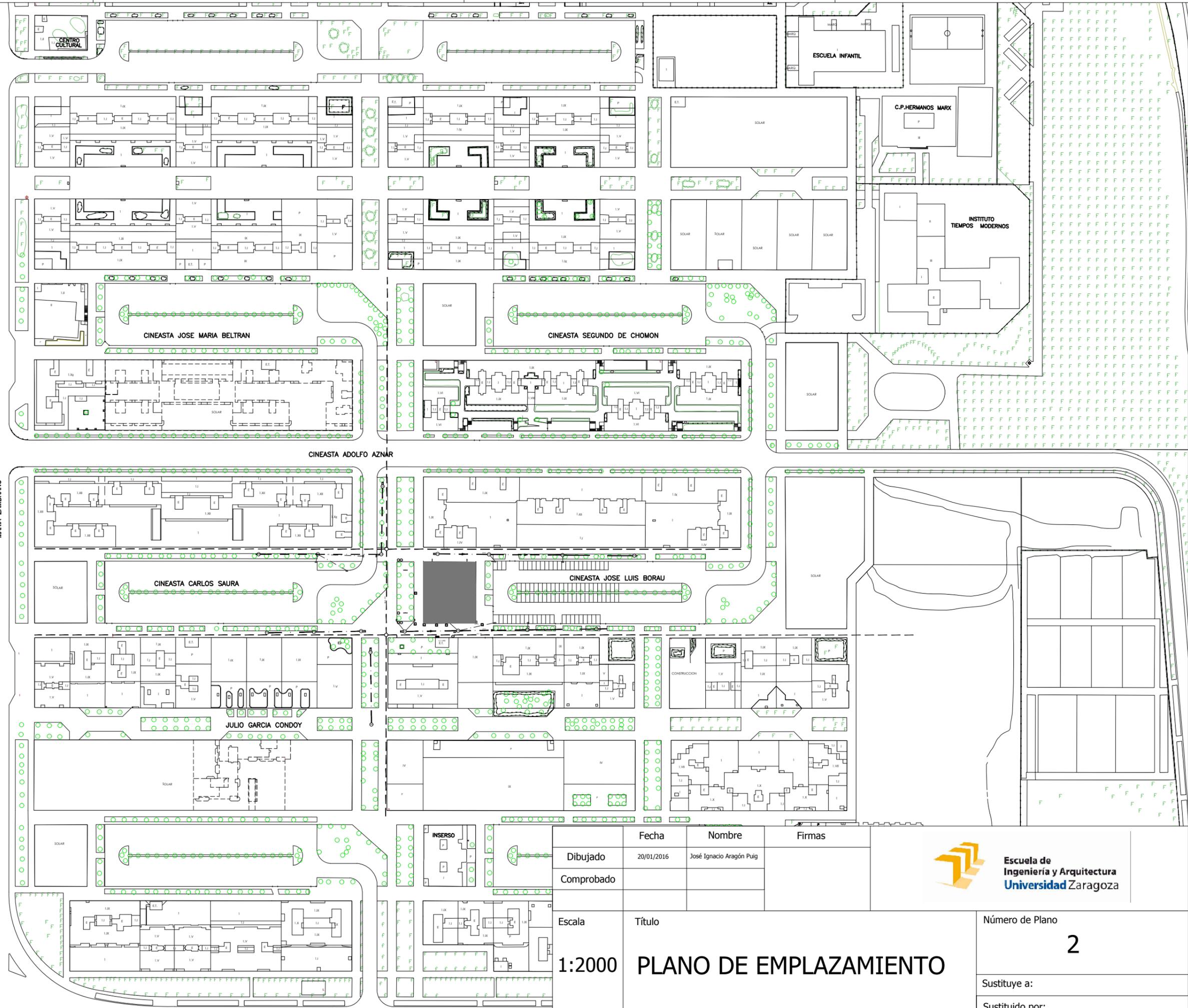
Convocatoria: Febrero 2016

ÍNDICE

- 1.SITUACIÓN
2. EMPLAZAMIENTO
3. PLANTA SÓTANO
4. PLANTA BAJA
5. PLANTA PRIMERA
6. PLANTA SEGUNDA
7. IMPULSIÓN PLANTA SÓTANO
8. IMPULSIÓN PLANTA BAJA
9. IMPULSIÓN PLANTA PRIMERA
10. IMPLUSIÓN PLANTA SEGUNDA
11. IMPULSIÓN PLANTA CUBIERTA
12. RETORNO PLANTA SÓTANO
13. REOTRNO PLANTA BAJA
14. RETORNO PLANTA PRIMERA
15. RETORNO PLANTA SEGUNDA
16. RETORNO PLANTA CUBIERTA
17. TUBERÍAS PLANTA SÓTANO
18. TUBERÍAS PLANTA CUBIERTA
19. ESQUEMA DE PRINCIPIO CALEFACCIÓN
20. ESQUEMA DE PRINCIPIO REFRIGERACIÓN



	Fecha	Nombre	Firmas	 <p>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</p>			
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig					
Comprobado							
Escala	Título			Número de Plano	1		
S/E	SITUACIÓN			Sustituye a:			
				Sustituido por:			

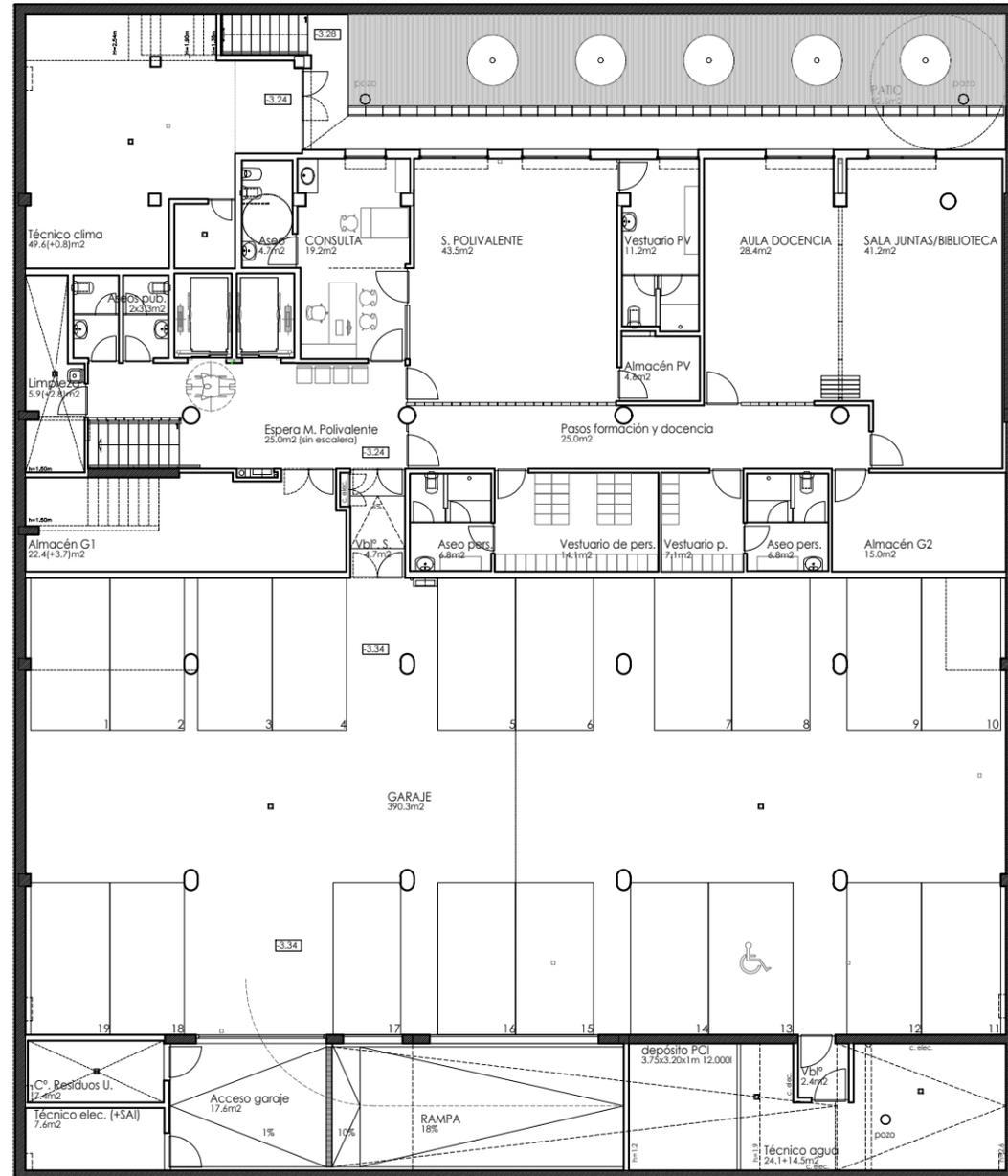


	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			

Escala	Título	Número de Plano
1:2000	PLANO DE EMPLAZAMIENTO	2
		Sustituye a:
		Sustituido por:



Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

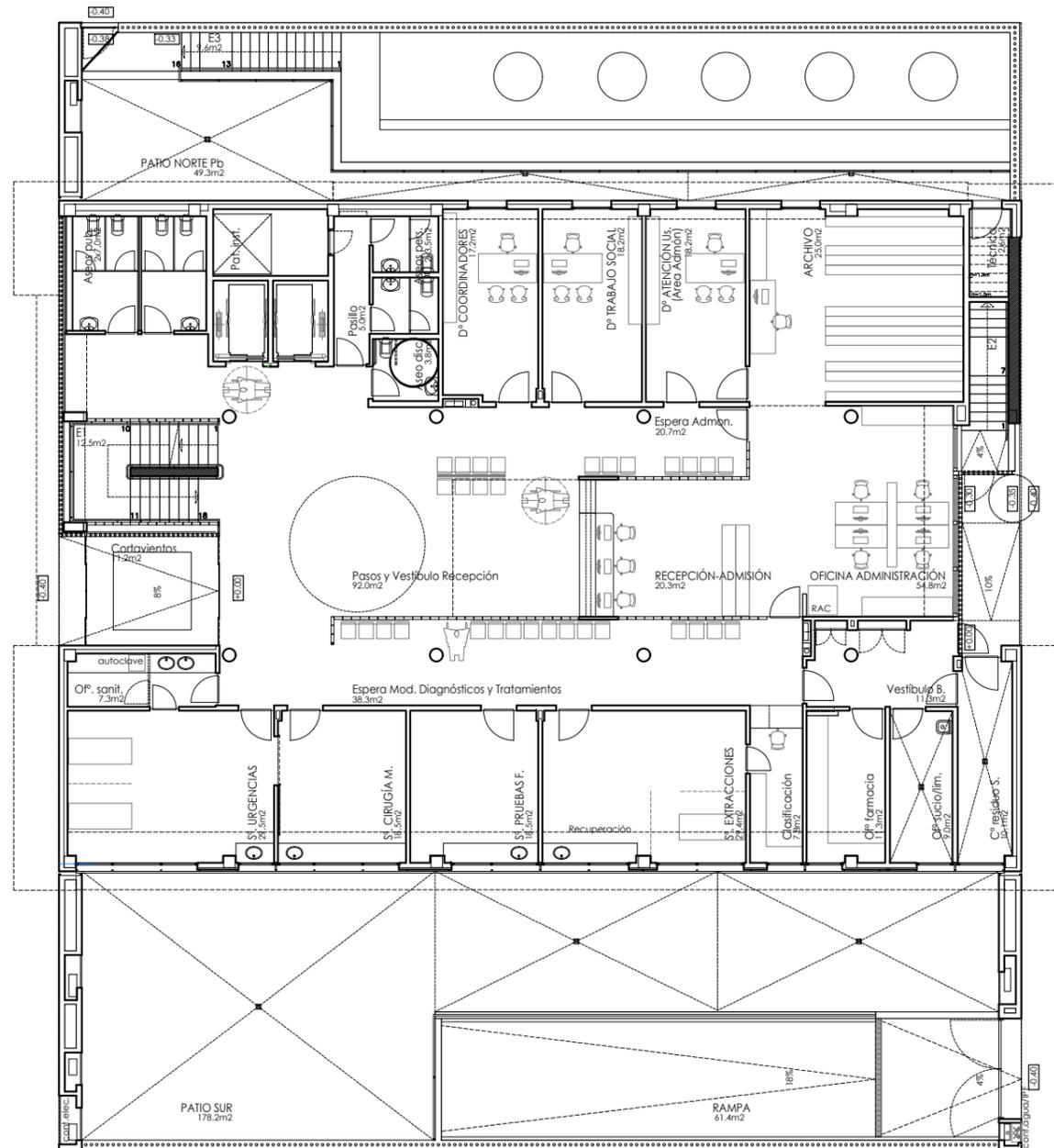


PLANTA SÓTANO
SUP. CONST. 862.50m²

Planta Sótano	Superficie (m ²)
Vestíbulo S	4,7
Aseo de personal	6,8
Vestuario de personal 1 2	14,1
Vestuario de personal 2	7,1
Aseo de personal 2	6,8
Espera Medicina polivalente	25
Pasos Formación y docencia	25
Limpieza	8,7
Aseos públicos	6,6
Aseo	4,7
Consulta	19,2
S.Polivalente	43,5
Vestuario PV	11,2
Almacén PV	4,6
Aula Docencia	28,4
Sala juntas/Biblioteca	41,2
TOTAL	257,6

Fachada		
Fachada (1)	e (cm)	λ (W/m.K)
Panel de Aluminio	0,4	230
Camara Ventilada	9,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Fachada (2)	e (cm)	λ (W/m.K)
Piedra	3	2,3
Camara Ventilada	3,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Muros en contacto con el terreno		
Muro Garaje	e (cm)	λ (W/m.K)
Soporte de Hormigón	90	2
Trasdosado Autoportante PVL	5,3	0,25
Cerramientos en contacto con el terreno		
Forjado PS Habitabile	e (cm)	λ (W/m.K)
Pavimento de terrazo interior micrograno sobre mortero de agarre	3,4	3,5
Encofrado perdido con elementos de plástico tipo "CUPOLEX"	13,5	0,22
Solera de Hormigón Armado	19	
Lamina de polietileno bajo solera	0,5	0,5
Encachado de Piedra Caliza	20	1,4
Capa de Zahorra compactada	25	2
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		
tG (garaje)	e (cm)	λ (W/m.K)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero(Citara)	11,5	0,35
Enfoscado Mortero	1,5	1,4
tCY12	e	λ (W/m.K)
Yeso	12	0,25

	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:200	PLANTA SÓTANO			3
				Sustituye a:
				Sustituido por:

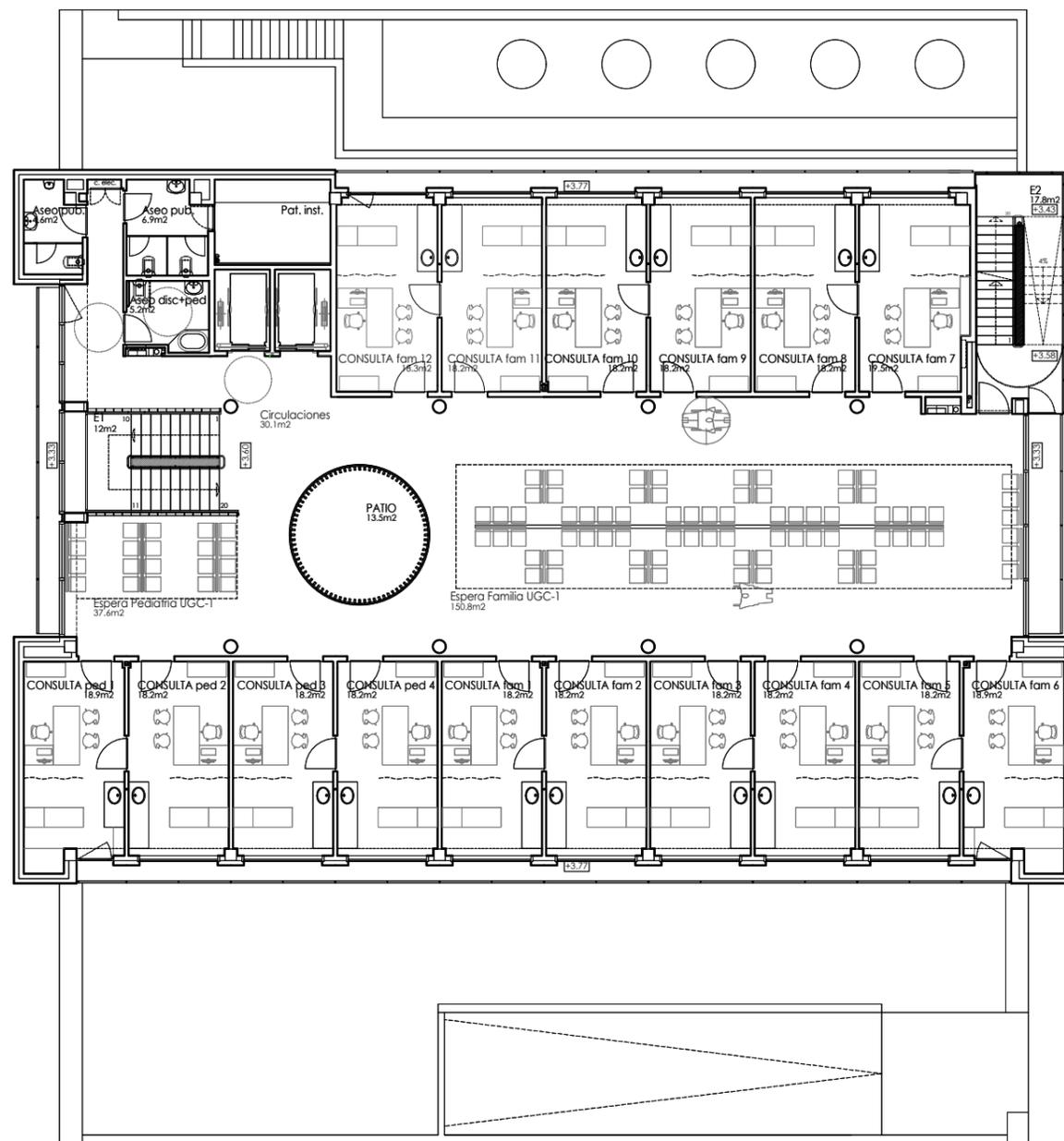


PLANTA BAJA
SUPERFICIE CONSTRUIDA 569.89m²

Planta Baja	Superficie (m ²)
Sala Urgencias	29,5
Sala Cirugía	18,5
Sala Pruebas	18,5
Sala extracciones	29,4
Clasificación	7,8
Oficina Farmacia	11,3
Oficina sucio/lim	9
Vestibulo B	11,3
Espera diagnóstico y tratamientos	38,3
Oficina Sanitaria	7,3
Escalera	12,5
Pasos Vestibulo Recepción	92
Recepción-Admisión	20,3
Espera Admisión	20,7
Oficina Administración	54,8
Aseos Publicos	14
Pasillo	5
Aseo de discapacitados	3,8
Aseos de Personal	7
Dirección Coordinadores	17,2
Dirección Trabajo Social	18,2
Dirección Atención Primaria	18,2
Archivo	25
TOTAL	489,6

Fachada		
Fachada (1)	e (cm)	λ (W/m.K)
Panel de Aluminio	0,4	230
Camara Ventilada	9,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Fachada (2)	e (cm)	λ (W/m.K)
Piedra	3	2,3
Camara Ventilada	3,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		
tGt (escalera)	e (cm)	λ (W/m.K)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero(Citra)	11,5	0,35
Trasdosado Autoportante PYL	5,3	0,25
tCY12	e	λ (W/m.K)
Yeso	12	0,25

Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título	Número de Plano	
1:200	PLANTA BAJA	4	
			Sustituye a:
			Sustituido por:

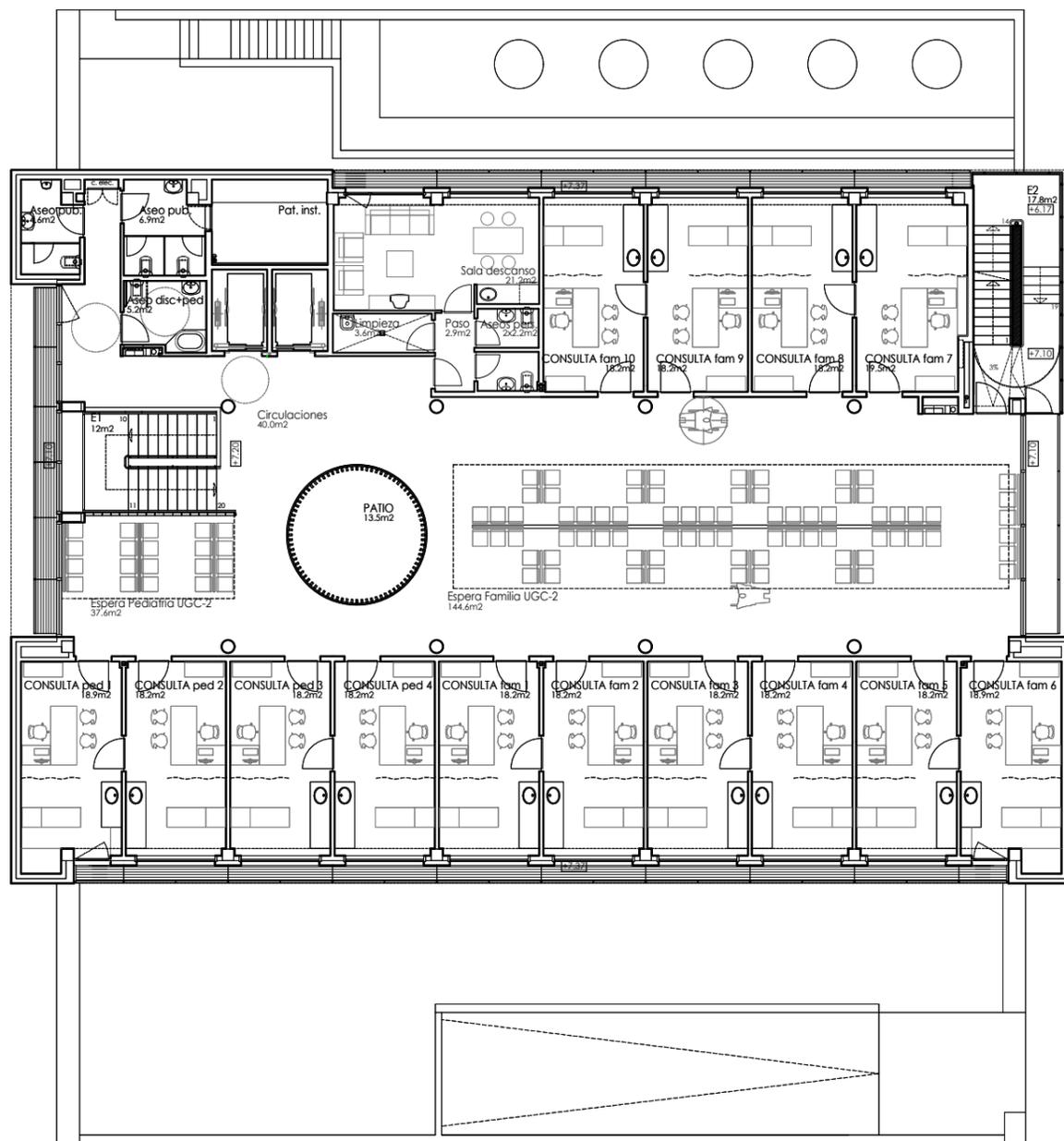


PLANTA 1ª (U.G.C. 1: 6uds familia+2uds pediatría)
 SUP. CONST. 589.30m²

Planta 1	Superficie (m2)
Consulta pediatría 1	18,9
Consulta pediatría 2	18,2
Consulta pediatría 3	18,2
Consulta pediatría 4	18,2
Consulta familia 1	18,2
Consulta familia 2	18,2
Consulta familia 3	18,2
Consulta familia 4	18,2
Consulta familia 5	18,2
Consulta familia 6	18,9
Espera Familia	150,8
Circulaciones	30,1
Espera pediatría	37,6
Escalera	12
Consulta familia 7	19,5
Consulta familia 8	18,2
Consulta familia 9	18,2
Consulta familia 10	18,2
Consulta familia 11	18,2
Consulta familia 12	18,3
Aseo público	4,6
Aseo discapacidad	5,2
Aseo público	6,9
TOTAL	541,2

Fachada		
Fachada (1)	e (cm)	λ (W/m.K)
Panel de Aluminio	0,4	230
Camara Ventilada	9,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Fachada (2)	e (cm)	λ (W/m.K)
Piedra	3	2,3
Camara Ventilada	3,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido+Enlucido Yeso	1,5	0,57
Particiones interiores en contacto con espacios no habitable		
tGT (escalera)	e (cm)	λ (W/m.K)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero(Citara)	11,5	0,35
Trasdosado Autoportante PVL	5,3	0,25

	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:200	PLANTA PRIMERA			5
				Sustituye a:
				Sustituido por:

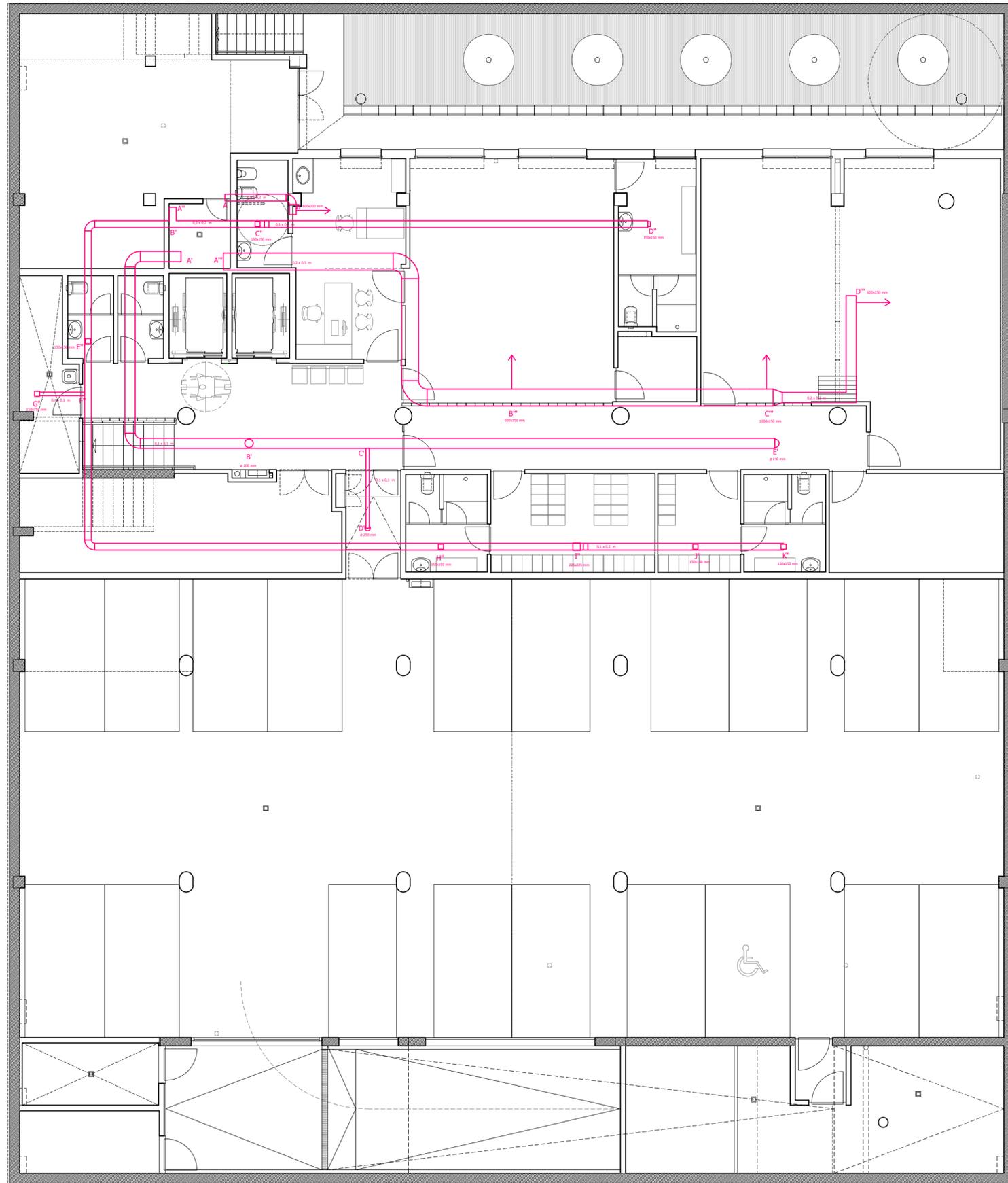


PLANTA 2ª (U.G.C. 2: 5uds familia+2uds pediatria)
 SUP. CONST. 589.30m²

PLANTA 2	Superficie (m ²)
Consulta ped 1	18,9
Consulta ped 2	18,2
Consulta ped 3	18,2
Consulta ped 4	18,2
Consulta familia 1	18,2
Consulta familia 2	18,2
Consulta familia 3	18,2
Consulta familia 4	18,2
Consulta familia 5	18,2
Consulta familia 6	18,9
Consulta familia 7	19,5
Consulta familia 8	18,2
Consulta familia 9	18,2
Consulta familia 10	18,2
Espera pediatria	37,6
Espera Familia	144,6
Escala	12
Paso	2,9
Aseos personal	4,4
Sala descanso	21,2
Limpieza	3,6
Aseo discapacitados	5,2
Aseos publicos	4,6
Aseos publicos	6,9
Circulaciones	40
TOTAL	540,5

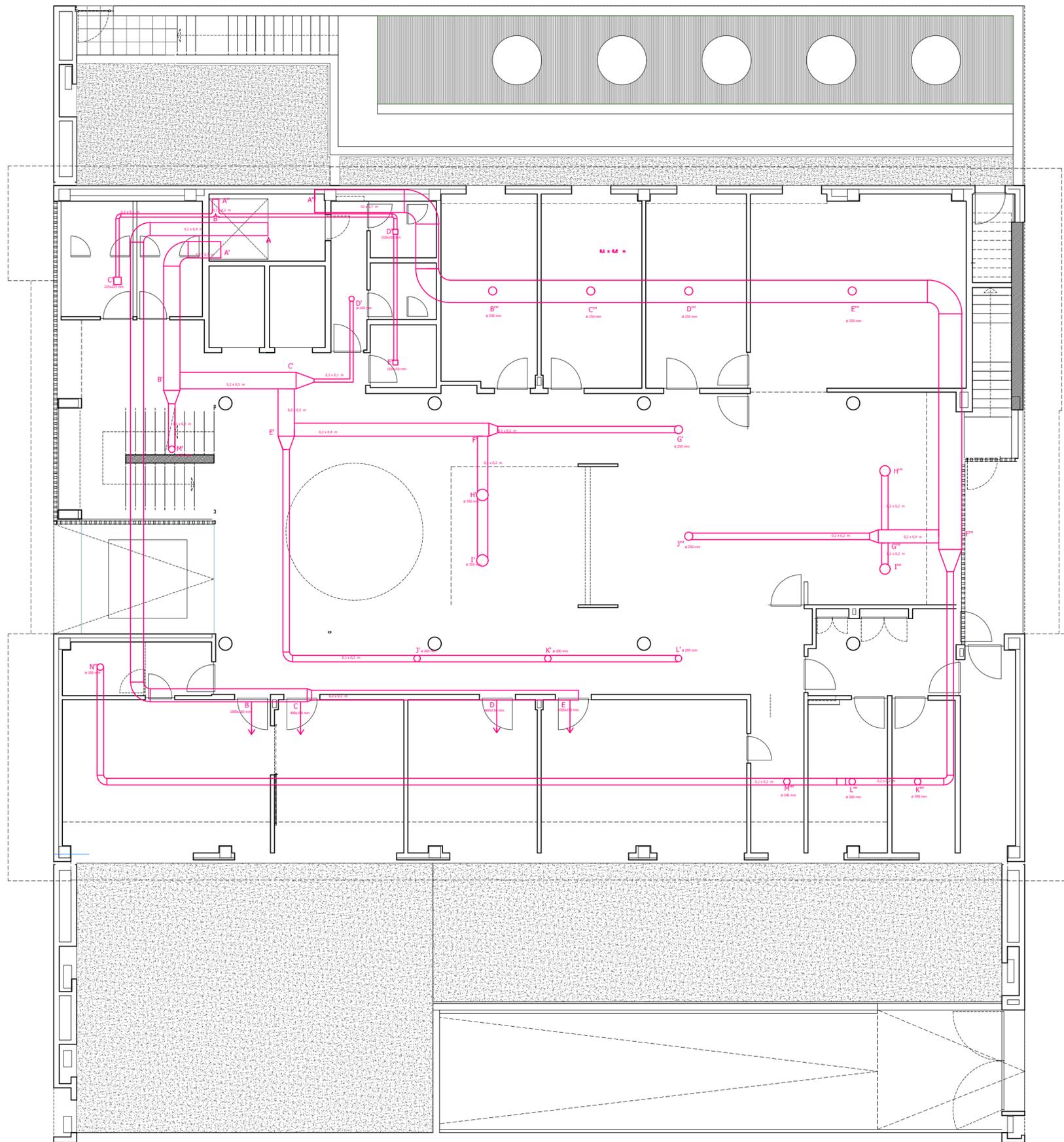
Fachada		
Fachada (1)	e (cm)	λ (W/m.K)
Panel de Aluminio	0,4	230
Camara Ventilada	9,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido-Enlucido Yeso	1,5	0,57
Fachada (2)	e (cm)	λ (W/m.K)
Piedra	3	2,3
Camara Ventilada	3,5	
Aislamiento de lana de vidrio	5	0,038
Enfoscado mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero	11,5	0,35
Guarnecido-Enlucido Yeso	1,5	0,57
Aislar	e (cm)	λ (W/m.K)
Capa de protección de gran de canto rodado limpio	5	2
Lamina Geotextil no adherente de filamentos de polipropileno	0,25	0,22
Paneles de aislamiento térmico de poliestireno extruido tipo IV	5	0,035
Lamina Geotextil no adherente de filamentos de polipropileno	0,25	0,22
Impregnación Asfáltica	25	0,7
Tendido de mortero de cemento	2	1,4
Formación de pendientes con homigén aislante	5	0,09
Fojado regular de hormigón armado	35	
Particiones interiores en contacto con espados no habitables		
IGI (Escala)	e (cm)	λ (W/m.K)
Enfoscado Mortero	1,5	1,4
Muro ladrillo perforado Gero(11ara)	11,5	0,35
Trasdosado Autoportante PVL	5,3	0,25

	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:200	PLANTA SEGUNDA			6
				Sustituye a:
				Sustituido por:

