

PROYECTO DE CLIMATIZACION

**VIVIENDA UNIFAMILIAR
AISLADA
Ronda de la Abubilla
(MADRID)**

ATEI CONSULTORES

INDICE

1. Memoria

- 1.1. Objeto
- 1.2. Emplazamiento
- 1.3. Descripción
- 1.4. Zona climática considerada
- 1.5. Justificación RITE
- 1.6. Sistema de calefacción elegido
- 1.7. Descripción instalación
- 1.8. Cumplimiento normativa
- 1.9. Necesidades eléctricas

2. Cálculos

3. Pliego de condiciones

1. Memoria

1.1. Objeto

El presente proyecto tiene por objeto describir la instalación de Climatización por suelo radiante/refrescante a ejecutar en UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA.

1.2. Emplazamiento

La vivienda está ubicada en RONDA DE LA ABUBILLA, 19 de Madrid.

1.3. Descripción

La vivienda consta de tres plantas, distribuidas de la siguiente forma:

Planta Baja:

1	BAJA	VESTIBULO	7,05 m2
2	BAJA	DISTRIBUIDOR	5,75 m2
3	BAJA	C. INSTALACIONES	10,2 m2
4	BAJA	ESC. PRINCIPAL	9,4 m2
5	BAJA	DISTRIBUIDOR	10,55 m2
6	BAJA	HOME CINEMA	30,05 m2
7	BAJA	DOR. SERCVIO	14,0 m2
8	BAJA	BAÑO	4,75 m2
9	BAJA	OFFICE	19,65 m2
10	BAJA	DITRIBUIDOR	3,8 m2
11	BAJA	LAVADO	13,2 m2
12	BAJA	ESC.SERVICIO	5 m2

Planta Primera:

1	PRIMERA	HALL	22,8 m2
2	PRIMERA	DISTRIBUIDOR	8,6 m2
3	PRIMERA	ASEO	6,25 m2
4	PRIMERA	ESC. PRINCIPAL	10,1 m2
5	PRIMERA	SALON COMEDOR	58,8 m2
6	PRIMERA	COCINA	30,05 m2
7	PRIMERA	ACC. SERVICIO	5,25 m2
8	PRIMERA	DEPENSA	3,3 m2
9	PRIMERA	DORMITORIO 1	20,15 m2
10	PRIMERA	BAÑO 1	6,7 m2
11	PRIMERA	DORMITORIO 2	17,6 m2
12	PRIMERA	BAÑO 2	5,95 m2
13	PRIMERA	DORMITORIO 3	17,6 m2
14	PRIMERA	BAÑO 3	7,4 m2
15	PRIMERA	DISTRIBUIDOR	10,05 m2

Planta Segunda:

1	SEGUNDA	DORMITORIO PPAL	34 m2
2	SEGUNDA	VESTIDOR	12,25 m2
3	SEGUNDA	BAÑO PPAL	13,9 m2
4	SEGUNDA	DISTRIBUIDOR	27,75 m2
5	SEGUNDA	DISTRIBUIDOR	8,5 m2
6	SEGUNDA	DORMITORIO 4	16,6 m2
7	SEGUNDA	BAÑO 4	5 m2
8	SEGUNDA	ASEO VEST.	7,1 m2
9	SEGUNDA	GIMNASIO	32,1 m2
10	SEGUNDA	INSTALACIONES	1,35 m2
11	SEGUNDA	ESC. CUBIERTA	5,2 m2

1.4. Zona climática considerada

Según la norma CTE:

Zona climática D3

1.5. Justificación RITE

IT 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO

IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.1.4.1

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

La actividad metabólica considerada es conforme el punto a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo ($<0.1 \text{ m/s}$), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se empleará una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 °C.

b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.1.4.2

Conforme el punto IT 1.1.4.2.1, en los edificios de viviendas los requisitos de calidad de aire interior serán los establecidos en la Sección HS 3 del código técnico de la Edificación.

Estos requisitos se establecen en el proyecto de ventilación.

c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.1.4.3

IT 1.1.4.3.1 Preparación de agua caliente para usos sanitarios

La producción de ACS se realiza con AEROTERMIA..

IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

a) *Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1*

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

Calefacción, Bomba de Calor tipo AEROTERMIA EPGA16DV7

Datos técnicos según modelo de EPGA-DV				EPGA11DV	EPGA14DV	EPGAD16DV
Temperatura	ambiente	impulsión				
Calefacción	7	45	Capacidad/Consumo (kW)	11,29 / 4,20	14,47 / 4,66	15,61 / 5,15
			COP	3,88	3,65	3,71
	7	35	Capacidad/Consumo (kW)	11,10 / 3,08	14,54 / 3,55	16,50 / 4,01
			COP	5,15	4,99	4,78
Refrigeración	35	7	Capacidad/Consumo (kW)	10,66 / 3,93	11,89 / 4,37	11,89 / 4,90
			EER	3,23	2,99	2,99
	35	18	Capacidad/Consumo (kW)	10,51 / 3,37	11,10 / 4,00	13,50 / 4,66
			EER	4,75	4,09	3,94

IT 1.2.4.1.2.2 Fraccionamiento de potencia

1. Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.

La generación de calor para calefacción se realiza con AEROTERMIA por medio de dos Bombas de Calor tipo EPGA16DV7 de DAIKIN.

IT 1.2.4.1.3 Generación de frío

La generación de frío para refrigeración se realiza con el mismo equipo descrito anteriormente.

b) *Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2*

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

Tabla 1.2.4.2.1: 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
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: 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
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

IT 1.2.4.2.7 Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

La red hidráulica se ha previsto por portal, de forma que se reduce los recorridos en cubierta.

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

Cada vivienda dispone de una válvula de equilibrado, de forma que podemos regular el caudal por cada vivienda.

IT.1.2.4.2.9 Emisores térmicos.

Los emisores térmicos se dimensionarán para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60 °C y de entrada en refrigeración superiores a 7 °C.

La instalación prevista para calor es por suelo, por lo que las temperaturas siempre van a ser inferiores a 60°C en calefacción 35-45 °C

La instalación prevista para frío es por suelo, por lo que las temperaturas siempre van a ser inferiores a 7°C en refrigeración 14-16 °C

c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

IT 1.2.4.3. Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones.

2. Los edificios residenciales podrán estar equipados con lo siguiente:

a) La funcionalidad de monitorización electrónica continua que mida la eficiencia de las instalaciones e informe a los propietarios o a los administradores del inmueble cuando esta disminuya significativamente y cuando sea necesario reparar la instalación, y

b) Funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía.