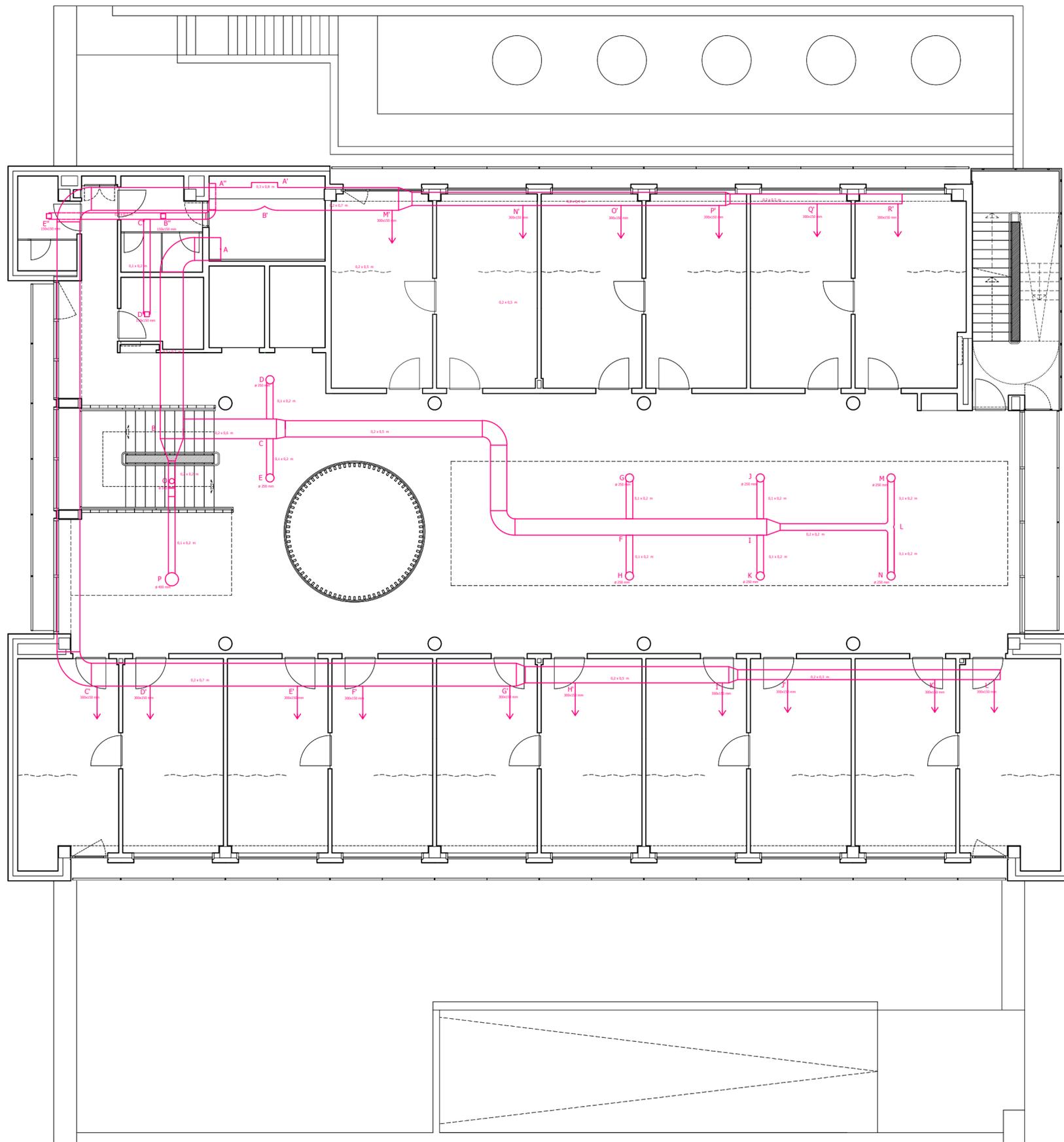


Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
1:100	IMPULSIÓN PLANTA SÓTANO		7
	Sustituye a:		
	Sustituido por:		

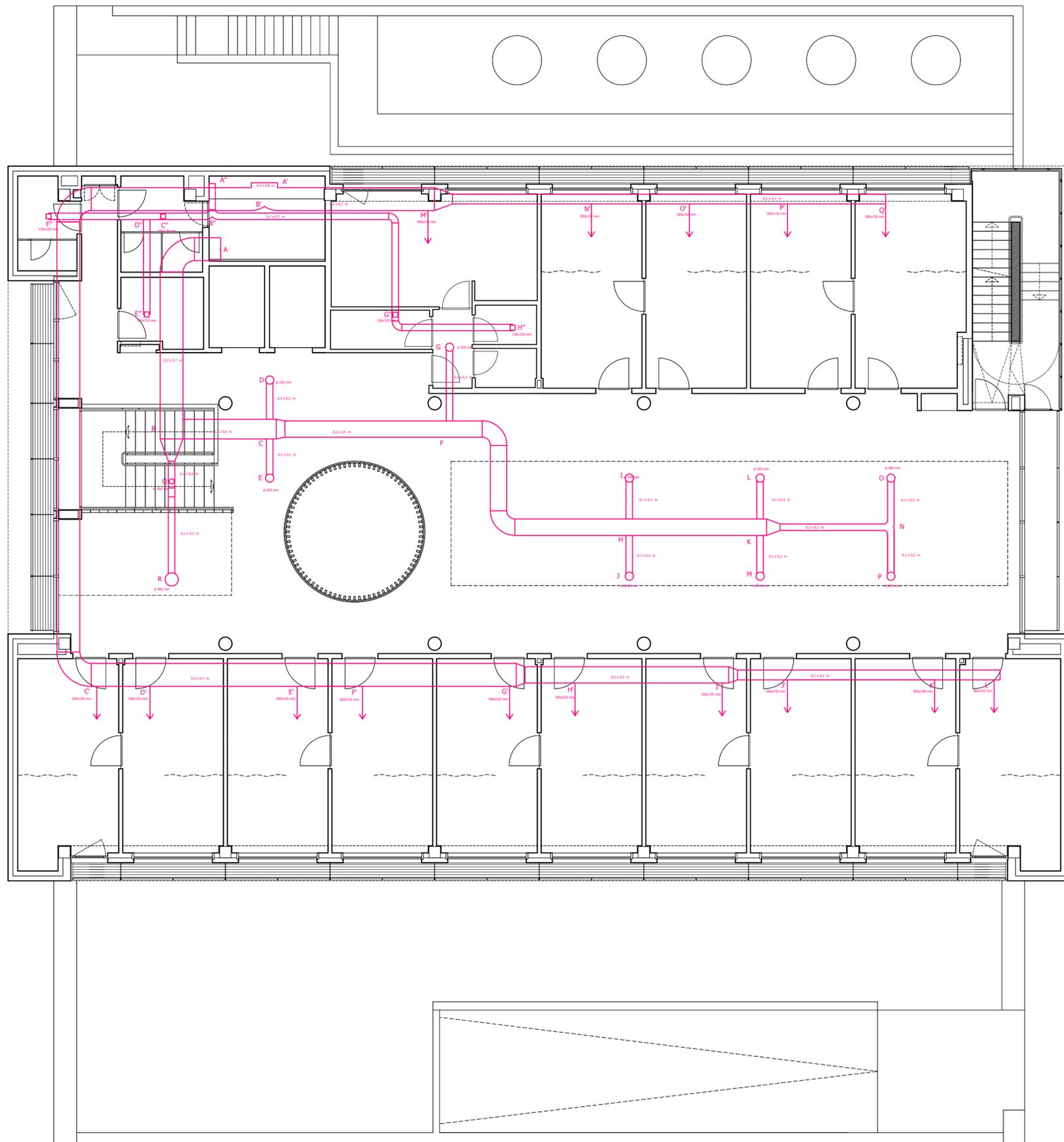




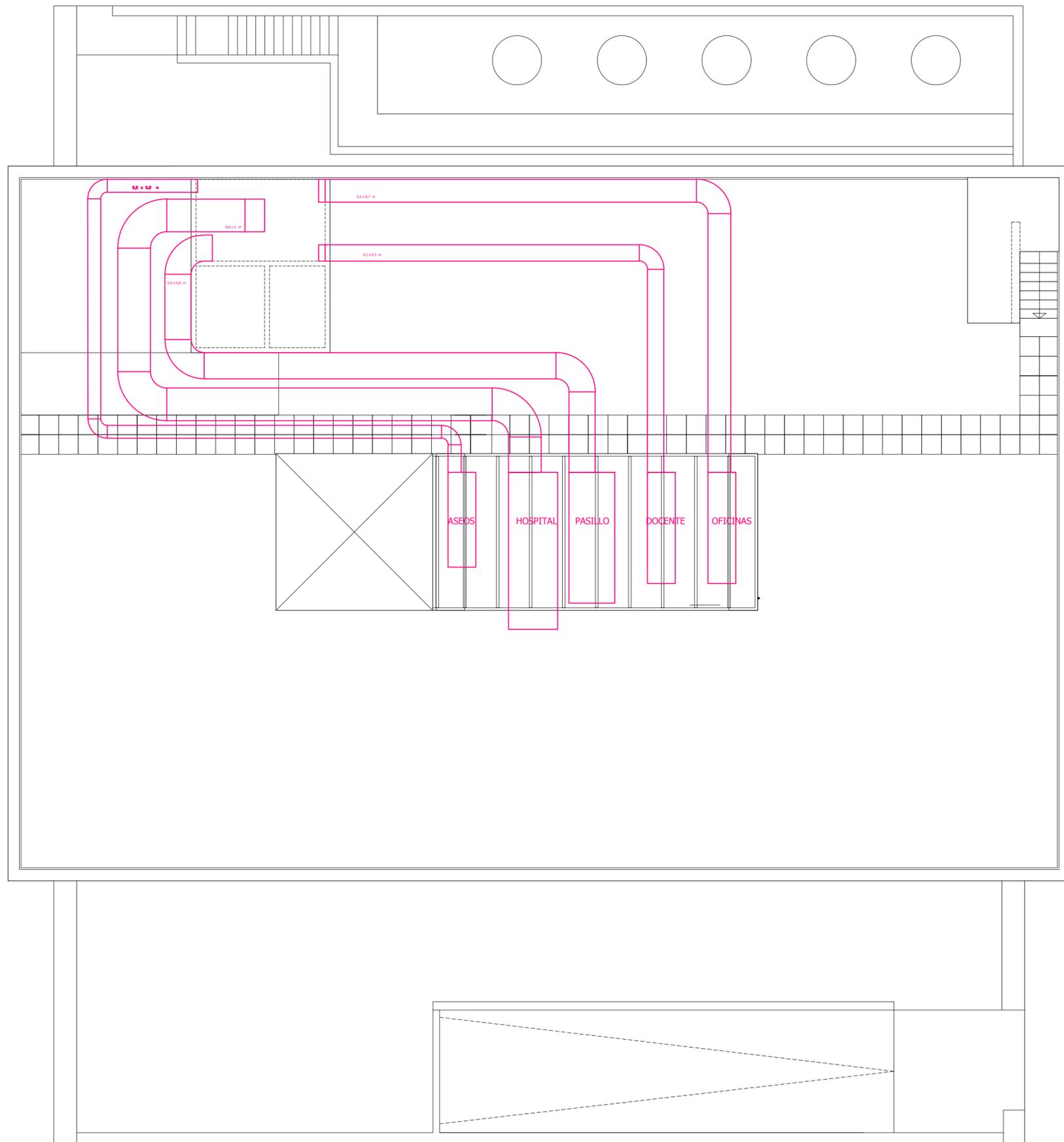
	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
	<h2 style="text-align: center;">IMPULSIÓN PLANTA BAJA</h2>			8
	Sustituye a:			
	Sustituido por:			



	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:100	IMPULSIÓN PLANTA PRIMERA			9
	Sustituye a:			
	Sustituido por:			

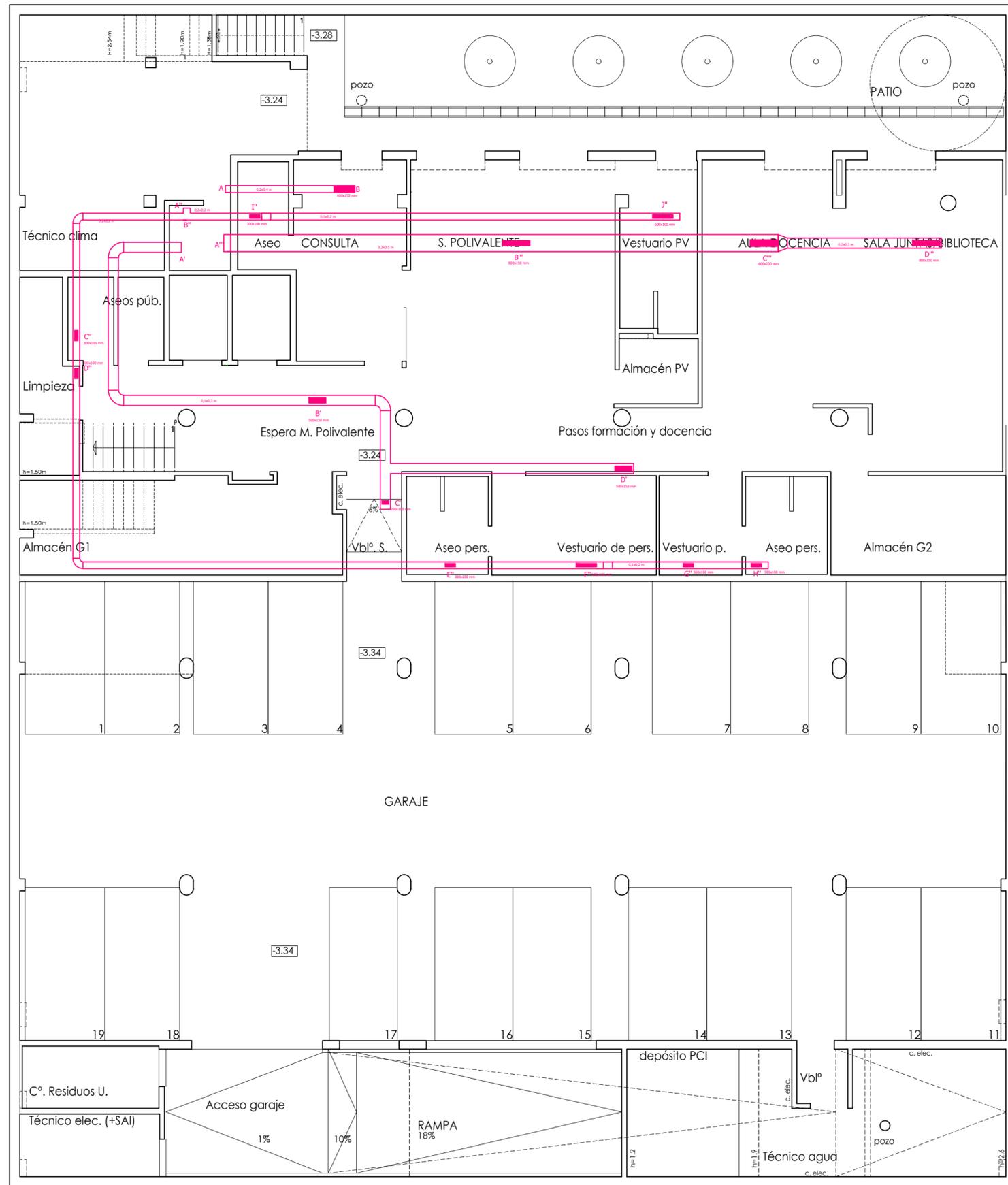


	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:100	IMPULSIÓN PLANTA SEGUNDA			10
	Sustituye a:			
	Sustituido por:			



Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
1:100	IMPULSIÓN PLANTA CUBIERTA		11
	Sustituye a:		
	Sustituido por:		

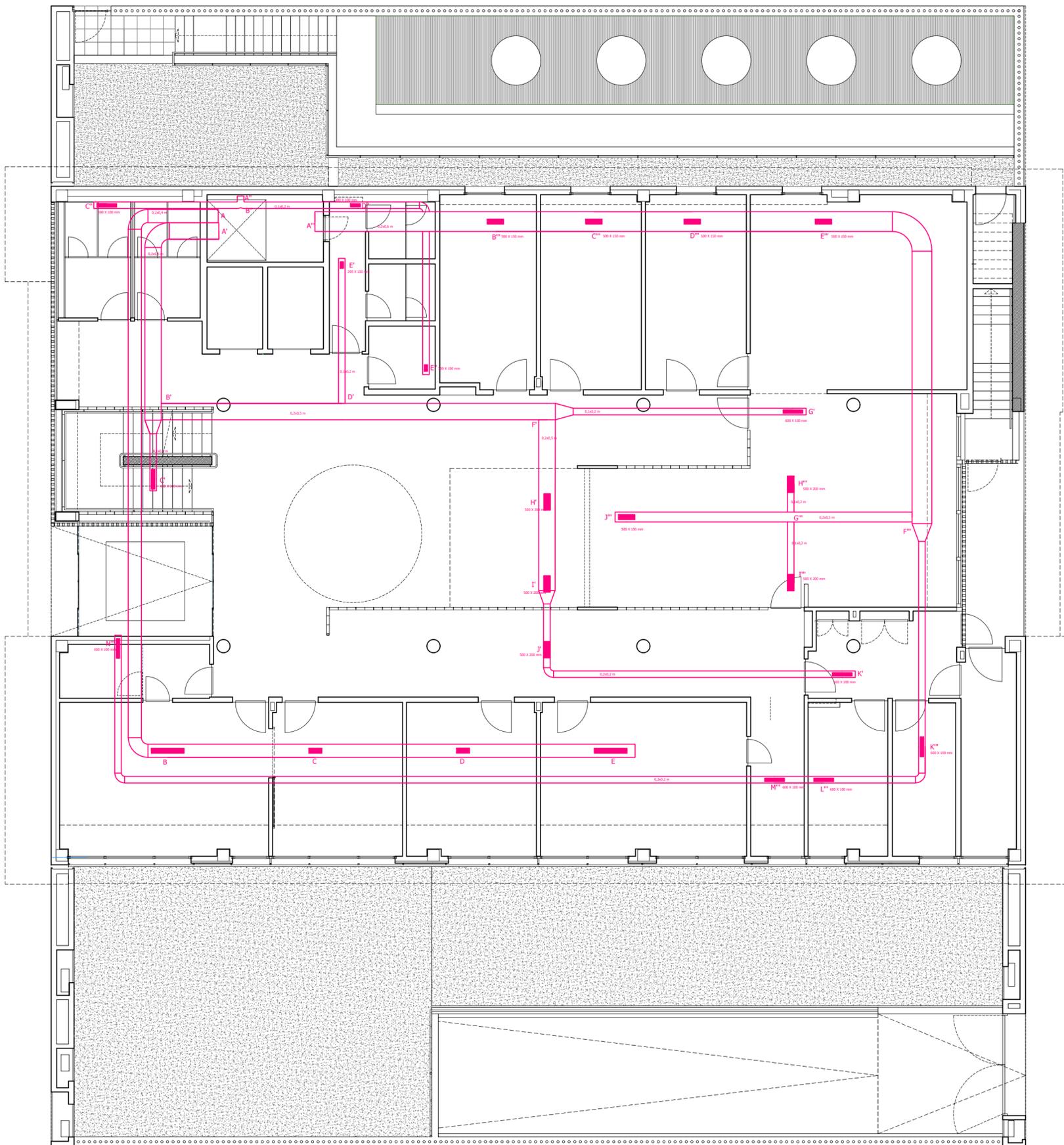




PLANTA SÓTANO

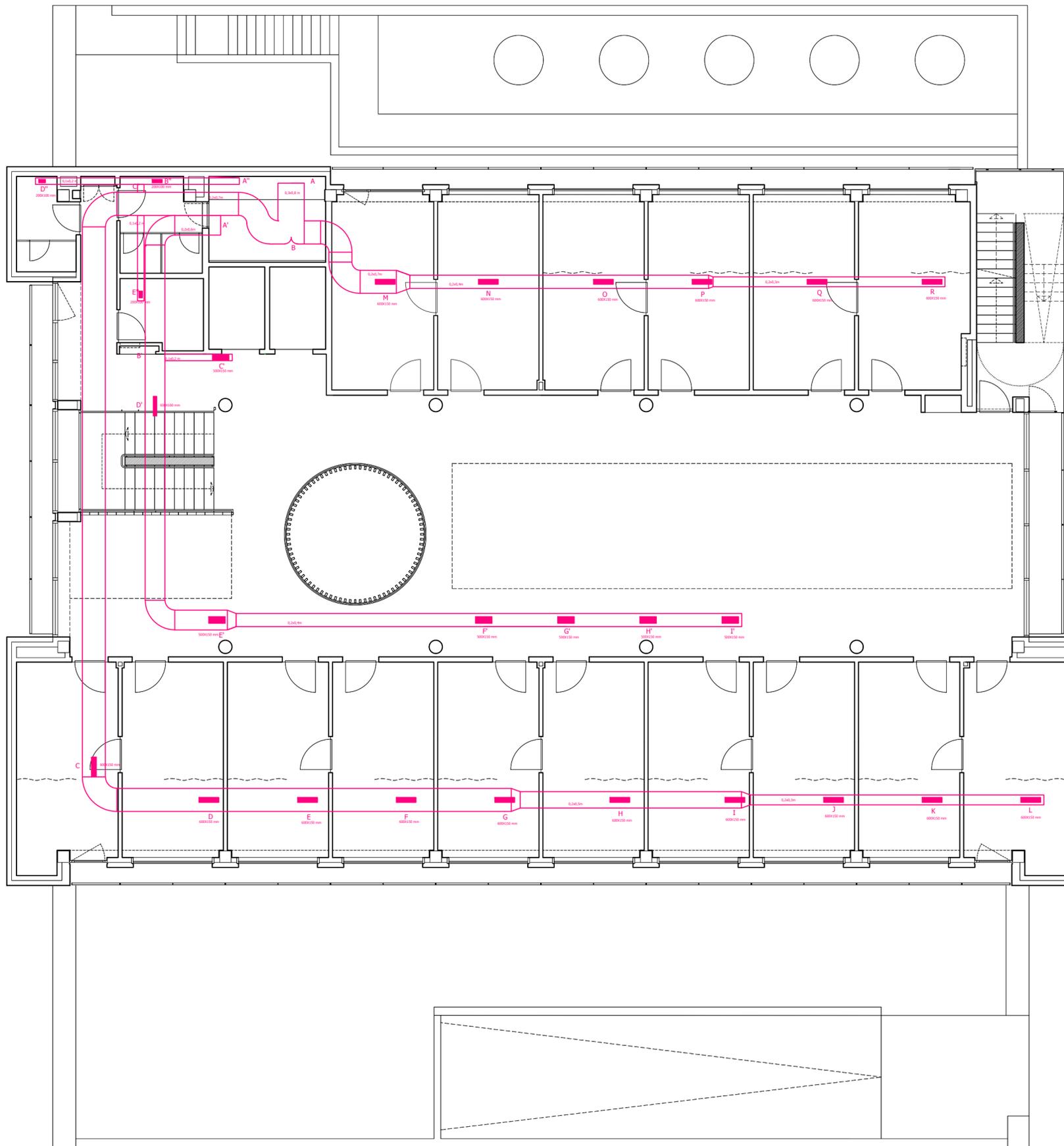
Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
1:100	RETORNO PLANTA SÓTANO		12
	Sustituye a:		
	Sustituido por:		



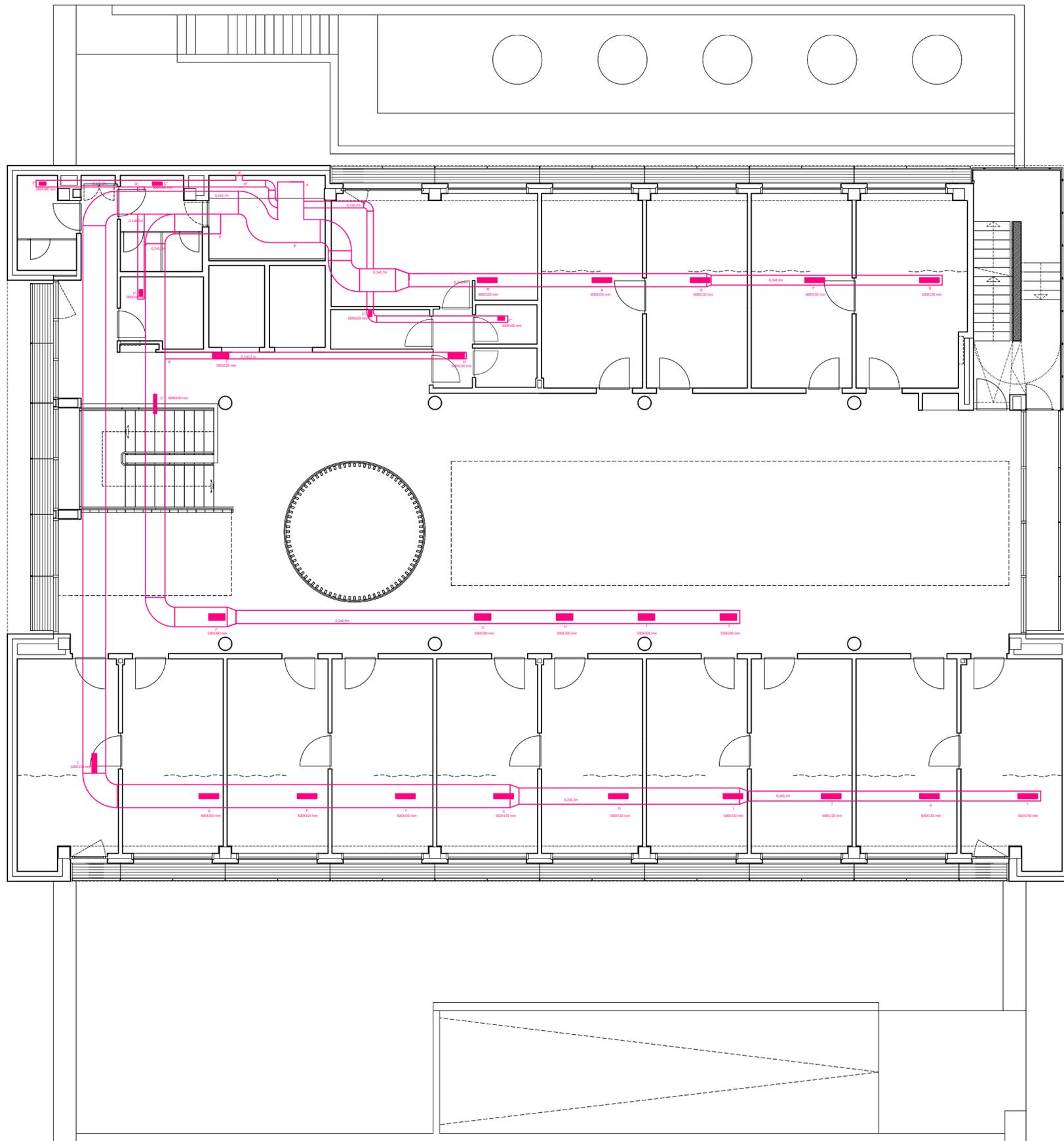


Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
1:100	RETORNO PLANTA BAJA		13
Sustituye a:			
Sustituido por:			

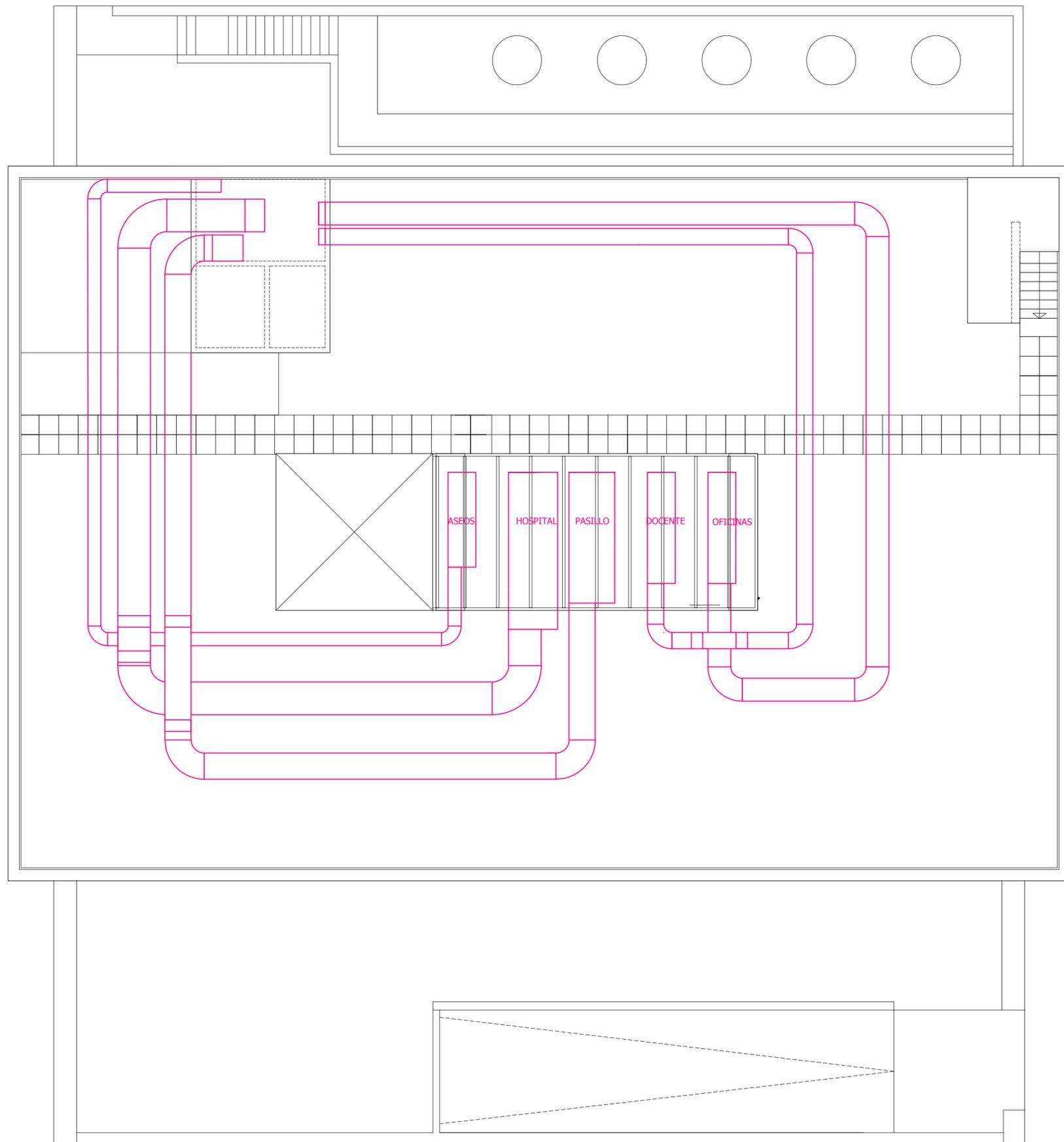




	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:100	RETORNO PLANTA PRIMERA			14
				Sustituye a:
				Sustituido por:



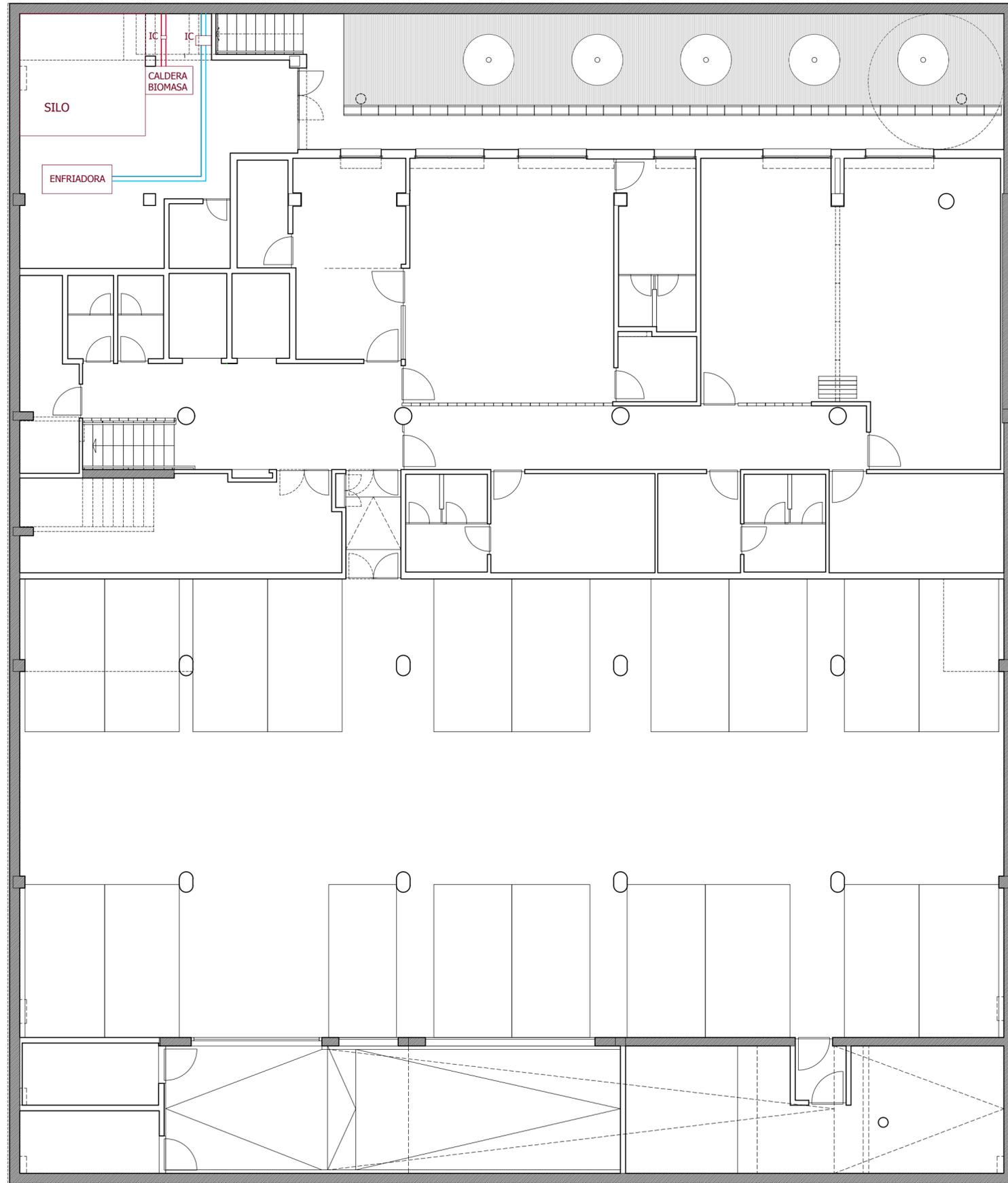
	Fecha	Nombre	Firmas	
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:100	RETORNO PLANTA SEGUNDA			15
				Sustituye a:
				Sustituido por:



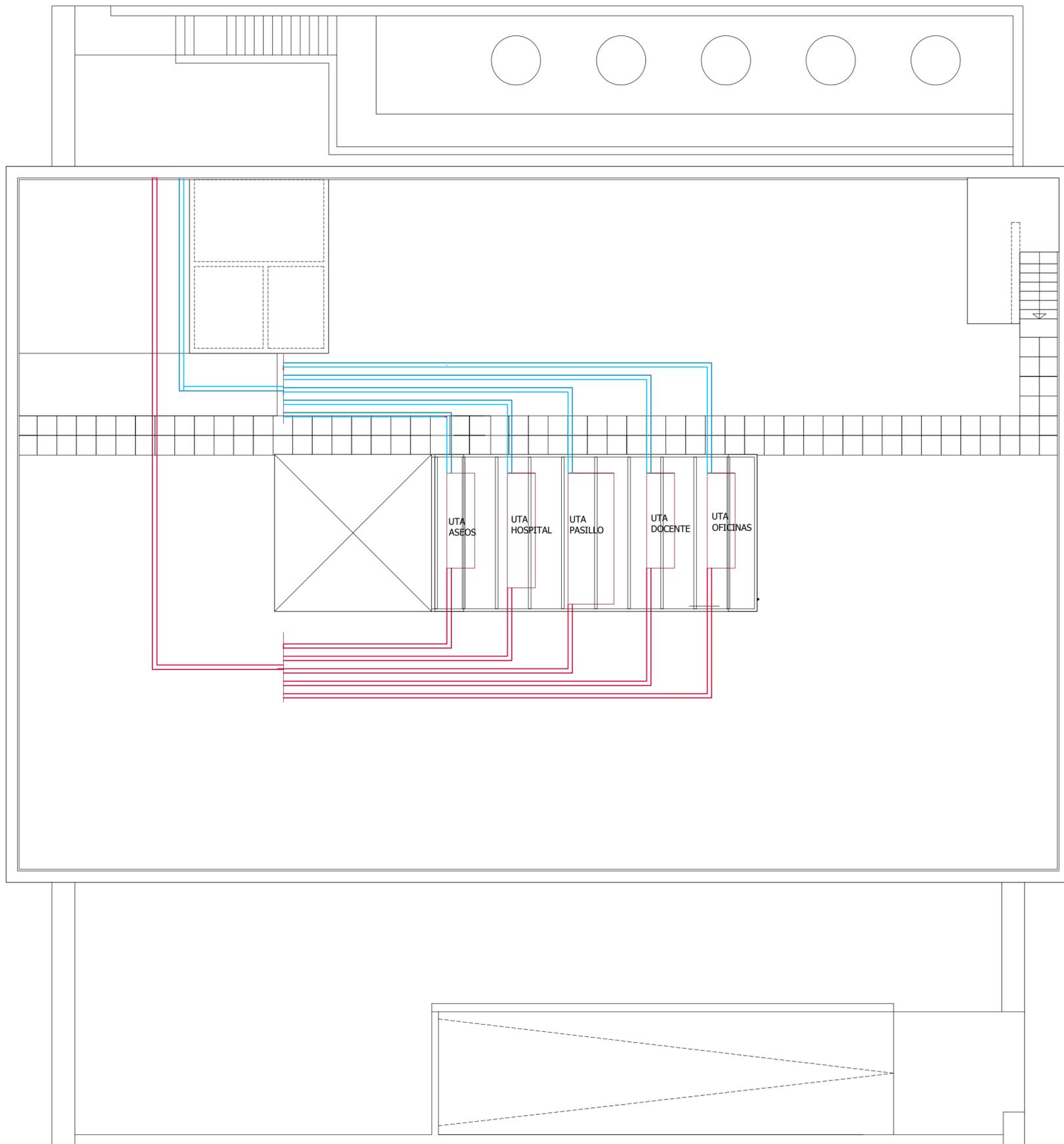
Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			