La bomba de calor dispone de su propio control de forma que la regulación de la misma es totalmente autónoma y con la que se puede programar el tiempo de funcionamiento.

d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

IT 1.2.4.4. Contabilización de consumos

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria deberá ser un contador individual. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

No es de aplicación, un solo usuario.

f) *Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables y residuales del apartado 1.2.4.6.*

IT 1.2.4.6.1 Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio.

1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

La producción de ACS se realiza con Bomba de calor Aerotérmica EPGA11DV7.

Justificación HE4 con aerotermia para ACS

En la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable, en determinadas condiciones, la energía capturada por bombas de calor, según se dice en su artículo 5 y se define en el Anexo VII: Balance energético de las bombas de calor.

Posteriormente, la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que las bombas de calor deben considerarse como renovables siempre que su SPF sea superior a 2,5 y que la determinación del SPF (Rendimiento estacional) debe efectuarse de acuerdo con un método reconocido.

Para el servicio de ACS mediante bomba de calor, la normativa indicada que determina los rendimientos es la UNE EN 16147. Dicha norma exige la realización de una serie de ensayos en función de las condiciones de temperatura exterior para el tipo de ciclo de extracción declarado (S, L, XL, etc.).

La actualización del CTE de diciembre de 2019, establece la necesidad de calcular el porcentaje de energía renovable del servicio de ACS, a través de unos coeficientes de paso que estarán declarados en un documento reconocido por el ministerio.

La modificación al RITE de abril 2013, RD238/2013, determina que se utilizarán energías renovables en los servicios de calefacción y ACS, siguiendo las exigencias del CTE, declarando los consumos de energía primaria y emisiones de CO₂ justificadamente, a través de la utilización de coeficientes de paso publicados en documento reconocido por el ministerio y curvas de rendimientos de los fabricantes, con métodos reconocidos.

Desde el 14 de enero de 2016, los factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria a utilizar en la justificación del CTE HE4 vienen reflejadas en el documento reconocido "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso de energía primaria de diferentes fuentes de energía consumidas en el sector de la edificación en España".

La energía renovable Eres, para el servicio de ACS debe cubrir al menos el 60% de la demanda de ACS, en instalaciones con demandas inferiores a 5000 l/día y una cobertura del 70% en instalaciones con demandas superiores a 5000 l/día.

Cálculos:

DEMANDA ENERGÉTICA

NECESIDADES ENERGÉTICAS ACS

Según CTE nv.20/13/19	
Criterio de demanda	Viviendas
Tª demanda referencia	60 °C
Nº Ocupantes por vivienda	7
Nº Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60°C	28 l/día
Consumo total Viviendas	196 l/día

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA

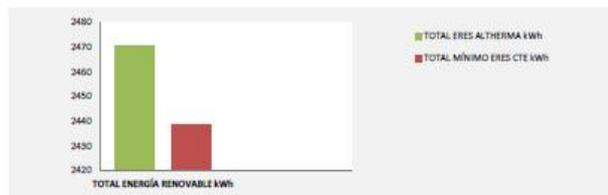
Unidad altherma	EPGA16D	1 und.	Hidrokit	EABX16DEV	1 und.
B/C apoyo 1	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0 und.
SCOPac Altherma	2,55		SCOPnet mínimo		2,5
según UNE EN 16147					

Temp. ACS referencia

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (°C)	8	8	10	12	14	17	20	19	17	13	10	8
Temperatura seca media mensual (°C)	6,	7,8	10,9	12,6	17,	23,2	25,4	24,8	20,5	14,9	9,	6,3
Consumo mensual ACS (l) a 60°C	6.076	5.488	6.076	5.880	6.076	5.880	6.076	6.076	5.880	6.076	5.880	6.076
Necesidades ACS (kWh)	367,4	331,8	353,3	328,2	325,0	294,0	282,6	289,7	294,0	332,1	341,9	367,4
SCOP mensual	2,25	2,38	2,55	2,65	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,44	2,27
ERES mensual generado	56%	58%	61%	62%	63%	63%	63%	63%	63%	63%	59%	56%
Consumo mensual Bomba de Calor (kWh)	163,3	139,7	138,4	123,8	119,0	107,7	103,5	106,1	107,7	121,6	139,9	161,6
Demanda anual ACS (kWh)	3.807,2											
Total pérdidas ACS (kWh)	168,3	Contemplándose las pérdidas por distribución en primario y acumulación propia										
Total Q usable bomba de calor (kWh)	4.069,6											

TOTAL ENERGÍA RENOVABLE CAPTADA MEDIANTE BOMBA DE CALOR ALTHERMA

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	80 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	4.069,63
SCOPpwh altherma promedio	2,55
TOTAL ERES ALTHERMA kWh	2.488,96
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	2.438,12
% DIFERENCIA SISTEMA	1,8%
PORCENTAJE ERES GENERADO	80,8%



La contribución como energía renovable de la unidad EPGA16D supera el mínimo exigido por el CTE del 60%

IT 1.2.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional.

IT 1.2.4.7.1 Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción.

No se utiliza la energía eléctrica por “efecto joule” para la producción de calefacción.

IT 1.2.4.7.2 Locales sin climatización.

No se climatizan los locales no habitables.

IT 1.2.4.7.3 Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

No existen procesos simultáneos de enfriamiento y calentamiento.

IT 1.2.4.7.4 Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

No se emplea combustible sólido de origen fósil. El combustible empleado para la producción de calefacción, refrigeración y ACS es la energía eléctrica.

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1

IT 1.3.4. Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

Se considerará sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 Kw.

No es de aplicación, la potencia instalada es de 11 KW

IT 1.3.4.2. Redes de Tuberías y conductos

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

1. La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua (**desconector automático**).

2. antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación

Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

Bombas de calor aerotérmica (frío y calor):

- 11 kw DN-20

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y Purga

Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Bombas de calor aerotérmica (frío y calor):

-11 kw DN-25

IT 1.3.4.2.4 Expansión

Los circuitos de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado. Se ha previsto un vaso de expansión de por caldera y otro para la instalación.

Se ha previsto vaso de expansión en la instalación.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad.

En los generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto.

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3

IT 1.3.4.3. Protección contra incendios

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4

IT 1.3.4.4. Seguridad de utilización

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrán tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 62 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

IT 1.3.4.4.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

1.7. Sistema de Climatización elegido

A continuación, se describe el sistema de **Calefacción/Refrigeración** que se ha considerado idóneo para dar satisfacción a las necesidades planteadas de forma específica y por otra parte dar cumplimiento a las prescripciones contempladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE), que hacen especial hincapié en la reducción del consumo energético haciendo uso racional de las fuentes energéticas consideradas.

La producción de calefacción/refrigeración y ACS se realiza mediante dos **Bombas de Calor** aire-agua (unidades exteriores) que entregará la energía cada una a un equipo compacto **módulo Hidrónico**, compuesto un sistema hidráulico que impulsa el calor/frío al suelo radiante y al sistema de ACS.