Escala	Título	Número de Plano
1:100	RETORNO PLANTA CUBIERTA	16
		Sustituye a:
		Sustituido por:





	Fecha	Nombre	Firmas	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig		
Comprobado				
Escala	Título			Número de Plano
1:100	TUBERÍAS PLANTA SÓTANO			17
				Sustituye a:
				Sustituido por:

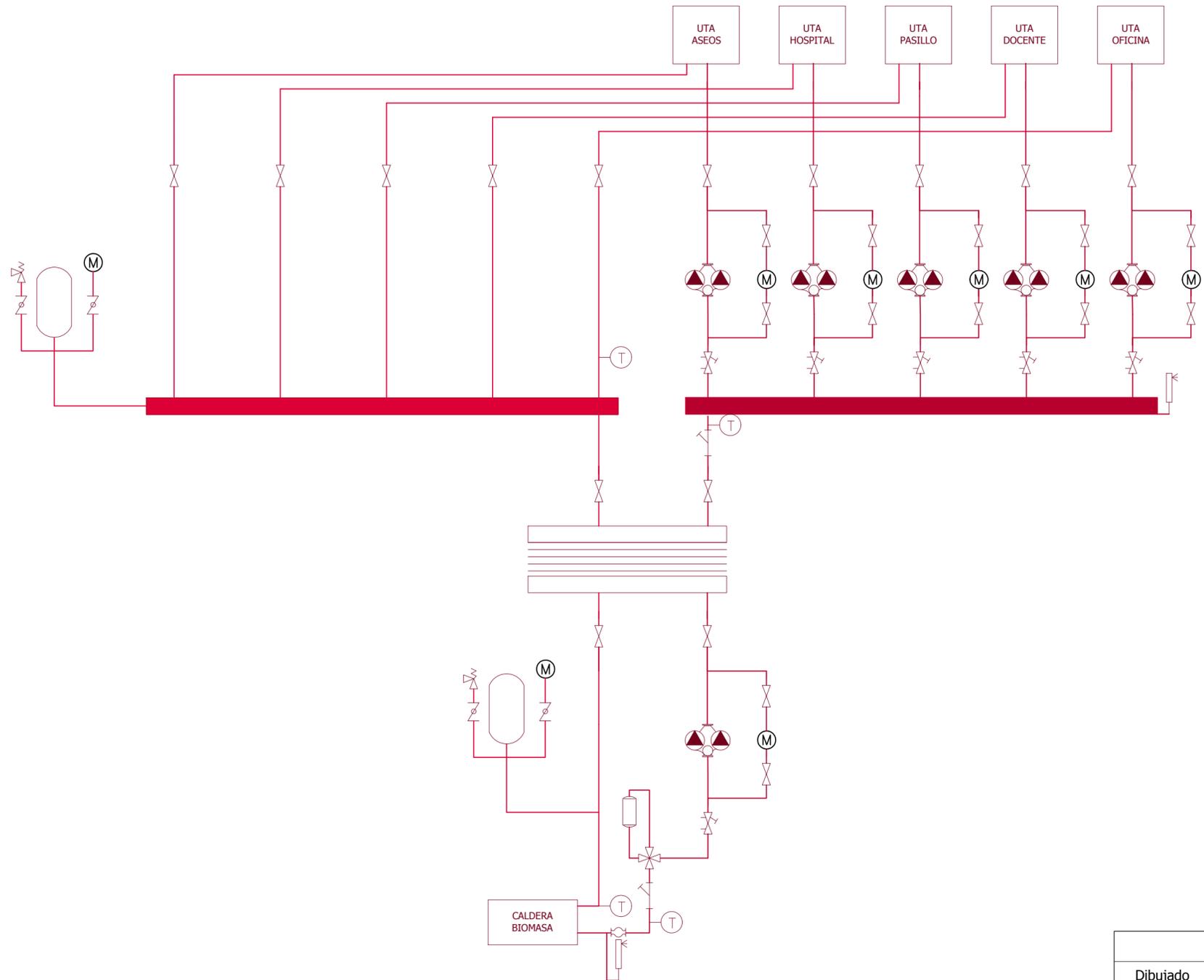


Dibujado	Fecha	Nombre	Firmas
	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			



Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Escala	Título	Número de Plano
1:100	TUBERIAS PLANTA CUBIERTA	18
		Sustituye a:
		Sustituido por:

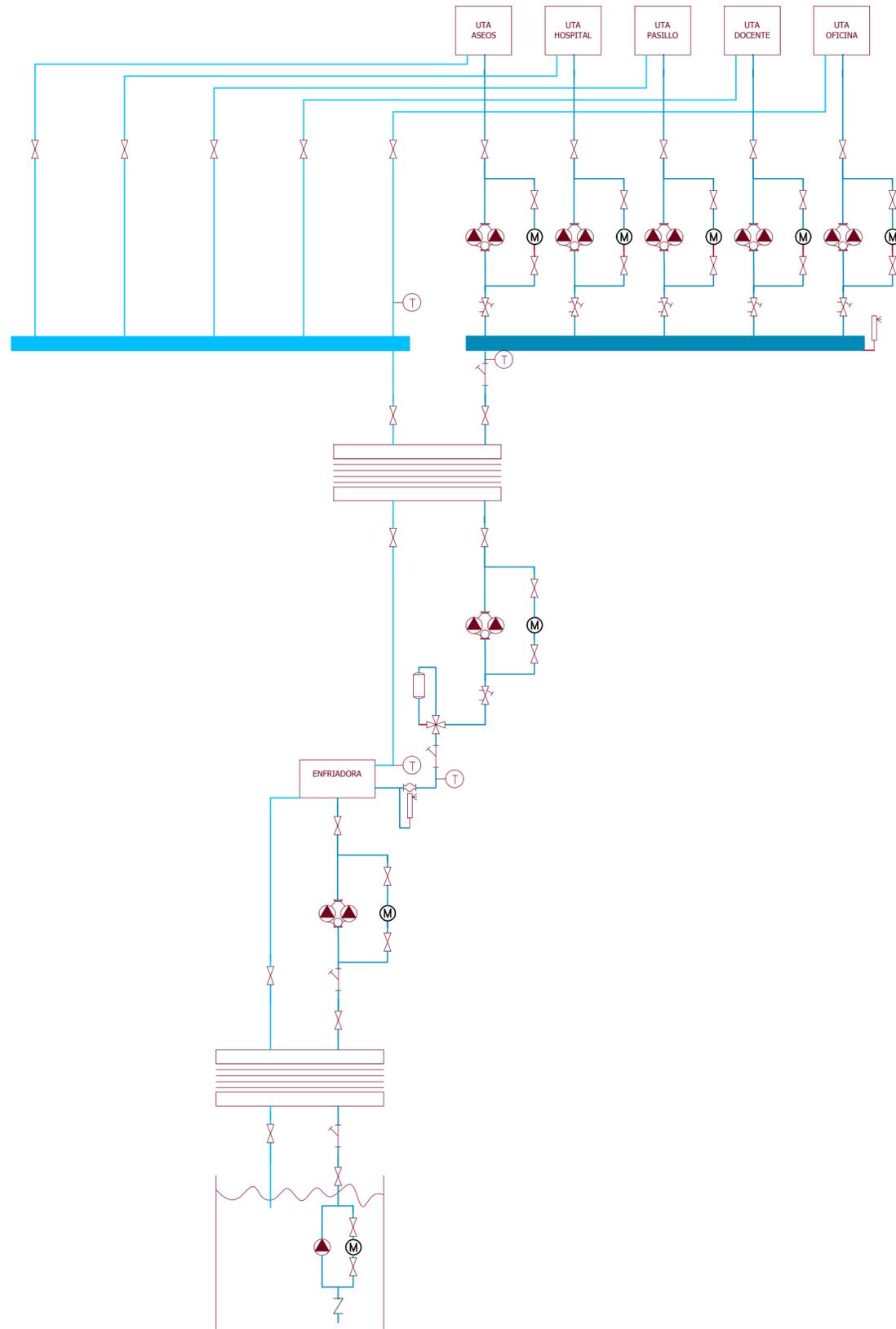


LEYENDA	
	BOMBA DOBLE
	VALVULA EQUILIBRADO
	VALVULA
	VALVULA CUATRO VIAS
	TERMOSTATO
	FILTRO
	VASO DE EXPANSIÓN
	VALVULA DE SEGURIDAD
	MANÓMETRO
	MANGUITO ANTIVIBRATORIO
	PURGADOR
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN
	VÁLVULA DE MARIPOSA

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
S/E	ESQUEMA DE PRINCIPIO CALEFACCIÓN		19
			Sustituye a:
			Sustituido por:



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza



LEYENDA	
	BOMBA DOBLE
	VALVULA EQUILIBRADO
	VALVULA
	VALVULA CUATRO VIAS
	TERMOSTATO
	FILTRO
	VASO DE EXPANSIÓN
	VALVULA DE SEGURIDAD
	MANÓMETRO
	MANGUITO ANTIVIBRATORIO
	PURGADOR
	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN
	VÁLVULA DE MARIPOSA
	BOMBA DE POZO
	FILTRO DE POZO

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	20/01/2016	José Ignacio Aragón Puig	
Comprobado			
Escala	Título		Número de Plano
S/E	ESQUEMA DE PRINCIPIO REFRIGERACIÓN		20
			Sustituye a:
			Sustituido por:





Universidad
Zaragoza



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE CONDICIONES

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

TABLA DE CONTENIDO

1.	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	5
1.1	Objeto	5
1.2	Interpretación del Proyecto.	5
1.3	Descripción de las obras.....	5
1.4	Detalles omitidos en la descripción de las obras	5
1.5	Dirección de las Obras.....	6
1.6	Aspectos económicos.....	6
1.6.1	Condiciones Generales	6
1.6.2	Coste de la instalación	7
1.6.3	Costes incluidos en cada precio.....	7
1.6.4	Abono de las Unidades de Obra.	7
1.6.5	Medición y abono de las obras incompletas.	7
1.6.6	Medición y abono de las obras defectuosas pero aceptables.	7
1.6.7	Excesos sobre mediciones del Proyecto	8
1.6.8	Trabajos no autorizados o defectuosos.	8
1.6.9	Unidades de obra no previstas	8
1.6.10	Variaciones sobre la obra proyectada.....	8
1.6.11	Ejecución de las obras y medios auxiliares.....	8
1.6.12	Conceptos comprendidos suplementarios.....	9
1.7	El contratista y su personal de obra	9
1.7.1	Oficina en la obra	9
1.7.2	Presencia del Contratista en la obra	9
1.7.3	Representación Facultativa del contratista	10
1.8	Materiales	10
1.8.1	Condiciones Generales	10
1.8.2	Materiales no especificados en este Pliego.	12
1.8.3	Responsabilidad del Contratista.	12
1.9	Ejecución y control de las obras	12
1.9.1	Replanteo de las obras y Programa de Trabajos.....	12
1.9.2	Plazo de ejecución y sanciones.	12
1.9.3	Ejecución de las obras.....	13
1.9.4	Maquinaria y equipo.....	13
1.9.5	Limpieza de la obra.	13
1.9.6	Subcontratos o contratos parciales.	13
1.9.7	Precauciones especiales y daños a terceros.....	13

1.9.8	Seguridad y Salud en el trabajo.	14
1.9.9	Obras mal ejecutadas.	14
1.9.10	Obras imprevistas No Especificadas en este Pliego.....	14
1.9.11	Obras cuyas prescripciones de ejecución hayan quedado omitidas.	14
1.9.12	Roturas	14
1.9.13	Planos de montaje y documentación.	15
1.9.14	Garantía.....	16
1.9.15	Mantenimiento.....	16
1.9.16	Ajuste, limpieza y protección.	16
1.9.17	Ejecución	17
1.9.18	Identificación de equipos	17
2.	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	19
2.1	Instalaciones a las que se refiere este Pliego.....	19
2.2	Condiciones Técnicas de Confort	19
2.3	Equipos y Materiales.....	19
2.3.1	Generalidades.....	19
2.3.2	Tuberías	20
2.3.2.1	General.....	20
2.3.2.2	Soportes de Tubería.....	20
2.3.2.3	Dilataciones.....	21
2.3.2.4	Uniones entre Metales Diferentes.....	21
2.3.2.5	Manguitos pasamuros y discos-tapa.....	21
2.3.2.6	Conexiones a equipos.	21
2.3.3	Valvulería en Redes de Agua.....	21
2.3.3.1	General.....	22
2.3.3.2	Filtros.	22
2.3.3.3	Colectores.	22
2.3.4	Conductos.....	22
2.3.4.1	General.....	22
2.3.4.2	Soportes de conductos.....	23
2.3.5	Difusores y Rejillas.	24
2.3.5.1	General	24
2.3.5.2	Compuertas cortafuegos.....	24
2.3.5.3	Conexiones flexibles.....	24
2.3.5.4	Registros de acceso en conductos.	25
2.3.6	Aislamiento	25
2.3.6.1	General	25

2.3.6.2	Suministro, almacenamiento y manejo.....	25
2.3.6.3	Instalación.....	25
2.3.6.4	Forros de aluminio.....	26
2.3.7	Depósitos de Expansión-Contracción.....	27
2.3.7.1	General.....	27
2.3.7.2	Características:.....	27
2.3.8	Enfriadora.....	27
2.3.8.1	General.....	27
2.3.8.2	Bomba de extracción.....	28
2.3.9	Caldera de Biomasa.....	28
2.3.9.1	Generalidades.....	28
2.3.9.2	Quemadores.....	28
2.3.9.3	Sala de calderas.....	28
2.3.9.4	Silo de biomasa.....	29
2.3.10	Ventiladores y Equipos de Tratamiento de Aire.....	29
2.3.10.1	General.....	29
2.3.10.2	Documentación.....	29
2.3.11	Unidades de tratamiento de aire.....	30
2.3.12	Aparatos de Medida.....	30
2.3.13	Instalación Eléctrica.....	31
2.3.11	Bombas.....	31
2.3.11.1	Generalidades.....	31
2.3.11.2	Documentación.....	31
2.4	Pruebas de las instalaciones y recepción de las mismas.....	31
2.4.1	General.....	32
2.4.2	Ensayos e Inspección de Materiales y Equipos.....	32
2.4.3	Ensayos de Funcionamiento y Equilibrados.....	32
2.4.3.1	General,.....	32
2.4.3.2	Sistemas de Tuberías.....	32
2.4.3.3	Ensayos de nivel sonoro.....	33
2.4.3.4	Periodo de funcionamiento.....	33
2.4.4	Pruebas Finales de Recepción Provisional.....	33
2.4.5	Redes de tuberías.....	33
2.4.5.1	Pruebas Hidrostáticas de Redes de Tuberías.....	34
2.4.6	Redes de conductos.....	34
2.4.6.1	Pruebas de Redes de Conductos.....	34
2.4.6.2	Pruebas de Libre Dilatación.....	35

2.4.6.3 Pruebas de Circuitos Frigoríficos.....	35
2.4.6.4 Otras Pruebas	35
2.4.7 Mediciones a realizar.....	35
2.4.7.1 Eficiencias equipos frigoríficos.....	35
2.4.7.2 Medidas de temperatura y humedades ambientales acondicionados.....	36
2.4.7.3 Medidas de temperatura de fluidos	36
2.4.7.4 Medidas cuantitativas de flúidos.	36
2.4.7.5 Medidas de consumos.	36
2.4.7.6 Medidas eléctricas.	36
2.5 Recepciones de Obra	36
2.5.1 Recepción provisional.....	36
2.5.2 Recepción definitiva.	37
2.6 Tramitaciones oficiales.....	37
2.7 Unidades no especificadas	37

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 Objeto

Tiene por finalidad el presente pliego del Proyecto de climatización de un centro de salud en Zaragoza, la determinación y definición de los siguientes conceptos:

1. Alcance de los trabajos a realizar que por lo tanto, deberán estar incluidos en su oferta.
2. Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en la oferta.
3. Calidad e instalación de los diferentes equipos y elementos.
4. Pruebas y ensayos a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.
5. Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje y funcionamiento.

Todos los trabajos que se indican tanto en planos, mediciones o especificaciones están incluidos, excepto que se especifique su exclusión.

1.2 Interpretación del Proyecto.

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa, la interpretación técnica del Proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de la unidad de obra de que se trate, las modificaciones de detalle del proyecto que considere oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de las obras, o por mejoras que se crea convenientemente introducir.

Las reducciones de obra que puedan originarse serán aceptadas por el Contratista hasta el límite previsto por la Ley.

Corresponde también a la Dirección Facultativa apreciar las circunstancias en las que, a instancia del Contratista, pueda proponerse la sustitución de materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza, y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable.

No podrá el Contratista hacer por sí la menor alteración en las partes del Proyecto, sin la previa autorización escrita de la Dirección Facultativa.

1.3 Descripción de las obras

Las obras que comprende el presente Proyecto quedan descritas en la Memoria, Planos y Presupuesto del Proyecto, que junto con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares forman el conjunto de documentos que han de servir de base para la solicitud de licencias, ejecución de las citadas obras y objeto del Contrato, declarando el Contratista adjudicatario que se haya perfectamente enterado de los mismos y que se compromete a realizar los trabajos con estricta sujeción a lo consignado en ellos, así como a los detalles e instrucciones concretas que oportunamente facilite la Dirección Facultativa y/o la Dirección Técnica.

La ejecución de las obras se llevará a cabo con la maquinaria, equipos y medios auxiliares más apropiados al tipo de trabajo existente para conseguir los rendimientos adecuados.

1.4 Detalles omitidos en la descripción de las obras

Las obras, parte de ellas o detalles de las mismas que hayan podido ser omitidas en las prescripciones procedentes, se entiende que figuran incluidas en los restantes documentos contractuales del presente

Proyecto, tanto en lo referente a la forma y dimensiones, como a tipo y clase de fábrica y materiales necesarios para su correcta ejecución.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, emita el Director de la Obra.

Las especificaciones reseñadas en las distintas memorias entran a formar parte tanto de este Pliego de prescripciones.

En caso de duda o contradicción corresponderá siempre a la Dirección Facultativa la correcta interpretación del Proyecto.

1.5 Dirección de las Obras.

El Director de la Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada. La Dirección de la Obra será ejercida por los Técnicos que designe expresamente la entidad contratante y dependerá de la Dirección Técnica de la propiedad, siendo esta última informada de todas las incidencias de la obra, y siendo perceptiva la autorización y conformidad de esta D.T. para todo cuanto surja en la obra. En lo sucesivo, en el presente Pliego, se citará indistintamente como Dirección Facultativa.

La Inspección de las Obras, será misión exclusiva de la Dirección Facultativa, comprobando que la ejecución de los trabajos se ajusta a lo especificado en el Proyecto y a sus instrucciones complementarias. Para ello, el Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, comprobaciones, mediciones y pruebas de los materiales, permitiendo y posibilitando el libre acceso a todos los puntos de trabajo, almacenes y acopios de materiales destinados a la misma.

Cuando la Dirección de las Obras sospeche de la existencia de vicios ocultos o de materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o la realización de ensayos sin derecho a indemnización.

1.6 Aspectos económicos

1.6.1 Condiciones Generales

Todas las unidades de obra se abonarán con arreglo a los precios establecidos en el contrato, cuya aplicación de acuerdo con el presente Pliego, comprende la totalidad de los importes abonables al Contratista.

Todas las operaciones básicas para la medición de las obras, deberán ser confirmadas por el Contratista y por la Dirección Facultativa y aprobadas por ésta. Asimismo, el Contratista facilitará a la Dirección Facultativa todos aquellos medios que sean necesarios para la verificación y comprobación de las mediciones.

El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene el carácter de mera previsión

.

En caso de rectificaciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección de Obra, independientemente de cuantas veces haya sido ejecutado un mismo elemento.

1.6.2 Coste de la instalación

El precio total de este proyecto asciende a la cantidad de 315.274,66 €, es fijo y no sujeto a revisión. Se incluye un 13 % de gastos generales, 6 % de Beneficio Industrial y 21 % de IVA

De acuerdo con su enunciado en el Presupuesto y demás Documentos de este Proyecto, el precio total comprende todas las operaciones y elementos necesarios para dejar la obra terminada y en perfectas condiciones, según prescripciones.

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto. Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

1.6.3 Costes incluidos en cada precio.

En cada precio se consideran incluidos los gastos de adquisición de los materiales, cualquiera que sea su procedencia, ensayos, gastos de control, preparación, confección y empleo de los materiales; preparaciones previas y acabados, carga, transporte y vertido de escombros; traída a obra y posterior devolución, energía y empleo de maquinaria y medios auxiliares; adquisición, alquileres y seguros de bienes y equipos; los de mano de obra directos e indirectos con sus pluses y cargas; y cuantos otros fuesen necesarios para dejar perfectamente terminadas y en condiciones de ser recibidas todas y cada una de las unidades de obra, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

1.6.4 Abono de las Unidades de Obra.

Cada clase obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidad lineal, de superficie, de volumen o unidades que en cada caso se especifique en el Presupuesto, resultante de las mediciones y una vez acabada completamente la unidad correspondiente.

1.6.5 Medición y abono de las obras incompletas.

Cuando por rescisión u otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de ninguna unidad de obra fraccionándola de forma distinta a como figura en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios del Presupuesto, o en la omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyan los referidos precios.

1.6.6 Medición y abono de las obras defectuosas pero aceptables.

Si alguna unidad de obra que no se hubiera ejecutado con arreglo a las condiciones estipuladas, fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, pero el Contratista quedará obligado a aceptar la

reducción de precio que el Director de las Obras apruebe, salvo que prefiera demolerla a su costa y rehacerla de acuerdo con dichas condiciones.

1.6.7 Excesos sobre mediciones del Proyecto

El contratista, antes de realizar cualquier unidad de obra bien sea de acuerdo con los planos del Proyecto, con los de detalle por facilidad de la Dirección durante la obra, o con las instrucciones de aquella, comprobará que la medición no sobrepase la que figura en el presupuesto.

En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección, que a la vista de ello ordenará realizar las obras en la forma prevista o dictará las modificaciones oportunas.

De acuerdo con éste, no será abonado al contratista, ningún exceso de medición sobre el proyecto que no haya sido advertido a la Dirección antes de efectuar las obras correspondientes, aunque estas se hayan efectuado de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Dirección.

1.6.8 Trabajos no autorizados o defectuosos.

Los trabajos realizados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, serán demolidos a su costa si así lo exige el Director de las Obras, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad o para la Dirección Facultativa.

Igual responsabilidad tendrá el Contratista por la ejecución de trabajos que el Director de las Obras considere como defectuosos y por los daños ocasionados por la ejecución de trabajos, incluso previstos, en las otras partes de la obra en construcción o construida.

1.6.9 Unidades de obra no previstas

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

1.6.10 Variaciones sobre la obra proyectada

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra; sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la dirección de obra, sin cuyo consentimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que el Contratista cumpla las obligaciones contratadas con la Propiedad.

En caso contrario, la Dirección de Obra, se considera exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos, aun en el caso de que la orden de modificación proviniera de la Propiedad.

1.6.11 Ejecución de las obras y medios auxiliares

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por el Director de la obra.

Si a juicio del Director de la obra, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Director de la obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección, completamente terminadas. El contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

1.6.12 Conceptos comprendidos suplementarios.

Se deberá incluir la realización por parte del instalador de los conceptos que responden a actividades de albañilería resumidos en los siguientes puntos:

- 1) Bancadas de obra civil para maquinaria.
- 2) Andamiajes o elementos de soportería para zonas altas o fachadas necesarios para el montaje de las instalaciones.
- 3) Protección de canalizaciones cuyo montaje sea realizado por el suelo.
- 4) Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente.
- 5) Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones, así como el correspondiente elemento a recibir en la obra civil, bien sea marco, bastidor, etc., de los huecos existentes previstos en la obra.
- 6) Recibido de soportería de instalaciones, tanto en el caso de utilizar en los mismos material de construcción, como cuando pueda efectuarse por un elemento mecánico como disparos, taladros, etc. La soportería será también a costa del instalador.
- 7) En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- 8) Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- 9) Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje.

Al igual que en anteriores capítulos, todo lo anterior se entiende incluido salvo que en el contrato de forma concreta o explícita se excluyera cualquiera de los puntos anteriores.

1.7 El contratista y su personal de obra

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará a una persona que le represente y asuma la dirección de los trabajos que se realicen, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante tendrá que ser aceptado previamente por la Dirección Facultativa.

Como responsable de la Contrata deberá ostentar la titulación técnica que le capacite profesionalmente para llevar a cabo la correcta realización de los trabajos.

1.7.1 Oficina en la obra

El contratista, habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de todos los documentos del proyecto, que le hayan sido facilitados por el Director y el "Libro de Ordenes". Sus condiciones de habitabilidad serán suficientes para que en ella se pueda trabajar con normalidad cualquier hora de la jornada. El Contratista será responsable de la guardia y custodia de cuanto en ella se contenga.

1.7.2 Presencia del Contratista en la obra

El Contratista, por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo, acompañará al Director o a su representante en las visitas que haga a las obras,

poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.7.3 Representación Facultativa del contratista

El contratista queda obligado a tener al frente y a pié de obra personal técnico, al menos con el título de Ingeniero Técnico, y cuya designación aprobará el Director de la obra, sin poder exigir indemnización alguna o aumento de los precios contratados en razón de este concepto.

El Técnico de la contrata asumirá la responsabilidad de todo cuanto se refiere a su profesión; representando al contratista en la obra, coordinando los trabajos en contacto y de acuerdo con la oficina del Director de la obra, vigilando las obras, reconociendo los materiales que hayan de emplearse y la buena ejecución, verificando los replanteos y demás operaciones técnicas así como conseguir una perfecta realización de todos y cada uno de los tipos de obra que integran la instalación y obra, cumpliendo las instrucciones del Director o de sus representantes.

El Técnico designado por la Dirección de Obra y el Técnico de la contrata efectuarán periódicamente con toda escrupulosidad, las mediciones de obra ejecutada, las cuales se remitirán suscritos por ambos al Director Técnico de las obras acompañando los planos y detalles gráficos correspondientes, y especificando que se han ejecutado con arreglo a los planos, presupuesto, Pliego de Condiciones y memoria aprobadas, para que puedan servir dichos documentos como base para la expedición de las certificaciones correspondientes.

El contratista tendrá al menos un encargado al frente de la obra, considerándose como tal el trabajador que poseyendo los conocimientos necesarios para el mando que ejerce y bajo las ordenes directas del Jefe de Obra, adopte las medidas oportunas en cuanto respecta al debido ordenamiento y forma de ejecutar las obras y posea los conocimientos suficientemente prácticos en la construcción y probados por su experiencia, que le permitan la realización de la obra y sus planos de detalle, así como de recibir órdenes de la Dirección Facultativa y cumplimentarlas.

En general, tendrá obligación el contratista de presentar, antes de la firma del contrato, el cuadro de personal facultativo de que dispondrá para esta obra, con inclusión de los correspondientes "Curriculum vitae" y tiempo de dedicación asignado a ella.

El Director podrá exigir la permanencia en obra, mientras lo estime conveniente para la buena marcha de los trabajos, del personal facultativo del Contratista que considere más idóneo. Si la cualificación de este personal no fuera suficiente a juicio del Director, el Contratista vendrá obligado a su sustitución paralizándose las obras, sin derecho a reclamación alguna, en tanto ello no se verifique a la entera satisfacción de éste.

1.8 Materiales

1.8.1 Condiciones Generales

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en este Pliego, serán de primera calidad, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y ejecución de instalaciones y ser aprobados por el Director de las Obras, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido a plena satisfacción de aquél, el examen correspondiente. La llegada o puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

Todos los exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales, por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esa obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado.

Por consiguiente, la Dirección Facultativa podrá ordenar la retirada de aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización. Esta aprobación se considerará otorgada si el Director de las Obras no expresa lo contrario.

El empleo de materiales de procedencia autorizada por la Dirección Facultativa o recomendada en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser realizados los ensayos procedentes. En todos los casos en que el Director de las Obras lo juzgue necesario, se realizarán pruebas o ensayos de los materiales previamente a la aprobación de las procedencias de los mismos. El tipo y número de ensayos serán fijados en cada caso por la Dirección Facultativa.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de las Obras, el cual podrá realizarlos por sí mismos o, si lo considera más conveniente, por medio de un laboratorio técnico homologado y acogido a la A.N.L. (Asociación Nacional de Laboratorios), siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado o, en su defecto, por lo que la Dirección Facultativa o el Laboratorio consideren más apropiado en cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección Facultativa, bien personalmente, bien por medio de su representante. De los análisis, ensayos y pruebas realizadas en el Laboratorio, darán fe de las certificaciones expedidas por su Director.

Será obligación del Contratista avisar al Director de las Obras con la suficiente antelación, del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de los trabajos, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesarios para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección Facultativa para la aceptación de las procedencias y el control periódico de calidad.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Director de las Obras podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Director de las Obras decidirá sobre la aceptación total o parcial, o su rechazo.

Todo material que haya sido rechazado será retirado inmediatamente de la obra, salvo disposición contraria expresa de la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director de las Obras, podrá ser considerado como defectuoso.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra, y de forma que sea fácil su inspección.

El Director de las Obras podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos, almacenes o edificaciones provisionales, para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del diseño.

En su caso, la nueva unidad se valorará de acuerdo con los precios del Presupuesto, y si no se encuentra incluida en él, la Dirección de la Obra y el Contratista se atenderán a lo dispuesto en el artículo correspondiente a "Unidades no previstas" del presente Pliego.

1.8.2 Materiales no especificados en este Pliego.

Los demás materiales que sean preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan específicamente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de su empleo deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, quedando a la discreción de ésta, rechazarlos, aún reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún lugar de España materiales análogos que, estando también clasificados entre los de primera calidad, fuesen a su juicio más adecuados para las obras a realizar, o reuniesen mejores condiciones que los presentados por el Contratista. Este queda en tal caso, obligado a aceptar y emplear los materiales designados por la Dirección Facultativa.

1.8.3 Responsabilidad del Contratista.

La aceptación y recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, la cual quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales hayan sido empleados.

1.9 Ejecución y control de las obras

La obra comprendida en el presente Proyecto se ejecutará con estricta sujeción a lo estipulado en el presente Pliego y demás documentos que componen el Proyecto en todas sus parte integrantes.

1.9.1 Replanteo de las obras y Programa de Trabajos.

Antes de iniciarse la obra se realizará un replanteo general de la misma, en el que estarán presentes la Dirección Facultativa y el Contratista o el Técnico responsable de éste. Habiendo conformidad con el Proyecto se levantará Acta de Comprobación del Replanteo, que deberán firmar el Director de las Obras y el Contratista o su representante, autorizándose el inicio de la obra y comenzando a contar desde el día siguiente a esa fecha el plazo de ejecución de la misma.

La citada Acta de Comprobación del Replanteo se suscribirá obligatoriamente dentro del plazo de treinta días desde la notificación a la contrata de la adjudicación definitiva de la obra. En un plazo no superior a diez días desde dicha firma, el Contratista presentará un detallado programa de trabajos en concordancia con el plazo de ejecución previsto y una vez estudiado, y en su caso ajustado, por la Dirección Facultativa será aprobado por ésta.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que hayan sido fijados y deberá proveer a su costa cuantos gastos originen tanto el replanteo general como la conservación y el restablecimiento de los puntos fijados.

Con independencia del Acta de Comprobación del Replanteo, origen de la obra, el Contratista efectuará, siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, cuantos replanteos de tajos parciales se precisen, siendo por su cuenta los medios precisos y los gastos que se originen en su conservación y restablecimiento. Dichos replanteos serán comprobados por la Dirección Facultativa, quien autorizará el comienzo de los trabajos en las zonas afectadas.

1.9.2 Plazo de ejecución y sanciones.

El plazo de ejecución de la obra viene fijado en el Contrato.

El plazo de ejecución se considera, por tanto, materia contractual y su incumplimiento sin justificación por la Dirección de las Obras dará lugar a las sanciones que, para cada día hábil de retraso, vengán estipuladas en el Contrato.

1.9.3 Ejecución de las obras.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en beneficio de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número adecuado de encargados para el cumplimiento de lo que antecede.

El Contratista ejecutará la obra con sujeción a la Memoria, los Planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, según la descripción realizada en los Documentos del Proyecto y siguiendo las instrucciones complementarias, gráficas o escritas, que en la interpretación técnica del mismo expida la Dirección Facultativa en cada caso particular.

Se seguirá en todo caso las buenas prácticas de la construcción e instalaciones, libremente aplicadas por la dirección Facultativa.

1.9.4 Maquinaria y equipo.

Como anejo al preceptivo Programa de Trabajos, presentará el contratista una relación de la maquinaria a utilizar en la obra, con los plazos de empleo de cada una de ellas.

La maquinaria incluida en esta relación será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la autorización expresa del Director de las Obras, una vez se compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si durante el transcurso de la ejecución de la obra se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, estará obligado el Contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento del plazo de terminación de la obra.

El contratista deberá tener en cuenta la posibilidad de realizar los trabajos en sábados, festivos o nocturnos, sin que por ello tenga derecho a reclamación económica alguna.

1.9.5 Limpieza de la obra.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores, acopiando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen, debiendo retirar los escombros, restos, desperdicios, etc., tan pronto como sean originados, no pudiendo permanecer en los tajos más de 24 horas.

1.9.6 Subcontratos o contratos parciales.

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad a la Dirección Facultativa y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, los nombres de los subcontratistas que parcialmente se integrasen a la obra, quien notificará la aprobación o recusación de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir por su aprobación la responsabilidad, ante la Propiedad y la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas.

1.9.7 Precauciones especiales y daños a terceros.

El Contratista será responsable durante la ejecución de la obra de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de la obra, debiendo entrar en contacto con los responsables de aquellos para su localización "in situ".

Los servicios que resulten afectados o dañados deberán ser reparados o repuestos a su costa, con arreglo a las disposiciones vigentes sobre el particular.

1.9.8 Seguridad y Salud en el trabajo.

El contratista será responsable de todos los accidentes, daños y perjuicios que puedan ocurrir o sobrevenir, como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de la obra, debiendo tener presente cuanto determine la legislación vigente sobre la materia.

El Contratista estará obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los tajos y los puntos de posible peligro debido al desarrollo de los trabajos, tanto en la zona en sí como en sus lindes e inmediaciones, todo ello sin derecho a indemnización por los gastos que le ocasione la citada señalización.

1.9.9 Obras mal ejecutadas.

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin que sirva de pretexto el que el Director de las Obras o sus delegados no notaran la falta durante la ejecución.

1.9.10 Obras imprevistas No Especificadas en este Pliego.

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que, a tal fin, reciba de la Dirección Facultativa, estableciéndose, si fuera preciso, los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

Para el establecimiento de los precios contradictorios, se tomará como base los costes unitarios de los que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto, manteniéndose para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del Proyecto, sin que el Contratista pueda solicitar aumentos basados en cualquier otro concepto. A los precios resultantes según el procedimiento indicado se les aplicará la baja obtenida en la subasta.

Los precios de estas unidades no tendrán derecho a revisión de posibles adicionales. En cualquier caso, el límite cuantitativo de estas obras será el que recoge la legislación de Contratos del Estado.

1.9.11 Obras cuyas prescripciones de ejecución hayan quedado omitidas.

Las obras o parte de ellas cuyas prescripciones de ejecución hayan podido quedar omitidas en este Pliego, se efectuarán de acuerdo con la forma y dimensiones que figuren en los Planos, los materiales que señale el documento de Presupuestos de este Proyecto, las prescripciones que les afecten de las incluidas en la normativa vigente, las órdenes dadas por la Dirección Facultativa y las normas de uso y costumbre de la buena práctica constructiva.

1.9.12 Roturas

En el caso de producirse roturas y desperfectos de unas contratistas hacia otras, cada contratista es responsable de su obra y/o instalación hasta la recepción de la misma, por lo que en caso de producirse roturas deberá de ser el contratista afectado el que reclame al contratista que ha producido el daño el importe de la reparación. La Propiedad no se responsabilizará ni entrará en detalles de la forma de solucionar estos conflictos entre ambas partes. En caso de que se desconociera el causante de la rotura, es obligación del contratista el repararla a su coste en el menor tiempo posible.

1.9.13 Planos de montaje y documentación.

El instalador debe preparar todos los planos tanto de taller como de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes por sus montadores para pleno conocimiento de la Dirección y de los diferentes oficios y empresas constructoras que concurren en la edificación. Entre otros puntos, los mencionados planos deben determinar la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc., y todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer el programa general de construcción y acabado bien sea por zonas o bien sea general. Independiente de lo anterior, el instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y en general todas aquellas señalizaciones necesarias tanto para sus montadores, como de otros oficios o empresas constructoras.

Según se ha indicado en puntos anteriores, es así mismo competencia del instalador, la presentación de los escritos y planos correspondientes para la legalización de su instalación ante los diferentes entes u organismos.

No se iniciará ningún trabajo que requiera plano de montaje, documentación o muestra si no ha sido revisado por la Dirección Facultativa.

Antes de la instalación de equipos o materiales se entregará la siguiente información y la que se indique en cada capítulo correspondiente:

- Catálogos e información técnica de todo el equipamiento a instalar.

Los documentos no se aceptarán para revisión si no:

- Están correctamente identificados en el proyecto.
- Reflejan las características completas del equipo, incluso, elementos auxiliares si es necesario.

En la revisión de los planos de montaje:

- No se considerará aceptado ningún documento en el que existan diferencias relevantes respecto a lo especificado, a no ser que en la documentación presentada por el contratista, dichas diferencias estén claramente señaladas.
- Es la responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. La aprobación de planos de montaje que contengan errores, no eximirá al contratista de realizar correcciones a su coste.
- Las sustituciones de equipos, materiales, etc. respecto a lo previsto en proyecto deben ser coordinados por el contratista con otros posibles contratistas afectados. No se admitirán sobrecostos generados por trabajos que deban realizar estos otros contratistas, a no ser que exista un acuerdo previo por escrito con la propiedad.

Asimismo, al final de la obra el instalador deberá entregar unos planos de construcción y diferentes esquemas de funcionamiento o conexionado necesarios para que en el futuro conocimiento haya una determinación precisa de como es su instalación, tanto en sus elementos vistos como ocultos. Estos planos ("as-built") tendrán las siguientes características:

- Mostrarán todo el trabajo sujeto al contrato e información dimensional para exacta localización.
- Los planos incluirán la actualización de las listas de equipos.
- Los planos serán de tipo reproducible.
- El contratista dispondrá de los planos de petición de oferta que sean adecuados para su uso en la elaboración de los planos de montaje y/o "as-built". En cualquier caso, no se debe interpretar que el número de planos "as-built" y/o montaje a realizar esté condicionado por los planos realizados para petición de oferta.

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no releva de ningún modo al instalador, de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

1.9.14 Garantía.

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionamiento, debe quedar garantizada por un año como mínimo, a partir de la recepción provisional y en ningún caso esta garantía cesará hasta que sea realizada la recepción definitiva.

1.9.15 Mantenimiento.

Una vez finalizados todos los ensayos y ajustes, se darán instrucciones completas al Representante de la Propiedad respecto a todos los detalles de operación y mantenimiento de los equipos instalados. El contratista aportará personal cualificado para manejar dichos equipos durante un período suficiente de tiempo para garantizar que el Representante de la Propiedad esté suficientemente cualificado para asumir el manejo y procedimientos de mantenimiento. Asimismo, el Contratista aportará el personal cualificado para hacer funcionar los equipos durante un período suficiente de tiempo, para cumplir con todos los ensayos de funcionamiento y rendimiento requeridos por la administración competente en estas materias.

El contratista suministrará todas las herramientas especiales necesarias para el mantenimiento de todos los sistemas.

El Contratista aportará copias encuadernadas de todos los manuales de operación y de mantenimiento, incluyendo datos sobre las capacidades y el mantenimiento de todos los equipos y aparatos. Manual de operación. En esta sección se incluirán datos completos sobre el diseño y gestión de los sistemas. El documento señalará claramente las características esenciales de cada sistema y explicará los pasos y actividades precisos para manejar cada sistema instalado.

Manual de mantenimiento: En esta sección se incluirá información con referencia específica a instrucciones sobre procedimientos, procesos y actividades a ser realizados por el personal responsable del mantenimiento. Se describirán las prácticas recomendadas y la periodicidad de los trabajos de mantenimiento, pruebas e informes y se -definirá cualquier acuerdo contractual formalizado con contratistas/proveedores de artículos requeridos para llevar a cabo los programas permanentes de mantenimiento o sus responsabilidades.

Procedimientos de Mantenimiento Preventivo: Se suministrará un procedimiento para cada elemento del equipo y del sistema, cuando sea aplicable. Dicho procedimiento incluirá, pero no se limitará a, las comprobaciones periódicas, ajustes, inspecciones y limpieza. Se suministrará un programa para cada equipo, con una relación de la secuencia recomendada por el fabricante respecto a los trabajos específicos de mantenimiento a realizar a intervalos específicos, p. ej. semanalmente, mensualmente, trimestralmente según el número de horas de funcionamiento. Se colocarán advertencias cuando ciertas acciones puedan dañar o perjudicar el funcionamiento del equipo.

Hasta la Recepción Provisional, además de los requisitos incluidos en otras secciones de las Especificaciones, el Contratista será responsable de la realización de inspecciones regulares y el mantenimiento total de todo el sistema mecánico instalado de acuerdo con estas Especificaciones.

1.9.16 Ajuste, limpieza y protección.

Se mantendrán tapadas las aperturas de toma y descarga de todas las unidades de ventilación, fan-coils, cajas de volumen variable y otras unidades terminales hasta que no se terminen los trabajos de interiores con generación de polvo o suciedad y las unidades estén preparadas para operar.

Durante el proceso de montaje, proteger todas las canalizaciones, tuberías y equipos contra daños y suciedad. Tapar la parte superior de todas las canalizaciones y tuberías instaladas verticalmente.

Limpieza química: Todos los sistemas de tuberías serán lavados a fondo con los productos químicos adecuados para quitar las lacas, aceites de corte y otros materiales extraños.

En caso de que se deban probar hidrostáticamente secciones del sistema antes de su limpieza, se deberá añadir al agua de ensayo un inhibidor a un nivel suficiente para pasivar el metal y cubrir las superficies de la tubería de una película protectora con el fin de evitar la corrosión antes de su limpieza y tratamiento.

Se entregará un certificado de limpieza de los sistemas a la propiedad. Se ajustará y limpiará la instalación para lograr su funcionamiento específico y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Se repararán y/o reemplazarán los componentes que no alcancen las prestaciones especificadas.

Se protegerá la obra frente a daños durante la construcción, de tal modo que no tenga señal alguna de deterioro o desperfecto cuando el propietario la reciba.

1.9.17 Ejecución

Se examinarán las condiciones bajo las que se deberá ejecutar la obra. No se comenzará la instalación hasta que las condiciones sean adecuadas.

Se hará la instalación de acuerdo con las verificaciones finales y las indicaciones de los fabricantes.

Se verifican las medidas y dimensiones en el lugar donde se ejecute el proyecto y se coordinará el trabajo con las otras partes. Se instalará en los emplazamientos señalados, en alineación y elevación perfectas, en vertical, horizontal, y a nivel. Se utilizarán métodos que eviten que se dañe o ensucie la obra durante su instalación.

La Dilatación de tuberías, por regla general, se absorberá en curvas y liras. Las tuberías principales, bifurcaciones y ramales de acometida se instalarán de tal forma que permitan la dilatación y contracción libre sin que de lugar a fugas o tensiones indebidas.

En los equipos, tuberías, conductos, etc. que crucen las juntas de dilatación del edificio se preverán las medidas necesarias para permitir la dilatación y contracción adicionales que puedan ocurrir.

1.9.18 Identificación de equipos

Una vez aplicada la pintura final los equipos serán debidamente identificados.

Válvulas.

Se dotará a todas las válvulas de identificación (preferentemente etiqueta).

En los techos accesibles se dispondrá de señalización de equipos, válvulas..., según se indique. Identificación del control de motores.

Se identificará y señalizará cada controlador de motor indicándose la función que atiende tales como: bomba número 1, etc.

Identificación de tuberías y codificación

Se señalizarán los contenidos de tuberías (códigos de color es válido) y la dirección del flujo.

En tuberías vistas se colocarán bandas en los tramos rectos, junto a las válvulas, en los puntos donde la tubería entre y salga de un tabique, muro, suelo o techo, etc. de tal modo que se pueda identificar sin confusión.

En tuberías ocultas se colocarán bandas en la forma descrita para las tuberías vistas.

Se señalizarán los puntos de entrada y salida a equipos o tanques.

Los colores se ajustarán al sistema de la normativa (UNE). Se suministrarán 24 bandas adicionales de cada tipo para un futuro uso por parte de la propiedad.

Huecos y aberturas.

Se proveerá la información necesaria para que las aberturas en suelos o muros se puedan dejar a tiempo y evitar roturas posteriores.

Se dejarán huecos según los planos de montaje aprobados. Asimismo, se suministrarán y colocarán en su lugar todas los pasamuros necesarios, antes de que se vierta hormigón.

Puertas de acceso en acabados interiores.

El contratista se hará responsable de la instalación adecuada de las puertas de acceso y registros necesarios.

Coordinará y preparará una lista de localización, tamaño y función de las puertas de acceso solicitadas y se la entregará a un representante del gremio correspondiente.

Las puertas de acceso serán de dimensiones mínimas: 300 x 300 mm.

2. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Instalaciones a las que se refiere este Pliego

Es objeto del presente Pliego de Condiciones todos los trabajos con inclusión de materiales y medios auxiliares que sean necesarios para llevar a término, la instalación proyectada, que se detalla en los planos y demás documentación del Proyecto, así como todas aquellas otras que por el carácter de modificación, surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del Proyecto se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de las instalaciones a las que se refiere el Proyecto. Se pone especial interés en la determinación de los siguientes puntos:

2.2 Condiciones Técnicas de Confort

La temperatura medida será de 21 °C en régimen de calefacción y de 26 °C en refrigeración, estando la humedad relativa dentro del establecido por el RITE (30-70 %)

Cuando se utilice aire como fluido emisor, su velocidad no superará 0,25 m/s a altura de suelo inferiores a 2 m.

Por funcionamiento de las instalaciones no podrán producirse perturbaciones por vibraciones y ruidos mayores a las citadas en R.I.T.E. o en su defecto en otras reglamentaciones nacionales, autonómicas, provinciales o municipales si estas fueran más restrictivas.

El aire que proceda de locales susceptibles de producción de olores molestos no podrá penetrar ni ser utilizado para otros locales.

La intensidad contaminante de la caldera de biomasa deberá adaptarse a la normativa vigente en el lugar en que se sitúe la instalación. Cuando por las necesidades de carga del edificio o locales objeto de instalación. La chimenea o chimeneas deberán ser las adecuadas a dicha caldera y cumplir las especificaciones de R.I.T.E.

2.3 Equipos y Materiales

2.3.1 Generalidades

Los materiales, elementos y equipos que se utilicen en las instalaciones objeto de este reglamento deben cumplir las prescripciones que se indican en esta instrucción técnica complementaria. No obstante, considerando que todos ellos entran en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1630/1992 del 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE, las prescripciones de estas instrucciones para tales materiales, elementos y equipos serán aplicables únicamente mientras no estén disponibles y publicadas las correspondientes especificaciones técnicas europeas armonizadas, que hayan sido elaboradas por los organismos europeos de normalización como resultado de mandatos derivados de la directiva citada u otras disposiciones comunitarias que sean de aplicación.

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

Toda la información que acompaña a los equipos deberá expresarse al menos en castellano y en unidades del Sistema Internacional S.I.

Los materiales a emplear en la instalación de climatización serán:

Tuberías

En acero negro electrosoldado DIN 2441, con una calidad al menos igual a la prescrita por las Normas UNE 19040 ó 19041.

Accesorios

Los que vayan roscados habrán de tener el espesor mínimo para soportar las máximas presiones o temperaturas a que puedan ser sometidos, los accesorios soldados tendrán por lo menos, resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual estén unidos. Se instalarán filtros de malla aguas arriba de todo tipo de aparatos (válvulas, bombas, contadores, etc.) susceptibles de sufrir daños en caso de paso de partículas sólidas.

Aislamiento

Los componentes de la instalación dispondrán de un aislamiento térmico con el espesor mínimo indicado en la RITE. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento marcado por la respectiva normativa o determinada por el fabricante. En ningún caso el material podrá interferir con partes móviles del componente aislado.

En todo momento el material seleccionado para el aislamiento cumplirá los espesores mínimos indicados por la RITE en su apéndice IT 1.2.4.2.1, en función de su λ (W/m·K) (Conductividad térmica). Se dispondrá de acabado en aluminio en zonas exteriores, según se indica en punto 2 del apéndice antes mencionado.

Cuando los componentes estén situados en el exterior, el espesor indicado en las tablas de la RITE será incrementado, como mínimo, en 10 mm para fluidos calientes y 20 mm para fluidos fríos. Todas las juntas rigurosamente pegadas con adhesivo tipo 520 ARMAFLEX o similar y perfectamente encintadas con cinta adhesiva con aislantes tipo ARMAFLEX o similar.

Todos los materiales y accesorios serán obligatoriamente de tipo normalizado u homologado por el Ministerio de Industria y Energía y cumplirán la UNE 100 – 171 y 100 – 172 y otras normativas de obligado cumplimiento.

2.3.2 Tuberías

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

Será competencia del instalador el que antes de pintar las tuberías, las mismas estén exentas de materias extrañas, barro, etc, procediendo a su limpieza, en su caso, antes de ser pintadas. Se colocarán purgadores automáticos en cada una de las zonas altas del circuito que se estimen necesarios.

Todas las tuberías de acero negro serán pintadas con dos capa de minio antes de ser aisladas.

2.3.2.1 General.

Todas las tuberías se instalarán de forma que presenten un aspecto rectilíneo, limpio y ordenado, usándose accesorios para los cambios de dirección y dejando las máximas alturas libres en todos los locales con objeto

2.3.2.2 Soportes de Tubería

Los soportes se construirán con perfiles de acero adecuados al peso de la tubería que deban soportar. La construcción de los soportes se realizará de tal forma que permitan la libre dilatación de las tuberías, sin producirse tensiones ni flechas excesivas en las mismas. Los puntos fijos serán anclados adecuadamente para evitar cualquier movimiento y se colocarán a interdistancias de 5 m. Todos los soportes serán pintados con una mano de minio para protegerlos contra corrosión. La soportería de la instalación deberá coordinarse con el contratista de obra civil. Las tuberías de circulación de agua a baja temperatura serán provistas de soportes que permitan la continuidad del aislamiento. Para tal fin, el aislamiento será abrazado por un manguito de chapa al cual se fijará el soporte.

Los planos de montaje incluirán:

Sistemas de soporte.

Puntos de soporte de los equipos de peso importante. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.

Puntos de soporte de tuberías de 125 mm de diámetro o superiores. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.

Cuando se instale soportería para múltiples tuberías (bajo este u otro contrato) se indicará el peso total.

Téngase en cuenta que los equipos soportados no se limitan a los conectados a las tuberías, sino que también se incluyen ventiladores u otros. La indicación de los pesos, se podrá evitar únicamente si se emite un método general y es aprobado por escrito por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa debe aprobar el método de soporte antes de comenzar el trabajo.

2.3.2.3 Dilataciones

Los compensadores de dilatación han de ser instalados allí donde indique el plano y, en su defecto, donde se requiera según la experiencia del instalador, adaptándose a las recomendaciones del Reglamento e Instrucciones Técnicas correspondientes. La situación será siempre entre dos puntos fijos garantizados como tales, capaces de soportar los esfuerzos de dilatación y de presión que se originan.

2.3.2.4 Uniones entre Metales Diferentes

Siempre que existan uniones entre diferentes metales que puedan producir pares galvánicos de corriente, se conectarán juntas dieléctricas de aislamientos, o en su defecto tramos de 0,5 metros de PVC rígido.

2.3.2.5 Manguitos pasamuros y discos-tapa.

Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón, será provista de manguitos pasamuros para permitir el paso de la tubería sin estar en contacto con la obra de fábrica. Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados. El espacio entre el manguito y el tubo se rellenará del material apropiado y en función del tipo de partición atravesada: sector de incendio, partición estanca al agua, sometiéndose a la aprobación de la Dirección Facultativa.

El propósito de los discos-tapa es mejorar el aspecto de la instalación. Se incluirán discos-tapa en todos los pasamuros vistos, siendo de aluminio y cromados en espacios acabados.

2.3.2.6 Conexiones a equipos.

Se dispondrán elementos de unión que permitan una fácil conexión y desconexión de los diferentes equipos y elementos de la red de tuberías, tales como latiguillos, bridas, etc., dispuestas de tal modo que los equipos puedan ser mantenidos o que puedan retirarse sin tener que desmontar la tubería. La instalación se realizará de tal modo que no se transmitan esfuerzos de las redes de tuberías a los equipos.

2.3.3 Valvulería en Redes de Agua

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes. El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el kV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima.

La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio deberá ser igual o mayor a PN 16, salvo casos especiales (p.e., válvulas de pie).

Antes de proceder a la entrega provisional se colocará en cada una de las válvulas una tarjeta o número de identificación en plástico serigrafiado con cadena, la cual coincidirá con el esquema de principio.

2.3.3.1 *General.*

El almacenamiento de la valvulería en obra será realizado con especial cuidado, evitando apilamientos que puedan afectar a las válvulas. Hasta el momento del montaje, las válvulas deberán tener protecciones en sus aperturas.

Todas aquellas válvulas que dispongan de volantes o palancas estarán diseñadas para permitir manualmente un cierre perfecto sin necesidad de apalancamiento, ni forzamiento del vástago, asiento o disco de la válvula.

Se incluirán reductores y volantes en las válvulas de diámetro nominal 150 mm (6") o mayor. Será rechazado cualquier elemento que presente golpes, raspaduras o en general cualquier defecto que obstaculice su buen funcionamiento a juicio de la Dirección de obra, debiendo ser aprobada por ésta la marca elegida antes de efectuarse el pedido correspondiente.

Las válvulas se situarán en lugares de fácil acceso y operación de forma tal que puedan ser accionadas libremente sin estorbos ni interferencias por parte de otras válvulas, equipos, tuberías, etc..

Se instalarán válvulas y uniones en todos los aparatos y equipos, de modo que se pueda retirar el equipo sin parar la instalación.

Las válvulas serán del tipo de esfera o mariposa en función de los diámetros. Así, desde DN10 a DN40 o DN50 (según se indique) serán de esfera y desde DN50 o DN65 (según se indique) en adelante serán de mariposa.

A no ser que expresamente se indique lo contrario, las válvulas de esfera inclusive se suministrarán roscadas y de mariposa, se suministrarán para ser recibidas entre bridas.

2.3.3.2 *Filtros.*

Los filtros se instalarán en todos los puntos indicados en planos y en general en todas aquellas zonas de los sistemas en donde la suciedad pueda interferir con el correcto funcionamiento de válvulas o partes móviles de equipos.

Los filtros serán de un diseño tal que permita la expulsión de la suciedad acumulada y facilite la retirada y cambio de tamiz sin desconectarlo de la tubería principal.

2.3.3.3 *Coletores.*

Las acometidas de las tuberías serán totalmente perpendiculares al eje longitudinal, pudiendo en determinados casos, acometer por las culatas, estando en ese caso los ejes perfectamente alineados. Los cortes de preparación serán curvos quedando correctamente adaptadas las curvaturas del tubo y el colector. En ningún caso, los tubos sobrepasarán la superficie interior del colector.

2.3.4 Conductos

2.3.4.1 *General.*

Los conductos estarán formados por chapa galvanizada. Tendrán que tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

En particular, los conductos de chapa galvanizada cumplirán las prescripciones de UNE 100101, UNE 100102 y UNE 100103,. El contratista coordinará y verificará la instalación de conductos en las salas de climatizadoras con el fabricante de las climatizadoras. Los planos de montaje en dichas salas que se presenten para aprobación por la Dirección Facultativa deben haber sido verificados y aprobados con anterioridad por el fabricante de climatizadoras o su representante cualificado, de modo que las prestaciones y niveles sonoros de dichos equipos se garanticen con el montaje y condiciones reales de la instalación.

Toda la construcción de conductos deberá de realizarse mediante uniones aprobadas y juntas lisas en el interior y con una terminación limpia en el exterior. Las uniones de conductos deberán de hacerse lo más estancas posible, con solapas realizadas en la dirección del flujo de aire y que no se proyecten salientes en la corriente de aire. Los conductos deberán de estar adecuadamente arriostrados para prevenir la vibración. Todos los ángulos deberán de ser galvanizados o pintados en fábrica con dos capas de pintura resistente al óxido.

Las transiciones y cambios de forma cumplirán:

1. En los incrementos de sección el aumento será de 20 °C
2. . Para reducciones en la sección la pendiente será de 20 °C

Los radios de giro serán iguales a la anchura del tramo del conducto dónde se produce le giro.

Las derivaciones serán derivaciones no conducidas, con las especificaciones dimensionales dichas en la memoria y los planos

Si por necesidades de montaje se superase la relación ancho-alto especificada tanto en la memoria como en los planos, deberá comunicarse a la Dirección y si ésta lo considera oportuno adoptar los consecuentes separadores.

Las posiciones concretas de los elementos de difusión (difusores, rejillas, ...) y las dimensiones exactas de sus plenums están sujetos a los condicionantes arquitectónicos. Por ello, las posiciones de los elementos de difusión serán presentadas para su aprobación a la dirección facultativa. De otro modo, cualquier cambio que se realice después de la instalación será realizado sin costes adicionales. Todos los plenums y todas las aperturas en los conductos deberán de mantenerse cubiertas durante la construcción para impedir la entrada de suciedad.

Se incluirán puertas de acceso en los conductos siempre que sea necesario para acceder a compuertas cortafuego u otros elementos.

Se prestará especial atención a que tanto el acopiaje en planchas, como la conformación montada no sea afectada por el agua desechándose cualquier parte que se presente con señales de humedades.

Los conductos poseerán aislante de fibra de vidrio con espesor según la instrucción técnica del RITE 1.2.4.2.

2.3.4.2 Soportes de conductos.

Los conductos de chapa hasta 400 mm. de anchura serán suspendidos de los techos por medio de pletinas galvanizadas de 1,5 mm., abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas al sistema por medio de tomillos de rosca de chapa, los conductos mayores de 400 mm. de anchura, serán suspendidos por medio de varillas de acero laminado y angulares montados en cara inferior a los conductos.

Estos materiales llevarán una capa de pintura antioxidante.

La separación entre soportes estará determinada por el tipo de refuerzo a utilizar, y en todo caso deberá atenerse a lo estipulado en la norma UNE 100. 103.

Siempre que los conductos atraviesen un muro, tabiquería, forjado o cualquier elemento de obra civil, deberá protegerse a su paso con manguito conformado de fibra de vidrio de forma que en ningún caso morteros, escayolas, etc., queden en contacto.

2.3.5 Difusores y Rejillas.

2.3.5.1 General

Se suministrarán e instalarán los difusores de acuerdo a las capacidades indicadas en planos y de acuerdo a las especificaciones y condiciones del Proyecto.

Se indicarán en los planos de montaje los tipos y modelos de difusor instalar. Se adjuntarán con los planos de montaje las características de los difusores. En los planos se incluirán detalles de instalación en los lugares previstos.

Se suministrarán muestras de los difusores antes de su instalación.

Los difusores que se provean en cada área serán de diseño adecuado para las condiciones de instalación y funcionamiento: altura de montaje, alcance requerido, caudales a impulsar, diferenciales de temperatura entre impulsión y ambiente, tipo de retomo, etc. Se presentarán curvas de comportamiento y nivel sonoro.

2.3.5.2 Compuertas cortafuegos.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las compuertas cortafuegos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los documentos de proyecto.

Se instalarán compuertas cortafuego construidas según normativas aplicables, donde se indique en planos o donde se necesite, para asegurar la compartimentación en sectores de incendio del edificio. La resistencia al fuego será la indicada. En posición cerrada serán estancas al paso del aire e impedirán la propagación de humos a baja temperatura. Su tamaño, forma, modulación será la adecuada en función del espacio disponible, y ofreciendo la mínima resistencia al paso del aire.

Las compuertas cortafuegos serán del tipo basculante en el flujo de aire y se instalarán de forma que queden exentas de traqueteos y vibraciones.

El Contratista indicará claramente la localización y tamaño de las compuertas en los planos de montaje, y proveerá registros de acceso en los conductos para cada compuerta con el fin de realizar la inspección, sustitución de fusibles o mantenimiento. Será responsabilidad del contratista coordinar la localización de la puerta de acceso.

Las puertas de acceso dispondrán de junta para proveer la estanqueidad máxima posible entre el conducto y el cerco. Las puertas estarán totalmente aisladas.

La instalación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo a las normativas y recomendaciones aplicables.

2.3.5.3 Conexiones flexibles.

Las conexiones flexibles deberán de evitar la transmisión de vibraciones a través de los conductos. Se instalarán tanto en la impulsión como en el retorno de todos los ventiladores y unidades de ventilación y en las juntas de expansión del edificio. El material ser de la resistencia necesaria al servicio requerido, y estar correctamente instalado para garantizar la estanqueidad. La lona deberá de ser de ancho suficiente para proveer un espacio mínimo de 100 mm entre los elementos conectados y con suficiente holgura para prevenir su rotura causada por el movimiento del ventilador.

En conductos interiores se utilizará lona de fibra de vidrio estanca al aire, con capas de neopreno en ambos lados o similar, y con cercas galvanizados fijamente adheridos en los extremos de la conexión. Todos los materiales deberán de estar clasificados para baja inflamabilidad. La temperatura de trabajo será la requerida para un correcto funcionamiento con el ventilador correspondiente.

2.3.5.4 Registros de acceso en conductos.

Donde sea necesario en los conductos, se realizarán marcos y registros de acceso adecuados para permitir la inspección, operación y mantenimiento de todas las válvulas, controles, compuertas cortafuegos, compuertas automáticas, baterías, filtros u otros aparatos.

Los registros deberán de ser de construcción doble de chapa metálica de no menos de 1 mm de grosor con junta de goma entre la puerta y el cerco y entre el cerco y el conducto. En ningún caso el acceso a ninguno de los elementos de equipo que requieran inspección, ajuste o mantenimiento requerirán la retirada de tuercas, tornillos, o cualquier otro elemento similar. Los registros de acceso deberán de ser adecuadas para las presiones del sistema y deberán de ser estancas.

Los registros en conductos aislados o aislados internamente deberán de tener un aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio rígido entre los paneles metálicos.

2.3.6 Aislamiento

2.3.6.1 General

Se pondrá especial atención en que el aislamiento y su espesor cumplan el punto IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de tuberías y el punto IT 1.2.4.2.2 Aislamiento de conductos.

Se incluirán detalles típicos sobre los sistemas de montaje, indicando accesorios utilizados y acabados finales.

2.3.6.2 Suministro, almacenamiento y manejo.

Para evitar deterioras no se permitirá que el aislamiento se moje, se humedezca a se manche. Se protegerá el aislamiento de su exposición a altas temperaturas, excesiva exposición a los rayos solares y al contacto con superficies calientes por encima de las temperaturas indicadas por el fabricante.

No se comenzará la instalación de aislamiento en períodos desfavorables, a menos que el trabajo se realice de acuerdo con los requisitos e instrucciones del fabricante.

Frente al fuego los aislamientos tendrán, al menos, clasificación de no inflamable, no propagador de llama (M1), no generando en caso de incendio humos ni productos tóxicos apreciables.

Junto a la primera entrega de los planos de montaje, el contratista entregará los certificados oficiales que demuestran el cumplimiento del comportamiento al fuego de los materiales aislantes. Todos los auxiliares y accesorios tales como, adhesivos, serán asimismo no combustibles, ni generarán humos ni productos tóxicos apreciables en caso de exposición al fuego. Los tratamientos ignífugos que se requieran serán permanentes, no permitiéndose el uso de materiales para dichos tratamientos solubles al agua.

2.3.6.3 Instalación.

El aislamiento deberá ser aplicado sobre superficies limpias, secas y protegidas contra oxidación, una vez inspeccionadas y preparadas para recibir aislamiento.

Se examinarán las áreas que vayan a ser aisladas. El contratista deberá de corregir todas aquellas condiciones que se puedan influir negativamente para la correcta terminación del trabajo en calidad y plazo. Se verificará que todos los elementos de soportería hayan sido dimensionados y ajustados para permitir que las camisas del aislamiento atraviesen estos componentes sin ser taladradas.

No se iniciará la instalación del aislamiento hasta que hayan sido instaladas las tuberías, los conductos y otros elementos salientes sobre los mismos.

El acabado final del aislamiento, en especial en zonas vistas, tendrá un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

En general, se instalarán los materiales de aislamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante, a excepción de que se indiquen o especifiquen requisitos más restrictivos. Cuando sea posible, todo el aislamiento de tuberías deberá de aplicarse de forma continua. Cuando el uso de formas segmentadas sea necesario, los segmentos deberán de ser de tal construcción de manera que encajen correctamente en las superficies curvas en las cuales sean aplicados.

El aislamiento de las superficies frías donde se empleen aislamientos con barrera de vapor deberá de ser aplicado con un sello de barrera de vapor continuo y sin roturas. Los soportes, anclajes, etc., que se fijen directamente a servicios fríos deberán de ser adecuadamente aislados y sellados formando barrera de vapor para prevenir condensaciones.

En los soportes de tuberías frías aisladas se instalarán inserciones. Las inserciones entre la tubería y los soportes deberán de consistir en aislamiento de tubería rígido del mismo espesor que el aislamiento adyacente y deberán de ser provistas con barrera de vapor donde sea necesario. Las inserciones deberán de tener suficiente resistencia a compresión de tal manera que cuando sean utilizadas en combinación con escudos de chapa metálica, soporten el peso de la tubería y del fluido sin romper el aislamiento.

Las válvulas y accesorios ocultos deberán de encontrarse correctamente aislados. El espesor terminado del aislamiento en los accesorios y válvulas deberá de ser como mínimo el de las tuberías adyacentes.

Las válvulas y accesorios expuestos y todas las bridas deberán de ser aisladas con accesorios preconformados o segmentos de aislamiento. El aislamiento de las bridas deberá de extenderse un mínimo de 25 mm más allá de la terminación de la tornillería. Se adoptarán las medidas necesarias, tales como instalación con recubrimientos preconformados, con el fin de que la instalación quede con un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

No se permite la perforación de la barrera de vapor.

Las bandas que se utilicen en las uniones tendrán 80 mm de anchura mínima y serán del mismo material que la barrera de vapor.

Donde se especifique aislamiento para tuberías, se aislarán de modo similar todos los tramos de conexiones, purgadores, vaciados u otras tuberías sujetas a pérdidas o ganancias térmicas, según el caso. Se aislarán completamente tuberías, tanques o depósitos de agua, válvulas, intercambiadores, accesorios, etc. Todos los soportes metálicos que pasen a través del aislamiento, incluyendo soportes de depósitos e intercambiadores, soportes de tubería, etc.

Cualquier aislamiento mostrando evidencia de humedad será rechazado por la Dirección Técnica. Todo aislamiento que se aplique en una jornada de trabajo, deberá tener también en dicha jornada la barrera antivapor. Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera antivapor será causa suficiente de rechazo por la Dirección Técnica.

2.3.6.4 Forros de aluminio.

Es competencia del instalador el suministrar, montaje y terminación de forrado de aluminio de todas aquellas canalizaciones de agua, aire o cualquier otro fluido que estén aisladas, así como de aquellos equipos o accesorios así mismo aislados en obra que estén situados o ubicados en zonas vistas, aunque sean de servicios, tales como salas de máquinas, corredores, pasillos, etc., y exteriores. No estarán forrados, por tanto, las ubicaciones en falsos techos, patinillos, zanjas registrables o galerías subterráneas de distribución, salvo indicación en contra en proyecto.

El forrado se realizará con chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, de la misma calidad, no debiéndose apreciar matices de terminación por diferencia de partida. Las juntas, siempre que sea posible, quedarán en las zonas ocultas. Las tomas por aparatos de medida, control, derivaciones, etc., dispondrán de sus

escudos o embellecedores de remate correspondientes. Especial atención se prestará al forrado de válvulas y accesorios, tanto en su acabado estético, como en su maniobra y posibilidad de registro sin afectación a las líneas contiguas. Los cortes y pliegues serán limpios, sin rebabas y en ningún caso presentando canto vivo en los remates, que puedan producir cortes a los futuros usuarios.

En el forrado de las tuberías exteriores, las costuras deberán situarse de forma que impidan las entradas de agua. En la recepción todo el forrado estará limpio y no podrá presentar deformaciones o abombamientos.

El acabado en aluminio se realizará con costura disimulada y remaches en la cara oculta, debiendo presentar un acabado general limpio y estético.

2.3.7 Depósitos de Expansión-Contracción

2.3.7.1 General

La capacidad de los depósitos de expansión - contracción será la suficiente para absorber la variación de volumen de agua de la instalación al variar su temperatura en el intervalo máximo marcado por las condiciones de funcionamiento y la temperatura ambiental. Como norma general se sobredimensionará el depósito un 20% de su capacidad.

Los depósitos estarán provistos de bancadas de estructura metálica para su apoyo en el suelo.

2.3.7.2 Características:

El cuerpo exterior del depósito será de acero, timbrado y estará construido de forma que sea accesible la membrana interior de expansión. El interior tendrá un tratamiento anticorrosivo y exteriormente un doble tratamiento antioxidante con acabado pintado al duco o esmaltado al horno. Si la unidad se montase al exterior, se aislará con fibra de vidrio de 50 mm. de espesor, recubierta con chapa de aluminio.

2.3.8 Enfriadora

2.3.8.1 General.

Las unidades enfriadoras o bombas de calor cumplirán con las especificaciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

La enfriadora de agua deberá presentar una potencia nominal no inferior a la expresada en el proyecto.