Las Bombas de Calor incorporan la **última tecnología** en equipos de climatización, gas refrigerante **R32**, **compresor scroll** y el **sistema Inverter**.

Se obtiene un mayor rendimiento con el sistema inverter, alargándose la vida útil de este, además de resolverse los problemas de hermeticidad y engrase de los compresores rotativos.

La utilización del **sistema Inverter** permite que el consumo demandado por el sistema sea proporcional a la potencia entregada en cada momento, produciéndose un ahorro de energía en el sistema de más de un 30%.

Con el sistema inverter, la velocidad de giro del compresor es proporcional a la demanda del sistema en cada momento, consiguiéndose un menor consumo, un mayor rendimiento y mayor precisión de temperaturas frente a sistemas convencionales.

1.1 Descripción instalación

BOMBA DE CALOR:

La **unidad exteriores (Bomba de Calor)** es un equipo compacto diseñado para instalarse en el exterior. Se ubicara de forma que exista espacio suficiente para la circulación de aire, sin obstáculos alrededor de la salida y entrada de aire a la unidad, además deben respetarse la separación mínima entre otros equipos para evitar la mezcla de flujos de aire, cumpliendo con los espacios mínimos para mantenimiento de la unidad. También, deberá situarse la unidad en una ubicación suficientemente sólida para su peso y adecuada para la vibración de dicha unidad.

La unidad exterior, en modo calefacción, adquiere calor del aire gratuitamente, este calor se transfiere al refrigerante que circula por el circuito primario del sistema para calentar el agua que circula por el circuito secundario del sistema. En modo refrigeración, la unidad exterior cede calor al aire exterior, transfiriéndose este calor desde el refrigerante que circula por el circuito primario del sistema enfría el agua que circula por el circuito secundario.

El sistema Altherma incorpora la **tecnología inverter**, dando lugar a una relación lineal entre la potencia demandada y entregada en cada momento, produciéndose un ahorro de energía en el sistema. Con este sistema la velocidad de giro del compresor y, por tanto, la potencia suministrada es variable, mediante la regulación de las revoluciones por minuto del compresor, es decir, a menor demanda frigorífica/calorífica, se debe suministrar menos potencia, entonces el compresor baja su velocidad y, por tanto, baja el consumo de energía.

Al incorporar también esta tecnología en el ventilador de la unidad exterior, se consigue reducir el nivel sonoro en la misma. Además, la unidad exterior incorpora un modo de funcionamiento nocturno que reduce aún más el nivel sonoro del equipo.

El rango de funcionamiento de temperatura de ambiente exterior se va a encontrar entre 10 °C y 40 °C, en modo frío, y entre -20°C y 25°C, en modo calor.

UNIDAD EXTERIOR:

mod: EPGAD11DV

Datos técnicos según modelo de EPGA-DV				EPGA11DV	EPGA14DV	EPGAD16DV
Temperatura ambiente	impulsión					
Calefacción	7	45	Capacidad/Consumo (kW)	11,29 / 4,20	14,47 / 4,66	15,61 / 5,15
			COP	3,88	3,65	3,71
	7	35	Capacidad/Consumo (kW)	11,10 / 3,08	14,54 / 3,55	16,50 / 4,01
			COP	5,15	4,99	4,78
Refrigeración	35	7	Capacidad/Consumo (kW)	10,66 / 3,93	11,89 / 4,37	11,89 / 4,90
			EER	3,23	2,99	2,99
	35	18	Capacidad/Consumo (kW)	10,51 / 3,37	11,10 / 4,00	13,50 / 4,66
			EER	4,75	4,09	3,94
Eficiencia energética			55°C LOT1 (SCOP)*	A++ (3,17)	A++ (3,24)	A++ (3,23)
			35°C LOT1 (SCOP)*	A++(5,15)	A++(4,99)	A++(4,78)
Compresor				SCROLL	SCROLL	SCROLL
Refrigerante R-32			kg/CO2eq / PCA	3,5 / 2,36 / 675,0	3,5 / 2,36 / 675,0	3,5 / 2,36 / 675,0
Alimentación eléctrica			V	1 / 220 V	1 / 220 V	1 / 220 V
Dimensiones			Alto (mm)	1440	1440	1440
			Ancho (mm)	1160	1160	1160
			Fondo (mm)	380	380	380
Peso			kg	143,0	143,0	143,0
Potencia sonora		Refrig./Calef	dB(A)	64 / 68	64 / 68	66 / 68
Presión sonora		Refrig./Calef	dB(A)	48 / 55	49 / 55	52 / 55



UNIDAD INTERIOR HIDROKIT:

mod: EABX16DV

El hidrokita, transfiere el calor/frío desde la Bomba de Calor a la instalación de suelo radiante y a la instalación de ACS.

Incorpora vaso de expansión 10 litros, purgador automático, resistencia eléctrica de apoyo de 6 kW (configurable en etapas de 2 kW), bomba de circulación inverter y filtro ciclónico magnético

Datos técnicos según modelo		EABX16DV
Consumo eléctrico	Nominal (W)	210
Dimensiones	Unidad (AlxAxF)(mm)	840 x 440 x 390
Peso	kg	38
Presión máx agua	Bar	3,0
Caudal de agua	min (l/min)	20
Refrigerante	Tipo	R-32
Conexiones de tubería	A exterior	1" (ida y retorno)
	A unidades terminales	1" (ida y retorno)
	ACS	G 1" (hembra)
Nivel potencia sonora	dB	44,0
Nivel presión sonora	dB	20



UNIDAD INTERIOR DEPOSITO DE ACS:

mod: EKHWS300D3V3

Para la producción de ACS, el hidrokit transfiere el agua caliente mediante una válvula de 3 vías al depósito de acumulación donde se almacena para su posterior uso.

El depósito acumulador consta de un intercambiador fabricado en acero inoxidable, con resistencia de apoyo (booster) de 3 kW y alimentación monofásica a través del Hidrokit.

Datos técnicos según modelo		EKHWS150D3V3	EKHWS180D3V3	EKHWS200D3V3	EKHWS250D3V3	EKHWS300D3V3
Dimensiones	Altura (mm)	1087	1208	1305	1575	1785
	Anchura (mm)	600	600	600	600	600
	Profundidad (mm)	600	600	600	600	600
Volumen depósito agua	Volumen (l)	145	174	192	242	292
Peso en vacío	Peso (kg)	45	50	53	58	63
Material	Tanque	Acero inoxidable (EN 1.4521)				
	Carcasa	Acero dulce recubierto de epoxi				
	Aislamiento	Espuma de poliuretano				
Temperatura de agua	Máxima (°C)	75,0				
Presión del agua	Máxima (bar)	10				
Resistencia de apoyo	Resistencia (kW)	3				
Conexiones hidráulicas	Diámetro (")	3/4				
Clase eficiencia energética	LOT2	B				



SUELO RADIANTE:

Superficie emisora

La superficie emisora está compuesta de:

Tubería Pex-A

Se instalará un sistema de climatización por suelo radiante, con tubería flexible PEX, exclusivo para esta aplicación. Se trata de un material adecuado por su ligereza, flexibilidad, resistencia a temperaturas y presiones, reducción del ruido generado por el paso de agua a través de él y por su durabilidad en el tiempo. Se elige, además, un tubo con barrera de oxígeno para evitar oxidaciones por contacto con las partes metálicas en su interior y así alargar la vida de los equipos.