Las unidades darán las prestaciones indicadas en planos. Las unidades estarán completamente equipadas, esto es, con carga de refrigerante, carga de aceite, purga o bombeo, panel de control, sensores, aislamientos antivibratorios, conexiones, aislamiento y elementos auxiliares. Las unidades suministrarán las capacidades indicadas en las condiciones indicadas en los documentos de proyecto sin exceder el consumo especificado.

Las unidades funcionarán de modo totalmente automático, e incorporará todos los sistemas de alarma y automáticos necesarios para evitar su deterioro. Junto con los planos de montaje, se incluirá información completa del equipo, incluyéndose curva de rendimiento a cargas parciales.

Especial atención se dispondrán en las medidas acústicas y antivibratorias de forma que se cumplan las normativas y ordenanzas vigentes al respecto.

El fabricante proporcionará garantía de todos los componentes y del funcionamiento por un período de un año desde el arranque inicial y aceptación por parte del propietario.

2.3.8.2 Bomba de extracción

La bomba de extracción será capaz de la extracción del caudal necesario según lo indicado en la memoria del proyecto.

La bomba incluirá un manómetro diferencial con dos válvulas de corte para asegurar que proporcionan la presión correcta.

Se tratará de dos bombas dobles gemelas en paralelo, constando de un filtro de pozo a la entrada para evitar la entrada de sólidos procedentes del agua subterránea y válvula de cierre y filtro a la salida, antes de la entrada a la enfriadora

2.3.9 Caldera de Biomasa

2.3.9.1 Generalidades

.Serán de un tipo registrado por el ministerio de Industria y Energía, deberá ser de potencia nominal igual o superior a lo indicado en el proyecto y deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Utensilios necesarios para limpieza y conducción del fuego.
- Aparatos de medida de temperatura y altura manométrica que irán colocados en lugar visible.
- Termostato manual y de seguridad.
- Orificios de conexión de tuberías de ida y retorno.
- Orificio de conexión de gases quemados.

2.3.9.2 Quemadores

Serán de un modelo homologado por el Ministerio de Industria y Energía y dispondrán de etiqueta de identificación energética. No presentarán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras, ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación. Sus piezas y uniones serán perfectamente estancas

2.3.9.3 Sala de calderas.

La sala de calderas está ubicada en la planta sótano del edificio. Sus dimensiones son de 2,8 m de altura interior aproximada y planta de 50 m² de superficie espacio, como puede verse en los planos del proyecto. Se realizara ventilación mediante la colocación de una rejilla. En el interior de la sala y ubicado cercano a la puerta se colocará un extintor de al menos 12 kg. El sistema de biomasa en su conjunto, y sus elementos individualmente, han de respetar las distancias mínimas que la legislación vigente determine, así como aquellas necesarias para su correcta operación y mantenimiento. Ha de incluirse todos aquellos sistemas de seguridad que se consideren necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, especialmente contra

incendio. Deberá incluirse un sistema automatizado para gestión de cenizas, de modo que solamente sea necesario el trabajo de vaciado del correspondiente depósito cuando esté lleno.

2.3.9.4 Silo de biomasa

Se dispondrá en el lugar disponible más próximo posible a la caldera, según lo indicado en los planos, realizándose de obra por parte de la entidad contratante en base a los requisitos fijados por la empresa adjudicataria. El suministro de biomasa del silo a la caldera se realizará de forma automatizada, regulándose mediante la demanda de combustible de la caldera. El sistema de suministro permitirá el uso de los siguientes combustibles: pellets DIN PLUS; Astillas G100 (según norma Önorm M7133); cáscara de piña y cáscara de piñón. Todos estos extremos deberán ser acreditados mediante la hoja de características técnicas de los elementos, o bien mediante certificados emitidos por personal o empresas competentes en la materia. El suministro de los elementos se producirá en la sala de máquinas un máximo de 7 días después de la comunicación por parte de la entidad contratante, que lo deberá comunicar por vía correo electrónico o fax. En dicha comunicación se notificará el estado de los accesos hasta la sala de máquinas.

2.3.10 Ventiladores y Equipos de Tratamiento de Aire

2.3.10.1 General

Aislamiento antivibratorio: Se deberán de emplear antivibratorios en la unión del ventilador a la carcasa y en las uniones de la carcasa al edificio.

En el caso de ventiladores donde se especifique más de una velocidad, la selección de los antivibratorios debe realizarse para la velocidad más baja.

La bancada del motor y del ventilador será solidaria formando una base única para evitar cualquier movimiento físico entre el ventilador y el motor. En ningún caso el motor irá acoplado sobre la envolvente de propio ventilador.

Sustitución de las poleas. Se suministrarán poleas ajustables o fijas adicionales sin coste alguno, si fuese requerido para el equilibrado,

Si así fuese requerido en los documentos de proyecto, se suministrará compuerta automática en el conducto enclavada con el ventilador. La compuerta será de mariposa o lamas, según tamaño, en aluminio y accionada por motor enclavado con el ventilador, de tal modo que permanezca totalmente abierta mientras el ventilador está en funcionamiento y cierre cuando no opera. Dispondrá de final de carrera.

2.3.10.2 Documentación.

Se presentará para su aceptación por la Dirección Facultativa la siguiente información para cada tipo de equipo:

- **Curvas de Rendimiento:** Incluir las curvas de rendimiento con la entrega de los planos de fabricación de los ventiladores presentados para su revisión. Todos los ratios de rendimiento de ventiladores y datos deberán de ser datos certificados de acuerdo con la normativa local a estándar de reconocido prestigio.
- **Datos acústicos de ventiladores.** El fabricante deberá de entregar datos de nivel de potencia sonora indicando las curvas que se obtendrán cuando se ensayen de acuerdo con una normativa de reconocido prestigio. Los datos deberán de definir los niveles de potencia para cada una de las ocho (8) bandas de octavas.

- La presentación para la aprobación deberá de indicar potencia absorbida, potencia de frenado si procede, y rendimiento a plena carga cumpliendo con las especificaciones.
- Planos de fabricación y montaje de climatizadoras. Incluyendo información completa sobre equipamiento, materiales y detalles constructivos.

2.3.11 Unidades de tratamiento de aire

Se suministrarán climatizadoras fabricadas a medida que cumplan las prestaciones indicadas en planos. Mientras no se indique de otro modo, las unidades estarán completamente equipadas. Las unidades no excederán las dimensiones indicadas en planos manteniéndose los espacios internos necesarios entre los componentes y asegurando el espacio para mantenimiento. Las dimensiones externas que estén indicadas son máximas y las interiores mínimas. No se sobrepasarán estos límites sin una aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

Es responsabilidad del contratista verificar los espacios disponibles y acceso desde el exterior del edificio a los locales destinados a los equipos.

Las unidades se montarán en el lugar destinado a las mismas y el contratista coordinará y se responsabilizará del traslado de las diferentes partes de las unidades en las que sea necesario realizar el suministro hasta sus correspondientes ubicaciones.

Las unidades serán diseñadas, construidas y operarán bajo todos los caudales de trabajo, de modo que se mantengan las condiciones térmicas y acústicas de proyecto. Dichas condiciones de funcionamiento se deben lograr en las condiciones reales de funcionamiento de las unidades, tales como locales donde se ubican y distribución de conductos.

Cada unidad será construida y operará en todas las condiciones de caudal de aire (incluyendo de 100% a 30% en las unidades de volumen variable) sin que se sobrepasen las condiciones acústicas requeridas para los diferentes locales. Se medirán los niveles sonoros en los locales ocupados adyacentes a las salas de climatizadores. Los requisitos acústicos se deben cumplir con la unidad instalada y según las condiciones constructivas del edificio, la ubicación destinada a ella y los conductos conectados en modo similar a lo proyectado. Si no se logran los niveles requeridos, el contratista se hará cargo de añadir las medidas o silenciadores que sean necesarios. Estas medidas se adoptarían sin comprometer el diseño original.

2.3.12 Aparatos de Medida

El montaje de los aparatos será tal que refleje realmente la magnitud y el concepto medido, evitando puntos muertos o acciones indirectas que desvíen el punto de medición que interesa consignar. Si el parámetro a medir estuviese automáticamente controlado o dispusiese de sonda de medida a distancia, tanto sondas como el punto de captación del aparato de medida, estarán próximos, de forma que no pueda aludirse diferenciación de medida o actuación por ubicación. La reposición, contraste o calibración de los aparatos podrá realizarse estando los sistemas en activo por lo que el montaje deberá estar previsto con éste condicionante. Cuando la medida necesite de elemento transmisor (aceite, glicol, etc.) deberá existir en su total capacidad en la recepción provisional.

El posicionamiento de los indicadores deberá ser tal que puedan ser fácilmente legibles por el usuario en las situaciones normales de trabajo o maniobra. Si el punto de su captación no cumpliera éste requisito, el indicador será del tipo a distancia.

La sensibilidad de los aparatos será la adecuada a juicio de la Dirección, según la precisión y el parámetro medido.

El montaje del punto de captación será realizado de forma que fácilmente pueda ser desmontado para aplicar otro aparato de medida para su verificación o calibración, si ello no fuera factible se dispondrá habitáculo de captación inmediata para aplicación del aparato portátil.

2.3.13 Instalación Eléctrica

Las instalaciones del interior de la sala de calderas y enfriadora se realizarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E. de B.T.).

Las canalizaciones serán todas bajo tubo de acero galvanizado con sus correspondientes manguitos de unión roscados, rácores metálicos, codos, cajas de salida y distribución, grampillones para sujeción, tacos y tornillos.

El cuadro eléctrico general centralizador contendrá todos los componentes necesarios para la maniobra, control y seguridad de los elementos que componen la instalación, entre los que cabe destacar los siguientes:

El cuadro será de tipo metálico. Se montará un esquema sinóptico de identificación de la instalación. La iluminación será mediante lámparas fluorescentes, montadas sobre pantallas estancas al polvo y realizando todas las canalizaciones bajo tubo de acero galvanizado. En el cuadro eléctrico se montará un ICP para proteger la línea de alumbrado.

2.3.11 Bombas

2.3.11.1 Generalidades

Es competencia del contratista el suministro, instalación y puesta a punto de las bombas centrífugas para los sistemas de circulación de agua. Todas las bombas serán bombas dobles gemelas y tendrán la capacidad según lo indicado en el proyecto

Todas las bombas poseerán una válvula de equilibrado a la entrada para regular el caudal y una válvula de corte a la salida para cortar la circulación de agua en caso de avería.

Todas las bombas incluirán un manómetro diferencial con dos válvulas de corte para asegurar que proporcionan la presión correcta.

2.3.11.2 Documentación

Se presentará para su aceptación por la Dirección Facultativa la siguiente información para cada tipo de equipo:

- **Curvas de Rendimiento:** Incluir las curvas de rendimiento con la entrega de los planos de fabricación de las bombas presentados para su revisión. Todos los datos de rendimiento de bombas y datos deberán de ser datos certificados de acuerdo con la normativa local a estándar de reconocido prestigio.
- **Datos acústicos de bombas.** El fabricante deberá de entregar datos de nivel de potencia sonora indicando las curvas que se obtendrán cuando se ensayen de acuerdo con una normativa de reconocido prestigio. Los datos deberán de definir los niveles de potencia para cada una de las ocho (8) bandas de octavas.
- La presentación para la aprobación deberá de indicar potencia absorbida, potencia de frenado si procede, y rendimiento a plena carga cumpliendo con las especificaciones.

2.4 Pruebas de las instalaciones y recepción de las mismas.

2.4.1 General

El contratista realizará todas las pruebas y ensayos, limpieza ajuste y equilibrado exigidos por los Reglamentos e Instrucciones Técnicas correspondientes y demás normativa aplicable y las que se indican, corriendo de su cargo los costes derivados.

El contratista realizará una notificación a la Dirección Técnica. con antelación suficiente a la realización de los ensayos para que pueda acudir a los mismos.

Incluirá todo el material, instrumentación y mano de obra que se necesite. Cualquier prueba o ensayo no especificado y que sea necesario realizar para la aceptación de equipos o instalaciones, deberá ser indicado y ejecutado por el adjudicatario.

Es la intención de esta sección mencionar todas las pruebas y ensayos obligatorios y necesarios para asegurar que el sistema está correctamente ejecutado y equilibrado y que las prestaciones especificadas se cumplen. Se someterán a aprobación por la Dirección Técnica las propuestas alternativas sobre protocolos de ensayo y control de calidad que pudiera tener implantado el Contratista.

Todo el sistema quedará completamente ajustado y equilibrado; es decir, tanto los equipos como las redes de conducción de fluidos.

El contratista entregará los informes y certificados de ensayos, conteniendo los resultados de las pruebas y una implantación esquemática para cada sistema certificada por el Contratista.

2.4.2 Ensayos e Inspección de Materiales y Equipos

El instalador garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado o reparado. El contratista entregará los informes y certificados de ensayos de los materiales y equipos, conteniendo los resultados de las pruebas, así como los certificados de clasificación de los mismos por los organismos y entidades reguladoras de la calidad.

La Dirección técnica de obra será autorizarla a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

2.4.3 Ensayos de Funcionamiento y Equilibrados

2.4.3.1 General,

Todas las instalaciones deberán ser inspeccionadas y probadas ante la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, etc. Estas pruebas se realizarán por zonas o circuitos sin haber sido conectado el equipo principal.

Se probarán todos los equipos y sistemas según Reglamentos aplicables y Normas UNE de aplicación. El contratista suministrará todos los medidores, instrumentos, equipos de ensayo, y personal requerido para los ensayos.

Se ajustarán todos los equipos para funcionar con el mínimo ruido y vibración posible para sus condiciones de trabajo. El funcionamiento silencioso de todos los equipos es un requisito. Cualquier equipo que produzca un ruido objetable en espacios ocupados debe de ser reparado o retirado y sustituido con equipo satisfactorio.

Se emitirán formularios con los resultados de las pruebas.

2.4.3.2 Sistemas de Tuberías

Se pondrán en marcha los sistemas de enfriamiento y calefacción, se ajustarán los controles y los equipos, y se realizará el equilibrado necesario para suministrar no menos de las cantidades de agua indicadas en el proyecto a cada equipo.

2.4.3.3 Ensayos de nivel sonoro

Se pondrán en funcionamiento los equipos y sistemas de tratamiento de aire después del equilibrado, para determinar que se cumplen los requisitos acústicos en los distintos espacios.

2.4.3.4 Periodo de funcionamiento.

Se mantendrá el sistema en funcionamiento durante un período de cinco días durante el cual la inspección final pueda realizarse por D.T. Una vez terminado, marcar la posición de ajuste de cada válvula de equilibrado y de cada compuerta para referencia permanente.

2.4.4 Pruebas Finales de Recepción Provisional

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido regulada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes. Estas pruebas serán las mínimas exigidas.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección.

El resultado de las diferentes pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCION PROVISIONAL» en el que deberá indicarse para cada prueba.

- Croquis del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

2.4.5 Redes de tuberías.

Las redes de distribución de agua deben ser limpiadas internamente antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Las tuberías, accesorios y válvulas deben ser examinadas antes de su instalación y, cuando sea necesario, limpiados.

Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiadas interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño

Durante el montaje se evitará la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados.

A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante dos horas, por lo menos. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito.

Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento. Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana de funcionamiento, hasta que se compruebe que ha sido completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla. Sin embargo, los filtros para protección de válvulas automáticas, contadores etc. se dejarán en su sitio.

2.4.5.1 Pruebas Hidrostáticas de Redes de Tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren, inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

2.4.6 Redes de conductos.

La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.

Se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire a la salida de las aberturas parezca, a simple vista, no contener polvo.

Las pruebas para la recepción de conductos se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100-104. En la prueba de estanqueidad la Dirección Técnica seleccionará las partes a analizar, pudiendo exigir a cargo del Contratista probar hasta un 8% de la red (en términos de la superficie total de conducto del proyecto). En caso de que el resultado de las pruebas determine que la instalación sea insatisfactoria, la Dirección Técnica podrá exigir a cargo del Contratista, aumentar el porcentaje de pruebas hasta donde sea necesario para verificar y asegurar que la instalación es satisfactoria. El Contratista reparará los puntos de fuga.

El porcentaje máximo admisible de fugas será del 7% del caudal nominal.

Tras la finalización de los trabajos de instalación de conductos se procederá a una limpieza consistente en retirar residuos de las compuertas, superficies de las caras de las baterías, álabes deflectores, etc. y limpiar los conductos en las proximidades de las aperturas antes de instalar las rejillas.

2.4.6.1 Pruebas de Redes de Conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

2.4.6.2 Pruebas de Libre Dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

2.4.6.3 Pruebas de Circuitos Frigoríficos

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones centralizadas de climatización, realizados en obra, serán sometidos a las pruebas de estanqueidad especificadas en la instrucción MI.IF.010, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

No debe ser sometida a una prueba de estanqueidad una instalación de unidades por elementos cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

2.4.6.4 Otras Pruebas

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

2.4.7 Mediciones a realizar

A continuación se especifica una serie de mediciones a realizar para la verificación del correcto funcionamiento de la instalación. Este listado no pretende ser exhaustivo, por lo que se realizarán cualesquiera otras mediciones que la Dirección Técnica estime conveniente para una completa comprobación de la instalación.

Las mediciones indicadas a continuación son las mínimas exigidas. Estas pruebas se podrán realizar conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección determine. La forma de realizar las mediciones será acorde con la norma ASHRAE o UNE correspondiente.

2.4.7.1 Eficiencias equipos frigoríficos.

Se realizará por cada equipo frigorífico existente las siguientes mediciones:

- Temperaturas agua o aire en entrada y salida del evaporador y condensador.
- Presiones de evaporador y condensador.
- Temperaturas seca y húmeda aire exterior.
- Potencia absorbida en bomes.
- Caudales de agua o aire en evaporador (previando los manguitos de medida para diagrama calibrado) y condensador.

Con las mediciones indicadas, se redactará el correspondiente protocolo, determinando los CEE (Coeficientes de Eficiencia Energética), tanto de enfriador como de condensador.

2.4.7.2 Medidas de temperatura y humedades ambientales acondicionados.

- Medida por fachada y planta.
- Medida en zona interior por planta.
- Medida de condiciones exteriores.

2.4.7.3 Medidas de temperatura de fluidos

- Temperatura de impulsión y retomo en generadores de fluidos calientes.
- Temperatura de impulsión y retomo en generadores de fluidos fríos.
- Temperatura de impulsión y retomo en elementos terminales.

2.4.7.4 Medidas cuantitativas de fluidos.

- Caudal de cada ventilador (medición directa con anemómetro o pitot en conducto general de impulsión. Comprobación con curva de características, potencia absorbida y presión diferencial).
- Caudal de aire de impulsión en cada una de las rejillas y difusores representativos de plantas.

2.4.7.5 Medidas de consumos.

- Potencia absorbida para cada uno de los motores que componen la instalación.

Si el motor acciona una máquina cuyo funcionamiento normal tenga un control de capacidad, la potencia absorbida se realizará a 100, 70 y 35% de máximo nominal.

2.4.7.6 Medidas eléctricas.

Las mediciones se realizan con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.
- Las medidas de potencia en cada máquina se realizarán en la prueba particular de cada una.
- En el protocolo de medidas se indicará además:
- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Calibrado y prueba de arrancadores.
- Verificación de enclavamientos.

2.5 Recepciones de Obra

2.5.1 Recepción provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos

de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas. El certificado de la instalación firmado.

El director de la obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

2.5.2 Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

Una vez realizado el acto de recepción la responsabilidad de seguir el proceso de mantenimiento indicado en R.I.T.E de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido practicadas y obliguen a la Empresa Instaladora.

2.6 Tramitaciones oficiales

El contratista de la instalación de climatización es responsable de la tramitación de cuantos permisos oficiales sean necesarios para la puesta en funcionamiento de la instalación.

De esta manera tramitará los permisos de la Delegación de Industria, y los permisos de acometidas necesarios ante los organismos o empresas correspondientes.

Sin estos permisos, no se procederá a realizar la Recepción de la Instalación, ni siquiera de forma provisional.

2.7 Unidades no especificadas

En todo lo no especificado en la Memoria o Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.



Universidad
Zaragoza



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO 4

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

Tabla de contenido

Presupuesto y Mediciones. **2**
 Cap.1:Producción 2
 Cap.2:Distribución de Agua 3
 Cap.3:Distribución de Aire..... 8
Resumen del Presupuesto..... **9**

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
CAPITULO 1:PRODUCCIÓN				
SUBCAPITULO 1.1 Producción de calor				
UD	Caldera de Biomasa Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 23,2 a 80 kW, con base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 5/4" de diámetro y bomba de circulación, sistema de extracción de cenizas con transportador helicoidal sinfín flexible, cajón de cenizas de acero galvanizado, de 240 litros, para sistema de extracción de cenizas con transportador helicoidal sinfín flexible, regulador de tiro de 200 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, conexión antivibración para conducto de humos de 200 mm de diámetro, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones	1	27.542,07	27.542,07
				27.542,07
SUBCAPITULO 1.1 Producción de frío				
UD	Enfriadora agua-agua Unidad agua-agua bomba de calor, geotérmica, para instalación en interior, alimentación trifásica a 400 V, potencia calorífica nominal 139,91 kW (temperatura de entrada del agua al condensador 40°C, temperatura de salida del agua del condensador 45°C, temperatura de entrada del agua al evaporador 12°C, temperatura de salida del agua del evaporador 7°C) (COP 4,29), potencia sonora 75 dBA, dimensiones 1201x883x1492 mm, peso 703 kg.	1	38.679,73	38.679,73
				38.679,73
TOTAL CAPÍTULO 1.....				66.221,80

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
	CAPITULO 2: DISTRIBUCIÓN DE AGUA			
	SUBCAPITULO 2.1 TUBERÍA			
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN40 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		1,6	44,25	70,80
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN25 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio			
		48,1	56,20	2.703,22
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN80 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 80 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio			
		68	106,63	7.250,84
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN50 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 50 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio			
		36,8	81,36	2.994,05
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN20 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio			
		29	50,94	1.477,26
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN100 Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 100 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
		13	106,20	1.380,60

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN125 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 125 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio.			
		48	197,36	9.473,28
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN32 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 32mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio.			
		48,1	66,79	3.212,60
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN63 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 63mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio.			
		17,6	102,78	1.808,93
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN40 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 40mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio.			
		21	81,78	1.717,38
m	Tubería Acero negro DIN 2441, DN80 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de DN 80mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio.			
		21	122,86	2.580,06
				34.669,02

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
	SUBCAPITULO 2.2 BOMBAS			
UD	Bomba doble 0,71 kW Electrobomba centrífuga doble, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW.			
		6	730,00	5.026,38
UD	Bomba doble 0,11 Electrobomba centrífuga doble, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,11 kW.			
		6	754,74	4.528,44
UD	Bomba de pozo Bomba doblende extracción de pozo			
		2	248,97	497,94
				10.052,76
	SUBCAPITULO 2.3 ACCESORIOS			
UD	Válvula esfera Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".			
		39	14,09	549,51
UD	Válvula equilibrado Válvula de equilibrado dinámico de latón estampado con juntas de EPDM, de 50 mm, conexiones roscadas, con cartucho metálico.			
		12	153,07	1.836,84
UD	Válvula de 4 vías Válvula motorizada de 4 vías de 1".			
		2	259,60	519,20

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
UD	Válvula de seguridad Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1" de diámetro, tarada a 4 bar de presión	2	24,39	48,78
UD	Válvula de mariposa Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	4	39,04	156,16
UD	Vaso de expansion Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l.	2	845,57	1.691,14
UD	Depósito Acumulador Acumulador de inercia, de acero negro, 2000 l, altura 2300 mm, diámetro 1360 mm.	2	3.812,66	7.625,32
UD	Manómetro Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 16 bar.	15	19,00	285,00
UD	Termostato Termostato para control de t Temperatura fluido.	8	109,67	877,36
UD	Filtro Filtro de cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 3/4", caudal de 0,4 m³/h, con dos llaves de paso de compuerta.	7	82,20	575,40

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
UD	<p>Purgador</p> <p>Purgador automático de aire con boya y rosca de 3/8" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.</p>	4	10,79	43,16
UD	<p>Colector de distribución</p> <p>Colector formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura con 1 conexión de entrada y 5 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, de 50 mm de espesor.</p>	2	401,37	802,74
UD	<p>Colector de distribución</p> <p>Colector formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura con 5 conexión de entrada y 1 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, de 50 mm de espesor.</p>	2	401,37	802,74
				15.813,35
SUBCAPITULO 2.4 INTERCAMBIADOR DE CALOR				
UD	<p>Intercambiador de calor</p> <p>Intercambiador de placas desmontables de acero inoxidable, tipo M3, potencia 140 kW, placas de 480x180 mm, modelo EI0300019 "SOLTHERM".</p>	1	1.609,41	1.609,41
UD	<p>Intercambiador de calor</p> <p>Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 86 kW.</p>	1	602,88	602,88
				2.212,29
TOTAL CAPÍTULO 2.....				62.747,42

Unidad	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
	CAPITULO 3: DISTRIBUCIÓN DE AIRE			
	SUBCAPITULO 3.1 CONDUCTOS			
	Conducto de chapa galvanizada			
m ²	Conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/120 y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta			
		1696,5	32,73	55.526,45
				55.526,45
	SUBCAPITULO 3.2 UTA			
	Unidad de tratamiento de aire			
UD	Unidad de tratamiento de aire, modelo TKM-50/1 "TROX", tamaño 1, formada por bastidor autoportante de chapa de acero galvanizado pintado con esquinas de aluminio inyectado y junta de estanqueidad perimetral, paneles y puertas de tipo sándwich de 25 mm, formados por dos chapas y aislamiento de lana mineral, puertas dotadas de bisagras y manetas de apertura rápida, zócalo para cada módulo formado por perfiles de tipo U de chapa de acero galvanizado, batería de frío de 4 filas, batería de calor de 1 fila, de tubos de cobre y aletas de aluminio, compuertas preparadas para motorizar, recuperador estático con free-cooling, filtro para el aire exterior plano G3, filtro para el aire de impulsión plano G4, filtro para el aire de retorno plano G3, ventilador de impulsión modelo AT 7-7 con motor de 1,1 kW, ventilador de retorno modelo AT 7-7 con motor de 0,75 kW.			
		5	4.321,00	21.605,00
				21.605,00
	SUBCAPITULO 3.3 Elementos de difusión			
	Elementos de impulsión			
UD	Rejillas y difusores de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 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 oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado)	86	92,93	7991,98
UD	Elementos de retorno			
UD	Rejillas de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 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 oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado)	86	56,55	4863,3
				12.855,28
				89.986,73

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PRODUCCIÓN	66.221,80
2	DISTRIBUCIÓN DE AGUA	62.747,42
3	DISTRIBUCIÓN DE AIRE	89.986,73
TOTAL EJECUCION MATERIAL		218.955,94
GASTOS GENERALES	13%	28464,2722
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	13137,3564
G.G.+BI		41601,6286
21 % IVA		54717,0894
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		315.274,66
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		315.274,66

ANEXO A

HOJOS DE CARGAS EN CALEFACCIÓN

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

ANEXO A. HOJAS DECARGAS EN CALEFACCIÓN

a.1) Planta Sótano

CALEFACCIÓN							
Habitación	Vestibulo S						
Zona	D3		Sup (m ²)	4,7			Hora/Mes
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							22,5
COND_CONV							
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	4,8	1,54	10	-11	-81,3		
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	ΔT _{s,ext,mes-media} (°C)
	4,7	1,175	0,27	1,63	-7,2	0,27	-6
							Q _{sens} (W)
							-13,4
							TOTAL
							-94,67
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	10,3	0,003164	-160,5			
			TOTAL	-160,5			
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	-265,4	0,0	1,00	-56,46	-265,4		

CALEFACCIÓN							
Habitación	Aseo pers						
Zona	D3		Sup (m ²)	6,8			Hora/Mes
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							22,5
COND_CONV							
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	7,36	1,394	10	-11	-112,86		
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	ΔT _{s,ext,mes-media} (°C)
	6,8	1,7	0,27	2,36	-7,2	0,39	-6
							Q _{sens} (W)
							-19,3
							TOTAL
							-132,19
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	11,1	0,003164	-297,00			
			TOTAL	-297,00			
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	-446,36	0,00	1,00	-65,64	-446,36		

CALEFACCIÓN								
Habitación	Vestuario pers							
Zona	D3		Sup (m ²)	14,1			Hora/Mes	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,intl} (°C)	21	T _{h,intl} (°C)	14,55	Hum _{intl} (%)	50	W _{intl} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,extl} (°C)	-3	T _{h,extl} (°C)	-1,608	Hum _{extl} (%)	89	W _{extl} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
	16	1,26	10	-11	-221,8			
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	14,1	3,525	0,27	4,90	-7,2	0,80	-6	-40,1
							TOTAL	-261,84
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	11,1	0,003164	-445,5				
			TOTAL	-445,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-735,6	0,0	1,00	-52,17	-735,6			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Vest pers 2							
Zona	D3		Sup (m ²)	7,1			Hora/Mes	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,intl} (°C)	21	T _{h,intl} (°C)	14,55	Hum _{intl} (%)	50	W _{intl} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,extl} (°C)	-3	T _{h,extl} (°C)	-1,608	Hum _{extl} (%)	89	W _{extl} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
	7,36	1,394	10	-11	-112,9			
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	7,1	1,775	0,27	2,47	-7,2	0,40	-6	-20,2
							TOTAL	-133,04
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-447,2	0,0	1,00	-63,0	-447,2			

CALEFACCIÓN							
Habitación	Aseo pers 2						
Zona	D3		Sup (m ²)	6,8			Hora/Mes
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							0,007918
							0,003164
							22,5
COND_CONV							
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	7,36	1,394	10	-11	-112,86		
Cerr terreno							
	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	i _{s,ext,mes-media} (°C)
	6,8	1,7	0,27	2,36	-7,2	0,39	-6
							Q _{sens} (W)
							-19,3
							TOTAL
							-132,19
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	11,1	0,003164	-297,00			
			TOTAL	-297,00			
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	-446,36	0,00	1,00	-65,64	-446,36		

CALEFACCIÓN							
Habitación	Espera Med Poliv.						
Zona	D3		Sup (m ²)	25			Hora/Mes
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							0,007918
							0,003164
							22,5
COND_CONV							
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	i _{s,ext,mes-media} (°C)
	25	6,25	0,27	8,69	-7,2	1,42	-6
							Q _{sens} (W)
							-71,1
							TOTAL
							-71,07
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0625	10,3	0,003164	-802,5			
			TOTAL	-802,5			
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	-908,51	0,00	1,00	-36,34	-908,51		

CALEFACCIÓN							
Habitación	Pasos Form-Doc..						Hora/Mes
Zona	D3		Sup (m ²)	25			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							22,5

COND_CONV							
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	C _{Lpe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	25	6,25	0,27	8,69	-7,2	1,42	-6
							-71,1
							TOTAL
							-71,07

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,0625	10,3	0,003164	-802,5	
			TOTAL	-802,5	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-908,51	0,00	1,00	-36,34	-908,51

CALEFACCIÓN							
Habitación	Limpieza						Hora/Mes
Zona	D3		Sup (m ²)	8,7			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608			
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)
							22,5

COND_CONV					
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)
Técnico-Clima	3,84	1,269	10	-11	-53,60

Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	C _{Lpe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	8,7	2,175	0,27	3,02	-7,2	0,49	-6
							-24,7
							TOTAL
							-78,34

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,025	11,1	0,003164	-297,00	
			TOTAL	-297,00	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-390,35	0,00	1,00	-44,87	-390,35

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseo publicos							
Zona	D3	Sup (m ²)	6,6			Hora/Mes		
Localidad	Zaragoza	a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Técnico-clima	12,48	1,1475	10	-11	-157,53			
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	s,ext,mes-media	Q _{sens} (W)
	6,6	1,65	0,27	2,29	-7,2	0,38	-6	-18,8
							TOTAL	-176,29
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,00				
			TOTAL	-297,00				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-492,22	0,00	1,00	-74,58	-492,22			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseo							
Zona	D3	Sup (m ²)	4,7			Hora/Mes		
Localidad	Zaragoza	a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Técnico-clima	7,36	0,945	10	-11	-76,51			
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	Ls(W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	Lpe(W/C)	s,ext,mes-media	Q _{sens} (W)
	4,7	1,175	0,27	1,63	-7,2	0,27	-6	-13,4
							TOTAL	-89,87
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,50				
			TOTAL	-148,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-247,90	0,00	1,00	-52,75	-247,90			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Almacén							
Zona	D3	Sup (m ²)	4,6			Hora/Mes		
Localidad	Zaragoza	a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{s,ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	4,6	1,15	0,27	1,60	-7,2	0,26	-6	-13,1
	TOTAL							-13,08
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,50				
	TOTAL			-148,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-168,04	0,00	1,00	-36,53	-168,04			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta	Zona	Sanitaria					
Zona	D3	Sup (m ²)	19,2			Hora/Mes		
Localidad	Zaragoza	a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
	10,62	0,52	-22	-121,49				
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
V07	3,14	2,3	-22	-158,9				
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{s,ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	19,2	4,8	0,27	6,67	-7,2	1,09	-6	-54,6
	TOTAL							-334,96
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,00				
	TOTAL			-297,00				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-657,24	0,00	1,00	-34,23	-657,24			

CALEFACCIÓN								
Habitación	S.Polivalente	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	43,5	Hora/Mes			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
	9,44	0,52	-22	-107,99				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08	4,88	2,29	-22	-245,9				
V08	4,88	2,29	-22	-245,9				
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{s,ext,mes-media}	Q _{sens} (W)
	43,5	10,875	0,27	15,11	-7,2	2,47	-6	-123,7
TOTAL								-723,36
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,072	11,5	0,003164	-820,80				
TOTAL				-820,80				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1605,93	0,00	1,00	-36,92	-1605,93			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Vestuario PV	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	11,2	Hora/Mes			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
	4,54	0,52	-22	-51,94				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
V07	3,14	2,3	-22	-158,9				
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{s,ext,mes-media}	Q _{sens} (W)
	11,2	27,8	0,27	0,12	-7,2	6,32	-6	-38,8
TOTAL								-249,59
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	11,1	0,003164	-445,50				
TOTAL				-445,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-722,90	0,00	1,00	-64,54	-722,90			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aula Docente	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	28,4			Hora/Mes	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
	7,28	0,52	-22	-83,28				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08	4,88	2,29	-22	-245,9				
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	28,4	7,1	0,27	9,87	-7,2	1,61	-6	-80,7
							TOTAL	-409,87
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,096	11,5	0,003164	-1094,40				
			TOTAL	-1094,40				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1564,44	0,00	1,00	-55,09	-1564,44			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Sala Juntas	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	41,2			Hora/Mes	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	9,3	T _{s,int media} (°C)	22,5
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
	10,16	0,52	-22	-116,23				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08'	4,88	2,29	-22	-245,9				
Cerr terreno	A(m ²)	P (m)	U(W/m ² K)	L _s (W/C)	ΔT _{s,ext-int,media} (°C)	L _{pe} (W/C)	i _{ext,mes-media} (Q _{sens} (W)
	41,2	27,8	0,27	20,16	-7,2	6,32	-6	-183,1
							TOTAL	-545,18
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,072	11,5	0,003164	-820,80				
			TOTAL	-820,80				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1420,62	0,00	1,00	-34,48	-1420,62			

a.2) Planta Baja

CALEFACCIÓN								
Habitación	Sala urgencias	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	29,5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	6,97	0,52	-22	-79,7				
O	16	0,52	-22	-183,0				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V06	6,15	2,71	-22	-366,7				
V06	6,15	2,71	-22	-366,7				
V04	1,85	2,4	-22	-97,7				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	29,5	0,748	10	-11	-50,6			
				TOTAL	-1144,4			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	11,1	0,003164	-445,5				
			TOTAL	-445,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1653,5	0,0	1,00	-56,1	-1653,5			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Sala cirugía	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	6,65	0,52	-22	-76,1				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V06	6,15	2,71	-22	-366,7				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	18,5	0,92	10	-11	-62,2			
				TOTAL	-505,0			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-834,1	0,0	1,00	-45,1	-834,1			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Sala pruebas	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,5			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
S	8,38	0,52	-22	-95,9

Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
V05	4,42	2,28	-22	-221,7

Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)
Garaje	18,5	0,92	10	-11	-44,7
TOTAL					-362,3

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0	
TOTAL				-297,0	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-685,7	0,0	1,00	-37,1	-685,7

CALEFACCIÓN								
Habitación	Extracciones	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	29,4			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
S	11,32	0,52	-22	-129,5

Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
V05	4,42	2,28	-22	-222
V05	4,42	2,28	-22	-222

Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)
Garaje	29,4	0,75	10	-11	-36,5
TOTAL					-609,4

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,0375	11,1	0,003164	-445,5	
TOTAL				-445,5	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-1097,1	0,0	1,00	-37,3	-1097,1

CALEFACCIÓN								
Habitación	Clasificaciones	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	7,8	Hora/Mes 15:00,Julio			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	3,91	0,52	-22	-44,73				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V04	1,85	2,4	-22	-97,7				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	7,8	0,75	10	-11	-64,35			
				TOTAL	-206,76			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,01	11,1	0,003164	-118,80				
			TOTAL	-118,80				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-338,58	0,00	1,00	-43,41	-338,58			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Of.Farmacia	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	9	Hora/Mes 15:00,Julio			
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	4,55	0,52	-22	-52,05				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V04	1,85	2,4	-22	-97,7				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	9	0,75	10	-11	-74,25			
				TOTAL	-223,98			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,50				
			TOTAL	-148,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-387,38	0,00	1,00	-43,04	-387,38			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Of.sucio	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,prov} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	3,91	0,52	-22	-44,7				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V04	1,85	2,4	-22	-97,7				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Cuarto de residuos	15,04	0,945	10	-11	-156,3			
Garaje	9	0,75	10	-11	-74,3			
				TOTAL	-373,0			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-542,4	0,0	1,00	-60,3	-542,4			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Vestibulo B	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	11,3		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,prov} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
E	3,2	0,52	-22	-36,6				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	T _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	11,3	0,75	10	-11	-93,2			
Cuarto Residuos	4,48	0,945	10	-11	-46,6			
				TOTAL	-176,4			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	10,3	0,003164	-481,5				
			TOTAL	-481,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	ATIO (W/m)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-684,22	0,00	1,00	-60,55	-684,2			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera Mod	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	38,3			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	38,3	0,75	10	-11	-316,0			
					TOTAL	-316,0		
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	10,3	0,003164	-1284,0				
				TOTAL	-1284,0			
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1664,0	0,0	1,00	-43,45	-1664,0			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Of.sanitaria	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	7,3			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)		Q _{sens} (W)			
0	6,4	0,52	-22		-73,22			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Cortaviento	13,44	1,0455	10	-11	-154,57			
Garaje	7,3	1,34	10	-11	-107,60			
					TOTAL	-335,38		
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
				TOTAL	-148,5			
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-503,24	0,00	1,00	-68,94	-503,24			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	12,5			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
0	0,19	0,52	-22	-2,17

Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
V11	9,73	2,16	-22	-462,4
TOTAL				-464,54

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,0375	10,3	0,003164	-481,5	
TOTAL				-481,5	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-983,9	0,0	1,00	-78,71	-983,9

CALEFACCIÓN								
Habitación	Pasos Vest-Recep	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	92			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
0	8	0,52	-22	-91,52
TOTAL				-91,52

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,2375	10,3	0,003164	-3050	
TOTAL				-3050	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-3266,66	0,00	1,00	-35,5	-3266,7

CALEFACCIÓN								
Habitación	Recepcion-Adm	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	20,3		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-308,88	0,00	1,00	-15,22	-308,88			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Of.Administr	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	54,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
E	3,91	0,52	-22	-44,7				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{tr} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V09	22,82	2,35	-22	-1179,8				
			TOTAL	-1224,5				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,075	11,1	0,003164	-891,0				
			TOTAL	-891,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-2200,1	0,0	1,00	-40,15	-2200,1			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera admison	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	20,7		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,05	11,1	0,003164	-594,0				
			TOTAL	-594,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-617,76	0,00	1,00	-29,84	-617,76			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	14		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _t (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	13,38	0,52	-22	-153,1				
O	10,5	0,52	-22	-120,1				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
VAS	1,34	2	-22	-59,0				
VAS	1,34	2	-22	-59,0				
			TOTAL	-391,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,035	11,1	0,003164	-415,8				
			TOTAL	-415,8				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-839,2	0,0	1,00	-59,9	-839,2			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Pasillo	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _t (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	3,2	0,52	-22	-36,6				
			TOTAL	-36,6				
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	10,3	0,003164	-160,5				
			TOTAL	-160,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-205,0	0,0	1,00	-41,0	-205,0			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	3,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,0125	11,1	0,003164	-149	
TOTAL				-149	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-154,4	0,0	1,00	-40,6	-154,4

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos pers	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	7		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
N	14,08	0,52	-22	-161,1
TOTAL				-161,1

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0	
TOTAL				-297,0	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-476,4	0,0	1,00	-68,1	-476,4

CALEFACCIÓN								
Habitación	Dir cood	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	17,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	6,46	0,52	-22	-74				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V03	3,14	2,3	-22	-158,9				
			TOTAL	-232,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-551,0	0,0	1,00	-32,0	-551,0			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Dir trab social	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	6,46	0,52	-22	-73,9				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V03	3,14	2,3	-22	-158,9				
			TOTAL	-232,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-551,0	0,0	1,00	-30,3	-551,0			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Dir trab social	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	6,46	0,52	-22	-74				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V03	3,14	2,3	-22	-158,9				
			TOTAL	-232,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-551,0	0,0	1,00	-30,3	-551,0			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Archivo	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	25		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	17,98	0,52	-22	-205,7				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V03	3,14	2,3	-22	-158,9				
			TOTAL	-364,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-688,0	0,0	1,00	-27,5	-688,0			

a.3) Planta Primera

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
0	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-326,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-648,31	0,00	1,00	-34,30	-648,31			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
S	5,12	0,52	-22	-58,6

Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
V01	5,63	2,53	-22	-313,4
TOTAL				-371,9

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0	
TOTAL				-297,0	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	

COND_CONV				
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
S	5,12	0,52	-22	-58,6

Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)
V01	5,63	2,53	-22	-313,4
TOTAL				-371,9

VENTILACION					
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0	
TOTAL				-297,0	

TOTAL					
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{tr} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{tr} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 6	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
0	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-326,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-648,31	0,00	1,00	-34,30	-648,31			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam5	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera Familia	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	150,8			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,3875	10,3	0,003164	-4975,50				
	TOTAL			-4975,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-5174,52	0,00	1,00	-34,31	-5174,52			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera pediat.	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	37,6			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	10,3	0,003164	-1284,00				
	TOTAL			-1284,00				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1335,36	0,00	1,00	-35,51	-1335,36			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	12			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	10,3	0,003164	-481,50				
	TOTAL			-481,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-500,76	0,00	1,00	-41,73	-500,76			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Circulaciones	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	30,1			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
E	11,22	0,52	-22	-128,36				
O	17,82	0,52	-22	-203,86				
	TOTAL			-332,22				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V12'	27	2,24	-22	-1330,6				
v13	17	2,27	-22	-849,0				
	TOTAL			-2511,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,075	10,3	0,003164	-963,00				
	TOTAL			-963,00				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-3613,75	0,00	1,00	-120,06	-3613,75			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 7	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	19,5			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
E	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	-22	-139,4				
	TOTAL			-326,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
	TOTAL			-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-648,31	0,00	1,00	-33,25	-648,31			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam8	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	J _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
	TOTAL			-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
	TOTAL			-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam9	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
	TOTAL			-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
	TOTAL			-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam10	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam11	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,23	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam12	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,3			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coi} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-371,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-695,70	0,00	1,00	-38,02	-695,70			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos pub	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	4,6			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coi} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	4,62	0,52	-22	-52,9				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-209,41	0,00	1,00	-45,52	-209,41			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	5,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-154,4	0,0	1,00	-29,7	-154,4			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	6,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
N	3,3	0,52	-22	-37,8				
O	5	0,52	-22	-57,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0175	11,1	0,003164	-207,9				
			TOTAL	-207,9				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-275,70	0,00	1,00	-39,96	-275,70			

a.4) Planta Segunda

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,com} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,9	0,37	-22	-153,8				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
0	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-480,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-808,31	0,00	1,00	-42,77	-808,31			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,com} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta ped 4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 5	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 6	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,9	0,37	-22	-153,8				
S	5,12	0,52	-22	-58,6				
0	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-480,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-808,31	0,00	1,00	-42,77	-808,31			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera Familia	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	150,8			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,375	10,3	0,003164	-4815,0				
			TOTAL	-4815,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-5007,60	0,00	1,00	-33,21	-5007,60			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Espera pediat.	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	37,6			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	10,3	0,003164	-1284,00				
			TOTAL	-1284,00				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1335,36	0,00	1,00	-35,51	-1335,36			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	12			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,03	10,3	0,003164	-385,2				
			TOTAL	-385,2				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-400,61	0,00	1,00	-33,38	-400,61			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Circulaciones	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	40			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{gens} (W)				
E	7,65	0,52	-22	-87,5				
O	6,76	0,52	-22	-77,3				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{gens} (W)				
V12 ^l	27	2,24	-22	-1330,6				
v13	17	2,27	-22	-849,0				
			TOTAL	-2344,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{gens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	10,3	0,003164	-1284				
			TOTAL	-1284				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{gens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-1335,36	0,00	1,00	-33,38	-1335,36			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 7	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	19,5			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{gens} (W)				
Horizontal	19,5	0,37	-22	-158,7				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
E	11,22	0,52	-22	-128,4				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{gens} (W)				
V01	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-485,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{gens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{gens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-813,39	0,00	1,00	-41,71	-813,39			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 8	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 9	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Consulta fam 10	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	18,2	0,37	-22	-148,1				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	-22	-313,4				
			TOTAL	-520,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-849,77	0,00	1,00	-46,69	-849,77			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Sala descanso	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	21,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	21,2	0,37	-22	-172,6				
N	5,12	0,52	-22	-58,6				
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	-22	-139,4				
V01	2,63	2,41	-22	-139,4				
			TOTAL	-510,0				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0265	11,1	0,003164	-314,8				
			TOTAL	-314,8				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-857,84	0,00	1,00	-40,46	-857,84			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Paso	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	2,9			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	2,9	0,37	-22	-23,6				
			TOTAL	-23,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	10,3	0,003164	-160,50				
			TOTAL	-160,50				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-191,47	0,00	1,00	-66,02	-191,47			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos pers	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	4,4			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coín} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	4,4	0,37	-22	-35,8				
			TOTAL	-35,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-191,69	0,00	1,00	-43,57	-191,69			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Limpieza	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	3,6		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	3,6	0,37	-22	-29,3				
			TOTAL	-29,3				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{bat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{bat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-184,92	0,00	1,00	-51,37	-184,92			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	5,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{bat} (W)			
2	0,0125	11,1	0,003164	-148,5				
			TOTAL	-148,5				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{bat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-154,44	0,00	1,00	-29,70	-154,44			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	6,9			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	6,9	0,37	-22	-56,2				
N	3,3	0,52	-22	-37,8				
O	5	0,52	-22	-57,2				
			TOTAL	-151,1				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	11,1	0,003164	-297,0				
			TOTAL	-297,0				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-466,04	0,00	1,00	-67,54	-466,04			

CALEFACCIÓN								
Habitación	Aseos pub	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	4,6			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	21	T _{h,int} (°C)	14,55	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,007918
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	-1	T _{h,ext,coin} (°C)	-1,608				
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	-3	T _{h,ext} (°C)	-1,608	Hum _{ext} (%)	89	W _{ext} (kg/kg)	0,003164
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)		T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	ΔT _{s,ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
Horizontal	4,6	0,37	-22	-37,4				
N	4,62	0,52	-22	-52,9				
			TOTAL	-90,3				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0175	11,1	0,003164	-207,9				
			TOTAL	-207,9				
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	-310,12	0,00	1,00	-67,42	-310,12			

ANEXO B

HOJAS DE CARGAS EN REFRIGERACIÓN

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

ANEXO B. HOJAS DE CARGAS EN REFRIGERACIÓN

b.1) Planta Sótano

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Vestibulo S							
Zona	D3		Sup (m ²)	4,7		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores:	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores:	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coit} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	T _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	t _{media,mes}	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² k)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
S	4,8	1,54	32,1	6,1	45,1			
				TOTAL	45,1			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
De pie.Ligero	1	0,9	89	121	80,1	108,9		
				TOTAL	80,1	108,9		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	4,7	12	56,4	56,4				
			TOTAL	56,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,9	0,01001	88,5	-27,8			
			TOTAL	88,5	-27,8			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	16,2						
	TOTAL	16,2						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	297,7	113,3	0,72	87,45	411,0			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseo pers							
Zona	D3		Sup (m ²)	6,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,con} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT_{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
S	7,36	1,394	32,1	6,1	62,59			
				TOTAL	62,59			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{gen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	6,8	12	81,6	81,6				
			TOTAL	81,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54			
				TOTAL	165,00	-55,54		
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	26,98						
	TOTAL	26,98						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	495,62	86,11	0,85	85,55	581,73			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Vestuario pers							
Zona	D3		Sup (m ²)	14,1		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
	16	1,26	32,1	6,1	123,0			
					TOTAL	123,0		
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	3	0,9	89	121	240,3	326,7		
					TOTAL	240,3 326,7		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	14,1	12	169,2	169,2				
				TOTAL	169,2			
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	31,5	0,01001	247,5	-83,3			
				TOTAL	247,5 -83,3			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	46,8						
	TOTAL	46,8						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	859,8	339,8	0,72	85,08	1199,6			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Vest pers 2							
Zona	D3		Sup (m ²)	7,1		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
	7,36	1,394	32,1	6,1	62,6			
				TOTAL	62,6			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sent.muy lig	2	0,9	89	121	160	217,8		
				TOTAL	160	217,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	7,1	12	85,2	85,2				
			TOTAL	85,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	28,4						
	TOTAL	28,4						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	521,4	226,5	0,70	105,3	747,9			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Aseo pers 2						
Zona	D3		Sup (m ²)	6,8			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	7,36	1,394	32,1	6,1	62,59		
				TOTAL	62,59		
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	6,8	12	81,6	81,6			
			TOTAL	81,6			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54		
			TOTAL	165,00	-55,54		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	26,98					
	TOTAL	26,98					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	495,62	86,11	0,85	85,55	581,73		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Espera Med Poliv.						
Zona	D3		Sup (m ²)	25			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado-reposo	5	0,9	71	31	319,50	139,50	
				TOTAL	319,50	139,50	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	25	12	300	300			
			TOTAL	300			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0625	31,9	0,01001	442,5	-138,9		
			TOTAL	442,5	-138,9		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	63,72					
	TOTAL	63,72					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1170,75	145,08	0,89	52,63	1315,83		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Pasos Form-Doc..							
Zona	D3		Sup (m ²)	25		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
DE pie.Ligero	5	0,9	89	121	400,50	544,50		
				TOTAL	400,50	544,50		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	25	12	300	300				
			TOTAL	300				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0625	31,9	0,01001	442,5	-138,86			
			TOTAL	442,5	-138,86			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	68,58						
	TOTAL	68,58						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1260,04	566,28	0,69	73,05	1826,32			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Limpieza						
Zona	D3		Sup (m ²)	8,7			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,prov} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT_{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Técnico-Clima	3,84	1,269	32,1	6,1	29,73		
				TOTAL	29,73		
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie-ligero	2	0,9	89	121	160,2	217,8	
				TOTAL	160,2	217,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	8,7	12	104,4	104,4			
			TOTAL	104,4			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54		
				TOTAL	165,00 -55,54		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	27,56					
	TOTAL	27,56					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	506,36	226,51	0,69	84,24	732,87		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseo publicos							
Zona	D3		Sup (m ²)	6,6		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Técnico-clima	12,48	1,1475	32,1	6,1	87,36			
	TOTAL				87,36			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
	TOTAL				140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	6,6	12	79,2	79,2				
	TOTAL			79,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54			
	TOTAL			165,00	-55,54			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	28,32						
	TOTAL	28,32						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	520,29	86,11	0,86	91,88	606,40			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseo							
Zona	D3		Sup (m ²)	4,7		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Técnico-clima	7,36	0,945	32,1	6,1	42,43			
				TOTAL	42,43			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
				TOTAL	70,2	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	4,7	12	56,4	56,4				
			TOTAL	56,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77			
			TOTAL	82,50	-27,77			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	15,09						
	TOTAL	15,09						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	277,28	43,06	0,87	68,16	320,34			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Almacén							
Zona	D3		Sup (m ²)	4,6		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	4,6	15	69	69				
			TOTAL	69				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54			
			TOTAL	165,00	-55,54			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	22,46						
	TOTAL	22,46						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	412,74	0,00	1,00	89,73	412,74			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	19,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
3186,93	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P ₁ (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
	10,62	0,52	N	1,5	6,6	36,45		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V07	3,14	2,3	12,2	88,1				
			TOTAL	124,6				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V07	3,14	N	1	145	145	0,23	104,72	
						TOTAL	104,72	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	19,2	12	230,4	230,4				
			TOTAL	230,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	19,2	13	249,6	249,6				
			TOTAL	249,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54			
			TOTAL	165,00	-55,54			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	63,07						
	TOTAL	63,07						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1158,76	86,11	0,93	64,84	1244,87		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	S.Polivalente	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	43,5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
	9,44	0,52	N	1,5	6,6	32,40		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08	4,88	2,29	12,2	136,3				
V08	4,88	2,29	12,2	136,3				
			TOTAL	305,07				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
2xV08	4,88	N	1	145	145	0,23	162,75	
						TOTAL	325,50	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	9	0,9	78	46	631,8	372,6		
				TOTAL	631,8	372,6		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	43,5	13	565,5	565,5				
			TOTAL	565,5				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	43,5	10	435	435				
			TOTAL	435				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,072	31,2	0,01001	449,28	-159,97			
			TOTAL	449,28	-159,97			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	164,67						
	TOTAL	164,67						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	3025,59	387,50	0,89	78,46	3413,09		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Vestuario PV	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	11,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
	4,54	0,52	N	1,5	6,6	15,58		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V07	3,14	2,3	12,2	88,1				
			TOTAL	103,7				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	FS _H	Q _{sens} (W)	
V07	3,14	N	1	145	145	0,23	104,72	
						TOTAL	104,72	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	3	0,9	89	121	240,3	326,7		
				TOTAL	240,3	326,7		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	11,2	12	134,4	134,4				
			TOTAL	134,4				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	31,5	0,01001	247,50	-83,32			
				TOTAL	247,50	-83,32		
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	50,77						
	TOTAL	50,77						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	932,84	339,77	0,73	113,63	1272,61		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aula Docente	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	28,4		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
	7,28	0,52	N	1,5	6,6	24,98		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08	4,88	2,29	12,2	136,3				
			TOTAL	161,32				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V08	4,88	N	1	145	145	0,23	162,75	
						TOTAL	162,75	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	12	0,9	78	46	842,4	496,8		
				TOTAL	842,4	496,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	28,4	13	369,2	369,2				
			TOTAL	369,2				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	28,4	10	284	284				
			TOTAL	284				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,096	31,2	0,01001	599,04	-213,29			
			TOTAL	599,04	-213,29			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	146,62						
	TOTAL	146,62						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	2693,93	516,67	0,84	113,05	3210,60			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Sala Juntas	Zona	Docente					
Zona	D3		Sup (m ²)	41,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
	10,16	0,52	N	1,5	6,6	34,87		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V08'	4,88	2,29	12,2	136,3				
			TOTAL	136,34				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V08'	4,88	N	1	145	145	0,23	162,75	
						TOTAL	162,75	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	9	0,9	78	46	631,8	372,6		
				TOTAL	631,8	372,6		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	41,2	13	535,6	535,6				
			TOTAL	535,6				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Docente	41,2	10	412	412				
			TOTAL	412				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,072	31,2	0,01001	449,28	-159,97			
			TOTAL	449,28	-159,97			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	141,76						
	TOTAL	141,76						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	2604,57	387,50	0,87	72,62	2992,07			

b.2) Planta Baja

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Sala urgencias	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	29,5			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _f (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media, mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,con}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
S	6,97	0,52	Sur	3,4	8,5	30,8	
O	16	0,52	Oeste	3,1	8,2	68,2	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V06	6,15	2,71	12,2	203,3			
V06	6,15	2,71	12,2	203,3			
V04	1,85	2,4	12,2	54,2			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT_{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Garaje	29,5	0,748	32,1	6,1	28,1		
				TOTAL	587,9		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{sH}	Q _{sens} (W)
V06	6,15	S	0,26	145	209	0,061	72,2
V06	6,15	S	0,26	145	209	0,061	72,2
V04	1,85	S	0,26	145	209	0,06	21,4
						TOTAL	165,7
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	3	0,9	78	46	210,6	124,2	
				TOTAL	210,6	124,2	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	29,5	12	354	354			
			TOTAL	354			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	29,5	13	383,5	383,5			
			TOTAL	383,5			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0375	31,5	0,01001	247,5	-83,3		
			TOTAL	247,5	-83,3		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	117,0					
	TOTAL	117,0					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	2148,8	129,2	0,94	77,2	2278,0		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Sala cirugía	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	6,65	0,52	Sur	3,4	8,5	29,4		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V06	6,15	2,71	12,2	203,3				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	18,5	0,92	32,1	6,1	34,5			
				TOTAL	267,2			
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V06	6,15	S	0,26	145	209	0,061	72,2	
						TOTAL	72,2	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,5	12	222	222				
			TOTAL	222				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,5	13	240,5	240,5				
			TOTAL	240,5				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,4						
	TOTAL	66,4						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1220,7	86,1	0,93	70,6	1306,8			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Sala pruebas	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,5			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
S	8,38	0,52	Sur	3,4	8,5	37,0	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V05	4,42	2,28	12,2	122,9			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,adv} (°C)	ΔT_{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Garaje	18,5	0,92	32,1	6,1	24,8		
				TOTAL	184,8		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	FS _H	Q _{sens} (W)
V05	4,42	S	0,26	145	209	0,06	51
						TOTAL	51
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,5	12	222	222			
			TOTAL	222			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,5	13	240,5	240,5			
			TOTAL	240,5			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	60					
	TOTAL	60					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1106,5	86,1	0,93	64,5	1192,6		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Extracciones	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	29,4			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coit} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
S	11,32	0,52	Sur	3,4	8,5	50,0	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
V05	4,42	2,28	12,2	123			
V05	4,42	2,28	12,2	123			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Garaje	29,4	0,9	32,1	6,1	24,3		
				TOTAL	320,2		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V05	4,42	S	0,26	145	209	0,06	51
V05	4,42	S	0,26	145	209	0,06	51
						TOTAL	102
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	3	0,9	78	46	210,6	124,2	
				TOTAL	210,6	124,2	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	29,4	12	352,8	352,8			
			TOTAL	352,8			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	29,4	13	382,2	382,2			
			TOTAL	382,2			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0375	31,5	0,01001	247,5	-83,3		
			TOTAL	247,5	-83,3		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	96,9					
	TOTAL	96,9					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1780,7	129,2	0,93	65,0	1909,9		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Clasificaciones	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	7,8			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	N _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	ext media,mes (24,5	s,int media (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	T _{carga,corr} (°)	Q _{sens} (W)	
S	3,91	0,52	Sur	3,4	8,5	17,28	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V04	1,85	2,4	12,2	54,2			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT_{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Garaje	7,8	0,9	32,1	6,1	42,82		
				TOTAL	114,27		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	carga_norte (V)	carga_orient (V)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V04	1,85	S	0,26	145	209	0,06	21,35
						TOTAL	21,35
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	i _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4	
				TOTAL	70,2	41,4	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	7,8	12	93,6	93,6			
			TOTAL	93,6			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	7,8	15	117	117			
			TOTAL	117			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77		
			TOTAL	82,50	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	29,94					
	TOTAL	29,94					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	ATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	550,01	43,06	0,93	76,03	593,07		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Of.Farmacia	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	9			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	N _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	ext media,mes (24,5	s _{int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	T _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
S	4,55	0,52	Sur	3,4	8,5	20,11	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _n (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
V04	1,85	2,4	12,2	54,2			
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)		
Garaje	9	0,9	32,1	6,1	49,41		
				TOTAL	123,69		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	carga,norte (V)	carga,orient (V)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V04	1,85	S	0,26	145	209	0,06	21,35
						TOTAL	21,35
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	i _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	9	12	108	108			
			TOTAL	108			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	9	15	135	135			
			TOTAL	135			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,00	-55,54		
			TOTAL	165,00	-55,54		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	41,61					
	TOTAL	41,61					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	ATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	764,45	86,11	0,90	94,51	850,56		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Of.sucio	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	3,91	0,52	Sur	3,4	8,5	17,3		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V04	1,85	2,4	12,2	54,2				
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Cuarto de residuos	15,04	0,945	32,1	6,1	86,7			
Garaje	9	0,9	32,1	6,1	49,4			
				TOTAL	207,6			
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V04	1,85	S	0,26	145	209	0,06	21,4	
						TOTAL	21,4	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsím	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
				TOTAL	70,2	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	9	12	108	108				
			TOTAL	108				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	9	15	135	135				
			TOTAL	135				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,5	0,01001	82,5	-28			
			TOTAL	82,5	-28			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	37,5						
	TOTAL	37,5						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	688,6	43,1	0,94	81,3	731,6			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Vestibulo B	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	11,3			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
E	3,2	0,52	Este	7,2	12,3	20,5		
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,adv} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	11,3	0,9	32,1	6,1	62,0			
Cuarto Residuos	4,48	0,945	32,1	6,1	25,8			
				TOTAL	108,3			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	q _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	3	0,9	78	46	210,6	124,2		
				TOTAL	210,6	124,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	11,3	12	135,6	135,6				
			TOTAL	135,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	31,9	0,01001	265,5	-83,3			
			TOTAL	265,50	-83,32			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	43,2						
	TOTAL	43,2						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	ATIO (W/m	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	793,76	129,17	0,86	81,68	922,9			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera Mod	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	38,3			Hora/Mes 15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075	
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1	
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0	
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001	
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.otrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Garaje	38,3	0,9	32,1	6,1	210,3			
				TOTAL	210,3			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado-reposo	8	0,9	71	31	511,2	223,2		
				TOTAL	511,2	223,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	38,3	12	459,6	459,6				
			TOTAL	459,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	31,9	0,01001	708,0	-222,2			
				TOTAL	708,0	-222,2		
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	113,34						
	TOTAL	113,34						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	2082,5	232,1	0,90	60,43	2314,6		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Of.sanitaria	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	7,3		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
0	6,4	0,52	Oeste	3,1	8,2	27,29		
Cerr.ontrol loc	A(m ²)	U(W/m ² K)	T _{local,ady} (°C)	ΔT _{carga} (°C)	Q _{sens} (W)			
Cortaviento	13,44	1,0455	32,1	6,1	85,71			
Garaje	7,3	1,34	32,1	6,1	59,67			
				TOTAL	172,67			
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
				TOTAL	70,2	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	7,3	12	87,6	87,6				
			TOTAL	87,6				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	7,3	15	109,5	109,5				
			TOTAL	109,5				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,5	0,01001	82,5	-27,77			
			TOTAL	82,5	-27,77			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	31,35						
	TOTAL	31,35						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	575,98	43,06	0,93	84,80	619,03			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo				
Zona	D3		Sup (m ²)	12,5			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
0	0,19	0,52	Oeste	3,1	8,2	0,81	
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V11	9,73	2,16	12,2	256,4			
			TOTAL	257,22			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V11	9,73	0	0,61	145	519	0,15	424,5
						TOTAL	424,5
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie.ligero	3	0,9	89	121	240,3	326,7	
				TOTAL	240,3	326,7	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	12,5	12	150	150			
			TOTAL	150			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0375	31,9	0,01001	265,5	-83,3		
			TOTAL	265,5	-83,3		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	80,3					
	TOTAL	80,3					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1474,5	339,8	0,81	145,14	1814,3		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Recepcion-Adm	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	20,3			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,intl} (°C)	26	T _{h,intl} (°C)	18,66	Hum _{intl} (%)	50	W _{intl} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	20,3	12	243,6	243,6			
			TOTAL	243,6			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	20,3	15	304,5	304,5			
			TOTAL	304,5			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,9	0,01001	177	-55,54		
			TOTAL	177	-55,54		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	51,93					
	TOTAL	51,93					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	954,13	86,11	0,92	51,24	1040,24		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Pasos Vest-Recep	Zona	Pasillo				
Zona	D3		Sup (m ²)	92			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P ₁ (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
O	8	0,52	Oeste	3,1	8,2	34,11	
				TOTAL		34,11	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie.ligero	19	0,9	89	121	1521,9	2069,1	
				TOTAL	1521,9	2069,1	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	92	12	1104	1104			
			TOTAL	1104			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,2375	31,9	0,01001	1682	-527,7		
				TOTAL	1682 -527,7		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	260,49					
	TOTAL	260,49					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	4786,08	2151,86	0,69	75,4	6937,9		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Of.Administr	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	54,8			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
E	3,91	0,52	Este	7,2	12,3	25,0	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
V09	22,82	2,35	12,2	654,2			
				TOTAL	679,3		
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V09	22,82	E	0,68	145	167	0,16	555,1
						TOTAL	555,1
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	6	0,9	78	46	421,2	248,4	
				TOTAL	421,2	248,4	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	54,8	12	657,6	657,6			
			TOTAL	657,6			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	54,8	15	822	822			
			TOTAL	822			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,075	31,5	0,01001	495,0	-166,6		
			TOTAL	495,0	-166,6		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	217,8					
	TOTAL	217,8					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	4001,9	258,3	0,94	77,74	4260,3		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera admison	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	20,7			Hora/Mes:15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	s _{int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
De pie.ligero	5	0,9	78	46	351	207		
			TOTAL		351	207		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	20,7	12	248,4	248,4				
			TOTAL	248,4				
VENTILACIÓN								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0625	31,9	0,01001	442,5	-138,9			
			TOTAL	442,5	-138,9			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	62,51						
	TOTAL	62,51						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1148,59	215,28	0,84	65,89	1363,87			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	14			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,prov} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	13,38	0,52	Sur	1,5	6,6	45,9		
O	10,5	0,52	Oeste	3,1	8,2	44,8		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
VAS	1,34	2	12,2	32,7				
VAS	1,34	2	12,2	32,7				
				TOTAL		156,1		
RADIACIÓN								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
VAS	1,34	N	1	145	145	0,25	48,6	
VAS	1,34	O	0,48	145	519	0,12	54,6	
							TOTAL	
							103,2	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	sen (W/per)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	3	0,9	78	46	210,6	124,2		
				TOTAL	210,6	124,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	14	12	168	168				
			TOTAL	168				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	v _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	31,5	0,01001	247,5	-83,3			
			TOTAL	247,5	-83,3			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	53,1						
	TOTAL	53,1						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	976,0	129,2	0,88	78,9	1105,2			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Pasillo	Zona	Pasillo				
Zona	D3		Sup (m ²)	5			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _t (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² k)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
N	3,2	0,52	Norte	1,5	6,6	11,0	
				TOTAL		11,0	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie.ligero	1	0,9	89	121	80,1	108,9	
				TOTAL		80,1 108,9	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	5	12	60	60			
			TOTAL	60			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,9	0,01001	88,5	-27,8		
				TOTAL	88,5 -27,8		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	14,37					
	TOTAL	14,37					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
	0,04	264,1	113,3	0,70	75,5 377,4		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	3,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
				TOTAL	70,2	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	3,8	12	45,6	45,6				
			TOTAL	45,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,5	0,01001	83	-27,8			
			TOTAL	83	-27,8			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	11,9						
	TOTAL	11,9						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	218,6	43,1	0,84	68,9	261,7			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseos pers	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	7			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _t (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² k)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	14,08	0,52	Sur	1,5	6,6	48,3		
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	7	12	84	84				
			TOTAL	84				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0175	31,5	0,01001	115,5	-38,9			
			TOTAL	115,5	-38,9			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	20,4						
	TOTAL	20,4						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	374,7	86,1	0,81	65,8	460,8			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Dir cood	Zona	Oficinas					
Zona	D3		Sup (m ²)	17,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	6,46	0,52	N	1,5	6,6	22		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V03	3,14	2,3	12,2	88,1				
			TOTAL	110,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V09	3,14	N	1	145	145	0,23	104,7	
						TOTAL	104,7	
OCUPANTES								
Actividad	n ^o ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	17,2	12	206,4	206,4				
			TOTAL	206,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Oficinas	17,2	15	258	258				
			TOTAL	258				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-56			
			TOTAL	165,0	-56			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	59,1						
	TOTAL	59,1						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1085,6	86,1	0,93	68,1	1171,8			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Dir trab social	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,coia}$ (°C) 0
Cond.Interiores	$T_{s,int}$ (°C)	26	$T_{h,int}$ (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	$T_{s,ext,proy}$ (°C)	38,2	$T_{h,ext,con}$ (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	$T_{s,ext}$ (°C)	36,2	$T_{h,ext}$ (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	$T_{s,ext,media,anual}$ (°C)	15,3	$T_{s,ext,media,mes}$ (°C)	24,5	$T_{s,int,media}$ (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
N	6,46	0,52	N	1,5	6,6	22,2	
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V03	3,14	2,3	12,2	88,1			
				TOTAL		110,3	
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V09	3,14	N	1	145	145	0,23	104,7
						TOTAL	104,7
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140	83	
				TOTAL	140	83	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	18,2	12	218,4	218,4			
			TOTAL	218,4			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	18,2	15	273	273			
			TOTAL	273			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	$T_{s,vent}$ (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	60,7					
	TOTAL	60,7					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1115,4	86,1	0,93	66,0	1201,5		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Dir trab social	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	N _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	N _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
N	6,46	0,52	N	1,5	6,6	22	
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
V03	3,14	2,3	12,2	88,1			
				TOTAL		110,3	
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V09	3,14	N	1	145	145	0,23	104,7
						TOTAL	104,7
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	18,2	12	218,4	218,4			
			TOTAL	218,4			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	18,2	15	273	273			
			TOTAL	273			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	61					
	TOTAL	61					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1115,4	86,1	0,93	66,0	1201,5		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Archivo	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	25			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
N	17,98	0,52	N	1,5	6,6	61,7	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V03	3,14	2,3	12,2	88,1			
			TOTAL	149,8			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V09	3,14	N	1	145	145	0,23	104,7
						TOTAL	104,7
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
			TOTAL		140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	25	12	300	300			
			TOTAL	300			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Oficinas	25	15	375	375			
			TOTAL	375			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	74,1					
	TOTAL	74,1					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1361,4	86,1	0,94	57,9	1447,5		