Tubo POLYTHERM EVOHFLEX PRO Antidifusión Ø16x2 Pert II. Certificado según norma UNE EN ISO 22.391. Tubo especial de 5 capas que incorpora recubrimiento exterior de polímero con micro-partículas metálicas para evitar que la humedad entre en contacto con la capa de Evoh



Panel aislante en rollo

Las tuberías van colocadas encima de un material para conseguir el necesario aislamiento térmico y acústico. De poliestireno expandido con solapa machiembrada. Formado por dos capas según norma UNE EN 1264-4.1.2.3



Zócalo perimetral

En el zócalo perimetral se instalará una banda de espuma de polietileno con babero plástico, de 180 mm de anchura y 7 mm de espesor, con doble función, aislamiento térmico y junta de dilatación de la losa flotante compuesta por el mortero. Suministrado en rollos de 50 mm.



Aditivo para mortero

Superfluidificante que debe añadirse a la masa de mortero de cemento durante su proceso de amasado según la proporción: 1,5 % del peso del cemento. Su influencia es fundamental para evitar la inserción de bolsas de aire en el interior del mortero, lo que interrumpiría la transmisión de calor.



Colectores

Los colectores están realizados en un tecnopolímero seleccionado para el uso en sistemas de calefacción y refrigeración, con las mejores características de resistencia y compatibilidad con glicoles y aditivos más comunes.



Colector de ida:

Incluye purgadores, llenado, caudalímetros y válvulas de regulación de caudal. Dicha válvula, de regulación con obturador cónico, permite la correcta regulación e incluye la posibilidad de cierre hermético.

Colector de retorno:

Incluye purgadores, llenado y detentores compatibles con la instalación de actuadores térmicos para regulación mediante termostatos ambiente.

Armario de colectores:

Armario para alojar distribuidor y placa electrónica, realizado en chapa de acero pintada de color blanco.



Regulación

El sistema de control y regulación, se realiza con cable y dispondrá de control a distancia.

Cabezales electrotérmicos para Kit colector

Válvulas que, situadas en el colector de retorno en lugar de las llaves manuales, gestionan la magnitud del caudal entrante a cada circuito. De este modo se controla el aporte de calor a cada estancia de forma independiente.

Termostatos ambientes digitales cableados

Pantalla táctil para la programación de temperaturas y horarios de las distintas termostatos o sondas de ambiente.

1.2. Cumplimiento normativa

.Reglamento de actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas según D.2414/61 de 30.11.1961.

.R.D. 486 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

.Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE)

.Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

1.8. Necesidades eléctricas

UD	EQUIPO	MODELO	FABRIC.	KW	V
1	UNIDAD EXTERIOR	EPGA11DV7	DAIKIN	4,0	230
1	UNIDAD EXTERIOR	EPGA11DV7	DAIKIN	4,0	230
1	UNIDAD INTERIOR	EABX16D6V7	DAIKIN	6,0	230
1	UNIDAD INTERIOR	EKHWS300D3V3	DAIKIN	3,0	230
1	UNIDAD INTERIOR	EABX16D6V7	DAIKIN	6,0	230
1	UNIDAD INTERIOR	EKHWS300D3V3	DAIKIN	3,0	230
1	BOMBA S. RADIANTE	MAXO 25/0,5	WILO	0,3	230
1	BOMBA S. RADIANTE	MAXO 25/0,5	WILO	0,3	230
1	BOMBA S. RADIANTE	MAXO 25/0,5	WILO	0,3	230
			TOTAL	14,9	

1.9. Cumplimiento normativa

.R.D. 486 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

.Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, RITE)

.Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas

2. Cálculos

2.1 CALCULO SUELO RADIANTE

1. CIRCUITOS DE SUELO RADIANTE, POR RECINTO

Recinto: ACCESO SERVICIO		Tipo: REFRIGERADO	
Circuitos instalados: 1 (C1- P1)			
Superficies [m ²]		Potencias [W]	
		Calefacción	Refrigeración
Total	5.9	Requerida	272
Panelada	5.9	Instalada	309
Ocupada	5.9	Adquirida por áreas de servicio	0
Periférica	0.0	Residual	37
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]	
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0
Descripción del suelo			
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080	
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206	
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170	
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00	
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62	
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2	

Circuitos instalados:

ACCESO SERVICIO / C1- P1			Superficie cubierta [m ²]: 5.9					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.9	12.0	52.24	29.60	309	175	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 60.25		Circuito: 46.56			Tubería de servicio: 13.69			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	309	34	392	63.51	3	0.47 l/min	
Refrigeración	3.0	175	19	221				

Recinto: ASEO		Tipo: BAÑO +2D			
Circuitos instalados: 2 (C1- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	6.6	Requerida	666	666	810
Panelada	6.4	Instalada	779	779	289
Ocupada	6.4	Adquirida por áreas de servicio	11	11	4
Periférica	0.0	Residual	123	123	-517
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

ASEO / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 3.2						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.2	6.0	121.32	44.99	394	146	31.7	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 86.69			Circuito: 46.78			Tubería de servicio: 39.92		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	394	43	727	125.11	12	2.09 l/min	
Refrigeración	3.0	146	16	270				

ASEO / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 3.2						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.2	6.0	121.32	44.99	385	143	31.7	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 84.64			Circuito: 44.12			Tubería de servicio: 40.51		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	385	43	722	124.32	12	2.07 l/min	
Refrigeración	3.0	143	16	268				

Recinto: ASEO VESTUARIO		Tipo: BAÑO +2D			
Circuitos instalados: 1 (C2-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	7.8	Requerida	912	2291	
Panelada	6.1	Instalada	736	273	
Ocupada	6.1	Adquirida por áreas de servicio	0	0	
Periférica	0.0	Residual	-176	-2018	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

ASEO VESTUARIO / C2-P2				Superficie cubierta [m ²]: 6.1				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.1	6.0	121.32	44.99	736	273	31.7	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 99.78		Circuito: 87.14		Tubería de servicio: 12.64				
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	736	83	911	156.78	21	2.61 l/min	
Refrigeración	3.0	273	31	338				