b.3) Planta Primera

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{n,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{n,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext,media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext,media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int,media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
	5	5,12	Sur	3,4	8,5	22,6		
	0	11,22	Oeste	3,1	8,2	18,1		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
	V02	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	118,0				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
	V02	2,63	S	0,67	145	209	0,15	
							65,53	
						TOTAL	65,53	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
	Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,40	82,80	
				TOTAL	140,40	82,80		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
	Sanitaria	18,9	12	226,8	226,8			
			TOTAL	226,8				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
	Sanitaria	18,9	13	245,7	245,7			
			TOTAL	245,7				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
	2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	57,69						
	TOTAL	57,69						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1059,93	86,11	0,92	60,64	1146,05		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 5	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int(°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	196,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
			TOTAL		140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	66,27						
	TOTAL	66,27						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1217,68	86,11	0,93	71,64	1303,80			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,coia}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media, mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
E	11,22	0,52	Oeste	7,2	12,3	42,0		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	142,0				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V02	2,63	S	0,67	145	209	0,15	65,53	
						TOTAL	65,53	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,9	12	226,8	226,8				
			TOTAL	226,8				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,9	13	245,7	245,7				
			TOTAL	245,7				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	59,12						
	TOTAL	59,12						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1086,30	86,11	0,93	62,03	1172,42			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera Familia	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	150,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado-reposo	31	0,9	71	31	1980,90	864,90		
				TOTAL	1980,9	864,9		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	150,8	12	1809,6	1809,6				
			TOTAL	1809,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,3875	31,9	0,01001	2743,50	-860,94			
			TOTAL	2743,50	-860,94			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	392,04						
	TOTAL	392,04						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	7203,08	899,50	0,89	53,73	8102,58		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera pediat.	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	37,6		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado-reposo	8	0,9	71	31	511,20	223,20		
				TOTAL	511,2	223,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	37,6	12	451,2	451,2				
			TOTAL	451,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	31,9	0,01001	708,00	-222,18			
			TOTAL	708,00	-222,18			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	100,22						
	TOTAL	100,22						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1841,45	232,13	0,89	55,15	2073,58		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo				
Zona	D3		Sup (m ²)	12			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie.ligero	3	0,9	89	121	240,3	326,7	
				TOTAL	240,3	326,7	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	12	12	144	144			
			TOTAL	144			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0375	31,9	0,01001	265,50	-83,32		
			TOTAL	265,50	-83,32		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	38,99					
	TOTAL	38,99					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	716,34	339,77	0,68	88,01	1056,11		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Circulaciones	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	30,1			Hora/Mes	15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
E	7,65	0,52	Este	7,2	12,3	48,93		
O	6,76	0,52	Oeste	3,1	8,2	28,82		
				TOTAL	77,75			
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V12'	27	2,24	12,2	737,9				
v13	17	2,27	12,2	470,8				
			TOTAL	1286,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V12'	27	O	0,71	145	519	0,17	1163,38	
V13	17	E	0,51	145	167	0,12	317,79	
						TOTAL	1163,38	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
De pie.ligero	6	0,9	89	121	480,6	653,4		
				TOTAL	480,6	653,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	30,1	12	361,2	361,2				
			TOTAL	361,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,075	31,9	0,01001	531,00	-166,63			
			TOTAL	531,00	-166,63			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	87,03						
	TOTAL	87,03						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1599,09	679,54	0,70	75,70	2278,63			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 7	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	19,5		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	5,12	0,52	Norte	1,5	6,6	17,6		
E	11,22	0,52	Este	7,2	12,3	42,0		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	136,9				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	19,5	12	234	234				
			TOTAL	234				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	19,5	13	253,5	253,5				
			TOTAL	253,5				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	61,28						
	TOTAL	61,28						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1125,92	86,11	0,93	62,16	1212,03			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 8	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔText-int (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	94,9				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	56,81						
	TOTAL	56,81						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1043,78	86,11	0,92	62,08	1129,89		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 9	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cora}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	94,9				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	56,81						
	TOTAL	56,81						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1043,78	86,11	0,92	62,08	1129,89		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 10	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	94,9				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	56,81						
	TOTAL	56,81						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1043,78	86,11	0,92	62,08	1129,89			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Consulta fam 11	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{h,int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{it} (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V01	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	94,9			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52
						TOTAL	91,52
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lit} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4			
			TOTAL	218,4			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6			
			TOTAL	236,6			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
				TOTAL	165,0 -55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	56,81					
	TOTAL	56,81					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
	0,04	1043,78	86,11	0,92	62,08 1129,89		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Consulta fam 12	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,con} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)			
V01	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	94,9			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52
						TOTAL	91,52
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)		Q _{lat} (W)
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4		82,8
				TOTAL	140,4		82,8
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4			
			TOTAL	218,4			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6			
			TOTAL	236,6			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	56,81					
	TOTAL	56,81					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1043,78	86,11	0,92	62,08	1129,89		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Aseos pub	Zona	Aseos				
Zona	D3		Sup (m ²)	4,6			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,coia}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coia} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,com}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
N	4,62	0,52	Sur	1,5	6,6	15,9	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4	
				TOTAL	70,2	41,4	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	4,6	12	55,2	55,2			
			TOTAL	55,2			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,5	-27,8		
			TOTAL	82,5	-27,8		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	12,47					
	TOTAL	12,47					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	229,19	43,06	0,84	59,18	272,24		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos				
Zona	D3		Sup (m ²)	5,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,con} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4	
				TOTAL	70,2	41,4	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	5,2	12	62,4	62,4			
			TOTAL	62,4			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77		
			TOTAL	82,50	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	12,91					
	TOTAL	12,91					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	237,13	43,06	0,85	53,88	280,18		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	6,9			Hora/Mes 15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0	
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075	
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,corr} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1	
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0	
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001	
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media, mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
N	3,3	0,52	Sur	1,5	6,6	11,33		
O	5	0,52	Oeste	3,1	8,2	21,32		
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	6,9	12	82,8	82,8				
			TOTAL	82,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	23,29						
	TOTAL	23,29						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	427,95	86,11	0,83	74,50	514,06		

b.4) Planta Segunda

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{n,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{n,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A (m ²)	U (W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,cor}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	18,9	0,37	Horizontal	8,4	13,5	94,4	
S	5,12	0,52	Sur	3,4	13,5	35,9	
0	11,22	0,52	Oeste	3,1	8,2	18,1	
Cerr.Ext.semitr.	A (m ²)	U _s (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V02	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	225,8			
RADIACION							
Huecos exteriores	A (m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V02	2,63	S	0,67	145	209	0,15	65,53
						TOTAL	65,53
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{en} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,9	12	226,8	226,8			
			TOTAL	226,8			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	18,9	13	245,7	245,7			
			TOTAL	245,7			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	64,15					
	TOTAL	64,15					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1178,68	86,11	0,93	66,92	1264,79		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 2	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,coia}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0 -55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 3	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cora}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0 -55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14 1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 4	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{tr} (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14			
					1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cora}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _g (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _{tr} (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	5,63	2,53	12,2	173,8				
			TOTAL	287,3				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	5,63	S	0,67	145	209	0,158	147,77	
						TOTAL	147,77	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
				TOTAL	165,0			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	71,73						
	TOTAL	71,73						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
	0,04	1317,90	86,11	0,94	77,14	1404,02		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta ped 1	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,9	0,37	Horizontal	8,4	13,5	94,4		
S	5,12	0,52	Sur	3,4	8,5	22,6		
E	11,22	0,52	Oeste	7,2	12,3	42,0		
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V02	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	236,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V02	2,63	S	0,67	145	209	0,15	65,53	
						TOTAL	65,53	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,9	12	226,8	226,8				
			TOTAL	226,8				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,9	13	245,7	245,7				
			TOTAL	245,7				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	64,79						
	TOTAL	64,79						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1190,38	86,11	0,93	67,54	1276,49			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera Familia	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	150,8		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	f _{sim}	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado-reposo	29	0,9	71	31	1853,10	809,10		
				TOTAL	1853,1	809,1		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	150,8	12	1809,6	1809,6				
			TOTAL	1809,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,3625	31,9	0,01001	2566,50	-805,39			
			TOTAL	2566,50	-805,39			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	373,75						
	TOTAL	373,75						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	6867,07	841,46	0,89	51,12	7708,53			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Espera pediat.	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	37,6		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado-reposo	8	0,9	71	31	511,20	223,20		
				TOTAL	511,2	223,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	37,6	12	451,2	451,2				
			TOTAL	451,2				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	31,9	0,01001	708,00	-222,18			
			TOTAL	708,00	-222,18			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	100,22						
	TOTAL	100,22						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1841,45	232,13	0,89	55,15	2073,58			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Escalera	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	12		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
De pie.ligero	3	0,9	89	121	240,3	326,7		
				TOTAL	240,3	326,7		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	12	12	144	144				
			TOTAL	144				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0375	31,9	0,01001	265,50	-83,32			
			TOTAL	265,50	-83,32			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	38,99						
	TOTAL	38,99						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	716,34	339,77	0,68	88,01	1056,11			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Circulaciones	Zona	Pasillo					
Zona	D3		Sup (m ²)	40		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coín} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
E	7,65	0,52	Este	7,2	12,3	48,93		
O	6,76	0,52	Oeste	3,1	8,2	28,82		
				TOTAL	77,75			
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V12'	27	2,24	12,2	737,9				
v13	17	2,27	12,2	470,8				
			TOTAL	1286,4				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V12'	27	O	0,71	145	519	0,17	1163,38	
V13	17	E	0,51	145	167	0,12	317,79	
						TOTAL	1163,38	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
De pie.ligero	8	0,9	89	121	640,8	871,2		
				TOTAL	640,8	871,2		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	40	12	480	480				
			TOTAL	480				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,1	31,9	0,01001	708,00	-222,18			
			TOTAL	708,00	-222,18			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	114,39						
	TOTAL	114,39						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	2101,79	906,05	0,70	75,20	3007,83			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Consulta fam 7	Zona	Sanitaria				
Zona	D3		Sup (m ²)	19,5			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,coia}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	19,5	0,37	Horizontal	8,4	13,5	97,4	
N	5,12	0,52	Norte	1,5	6,6	17,6	
E	11,22	0,52	Este	7,2	12,3	71,8	
Cerr.Ext.semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V01	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	166,7			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52
						TOTAL	91,52
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	19,5	12	234	234			
			TOTAL	234			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	19,5	13	253,5	253,5			
			TOTAL	253,5			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
				TOTAL	165,0 -55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	63,07					
		TOTAL		63,07			
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1158,72	86,11	0,93	63,84	1244,83		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 8	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cora}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	185,8				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	62,26						
	TOTAL	62,26						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1144,00	86,11	0,93	67,59	1230,11			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 9	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,coia} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA(°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _H (W/m ² K)	ΔT _{ext-int} (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	185,8				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	62,26						
	TOTAL	62,26						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1144,00	86,11	0,93	67,59	1230,11			

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Consulta fam 10	Zona	Sanitaria					
Zona	D3		Sup (m ²)	18,2		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,com} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	18,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	90,9		
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6		
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _t (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)				
V01	2,63	2,41	12,2	77,3				
			TOTAL	185,8				
RADIACION								
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientación	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)	
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52	
						TOTAL	91,52	
OCUPANTES								
Actividad	n ^o ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8		
				TOTAL	140,4	82,8		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	12	218,4	218,4				
			TOTAL	218,4				
EQUIPOS								
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	18,2	13	236,6	236,6				
			TOTAL	236,6				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5			
			TOTAL	165,0	-55,5			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	62,26						
	TOTAL	62,26						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	1144,00	86,11	0,93	67,59	1230,11			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Consulta fam 11	Zona	Oficinas				
Zona	D3		Sup (m ²)	21,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,con} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U _i (W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,corr}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	21,2	0,37	Horizontal	8,4	13,5	105,9	
N	5,12	0,52	Sur	1,5	6,6	17,6	
Cerr.Ext semitr.	A(m ²)	U _i (W/m ² K)	$\Delta T_{ext-int}$ (°C)	Q _{sens} (W)			
V01	2,63	2,41	12,2	77,3			
V01	2,63	2,41	12,2	77,3			
			TOTAL	278,1			
RADIACION							
Huecos exteriores	A(m ²)	Orientacion	F _{sombra}	Q _{carga,norte} (W)	Q _{carga,orient} (W)	F _{SH}	Q _{sens} (W)
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52
V01	2,63	N	1	145	145	0,24	91,52
						TOTAL	183,05
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	2	0,9	78	46	140,4	82,8	
				TOTAL	140,4	82,8	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	21,2	12	254,4	254,4			
			TOTAL	254,4			
EQUIPOS							
TIPO	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	21,2	13	275,6	275,6			
			TOTAL	275,6			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,025	31,5	0,01001	165,0	-55,5		
			TOTAL	165,0	-55,5		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	77,79					
	TOTAL	77,79					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	1429,34	86,11	0,94	71,48	1515,45		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Paso	Zona	Pasillo				
Zona	D3		Sup (m ²)	2,9			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	2,9	0,37	Horizontal	8,4	13,5	14,5	
					TOTAL	14,5	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
De pie.ligero	1	0,9	89	121	80,1	108,9	
				TOTAL	80,1	108,9	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	2,9	12	34,8	34,8			
			TOTAL	34,8			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77		
			TOTAL	82,50	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	11,84					
	TOTAL	11,84					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	217,61	113,26	0,66	114,09	330,87		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseos pers	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	4,4		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _t (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	4,4	0,37	Horizontal	8,4	13,5	22,0		
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
			TOTAL		70,2	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A(m ²)	atio(W/m)	POT(W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	4,4	12	52,8	52,8				
			TOTAL	52,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal(m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0,0125	31,5	0,01001	82,5	-27,77			
			TOTAL	82,5	-27,77			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	12,33						
	TOTAL	12,33						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO(W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	226,54	43,06	0,84	61,27	269,60			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Limpieza	Zona	Aseos				
Zona	D3		Sup (m ²)	3,6			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A (m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	3,6	0,37	Horizontal	8,4	13,5	18,0	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	89	121	80,1	108,9	
				TOTAL	80,1	108,9	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	3,6	12	43,2	43,2			
			TOTAL	43,2			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,5	-27,77		
			TOTAL	82,5	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	12,35					
	TOTAL	12,35					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	226,87	113,26	0,67	94,48	340,13		

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Aseo discapacit.	Zona	Aseos				
Zona	D3		Sup (m ²)	5,2			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR (°C) 17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4	
				TOTAL	70,2	41,4	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	5,2	12	62,4	62,4			
			TOTAL	62,4			
VENTILACION							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
1	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77		
			TOTAL	82,50	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	12,91					
	TOTAL	12,91					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	237,13	43,06	0,85	53,88	280,18		

REFRIGERACIÓN								
Habitación	Aseos publicos	Zona	Aseos					
Zona	D3		Sup (m ²)	6,9		Hora/Mes	15:00,Julio	
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _T (Pa)	98945	ΔT _{s,cota} (°C)	0
Cond.Interiores	T _{s,intl} (°C)	26	T _{h,intl} (°C)	18,66	Hum _{intl} (%)	50	W _{intl} (kg/kg)	0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,corr} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C)	17,1
	ΔT _{s,hora} (°C)	0	ΔT _{s,mes} (°C)	0	ΔT _{h,hora} (°C)	0	ΔT _{h,mes} (°C)	0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg)	0,01001
	ΔT _{s,ciudad} (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media,mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)	
COND_CONV								
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT _{carga} (°C)	ΔT _{carga,corr} (°C)	Q _{sens} (W)		
Horizontal	6,9	0,37	Horizontal	8,4	13,5	34,5		
N	3,3	0,52	Sur	1,5	6,6	11,33		
O	5	0,52	Oeste	3,1	8,2	21,32		
OCUPANTES								
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,2	41,4		
				TOTAL	137,31	41,4		
ILUMINACIÓN								
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)				
Sanitaria	6,9	12	82,8	82,8				
			TOTAL	82,8				
VENTILACION								
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)			
2	0	31,5	0,01001	0,00	0,00			
			TOTAL	0,00	0,00			
PROPIA INST								
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)						
	0,06	13,21						
	TOTAL	13,21						
TOTAL								
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)			
0,04	242,65	43,06	0,85	41,41	285,71			

REFRIGERACIÓN							
Habitación	Aseos pub	Zona	Aseos				
Zona	D3		Sup (m ²)	4,6			Hora/Mes 15:00,Julio
Localidad	Zaragoza		a.s.n.m. (m)	200	P _r (Pa)	98945	$\Delta T_{s,cota}$ (°C) 0
Cond.Interiores	T _{s,int} (°C)	26	T _{h,int} (°C)	18,66	Hum _{int} (%)	50	W _{int} (kg/kg) 0,01075
Cond.Exteriores	T _{s,ext,proy} (°C)	38,2	T _{h,ext,coin} (°C)	21,8	OMA (°C)	39,2	OMDR(°C) 17,1
	$\Delta T_{s,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{s,mes}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,hora}$ (°C)	0	$\Delta T_{h,mes}$ (°C) 0
Percentil:0,4%	T _{s,ext} (°C)	36,2	T _{h,ext} (°C)	21,8	Hum _{ext} (%)	23,37	W _{ext} (kg/kg) 0,01001
	$\Delta T_{s,ciudad}$ (°C)	2	T _{s,ext media anual} (°C)	15,3	T _{s,ext media, mes} (°C)	24,5	T _{s,int media} (°C)
COND_CONV							
Cerr.Ext.Opacos	A(m ²)	U(W/m ² K)	Orientación	ΔT_{carga} (°C)	$\Delta T_{carga,com}$ (°C)	Q _{sens} (W)	
Horizontal	4,6	0,37	Horizontal	8,4	13,5	23,0	
N	4,62	0,52	Sur	1,5	6,6	15,9	
OCUPANTES							
Actividad	nº ocupantes	fsim	G _{sen} (W/pers)	G _{lat} (W/pers)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	
Sentado.Muy ligero	1	0,9	78	46	70,20	41,40	
				TOTAL	70,20	41,40	
ILUMINACIÓN							
Tipo	A (m ²)	Ratio (W/m ²)	POT (W)	Q _{sens} (W)			
Sanitaria	4,6	12	55,2	55,2			
			TOTAL	55,2			
VENTILACIÓN							
IDA	Caudal (m ³ /s)	T _{s,vent} (°C)	W _{vent} (kg/kg)	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)		
2	0,0125	31,5	0,01001	82,50	-27,77		
			TOTAL	82,50	-27,77		
PROPIA INST							
TIPO	Porcentaje	Q _{sens} (W)					
	0,06	12,47					
	TOTAL	12,47					
TOTAL							
SEGURIDAD	Q _{sens} (W)	Q _{lat} (W)	FCS	RATIO (W/m ²)	Q _{TOTAL} (W)		
0,04	229,19	43,06	0,84	59,18	272,24		



Universidad
Zaragoza



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

ANEXO C

CÁLCULO DE CONDUCTOS

Autor: José Ignacio Aragón

Grado en Ingeniería Mecánica

Tutor: Belén Zalba Nonay

Convocatoria: Febrero 2016

1. Elementos de impulsión

1.1 ASEOS

		Caudal imp (l/s)	Caudal imp (m³/h)	Dimensiones	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Alcance (m)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Aseo de personal	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
	Vestuario de personal 2	44,3	159,4	225x225	160	2,1	1,9	16	3
	Vestuario de personal 2	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
	Aseo de personal 2	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
	Limpieza	27,2	97,8	150x150	100	2,9	1,8	22	5,9
	Aseos publicos	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
	Aseo	14,5	52,3	150x150	60	1,7	1,1	9	2,1
	Vestuario PV	35,4	127,5	150x150	140	4,1	2,5	30	11,5
PB	Aseos Publicos	43,2	155,6	225x225	160	2,1	1,9	16	3
	Aseo de discapacitados	11,8	42,5	150x150	50	1,4	0,9	0	1,5
	Aseos de Personal	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
P1	Aseo publico	14,2	51,0	150x150	50	1,4	0,9	0	1,5
	Aseo discapacitad	16,2	58,2	150x150	60	1,7	1,1	9	2,1
	Aseo publico	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
P2	Aseos personal	13,6	48,9	150x150	50	1,4	0,9	0	1,5
	Limpieza	11,8	42,5	150x150	50	1,4	0,9	0	1,5
	Aseo discapacitados	16,2	58,2	150x150	60	1,7	1,1	9	2,1
	Aseos publicos	23,6	85,0	150x150	90	2,6	1,6	19	4,7
	Aseos publicos	14,2	51,0	150x150	50	1,4	0,9	0	1,5

1.2 DOCENTE

		Caudal imp (l/s)	Caudal imp (m³/h)	Alcance mínimo	Dimensiones	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Alcance (m)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	S. Polivalente	153	550,8	5,4750	600x150	550	3,2	5,5	21	4,2
	Aula Docencia	204	734,4	5,4750	1000x150	750	2,6	5,8	18	2,7
	Sala juntas /Biblioteca	153	550,8	5,4750	600x150	550	3,2	5,5	21	4,2

1.3 HOSPITAL

		Caudal imp (l/s)	Caudal imp (m ³ /h)	Alcance minimo	Dimensiones	Caudal nominal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	Alcance (m)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Consulta	81,8	294,5	2,48	600x200	300	1,3	2,5	0	0,8
PB	Sala Urgencias	122,7	441,7	3,53	1000x150	450	1,6	3,5	6	1,0
	Sala Cirugía	81,8	294,5	3,53	400x150	300	2,7	3,7	15	2,9
	Sala Pruebas	81,8	294,5	3,53	400x150	300	2,7	3,7	15	2,9
	Sala extracciones	122,7	441,7	3,53	1000x150	450	1,6	3,5	6	1,0
P1	Consulta pediatría 1	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta pediatría 2	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta pediatría 3	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta pediatría 4	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia1	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 2	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia3	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia4	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia5	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 6	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 7	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 8	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
P2	Consulta familia9	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 10	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 11	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 12	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta ped 1	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta ped 2	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta ped 3	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta ped 4	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 1	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 2	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 3	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 4	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 5	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
	Consulta familia 6	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5
Consulta familia 7	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5	
Consulta familia 8	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5	
Consulta familia 9	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5	
Consulta familia 10	81,8	294,5	4,35	300x150	300	3,7	4,4	21	5,5	
	Sala descanso	81,8	294,5	3,23	500x150	300	2,20	3,30	10	1,90

1.4 PASILLO

		Número de difusores	Caudal imp (l/s)	Caudal imp (m³/h)	Caudal imp por difusor (m³/h)	Dimensiones Diametro mm	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Vestíbulo S	1	13,7	49,4	49,4	160	100	3,0	0	3,6
	Espera Medicina polivalente	1	68,6	246,9	246,9	250	250	3,4	10	4,4
	Pasos Formación y docencia	2	68,6	246,9	123,5	200	140	2,8	0	3,1
PB	Vestíbulo B	1	41,2	148,2	148,2	200	160	3,2	4	4,0
	Espera diagnostico y tratamientos	3	109,7	395,1	131,7	200	140	2,8	0	3,1
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	200	160	3,2	4	4,0
	Pasos Vestíbulo Recepción	3	260,6	938,3	312,8	350	350	3,1	11	3,8
	Espera Admisión	1	56,7	204,0	204,0	250	200	2,7	2	2,8
	Pasillo	1	13,7	49,4	49,4	160	100	3,2	4	4,0
P1	Espera Familia	6	425,3	1530,9	255,2	250	250	3,1	11	3,8
	Circulaciones	2	82,3	296,3	148,2	250	250	3,1	11	3,8
	Espera pediatría	2	109,7	395,1	197,5	250	200	2,7	2	2,8
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	200	160	3,2	4	4,0
P2	Espera pediatría	2	109,7	395,1	197,5	250	200	2,7	2	2,8
	Espera Familia	6	397,8	1432,2	238,7	250	250	3,4	10	4,4
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	200	160	3,2	4	4,0
	Paso	1	13,7	49,4	49,4	160	100	3,2	4	4,0
	Circulaciones	2	109,7	395,1	197,5	250	200	2,7	2	2,8

1.5 OFICINAS

		Número de difusores	Caudal imp (l/s)	Caudal imp (m³/h)	Caudal imp por difusor (m³/h)	Dimensiones Diametro mm	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PB	Clasificación	1	35,4	127,5	127,5	200	140	2,8	0	3,1
	Oficina Farmacia	1	35,4	127,5	127,5	200	140	2,8	0	3,1
	Oficina socio/lim	1	35,4	127,5	127,5	200	140	2,8	0	3,1
	Oficina Sanitaria	1	35,4	127,5	127,5	200	140	2,8	0	3,1
	Recepción-Admisión	1	70,8	255,0	255,0	250	250	3,4	10	4,4
	Oficina Administración	2	212,5	765,0	382,5	315	400	3,6	16	4,9
	Dirección Coordinadores	1	70,8	255,0	255,0	250	250	3,4	10	4,4
	Dirección Trabajo Social	1	70,8	255,0	255,0	250	250	3,4	10	4,4
	Dirección Atención Primaria	1	70,8	255,0	255,0	250	250	3,4	10	4,4
	Archivo	1	70,8	255,0	255,0	250	250	3,4	10	4,4

2. Elementos de retorno

2.1 DOCENTE

		Caudal ret (l/s)	Caudal ret (m ³ /h)	Dimensiones	Caudal nominal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	S. Polivalente	153	550,8	800x150	600	3,0	30	6,8
	Aula Docencia	204	734,4	800x200	800	1,7	28	5,2
	Sala juntas /Biblioteca	153	550,8	800x150	600	3,0	30	6,8

2.2 ASEOS

		Caudal ret (l/s)	Caudal ret (m ³ /h)	Dimensiones	Caudal nominal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Aseo de personal	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
	Vestuario de personal 2	44,3	159,4	600x100	150	1,6	14	2,8
	Vestuario de personal 2	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
	Aseo de personal 2	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
	Limpieza	27,2	97,8	300x100	100	2,3	21	5,8
	Aseos publicos	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
	Aseo	14,5	52,3	200x100	50	1,8	12	3,5
	Vestuario PV	35,4	127,5	600x100	150	1,6	14	2,8
PB	Aseos Publicos	43,2	155,6	600x100	150	1,6	14	2,8
	Aseo de discapitados	11,8	42,5	200x100	50	1,8	12	3,5
	Aseos de Personal	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
P1	Aseo publico	14,2	51,0	200x100	50	1,8	12	3,5
	Aseo discapacidad	16,2	58,2	200x100	60	2,2	17	5,0
	Aseo publico	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
P2	Aseos personal	13,6	48,9	200x100	50	1,8	12	3,5
	Limpieza	11,8	42,5	200x100	50	1,8	12	3,5
	Aseo discapitados	16,2	58,2	200x100	60	2,2	17	5,0
	Aseos publicos	23,6	85,0	300x100	90	2,1	18	4,7
	Aseos publicos	14,2	51,0	200x100	50	1,8	12	3,5

2.3 HOSPITAL

		Caudal ret (l/s)	Caudal ret (m ³ /h)	Dimensiones	Caudal nominal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Consulta	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
PB	Sala Urgencias	122,7	441,7	800x200	500	1,9	19	2,6
	Sala Cirugía	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Sala Pruebas	81,8	294,5	800x200	500	1,9	19	2,6
	Sala extracciones	122,7	441,7	800x200	500	1,9	19	2,6
P1	Consulta pediatría 1	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta pediatría 2	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta pediatría 3	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta pediatría 4	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia1	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 2	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia3	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia4	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia5	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 6	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 7	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 8	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
P2	Consulta familia9	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 10	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 11	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 12	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta ped 1	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta ped 2	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta ped 3	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta ped 4	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 1	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 2	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 3	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 4	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 5	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
	Consulta familia 6	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1
Consulta familia 7	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1	
Consulta familia 8	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1	
Consulta familia 9	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1	
Consulta familia 10	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1	
	Sala descanso	81,8	294,5	600x150	300	2,1	22	4,1

2.4 PASILLO

		Numero de rejillas	Caudal ret (l/s)	Caudal ret (m³/h)	Caudal retorno por rejilla (m³/h)	Dimensiones	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PS	Vestíbulo S	1	13,7	49,4	49,4	200x100	50	1,8	12	3,5
	Espera Medicina polivalente	1	68,6	246,9	246,9	500x150	250	2,0	22	4,7
	Pasos Formación y docencia	1	68,6	246,9	246,9	500x150	250	2,0	22	4,7
PB	Vestíbulo B	1	41,2	148,2	148,2	600x100	150	1,6	14	2,8
	Espera diagnostico y tratamientos	2	109,7	395,1	197,5	600x100	200	2,2	22	4,9
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	600x100	150	1,6	14	2,8
	Pasos Vestíbulo Recepción	2	260,6	938,3	469,2	500x200	500	3,0	29	6,8
	Espera Admisión	1	56,7	204,0	204,0	600x100	200	2,2	22	4,9
	Pasillo	1	13,7	49,4	49,4	200x100	50	1,8	12	3,5
P1	Espera Familia	4	425,3	1530,9	382,7	500x200	400	2,4	24	4,4
	Circulaciones	1	82,3	296,3	296,3	500x150	300	2,4	27	6,8
	Espera pediatría	1	109,7	395,1	395,1	500x200	400	2,4	24	4,4
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	600x100	150	1,6	14	2,8
P2	Espera pediatría	1	109,7	395,1	395,1	500x200	400	2,4	24	4,4
	Espera Familia	4	397,8	1432,2	358,0	500x200	400	2,4	24	4,4
	Escalera	1	41,2	148,2	148,2	600x100	150	1,6	14	2,8
	Paso	1	13,7	49,4	49,4	200x100	50	1,8	12	3,5
	Circulaciones	1	109,7	395,1	395,1	500x200	400	2,4	24	4,4

2.5 OFICINAS

		Numero de rejillas	Caudal ret (l/s)	Caudal ret (m³/h)	Caudal retorno por rejilla (m³/h)	Dimensiones	Caudal nominal (m³/h)	Velocidad (m/s)	NR (dB)	ΔP (Pa)
PB	Clasificación	1	35,4	127,5	127,5	600x100	150	1,6	14	2,8
	Oficina Farmacia	1	35,4	127,5	127,5	600x100	150	1,6	14	2,8
	Oficina sucio/lim	1	35,4	127,5	127,5	600x100	150	1,6	14	2,8
	Oficina Sanitaria	1	35,4	127,5	127,5	600x100	150	1,6	14	2,8
	Recepción-Admisión	1	70,8	255,0	255,0	500x150	250	2,0	22	4,7
	Oficina Administración	2	212,5	765,0	382,5	500x200	400	2,4	24	4,4
	Dirección Coordinadores	1	70,8	255,0	255,0	500x150	250	2,0	22	4,7
	Dirección Trabajo Social	1	70,8	255,0	255,0	500x150	250	2,0	22	4,7
	Dirección Atención Primaria	1	70,8	255,0	255,0	500x150	250	2,0	22	4,7
	Archivo	1	70,8	255,0	255,0	500x150	250	2,0	22	4,7

3. Dimensionado de conductos de Impulsión

3.1 Planta Sótano

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	294,5	0,082	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,64	2,5	1,72	6,91	4,09

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
AB	0,50	1	4,13	0,25	1,14	0,29

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	543,3	0,151	1	0,22	0,1	0,3	0,18	1,91	10,5	4,27	28,25	5,03
B'C'	296,3	0,082	1	0,17	0,1	0,3	0,18	0,63	3,5	0,08	2,27	2,74
CD	49,4	0,014	1	0,09	0,1	0,3	0,18	0,02	2,5	8,28	0,26	0,46
CE	246,9	0,069	1	0,16	0,1	0,3	0,18	0,46	12	0,00	5,46	2,29

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
A'B'	0,33	1,000	6,10	0,26	1,090	0,28
A'B'	0,33	1,000	6,10	0,26	1,090	0,28

DERIVACIONES					
TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
C'D'	0,09	0,010	1,00	0,55	1,1

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	776,9	0,216	1	0,25	0,2	0,2	0,22	1,74	0,5		0,87	5,40
B''C''	179,8	0,050	1	0,15	0,2	0,2	0,22	0,12	2,5	0,66	0,38	1,25
C''D''	127,5	0,035	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,36	11,5		4,10	1,77
B''E''	597,1	0,166	1	0,23	0,2	0,2	0,22	1,08	6	2,80	9,51	4,15
E''F''	512,1	0,142	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,82	1,5	0,19	1,38	3,56
F''G''	97,8	0,027	1	0,12	0,1	0,2	0,15	0,22	1,5	6,04	1,66	1,36
F''H''	414,3	0,115	1	0,20	0,2	0,2	0,22	0,56	15	2,25	9,58	2,88

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
H''I''	329,3	0,091	1	0,18	0,2	0,2	0,22	0,37	4		1,46	2,29
I''J''	169,9	0,047	1	0,14	0,1	0,2	0,15	0,60	3,5		2,11	2,36
J''K''	85	0,024	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,17	2,5		0,43	1,18

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B''E''	1	1	6,02	0,21	1,09	0,23
F''H''	1	1	4,17	0,21	1,14	0,24

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
B''C''E''	1	0,07

DERIVACIONES					
TRAMO	v _p /v _c	C _p	A _d /A _c	Q _d /Q _c	C _d
F''G''	0,81	0,02	0,5	0,19	1

DOCENTE

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'''B'''	1836	0,51	1	0,35	0,2	0,5	0,34	0,93	12,5	8,52	19,52	5,1
B'''C'''	1285,2	0,357	1	0,30	0,2	0,5	0,34	0,49	7,5		3,64	3,57
C'''D'''	550,8	0,153	1	0,22	0,2	0,3	0,27	0,35	8,5	4,91	4,70	2,55

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'''B'''	0,40	1	11,40	0,26	1,03	0,27
A'''B'''	0,40	1	11,40	0,26	1,03	0,27
C'''D'''	0,67	1	4,51	0,24	1,13	0,27

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
C'''D'''	1,67	0,14

3.2 Planta Baja

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	1472,4	0,409	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,06	21,75	20,53	44,61	5,11

BC	1030,7	0,286	1	0,28	0,2	0,4	0,30	0,55	1,5	0,00	0,83	3,58
CD	735,3	0,204	1	0,25	0,2	0,3	0,27	0,59	6	0,84	4,05	3,40
DE	439,9	0,122	1	0,20	0,2	0,3	0,27	0,23	2,5	3,10	1,30	2,04

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
AB	0,5	1	10,3	0,25	1,04	0,26

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
CD	1,33	0,07

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	1928,2	0,536	1	0,35	0,2	0,5	0,34	1,02	6	23,30	29,75	5,36
B'C'	1780	0,494	1	0,34	0,2	0,5	0,34	0,88	3,5	22,26	22,62	4,94
C'D'	49,4	0,014	1	0,09	0,1	0,1	0,11	0,34	4,5	22,00	8,91	1,37
C'E'	1730,6	0,481	1	0,34	0,2	0,5	0,34	0,83	1,5	15,90	14,51	4,81
E'F'	1335,5	0,371	1	0,31	0,2	0,4	0,30	0,88	6	16,87	20,21	4,64
F'H'	1131,5	0,314	1	0,29	0,2	0,3	0,27	1,30	2	14,33	21,21	5,24
H'I'	567,75	0,158	1	0,22	0,2	0,3	0,27	0,37	2	0,00	0,74	2,63
F'G'	204	0,057	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,84	6	5,31	9,50	2,83
E'J'	395,1	0,110	1	0,19	0,1	0,2	0,15	2,80	11	7,94	52,95	5,49
J'K'	264,4	0,073	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,35	4	0,00	5,38	3,67
K'L'	131,7	0,037	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,38	4	0,00	1,51	1,83
B'M'	148,2	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	2	7,06	4,25	2,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,40	1,000	11,96	0,26	1,020	0,27
C'D'	1,00	1,000	1,00	0,21	1,400	0,29
E'J'	0,50	1,000	5,55	0,25	1,100	0,28

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
B'M'	5,00	1,04
C'D'	10,00	5
F'G'	4,00	0,64
E'J'	5,00	1,04

DERIVACIONES

TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
B'C'	0,38	0,130	1,00	0,92	1,4
C'E'	0,28	0,170	1,00	0,97	1,0
E'F'	1,14	0,000	0,80	0,77	1,2
F'H'	0,61	0,240	0,75	0,85	1,2

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	283,1	0,079	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,52	0,5	8,45	13,64	3,93
B''C''	155,6	0,043	1	0,14	0,1	0,1	0,11	2,71	5	1,93	18,82	4,32
B''D''	127,5	0,035	1	0,13	0,1	0,1	0,11	1,89	6	1,97	15,05	3,54
D''E''	42,5	0,012	1	0,08	0,1	0,1	0,11	0,26	4		1,02	1,18

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
B''C''	1	1	3,14	0,21	1,19	0,25
B''D''	1	1	2,57	0,21	1,23	0,26

COLA MILANO		
TRAMO	A_d/A_p	C
B''C''D''	0,5	0,23

OFICINAS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'''B'''	2550	0,708	1	0,39	0,2	0,7	0,39	0,76	9	10,38	14,82	5,06
B'''C'''	2295	0,638	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,63	3		1,89	4,55
C'''D'''	2040	0,567	1	0,36	0,2	0,7	0,39	0,51	3		1,53	4,05
D'''E'''	1785	0,496	1	0,34	0,2	0,7	0,39	0,40	5		2,00	3,54
E'''F'''	1530	0,425	1	0,32	0,2	0,7	0,39	0,30	10,5	5,45	4,81	3,04
F'''G'''	1020	0,283	1	0,28	0,2	0,4	0,30	0,54	2	16,87	10,21	3,54
G'''H'''	382,5	0,106	1	0,19	0,2	0,2	0,22	0,48	2	11,26	6,37	2,66
G'''I'''	382,5	0,106	1	0,19	0,2	0,2	0,22	0,48	1	11,26	5,89	2,66
G'''J'''	255	0,071	1	0,17	0,2	0,2	0,22	0,23	6	3,56	2,20	1,77
F'''K'''	510	0,142	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,81	8,5	7,16	12,70	3,54
K'''L'''	382,5	0,106	1	0,19	0,2	0,2	0,22	0,48	2		0,96	2,66
L'''M'''	255	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	2	1,21	4,04	3,54
M'''N'''	127,5	0,035	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,36	24,5	1,93	9,43	1,77

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'''B'''	0,29	1,000	13,09	0,27	1,010	0,27						
A'''B'''	0,29	1,000	13,09	0,27	1,010	0,27						
E'''F'''	0,29	1,000	7,85	0,27	1,060	0,29						
F'''K'''	1,00	1,000	5,13	0,21	1,110	0,23						
M'''N'''	0,50	1,000	1,79	0,25	1,280	0,32						

Estrechamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
G'''J'''	2,00	0,2
F'''K'''	3,50	0,53
L'''M'''	2,00	0,2

DERIVACIONES					
TRAMO	V_B/V_C	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
F'''G'''	1,17	0,000	0,57	0,67	1,2
G'''H'''	0,50	0,090	0,50	0,38	1,2
G'''I'''	0,50	0,090	0,50	0,38	1,2

3.3 Planta Primera

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	4712	1,309	1	0,49	0,3	0,8	0,52	0,62	0,5	64,82	40,36	5,45
BC	2945	0,818	1	0,41	0,2	0,7	0,39	0,99	21	14,05	34,84	5,84
CD	2650,5	0,736	1	0,40	0,2	0,7	0,39	0,82	2		1,64	5,26
DE	2356	0,654	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,66	4,5		2,98	4,67
EF	2061,5	0,573	1	0,36	0,2	0,7	0,39	0,52	2		1,04	4,09
FG	1767	0,491	1	0,34	0,2	0,7	0,39	0,39	4,5		1,77	3,51
GH	1472,5	0,409	1	0,32	0,2	0,5	0,34	0,62	2	1,72	2,31	4,09
HI	1178	0,327	1	0,29	0,2	0,5	0,34	0,41	4,5		1,86	3,27
IJ	883,5	0,245	1	0,26	0,2	0,3	0,27	0,83	2	1,58	2,96	4,09
JK	589	0,164	1	0,23	0,2	0,3	0,27	0,40	4,5		1,78	2,73
KL	294,5	0,082	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,11	2		0,22	1,36
BM	1767	0,491	1	0,34	0,2	0,7	0,39	0,39	3,5	3,77	2,85	3,51
MN	1472,5	0,409	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,06	4	2,11	6,45	5,11
NO	1178	0,327	1	0,29	0,2	0,4	0,30	0,70	3		2,11	4,09
OP	883,5	0,245	1	0,26	0,2	0,4	0,30	0,42	3		1,25	3,07
PQ	589	0,164	1	0,23	0,2	0,3	0,27	0,40	3	1,28	1,69	2,73
QR	294,5	0,082	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,11	3		0,34	1,36

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
BC	0,285714286	1	15,1	0,27	1	0,27
BC	0,29	1	15,1	0,27	1	0,27

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
MN	1,75	0,15
PQ	1,33	0,107
GH	1,40	0,108
IJ	1,67	0,132

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
BCM	0,58	0,20

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	2370,5	0,658	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,67	7	37,96	30,11	4,70
B'C'	1827,2	0,508	1	0,35	0,2	0,6	0,37	0,60	3	24,56	16,51	4,23
C'D'	148,2	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	1,5	12,68	6,65	2,06
C'E'	148,2	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	1,5	12,68	6,65	2,06
C'F'	1530,8	0,425	1	0,32	0,2	0,5	0,34	0,67	14	6,44	13,64	4,25
F'G'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	10,38	14,99	3,54
F'H'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	10,38	14,99	3,54
F'I'	1020,4	0,283	1	0,28	0,2	0,5	0,34	0,32	4	0,00	1,28	2,83
I'J'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	14,49	20,17	3,54
I'K'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	14,49	20,17	3,54
I'L'	510,4	0,142	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,81	4	2,91	5,61	3,54
L'M'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	1,39	3,64	3,54
L'N'	255,2	0,071	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,26	1,5	1,39	3,64	3,54
B'O'	543,3	0,151	1	0,22	0,2	0,2	0,22	0,91	1,5	5,16	6,06	3,77
O'P'	148,2	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	3	1,21	1,97	2,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,29	1,000	12,17	0,27	1,090	0,29
C'F'	0,40	1,000	9,51	0,26	1,050	0,27

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
C'F'	1,20	0,04
I'L'	2,50	0,31

B'O'	3,50	0,53
O'P'	2,00	0,2

DERIVACIONES					
TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
B'C'	0,80	0,020	0,86	0,77	1,4
C'D'	1,01	0,000	0,17	0,08	2,1
C'E'	1,01	0,000	0,17	0,08	2,1
F'G'	0,67	0,046	0,20	0,17	1,7
F'H'	0,67	0,046	0,20	0,17	1,7
I'J'	1,25	0,000	0,20	0,25	2,4
I'K'	1,25	0,000	0,20	0,25	2,4

COLA MILANO		
TRAMO	A_d/A_p	C
N'O'P'	0,50	0,23

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	194,2	0,054	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,77	2,5	9,98	9,58	2,70
B''C''	143,2	0,040	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,44	0,5	0,36	0,38	1,99
C''D''	58,2	0,016	1	0,10	0,1	0,2	0,15	0,09	3	6,04	0,77	0,81
C''E''	85	0,024	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,17	3		0,51	1,18

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
A''B''	0,5	1	2,73	0,21	1,21	0,25

DERIVACIONES					
TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
C''D''	0,59	0,06	1	0,41	1

3.4 Planta Segunda

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	4417,5	1,227	1	0,48	0,3	0,8	0,52	0,55	0,5	40,51	22,53	5,11
BC	2945	0,818	1	0,41	0,2	0,7	0,39	0,99	21	14,05	34,84	5,84
CD	2650,5	0,736	1	0,40	0,2	0,7	0,39	0,82	2		1,64	5,26
DE	2356	0,654	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,66	4,5		2,98	4,67

EF	2061,5	0,573	1	0,36	0,2	0,7	0,39	0,52	2		1,04	4,09
FG	1767	0,491	1	0,34	0,2	0,7	0,39	0,39	4,5		1,77	3,51
GH	1472,5	0,409	1	0,32	0,2	0,5	0,34	0,62	2	1,72	2,31	4,09
HI	1178	0,327	1	0,29	0,2	0,5	0,34	0,41	4,5		1,86	3,27
IJ	883,5	0,245	1	0,26	0,2	0,3	0,27	0,83	2	1,58	2,96	4,09
JK	589	0,164	1	0,23	0,2	0,3	0,27	0,40	4,5		1,78	2,73
KL	294,5	0,082	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,11	2		0,22	1,36
BM	1427,5	0,397	1	0,32	0,2	0,7	0,39	0,27	5	3,77	2,33	2,83
MN	1178	0,327	1	0,29	0,2	0,3	0,27	1,40	5	3,22	11,49	5,45
NO	928,5	0,258	1	0,27	0,2	0,3	0,27	0,91	3		2,72	4,30
OP	679	0,189	1	0,24	0,2	0,3	0,27	0,51	3		1,54	3,14
PQ	429,5	0,119	1	0,20	0,2	0,3	0,27	0,22	3		0,67	1,99

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _e	C
BC	0,29	1	15,1	0,27	1	0,27
BC	0,29	1	15,1	0,27	1	0,27

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
MN	2,33	0,27
GH	1,40	0,108
IJ	1,67	0,132

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
BCM	0,58	0,20

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	2419	0,672	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,69	7	38,92	33,12	4,80
B'C'	1876	0,521	1	0,35	0,2	0,6	0,37	0,63	3	24,56	17,32	4,34
C'D'	195	0,054	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,77	1,5	9,30	8,35	2,71
C'E'	195	0,054	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,77	1,5	9,30	8,35	2,71
C'F'	1486	0,413	1	0,32	0,2	0,5	0,34	0,63	5,5	0,80	3,98	4,13
F'G'	49,4	0,014	1	0,09	0,1	0,1	0,11	0,34	2,5	8,46	3,68	1,37
F'H'	1436,6	0,399	1	0,32	0,2	0,5	0,34	0,59	8,5	4,39	7,66	3,99
H'I'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	10,38	13,21	3,31
H'J'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	10,38	13,21	3,31
H'K'	960,6	0,267	1	0,27	0,2	0,5	0,34	0,29	4	0,73	1,35	2,67
K'L'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	14,49	17,77	3,31
K'M'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	14,49	17,77	3,31
K'N'	484	0,134	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,74	4	2,91	5,09	3,36

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
N'O'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	1,39	3,21	3,31
N'P'	238	0,066	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,11	1,5	1,39	3,21	3,31
B'Q'	543,3	0,151	1	0,22	0,2	0,2	0,22	0,91	1,5	5,16	6,06	3,77
Q'R'	148,2	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	3	1,21	1,97	2,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,29	1,000	12,42	0,27	1,09	0,29
F'H'	0,4	1,000	8,92	0,26	1,05	0,27

Estrechamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
C'F'	1,2	0,04
K'N'	2,5	0,31
B'Q'	3,5	0,53
Q'R'	2	0,20

DERIVACIONES					
TRAMO	V _p /V _c	C _p	A _d /A _c	Q _d /Q _c	C _d
B'C'	0,79	0,020	0,86	0,78	1,40
C'D'	0,95	0,005	0,17	0,10	1,54
C'E'	0,95	0,005	0,17	0,10	1,54
F'G'	0,97	0,003	0,10	0,03	2,10
H'I'	0,67	0,046	0,20	0,17	1,72
H'J'	0,67	0,046	0,20	0,17	1,72
K'L'	1,24	0,000	0,20	0,25	2,40
K'M'	1,24	0,000	0,20	0,25	2,40

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
N'O'P'	0,5	0,230

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	234,6	0,065	1	0,16	0,1	0,2	0,15	1,08	1	8,45	10,23	3,26
B''C''	194,2	0,054	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,77	1,5	0,42	1,48	2,70
C''D''	143,2	0,040	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,44	0,5		0,38	1,99
D''E''	58,2	0,016	1	0,10	0,1	0,2	0,15	0,09	3	6,04	0,77	0,81
D''F''	85	0,024	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,17	3	0,36	0,57	1,18
B''G''	91,4	0,025	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,19	8,5	2,13	2,07	1,27

G''H''	48,9	0,014	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,06	3,75	1,83	0,35	0,68
--------	------	-------	---	------	-----	-----	------	------	------	------	------	------

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B''G''	0,5	1	1,28	0,21	1,35	0,28
G''H''	0,5	1	0,69	0,21	1,44	0,30

DERIVACIONES					
TRAMO	V _p /V _c	C _p	A _d /A _c	Q _d /Q _c	C _d
D''E''	0,59	0,06	1	0,41	1

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
B''C''D''	1	0,07

3.5 Cubierta

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
ASEO	1540	0,428	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,14	23	3,52	30,35	5,35
HOSPITAL	10895	3,026	1	0,67	0,6	1	0,84	0,30	22,5	10,47	9,85	5,04
PASILLO	7217	2,005	1	0,58	0,5	0,8	0,69	0,38	19	8,19	10,26	5,01
DOCENCIA	1836	0,510	1	0,35	0,2	0,5	0,34	0,93	16,5	4,13	19,16	5,10
OFICINA	2550	0,708	1	0,39	0,2	0,7	0,39	0,76	20	4,95	19,08	5,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
ASEO	0,50	1,000	10,79	0,25	1	0,25
HOSPITAL	0,60	2,000	28,07	0,24	0,9	0,22
PASILLO	0,63	3,000	22,80	0,24	0,9	0,22
DOCENCIA	0,40	4,000	11,39	0,26	1	0,26
OFICINA	0,29	5,000	13,09	0,26	1	0,26

3.6 Vertical

DOCENTE

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _n (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
PS	1836	0,51	1	0,35	0,2	0,5	0,34	0,93	14	4,26	16,96	5,1

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
PS	0,40	1	11,40	0,26	1,03	0,27

OFICINAS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
PB	2550	0,708	1	0,39	0,2	0,7	0,39	0,76	10,5		8,03	5,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
PB	0,29	1,000	13,09	0,27	1,010	0,27

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	1540	0,428	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,14	3,5		4,01	5,35
P1	1325,4	0,368	1	0,31	0,2	0,4	0,30	0,87	7		6,10	4,60
PB	1131,2	0,314	1	0,29	0,2	0,4	0,30	0,65	10,5		6,86	3,93
PS	776,9	0,216	1	0,25	0,2	0,4	0,30	0,33	14	4,46	6,09	2,70

DERIVACIONES					
TRAMO	V _p /V _c	C _p	A _d /A _c	Q _d /Q _c	C _d
P2	1,41	0	0,25	0,15	1,4
P1	1,46	0	0,25	0,15	1,4
PB	0,69	0,04	0,5	0,25	1,4

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B"E"	0,5	1	5,45	0,3	1,1	0,28

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	7217	2,005	1	0,58	0,5	0,8	0,69	0,38	14		5,29	5,01
P1	4798	1,333	1	0,50	0,5	0,8	0,69	0,18	10,5	1,52	2,16	3,33
PB	2427,5	0,674	1	0,38	0,2	0,6	0,37	1,00	7	4,04	11,08	5,62
PS	543,3	0,151	1	0,22	0,1	0,3	0,18	1,91	3,5	3,51	13,41	5,03

DERIVACIONES					
TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
P2	0,69	0,04	0,35	0,34	1,8
P1	1,19	0,00	0,35	0,49	1,7
PB	0,94	0,00	0,83	0,79	1,2

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
PS	0,63	1,000	22,80	0,24	0,9	0,22

Estrechamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
PB	0,30	0,23
PS	0,25	0,25

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m^3/h)	Caudal (m^3/s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m^2)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	10895	3,026	1	0,67	0,6	1	0,84	0,30	0,5	2,91	1,02	5,04
P1	6477,5	1,799	1	0,56	0,6	1	0,84	0,12	0,5		0,06	3,00
PB	1765,5	0,490	1	0,34	0,2	0,5	0,34	0,86	0,5	23,22	20,51	4,90
PS	294,5	0,082	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,64	0,5	1,61	3,45	4,09

Estrechamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
PB	6,00	1,44
PS	5,00	0,05

DERIVACIONES					
TRAMO	V_p/V_c	C_p	A_d/A_c	Q_d/Q_c	C_d
P2	0,59	0,06	0,40	0,41	1,5
P1	1,64	0,00	0,40	0,73	2,4
PB	0,83	0,02	0,80	0,83	1,2

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
PS	0,60	1	28,1	0,2	0,9	0,2

4 Dimensionado de conductos de retorno

4.3 Planta Sótano

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	279,775	0,078	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,49	2,5	0,00	3,73	3,89

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	516,135	0,143	1	0,22	0,1	0,3	0,18	1,74	10,5	4,27	25,73	4,78
B'C'	281,485	0,078	1	0,17	0,1	0,3	0,18	0,58	3,5	6,85	5,98	2,61
C'D'	46,93	0,013	1	0,09	0,1	0,3	0,18	0,02	2,5		0,06	0,43
C'E'	234,555	0,065	1	0,16	0,1	0,3	0,18	0,41	12	24,89	15,30	2,17

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,33	1,00	5,79	0,26	1,09	0,28
A'B'	0,33	1,00	5,79	0,26	1,09	0,28
B'C'	0,33	1,00	3,16	0,26	1,19	0,31

DERIVACIONES				
TRAMO	v _c	C _p	Q _d /Q _c	C _d
C'E'	2,61	0,60	0,83	3,31

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	699,21	0,194	1	0,24	0,2	0,2	0,22	1,44	0,25		0,36	4,86
B''I''	161,82	0,045	1	0,14	0,2	0,2	0,22	0,10	2	0,66	0,27	1,12
I''J''	114,75	0,032	1	0,12	0,1	0,2	0,15	0,29	12	1,21	3,89	1,59
B''C''	537,39	0,149	1	0,22	0,2	0,2	0,22	0,89	7	2,88	8,81	3,73
C''D''	460,89	0,128	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,67	1		0,67	3,20
D''E''	372,87	0,104	1	0,19	0,2	0,2	0,22	0,46	16,25	2,29	8,50	2,59
E''F''	296,37	0,082	1	0,17	0,2	0,2	0,22	0,30	4		1,21	2,06
F''G''	152,91	0,042	1	0,14	0,1	0,2	0,15	0,50	3	1,21	2,09	2,12
G''H''	76,5	0,021	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,14	2		0,28	1,06

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B''C''	1,00	1,00	5,41	0,21	1,13	0,24
D''E''	1,00	1,00	3,76	0,21	1,16	0,24

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
B''C''I''	1,00	0,07

Ensanchamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
I''J''	2,00	0,20
F''G''	2,00	0,20

DOCENTE

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'''B'''	1652	0,459	1	0,33	0,2	0,5	0,34	0,77	8,5		6,52	4,59
B'''C'''	1157	0,321	1	0,29	0,2	0,5	0,34	0,40	7,5	2,66	4,07	3,21
C'''D'''	495,72	0,138	1	0,21	0,2	0,3	0,27	0,29	5		1,45	2,30

Ensanchamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
B'''C'''	1,67	0,17

4.4 Planta Baja

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	ΔP/L (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	1398,8	0,389	1	0,31	0,2	0,4	0,30	0,96	21,25	54,08	72,40	4,86
BC	979,2	0,272	1	0,27	0,2	0,4	0,30	0,50	5,5		2,76	3,40
CD	698,5	0,194	1	0,24	0,2	0,3	0,27	0,54	4,5	0,90	2,91	3,23
DE	417,9	0,116	1	0,20	0,2	0,2	0,22	0,56	4,5	0,62	2,89	2,90

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
AB	0,5	1	9,82	0,26	1,05	0,27
AB	0,666666667	2	6,87	0,26	1,05	0,27

Ensanchamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
CD	0,75	0,075
DE	0,66	0,066

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	1788,945	0,497	1	0,34	0,2	0,5	0,34	0,89	7,5	13,76	18,83	4,97
B'C'	140,79	0,039	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,43	2	5,25	3,10	1,96
B'D'	1648,155	0,458	1	0,33	0,2	0,5	0,34	0,76	5,75	67,59	55,97	4,58
D'E'	46,93	0,013	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,06	4,5		0,26	0,65
D'F'	1601,225	0,445	1	0,33	0,2	0,5	0,34	0,72	6		4,34	4,45
F'G'	193,8	0,054	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,76	7,5	5,25	9,75	2,69
F'H'	1407,425	0,391	1	0,31	0,2	0,5	0,34	0,57	2,5	62,50	37,21	3,91
H'I'	961,7325	0,267	1	0,27	0,2	0,5	0,34	0,29	2,5		0,72	2,67
I'J'	516,04	0,143	1	0,22	0,2	0,2	0,22	0,83	2	4,04	5,01	3,58
J'K'	140,79	0,039	1	0,13	0,2	0,2	0,22	0,08	10		0,78	0,98

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
A'B'	0,40	1,00	11,10	0,26	1,02	0,27
I'J'	1,00	1,00	5,20	0,21	1,10	0,23

Ensanchamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
B'C'	0,20	0,27
F'G'	0,20	0,27
I'J'	0,40	0,20

DERIVACIONES				
TRAMO	v_c	C_p	Q_d/Q_c	C_d
B'D'	4,97	0,60	0,92	4,25
F'H'	4,45	0,60	0,88	3,93

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	268,945	0,075	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,39	0,25	-1,69	-2,00	3,74
B''C''	147,82	0,041	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,47	4	1,51	2,57	2,05
B''D''	121,125	0,034	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,33	3,5	1,51	1,63	1,68
D''E''	40,375	0,011	1	0,08	0,1	0,2	0,15	0,04	7,25	2,11	0,41	0,56

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
D''E''	0,50	1,00	0,57	0,25	1,40	0,35

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
B''C''D''	1,00	0,25

OFICINAS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'''B'''	2422,5	0,673	1	0,38	0,2	0,6	0,37	1,00	5,5		5,50	5,61
B'''C'''	2180,25	0,606	1	0,37	0,2	0,6	0,37	0,83	3		2,48	5,05
C'''D'''	1938	0,538	1	0,35	0,2	0,6	0,37	0,67	3		2,00	4,49
D'''E'''	1695,75	0,471	1	0,34	0,2	0,6	0,37	0,52	4		2,09	3,93
E'''F'''	1453,5	0,404	1	0,32	0,2	0,6	0,37	0,39	12	5,02	6,72	3,36
F'''G'''	969	0,269	1	0,27	0,2	0,3	0,27	0,98	4	23,04	26,49	4,49
G'''H'''	363,375	0,101	1	0,19	0,1	0,2	0,15	2,40	1	0,36	3,27	5,05
G'''I'''	363,375	0,101	1	0,19	0,1	0,2	0,15	2,40	2	0,36	5,67	5,05
G'''J'''	242,25	0,067	1	0,16	0,2	0,3	0,27	0,08	5	10,98	1,26	1,12
F'''K'''	484,5	0,135	1	0,21	0,2	0,2	0,22	0,74	7	5,53	9,26	3,36
K'''L'''	363,375	0,101	1	0,19	0,2	0,2	0,22	0,44	4	2,30	2,76	2,52
L'''M'''	242,25	0,067	1	0,16	0,2	0,2	0,22	0,21	1,5		0,31	1,68
M'''N'''	121,125	0,034	1	0,13	0,2	0,2	0,22	0,06	24	2,62	1,58	0,84

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
E'''F'''	0,33	1,00	8,14	0,27	1,06	0,29
K'''L'''	1,00	1,00	3,66	0,21	1,17	0,25
M'''N'''	1,00	1,00	1,22	0,21	1,33	0,28

DERIVACIONES				
TRAMO	vc	C _p	Q _d /Q _c	C _d
F'''G'''	3,36	0,59	0,67	1,73
G'''H'''	5,05	0,46	0,38	0,06
G'''I'''	5,05	0,46	0,38	0,06

Ensanchamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
F'''G'''	2,00	0,20

4.5 Planta Primera

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	4476,4	1,243	1	0,48	0,3	0,8	0,52	0,56	1	64,28	36,74	5,18
BC	2797,8	0,777	1	0,41	0,2	0,7	0,39	0,91	22	8,91	27,98	5,55
CD	2518,0	0,699	1	0,39	0,2	0,7	0,39	0,75	4,5	5,14	7,20	5,00
DE	2238,2	0,622	1	0,37	0,2	0,7	0,39	0,60	3		1,81	4,44
EF	1958,4	0,544	1	0,35	0,2	0,7	0,39	0,47	3		1,42	3,89
FG	1678,7	0,466	1	0,33	0,2	0,7	0,39	0,36	3		1,07	3,33
GH	1398,9	0,389	1	0,31	0,2	0,5	0,34	0,57	3,5	1,11	2,61	3,89
HI	1119,1	0,311	1	0,29	0,2	0,5	0,34	0,38	3,5		1,32	3,11
IJ	839,3	0,233	1	0,26	0,2	0,3	0,27	0,75	3,5	0,72	3,18	3,89
JK	559,6	0,155	1	0,22	0,2	0,3	0,27	0,36	3		1,08	2,59
KL	279,8	0,078	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,10	3		0,31	1,30
BM	1678,7	0,466	1	0,33	0,2	0,7	0,39	0,36	4,5	1,14	2,02	3,33
MN	1398,9	0,389	1	0,31	0,2	0,4	0,30	0,96	3	0,84	3,69	4,86
NO	1119,1	0,311	1	0,29	0,2	0,4	0,30	0,64	3,5		2,24	3,89
OP	839,3	0,233	1	0,26	0,2	0,4	0,30	0,38	3		1,14	2,91
PQ	559,6	0,155	1	0,22	0,2	0,3	0,27	0,36	3,5	0,90	1,59	2,59
QR	279,8	0,078	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,10	3,5		0,36	1,30

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
BC	0,29	1	14,38	0,27	1	0,27
CD	0,29	2	12,95	0,27	1	0,27

Ensamblamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
GH	0,70	0,07
IJ	0,60	0,06
MN	0,57	0,06
PQ	0,75	0,075

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
BCM	0,58	0,20

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	2251,975	0,658	1	0,38	0,2	0,6	0,37	0,96	6	13,38	18,64	5,49
B'C'	281,485	0,082	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,66	2	-3,62	-2,69	4,12
B'D'	1970,49	0,576	1	0,36	0,2	0,6	0,37	0,75	1,5	3,16	3,51	4,80
D'E'	1829,7	0,535	1	0,35	0,2	0,6	0,37	0,66	8,5	4,70	8,70	4,46
E'F'	1454,355	0,425	1	0,32	0,2	0,6	0,37	0,43	8		3,47	3,54
F'G'	1090,79	0,319	1	0,29	0,2	0,4	0,30	0,67	2,5	1,41	2,62	3,99
G'H'	727,225	0,213	1	0,25	0,2	0,4	0,30	0,32	2,5		0,80	2,66
H'I'	363,66	0,106	1	0,19	0,2	0,4	0,30	0,09	2,5		0,23	1,33

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,33	1,00	13,28	0,26	1,01	0,26
D'E'	0,33	1,00	10,81	0,26	1,03	0,27

Ensamblamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
F'G'	0,67	0,10

DERIVACIONES				
TRAMO	v _c	C _p	Q _d /Q _c	C _d
B'C'	5,49	0,18	0,12	- 0,60

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	184,49	0,051	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,70	2,5	-3,86	-0,95	2,56
B''C''	136,04	0,038	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,40	0,5	6,64	2,87	1,89
C''D''	55,29	0,015	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,08	3		0,23	0,77
C''E''	80,75	0,022	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,16	3,5	3,44	1,08	1,12

DERIVACIONES				
TRAMO	v _c	C _p	Q _d /Q _c	C _d
C''E''	1,89	1,10	0,59	0,57

4.4 Planta Segunda

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
AB	4196,6	1,166	1	0,47	0,3	0,8	0,52	0,50	1	10,80	5,91	4,86
BC	2797,8	0,777	1	0,41	0,2	0,7	0,39	0,91	22	5,14	24,57	5,55
CD	2518,0	0,699	1	0,39	0,2	0,7	0,39	0,75	4,5	5,14	7,20	5,00
DE	2238,2	0,622	1	0,37	0,2	0,7	0,39	0,60	3		1,81	4,44
EF	1958,4	0,544	1	0,35	0,2	0,7	0,39	0,47	3		1,42	3,89
FG	1678,7	0,466	1	0,33	0,2	0,7	0,39	0,36	3		1,07	3,33
GH	1398,9	0,389	1	0,31	0,2	0,5	0,34	0,57	3,5	1,11	2,61	3,89
HI	1119,1	0,311	1	0,29	0,2	0,5	0,34	0,38	3,5		1,32	3,11
IJ	839,3	0,233	1	0,26	0,2	0,3	0,27	0,75	3,5	0,72	3,18	3,89
JK	559,6	0,155	1	0,22	0,2	0,3	0,27	0,36	3		1,08	2,59
KL	279,78	0,078	1	0,17	0,2	0,3	0,27	0,10	3		0,31	1,30
BM	1356,1	0,377	1	0,31	0,2	0,7	0,39	0,24	4,5	3,77	2,00	2,69
MN	1119,1	0,311	1	0,29	0,2	0,3	0,27	1,27	5	0,48	6,97	5,18
NO	882,1	0,245	1	0,26	0,2	0,3	0,27	0,83	3		2,48	4,08
OP	645,1	0,179	1	0,23	0,2	0,3	0,27	0,47	3		1,40	2,99
PQ	408,03	0,113	1	0,20	0,2	0,3	0,27	0,20	3		0,61	1,89

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
BC	0,29	1	14,38	0,27	1	0,27
CD	0,29	2	12,95	0,27	1	0,27

Ensamblamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
GH	0,70	0,07
IJ	0,60	0,06
MN	0,40	0,04

COLA MILANO		
TRAMO	A _d /A _p	C
BCM	0,58	0,20

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A'B'	2298,9	0,672	1	0,38	0,2	0,6	0,37	1,00	6	11,58	17,56	5,60
B'C'	422,3	0,123	1	0,20	0,1	0,2	0,15	3,46	2	-3,62	-5,62	6,17
C'D'	46,9	0,014	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,06	1,5		0,10	0,69
B'E'	1876,6	0,549	1	0,36	0,2	0,6	0,37	0,69	8,5	4,39	8,89	4,57
E'F'	1735,8	0,508	1	0,35	0,2	0,6	0,37	0,60	8	4,39	7,42	4,23
F'G'	1360,6	0,398	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,00	2,5	1,41	3,92	4,97
G'H'	1020,4	0,298	1	0,28	0,2	0,4	0,30	0,59	2,5		1,49	3,73
H'I'	680,3	0,199	1	0,24	0,2	0,4	0,30	0,28	2,5		0,71	2,49
I'J'	340,1	0,099	1	0,19	0,2	0,4	0,30	0,08	2,5		0,20	1,24

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
A'B'	0,33	1,00	13,56	0,26	1,00	0,26
E'F'	0,50	1,00	10,25	0,25	1,00	0,25

Ensamblamiento		
TRAMO	A _e /A _s	C
F'G'	0,67	0,10

DERIVACIONES				
TRAMO	v _c	C _p	Q _d /Q _c	C _d
B'C'	5,60	0,25	0,18	- 0,60

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
A''B''	222,87	0,062	1	0,16	0,1	0,2	0,15	0,99	0,25		0,25	3,10
B''C''	184,49	0,051	1	0,15	0,1	0,2	0,15	0,70	2,5	1,51	2,80	2,56
C''D''	136,04	0,038	1	0,13	0,1	0,2	0,15	0,40	0,5	3,44	1,58	1,89
D''E''	55,29	0,015	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,08	3		0,23	0,77
D''F''	80,75	0,022	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,16	3,5	6,58	1,57	1,12
B''G''	86,83	0,024	1	0,11	0,1	0,2	0,15	0,18	7,75	5,43	2,34	1,21
G''H''	46,455	0,013	1	0,09	0,1	0,2	0,15	0,06	4,5		0,26	0,65

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B''G''	0,5	1	1,22	0,25	1,3	0,33
B''G''	0,5	1	1,22	0,25	1,3	0,33

DERIVACIONES				
TRAMO	v_c	C_p	Q_d/Q_c	C_d
D''F''	1,89	0,57	0,59	1,09

COLA MILANO		
TRAMO	A_d/A_p	C
B''C''G''	1,00	0,25

4.5 Cubierta

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
ASEO	1463	0,406	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,04	23	3,52	27,64	5,08
HOSPITAL	10350	2,875	1	0,66	0,6	1	0,84	0,27	22,5	10,47	8,97	4,79
PASILLO	6856	1,904	1	0,57	0,5	0,8	0,69	0,34	19	8,19	9,35	4,76
DOCENCIA	1744	0,485	1	0,34	0,2	0,5	0,34	0,85	16,5	4,13	17,46	4,85
OFICINA	2423	0,673	1	0,38	0,2	0,7	0,39	0,70	20	4,95	17,38	4,81

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
ASEO	0,50	1,000	10,25	0,25	1	0,25
HOSPITAL	0,60	1,000	26,67	0,24	0,9	0,22
PASILLO	0,63	1,000	21,66	0,24	0,9	0,22
DOCENCIA	0,40	1,000	10,82	0,26	1	0,26
OFICINA	0,29	1,000	12,44	0,26	1	0,26

4.6 Vertical

HOSPITAL

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	10350	2,875	1	0,66	0,6	1	0,84	0,27	0,5		0,14	4,79
P1	6153,6	1,709	1	0,54	0,6	1	0,84	0,11	0,5	22,29	2,41	2,85
PB	1677,2	0,466	1	0,33	0,2	0,5	0,34	0,79	0,5	9,65	8,00	4,66
PS	279,78	0,078	1	0,17	0,1	0,2	0,15	1,49	0,5	5,05	8,27	3,89

Ensanchamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
PB	0,17	0,017
PS	0,20	0,02

DERIVACIONES				
TRAMO	v_c	C_p	Q_d/Q_c	C_d
P2	3,00	0,46	0,41	0,40
P1	4,90	0,59	0,73	2,38
PB	4,09	0,6	0,83	3,30

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
PS	0,60	1	28,1	0,24	0,9	0,216

PASILLO

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	6856,2	1,904	1	0,57	0,5	0,8	0,69	0,34	14		4,81	4,76
P1	4558,1	1,266	1	0,49	0,5	0,8	0,69	0,16	10,5	15,16	4,20	3,17
PB	2306,1	0,641	1	0,38	0,2	0,6	0,37	0,91	7	12,81	18,12	5,34
PS	516,14	0,143	1	0,22	0,1	0,3	0,18	1,74	3,5	8,37	20,68	4,78

DERIVACIONES				
TRAMO	v_c	C_p	Q_d/Q_c	C_d
P2	4,76	0,40	0,34	0,04
P1	3,17	0,50	0,49	0,82
PB	4,78	0,60	0,78	2,46

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K_{re}	C
PS	0,63	1,000	5,79	0,24	1,09	0,26

Estrechamiento		
TRAMO	A_e/A_s	C
PB	0,30	0,23
PS	0,25	0,25

ASEOS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D_h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
P2	1463	0,406	1	0,32	0,2	0,4	0,30	1,04	3,5	-9,00	-5,74	5,08
P1	1259,13	0,350	1	0,30	0,2	0,4	0,30	0,79	7	61,48	54,34	4,37
PB	1074,64	0,299	1	0,28	0,2	0,4	0,30	0,59	10,5	52,47	37,46	3,73
PS	738,055	0,205	1	0,25	0,2	0,4	0,30	0,30	14	6,71	6,22	2,56

DERIVACIONES				
TRAMO	vc	Cp	Qd/Qc	Cd
P2	5,08	0,25	0,15	- 0,64
P1	4,37	0,25	0,15	- 0,64
PB	3,73	0,2	0,25	- 0,28

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
B"E"	0,5	1	5,18	0,25	1,11	0,28

OFICINAS

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
PB	2423	0,673	1	0,38	0,2	0,6	0,37	1,00	10,5	4,78	15,29	5,61

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
PB	0,33	1,000	13,57	0,27	1,010	0,27

DOCENTE

TRAMO	Caudal (m ³ /h)	Caudal (m ³ /s)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	D (m)	a	b	D _h (m ²)	$\Delta P/L$ (Pa/m)	Longitud (m)	Long equivalente (m)	ΔP (Pa)	Velocidad (m/s)
PS	1652	0,459	1	0,33	0,2	0,5	0,34	0,77	14	4,26	14,00	4,59

CODO						
TRAMO	a/b	r/b	Re	C'	K _{re}	C
PS	0,40	1	10,26	0,26	1,03	0,27