Recinto: BAÑO		Tipo: BAÑO +2D		
Circuitos instalados: 1 (C2-PB)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	4.8	Requerida	341	107
Panelada	3.6	Instalada	360	161
Ocupada	3.6	Adquirida por áreas de servicio	0	0
Periférica	0.0	Residual	19	54
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

BAÑO / C2-PB		Superficie cubierta [m ²]: 3.6						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.6	6.0	100.70	44.99	360	161	30.1	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 75.50		Circuito: 48.73			Tubería de servicio: 26.78			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	10.0	360	37	559	71.57	4	0.80 l/min	
Refrigeración	3.0	161	16	250				

Recinto: BAÑO 1		Tipo: BAÑO +2D			
Circuitos instalados: 1 (C2- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	7.0	Requerida	749	432	
Panelada	5.1	Instalada	622	231	
Ocupada	5.1	Adquirida por áreas de servicio	0	0	
Periférica	0.0	Residual	-127	-201	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

BAÑO 1 / C2- P1			Superficie cubierta [m ²]: 5.1					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]	Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]			
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.		
Áreas								
Ocupada	5.1	6.0	121.32	44.99	622	231	31.7	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 90.38			Circuito: 68.79			Tubería de servicio: 21.59		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Círculo								
Calefacción	5.0	622	49	828	142.47	16	2.37 l/min	
Refrigeración	3.0	231	18	307				

Recinto: BAÑO 2		Tipo: BAÑO +2D		
Circuitos instalados: 1 (C2- P1)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	6.1	Requerida	488	258
Panelada	4.7	Instalada	509	210
Ocupada	4.7	Adquirida por áreas de servicio	0	0
Periférica	0.0	Residual	22	-49
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

BAÑO 2 / C2- P1			Superficie cubierta [m ²]: 4.7					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	4.7	6.0	109.31	44.99	509	210	30.8	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 79.41			Circuito: 64.17			Tubería de servicio: 15.24		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	8.0	509	38	647	76.42	5	1.16 l/min	
Refrigeración	3.0	210	16	266				

Recinto: BAÑO 3		Tipo: BAÑO +2D		
Circuitos instalados: 1 (C2- P1)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	7.6	Requerida	318	110
Panelada	5.0	Instalada	458	225
Ocupada	5.0	Adquirida por áreas de servicio	0	0
Periférica	0.0	Residual	140	116
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

BAÑO 3 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 5.0						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.0	6.0	91.41	44.99	458	225	29.3	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 75.52		Circuito: 69.83			Tubería de servicio: 5.69			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	458	31	520	73.39	4	0.62 l/min	
Refrigeración	3.0	225	15	256				

Recinto: BAÑO 4		Tipo: BAÑO +2D			
Circuitos instalados: 1 (C2-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	4.9	Requerida	344	344	129
Panelada	3.4	Instalada	353	353	151
Ocupada	3.4	Adquirida por áreas de servicio	0	0	0
Periférica	0.0	Residual	9	9	22
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

BAÑO 4 / C2-P2			Superficie cubierta [m ²]: 3.4					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]	Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]			
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.		
Áreas								
Ocupada	3.4	6.0	105.08	44.99	353	151	30.4	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 52.08			Circuito: 46.39			Tubería de servicio: 5.69		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	9.0	353	39	428	52.51	2	0.68 l/min	
Refrigeración	3.0	151	17	183				

Recinto: BAÑO PPAL		Tipo: BAÑO +2D			
Circuitos instalados: 2 (C1-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	14.6	Requerida	637	260	
Panelada	10.8	Instalada	1178	486	
Ocupada	10.8	Adquirida por áreas de servicio	92	48	
Periférica	0.0	Residual	633	273	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

BAÑO PPAL / C1-P2		Superficie cubierta [m ²]: 4.5						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	4.5	6.0	91.41	44.99	407	200	29.3	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 67.28		Circuito: 64.47			Tubería de servicio: 2.81			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	407	42	464	65.56	3	0.56 l/min	
Refrigeración	3.0	200	21	229				

BAÑO PPAL / C1-P2		Superficie cubierta [m ²]: 6.4						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.4	6.0	121.32	44.99	771	286	31.7	18.6
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 85.98		Circuito: 84.41			Tubería de servicio: 1.57			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	771	78	861	148.13	16	2.47 l/min	
Refrigeración	3.0	286	29	319				

Recinto: COC		Tipo: COCINA +2D			
Circuitos instalados: 2 (C1- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	30.1	Requerida	1249	1249	4259
Panelada	30.1	Instalada	1627	1627	835
Ocupada	20.5	Adquirida por áreas de servicio	96	96	50
Periférica	0.6	Residual	474	474	-3374
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

COC / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 9.3						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	8.6	12.0	76.56	39.33	660	339	28.1	19.4
Periférica	0.6	6.0	91.41	44.99	57	28	29.3	18.6
Longitudes [m]								
Total: 77.01		Circuito: 70.41			Tubería de servicio: 6.60			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	718	47	801	117.39	10	0.96 l/min	
Refrigeración	3.0	367	24	409				

COC / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 11.9						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	11.9	12.0	76.56	39.33	910	467	28.1	19.4
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 97.15		Circuito: 95.26			Tubería de servicio: 1.89			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	910	58	978	143.95	18	1.17 l/min	
Refrigeración	3.0	467	30	502				

Recinto: DISTRIB		Tipo: REFRIGERADO		
Circuitos instalados: 3 (C2-P2)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	28.6	Requerida	2188	5833
Panelada	28.6	Instalada	1345	567
Ocupada	10.1	Adquirida por áreas de servicio	647	280
Periférica	8.1	Residual	-196	-4986
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

DISTRIB / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 8.9						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.5	12.0	69.33	29.60	245	104	27.5	20.8
Periférica	5.4	6.0	79.55	33.09	430	179	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 103.72		Circuito: 80.42		Tubería de servicio: 23.30				
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	675	119	905	155.76	21	2.60 l/min	
Refrigeración	3.0	283	50	380				

DISTRIB / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 4.2						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.1	12.0	69.33	29.60	213	91	27.5	20.8
Periférica	1.1	6.0	79.55	33.09	91	38	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 64.60			Circuito: 35.50			Tubería de servicio: 29.10		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	304	67	510	87.77	5	1.46 l/min	
Refrigeración	3.0	129	28	215				

DISTRIB / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 5.1						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	3.5	12.0	69.33	29.60	241	103	27.5	20.8
Periférica	1.6	6.0	79.55	33.09	125	52	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 80.47			Circuito: 46.38			Tubería de servicio: 34.08		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	366	80	609	104.80	8	1.75 l/min	
Refrigeración	3.0	155	34	256				

Recinto: DISTRIB 2		Tipo: REFRIGERADO		
Circuitos instalados: 1 (C1- P1)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	9.5	Requerida	232	198
Panelada	9.5	Instalada	433	246
Ocupada	8.3	Adquirida por áreas de servicio	134	50
Periférica	0.0	Residual	335	97
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

DISTRIB 2 / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 8.3						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	8.3	12.0	52.24	29.60	433	246	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 92.88		Circuito: 63.22			Tubería de servicio: 29.66			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	433	51	591	95.61	8	0.71 l/min	
Refrigeración	3.0	246	29	333				

Recinto: DISTRIBUIDOR		Tipo: REFRIGERADO			
Circuitos instalados: 1 (C2-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	9.0	Requerida	348	348	238
Panelada	9.0	Instalada	472	472	267
Ocupada	9.0	Adquirida por áreas de servicio	0	0	0
Periférica	0.0	Residual	125	125	29
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DISTRIBUIDOR / C2-P2			Superficie cubierta [m ²]: 9.1					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	9.1	12.0	52.24	29.60	474	269	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 94.18		Circuito: 68.28			Tubería de servicio: 25.90			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	474	86	653	105.66	10	0.78 l/min	
Refrigeración	3.0	269	48	368				

Recinto: DORM 1		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 2 (C2- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	19.3	Requerida	1097	1955	
Panelada	19.3	Instalada	1055	451	
Ocupada	15.2	Adquirida por áreas de servicio	215	88	
Periférica	0.0	Residual	174	-1417	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORM 1 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 9.2						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	9.2	12.0	69.33	29.60	636	271	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 97.19		Circuito: 71.93			Tubería de servicio: 25.26			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	636	72	828	142.47	17	2.37 l/min	
Refrigeración	3.0	271	31	352				

DORM 1 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 6.1						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.1	12.0	69.33	29.60	420	179	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 83.24		Circuito: 45.82			Tubería de servicio: 37.42			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	420	57	655	112.76	10	1.88 l/min	
Refrigeración	3.0	179	24	278				

Recinto: DORM 2		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 2 (C2- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	16.7	Requerida	532	1797	
Panelada	16.7	Instalada	743	421	
Ocupada	14.2	Adquirida por áreas de servicio	106	50	
Periférica	0.0	Residual	317	-1327	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORM 2 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 7.8						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.8	12.0	52.24	29.60	407	230	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 74.05		Circuito: 61.65			Tubería de servicio: 12.39			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
							Circuito	
Calefacción	12.0	407	43	494	80.06	5	0.59 l/min	
Refrigeración	3.0	230	24	279				

DORM 2 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 6.4						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.4	12.0	52.24	29.60	337	191	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 63.48		Circuito: 49.89			Tubería de servicio: 13.59			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
							Circuito	
Calefacción	12.0	337	37	422	68.38	3	0.50 l/min	
Refrigeración	3.0	191	21	238				

Recinto: DORM 3		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 2 (C2- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	16.1	Requerida	540	1861	
Panelada	16.1	Instalada	776	440	
Ocupada	14.8	Adquirida por áreas de servicio	46	24	
Periférica	0.0	Residual	282	-1397	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORM 3-2 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 7.0						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.0	12.0	52.24	29.60	364	206	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 65.10			Circuito: 55.63			Tubería de servicio: 9.47		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	364	38	436	70.73	4	0.52 l/min	
Refrigeración	3.0	206	21	247				

DORM 3-1 / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 8.1						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	8.1	12.0	52.24	29.60	425	241	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 68.97			Circuito: 64.78			Tubería de servicio: 4.20		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	425	42	482	78.19	4	0.58 l/min	
Refrigeración	3.0	241	24	273				

Recinto: DORM 4		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 2 (C2-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	16.3	Requerida	781	882	
Panelada	16.3	Instalada	973	413	
Ocupada	11.2	Adquirida por áreas de servicio	85	36	
Periférica	2.5	Residual	278	-433	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORM 4 / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 6.6						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	4.1	12.0	69.33	29.60	284	121	27.5	20.8
Periférica	2.5	6.0	79.55	33.09	198	82	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 76.55			Circuito: 63.21			Tubería de servicio: 13.35		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	482	83	628	108.05	8	1.80 l/min	
Refrigeración	3.0	203	35	265				

DORM 4 / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 7.1						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.1	12.0	69.33	29.60	491	210	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 59.89			Circuito: 50.89			Tubería de servicio: 9.00		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	491	81	615	105.87	6	1.76 l/min	
Refrigeración	3.0	210	34	262				

Recinto: DORMITORIO PRINCIPAL		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 4 (C1-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	32.5	Requerida	2365	2365	6662
Panelada	32.5	Instalada	2210	2210	941
Ocupada	20.9	Adquirida por áreas de servicio	159	159	68
Periférica	9.0	Residual	5	5	-5653
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORMITORIO PRINCIPAL-4 / C1-P2				Superficie cubierta [m ²]: 9.0				
	Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	5.5	12.0	69.33	29.60	380	162	27.5	20.8
Periférica	3.5	6.0	79.55	33.09	279	116	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 100.10			Circuito: 90.14			Tubería de servicio: 9.96		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Círculo								
Calefacción	5.0	659	107	813	139.97	17	2.33 l/min	
Refrigeración	3.0	278	45	343				

DORMITORIO PRINCIPAL-3 / C1-P2				Superficie cubierta [m²]: 5.4				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.4	6.0	74.37	33.09	404	180	27.9	20.3
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 97.21		Circuito: 81.22			Tubería de servicio: 15.98			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	7.0	404	72	548	69.90	5	1.12 l/min	
Refrigeración	3.0	180	32	244				

DORMITORIO PRINCIPAL-2 / C1-P2				Superficie cubierta [m²]: 9.4				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.8	12.0	69.33	29.60	540	230	27.5	20.8
Periférica	1.6	6.0	79.55	33.09	126	52	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 89.29		Circuito: 82.70			Tubería de servicio: 6.59			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	666	106	803	138.13	15	2.30 l/min	
Refrigeración	3.0	283	45	341				

DORMITORIO PRINCIPAL-1 / C1-P2				Superficie cubierta [m²]: 6.0				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	2.2	6.0	79.55	33.09	172	72	28.3	20.3
Periférica	3.9	6.0	79.55	33.09	309	129	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 88.12		Circuito: 86.21			Tubería de servicio: 1.91			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	481	74	565	97.15	8	1.62 l/min	
Refrigeración	3.0	200	31	235				

Recinto: DORMITORIO SERVICIO		Tipo: DORMITORIO			
Circuitos instalados: 2 (C2-PB)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	11.8	Requerida	458	402	
Panelada	11.8	Instalada	535	303	
Ocupada	10.2	Adquirida por áreas de servicio	99	46	
Periférica	0.0	Residual	176	-53	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

DORMITORIO SERVICIO / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 4.9				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	4.9	12.0	52.24	29.60	258	146	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 91.67		Circuito: 39.12		Tubería de servicio: 52.56				
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	258	48	495	79.64	6	0.59 l/min	
Refrigeración	3.0	146	27	278				

DORMITORIO SERVICIO / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 5.3				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.3	12.0	52.24	29.60	276	157	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 56.84		Circuito: 40.95		Tubería de servicio: 15.89				
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	276	36	369	59.74	2	0.44 l/min	
Refrigeración	3.0	157	20	208				

Recinto: GIMN		Tipo: SALON+2D			
Circuitos instalados: 3 (C2-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	32.1	Requerida	2064	2064	3737
Panelada	32.1	Instalada	1850	1850	785
Ocupada	20.3	Adquirida por áreas de servicio	336	336	137
Periférica	5.6	Residual	122	122	-2815
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]	0.080				
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]	0.206				
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]	1.360				
Espesor de la capa de mortero [cm]	4.00				
Panel	POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40				
Tubería	POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2				

Circuitos instalados:

GIMN-1 / C2-P2		Superficie cubierta [m ²]: 8.2						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.0	12.0	69.33	29.60	486	207	27.5	20.8
Periférica	1.2	6.0	79.55	33.09	97	40	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 89.21		Circuito: 67.50			Tubería de servicio: 21.71			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	583	104	790	136.02	15	2.27 l/min	
Refrigeración	3.0	248	44	335				

GIMN-2 / C2-P2		Superficie cubierta [m²]: 9.4						
	Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	6.4	12.0	69.33	29.60	447	191	27.5	20.8
Periférica	2.9	6.0	79.55	33.09	234	97	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 103.76			Circuito: 86.67			Tubería de servicio: 17.09		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	681	115	878	151.11	20	2.52 l/min	
Refrigeración	3.0	288	49	371				

GIMN-3 / C2-P2		Superficie cubierta [m²]: 8.3						
	Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	6.8	12.0	69.33	29.60	473	202	27.5	20.8
Periférica	1.4	6.0	79.55	33.09	113	47	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 99.28			Circuito: 69.50			Tubería de servicio: 29.78		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	586	110	839	144.37	18	2.41 l/min	
Refrigeración	3.0	249	47	355				

Recinto: HALL		Tipo: REFRIGERADO			
Circuitos instalados: 2 (C2- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	14.4	Requerida	1212	3190	
Panelada	14.4	Instalada	970	410	
Ocupada	7.9	Adquirida por áreas de servicio	61	26	
Periférica	5.4	Residual	-180	-2755	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

HALL / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 7.7						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.2	12.0	69.33	29.60	433	185	27.5	20.8
Periférica	1.5	6.0	79.55	33.09	117	49	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 91.02		Circuito: 67.95			Tubería de servicio: 23.07			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	550	63	723	124.39	13	2.07 l/min	
Refrigeración	3.0	234	27	306				

HALL / C2- P1		Superficie cubierta [m ²]: 5.5						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	1.6	12.0	69.33	29.60	112	48	27.5	20.8
Periférica	3.9	6.0	79.55	33.09	309	129	28.3	20.3
Longitudes [m]								
Total: 103.96		Circuito: 59.69			Tubería de servicio: 44.27			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	421	60	693	119.21	14	1.99 l/min	
Refrigeración	3.0	176	25	289				

Recinto: HOME CINEMEA		Tipo: SALON+2D		
Circuitos instalados: 4 (C1-PB)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	30.4	Requerida	946	787
Panelada	30.4	Instalada	1483	840
Ocupada	28.4	Adquirida por áreas de servicio	73	40
Periférica	0.0	Residual	609	93
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

HOME CINEMA 4 / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 7.9					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.9	12.0	52.24	29.60	413	234	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 69.86			Circuito: 61.54			Tubería de servicio: 8.32		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	413	47	490	79.49	5	0.59 l/min	
Refrigeración	3.0	234	27	277				

HOME CINEMA 3 / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 6.9					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.9	12.0	52.24	29.60	362	205	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 55.72			Circuito: 49.93			Tubería de servicio: 5.79		
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	362	41	424	68.87	3	0.51 l/min	
Refrigeración	3.0	205	23	240				

HOME CINEMA 2 / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 7.0					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.0	12.0	52.24	29.60	366	207	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 58.65			Circuito: 55.18			Tubería de servicio: 3.48		
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	366	41	419	68.07	3	0.50 l/min	
Refrigeración	3.0	207	23	237				

HOME CINEMA 1 / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 6.5					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	6.5	12.0	52.24	29.60	342	194	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 55.09			Circuito: 52.45			Tubería de servicio: 2.64		
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	342	38	389	63.19	2	0.46 l/min	
Refrigeración	3.0	194	21	220				

Recinto: LAVADO Y PLANCHA		Tipo: LAVADERO			
Circuitos instalados: 2 (C2-PB)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	11.8	Requerida	761	844	
Panelada	11.8	Instalada	1084	420	
Ocupada	10.7	Adquirida por áreas de servicio	55	20	
Periférica	0.0	Residual	378	-404	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.010			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.136			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

LAVADO Y PLANCHA / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 5.8				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.8	12.0	101.61	39.33	588	227	30.1	19.4
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 65.90		Circuito: 45.48			Tubería de servicio: 20.42			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	588	52	788	135.65	11	2.26 l/min	
Refrigeración	3.0	227	20	303				

LAVADO Y PLANCHA / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 4.9				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	4.9	12.0	101.61	39.33	501	194	30.1	19.4
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 73.70		Circuito: 37.40			Tubería de servicio: 36.30			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	501	54	819	140.92	13	2.35 l/min	
Refrigeración	3.0	194	21	312				

Recinto: OFFICE Y SALA DE ESTAR		Tipo: SALON+2D			
Circuitos instalados: 2 (C2-PB)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	19.6	Requerida	874	1153	
Panelada	19.6	Instalada	769	328	
Ocupada	11.1	Adquirida por áreas de servicio	441	188	
Periférica	0.0	Residual	336	-637	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

OFFICE Y SALA DE ESTAR / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 5.3				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.3	12.0	69.33	29.60	366	156	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 54.13		Circuito: 42.25		Tubería de servicio: 11.88				
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	366	45	468	80.48	4	1.34 l/min	
Refrigeración	3.0	156	19	199				

OFFICE Y SALA DE ESTAR / C2-PB				Superficie cubierta [m ²]: 5.8				
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.8	12.0	69.33	29.60	403	172	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 54.85		Circuito: 46.35		Tubería de servicio: 8.51				
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	403	48	491	84.51	4	1.41 l/min	
Refrigeración	3.0	172	20	209				

Recinto: PASILLO		Tipo: PASILLO		
Circuitos instalados: 1 (C1-PB)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	16.5	Requerida	280	278
Panelada	16.5	Instalada	649	368
Ocupada	12.4	Adquirida por áreas de servicio	147	62
Periférica	0.0	Residual	516	152
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

PASILLO, PASILLO / C1-PB		Superficie cubierta [m ²]: 12.4						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	12.4	12.0	52.24	29.60	649	368	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 107.41		Circuito: 105.51			Tubería de servicio: 1.90			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	649	70	726	117.99	14	0.87 l/min	
Refrigeración	3.0	368	40	411				

Recinto: PASILLO		Tipo: REFRIGERADO		
Circuitos instalados: 1 (C1-PB)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	16.5	Requerida	330	137
Panelada	16.5	Instalada	649	368
Ocupada	12.4	Adquirida por áreas de servicio	147	62
Periférica	0.0	Residual	465	292
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

PASILLO, PASILLO / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 12.4					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	12.4	12.0	52.24	29.60	649	368	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 107.41		Circuito: 105.51			Tubería de servicio: 1.90			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	649	70	726	117.99	14	0.87 l/min	
Refrigeración	3.0	368	40	411				

Recinto: SALÓN		Tipo: SALON+2D			
Circuitos instalados: 6 (C1- P1)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	66.9	Requerida	1903	4724	
Panelada	66.9	Instalada	2799	1586	
Ocupada	53.6	Adquirida por áreas de servicio	833	380	
Periférica	0.0	Residual	1729	-2758	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		2.170			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 40/62			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2			

Circuitos instalados:

SALÓN-1 / C1- P1		Superficie cubierta [m ²]: 10.8						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	10.8	12.0	52.24	29.60	565	320	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 99.69		Circuito: 82.45			Tubería de servicio: 17.24			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	12.0	565	60	687	111.30	12	0.82 l/min	
Refrigeración	3.0	320	34	388				

SALÓN-6 / C1- P1			Superficie cubierta [m²]: 9.3					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	9.3	12.0	52.24	29.60	488	276	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 99.33			Circuito: 75.25			Tubería de servicio: 24.09		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	488	55	629	101.82	10	0.75 l/min	
Refrigeración	3.0	276	31	355				

SALÓN-2 / C1- P1			Superficie cubierta [m²]: 10.5					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	10.5	12.0	52.24	29.60	547	310	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 95.09			Circuito: 84.81			Tubería de servicio: 10.28		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	547	55	640	103.78	10	0.76 l/min	
Refrigeración	3.0	310	31	362				

SALÓN-5 / C1- P1			Superficie cubierta [m²]: 7.4					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.4	12.0	52.24	29.60	387	219	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 76.15			Circuito: 59.35			Tubería de servicio: 16.80		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	12.0	387	42	490	79.37	5	0.59 l/min	
Refrigeración	3.0	219	24	277				

SALÓN.3 / C1- P1			Superficie cubierta [m²]: 10.6					
	Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	10.6	12.0	52.24	29.60	552	313	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 86.87			Circuito: 83.50			Tubería de servicio: 3.37		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Círculo								
Calefacción	12.0	552	54	617	100.26	8	0.74 l/min	
Refrigeración	3.0	313	30	350				

SALÓN-4 / C1- P1			Superficie cubierta [m²]: 5.0					
	Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	5.0	12.0	52.24	29.60	260	148	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 47.70			Circuito: 40.05			Tubería de servicio: 7.65		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Círculo								
Calefacción	12.0	260	27	315	51.11	1	0.38 l/min	
Refrigeración	3.0	148	15	178				

Recinto: VEST		Tipo: REFRIGERADO		
Circuitos instalados: 1 (C1-PB)				
Superficies [m ²]		Potencias [W]		
			Calefacción	Refrigeración
Total	7.1	Requerida	375	234
Panelada	7.1	Instalada	494	211
Ocupada	7.1	Adquirida por áreas de servicio	0	0
Periférica	0.0	Residual	119	-23
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0	
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080		
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206		
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00		
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55		
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2		

Circuitos instalados:

VEST, VESTÍBILO / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 7.1					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.1	12.0	69.33	29.60	494	211	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 85.43			Circuito: 56.11			Tubería de servicio: 29.32		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	5.0	494	68	702	120.78	11	2.01 l/min	
Refrigeración	3.0	211	29	298				

Recinto: VESTÍBULO		Tipo: VESTIBULO	
Circuitos instalados: 1 (C1-PB)			
Superficies [m ²]		Potencias [W]	
Total	7.1	Requerida	776
Panelada	7.1	Instalada	494
Ocupada	7.1	Adquirida por áreas de servicio	0
Periférica	0.0	Residual	-282
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]	
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0
Descripción del suelo			
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080	
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206	
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.920	
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00	
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 33/55	
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x2	

Circuitos instalados:

VEST, VESTÍBULO / C1-PB			Superficie cubierta [m ²]: 7.1					
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.1	12.0	69.33	29.60	494	211	27.5	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 85.43		Circuito: 56.11			Tubería de servicio: 29.32			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	5.0	494	68	702	120.78	11	2.01 l/min	
Refrigeración	3.0	211	29	298				

Recinto: VESTIDOR		Tipo: REFRIGERADO			
Circuitos instalados: 2 (C1-P2)					
Superficies [m ²]		Potencias [W]		Calefacción	Refrigeración
Total	14.4	Requerida	417	229	
Panelada	14.4	Instalada	666	378	
Ocupada	12.8	Adquirida por áreas de servicio	1	1	
Periférica	0.0	Residual	250	149	
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]			
Calefacción	21.0	Calefacción	21.0		
Refrigeración	25.0	Refrigeración	25.0		
Descripción del suelo					
Resistencia térmica del revestimiento [(m ² ·K)/W]		0.080			
Resistencia ascendente [(m ² ·K)/W]		0.206			
Resistencia descendente [(m ² ·K)/W]		1.360			
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.00			
Panel		POL-BICAPA PLUS GRAFITO 18/40			
Tubería		POLYTHERM EVOHFLEX PRO ANTIDIFUSIÓN Pert 16x8			

Circuitos instalados:

VESTIDOR / C1-P2		Superficie cubierta [m ²]: 5.4						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	5.4	12.0	52.24	29.60	280	159	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 53.25		Circuito: 42.80			Tubería de servicio: 10.44			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
							Circuito	
Calefacción	12.0	280	48	366	59.29	2	0.44 l/min	
Refrigeración	3.0	159	27	207				

VESTIDOR / C1-P2		Superficie cubierta [m ²]: 7.4						
Superficie [m ²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m ²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	7.4	12.0	52.24	29.60	386	219	26.0	20.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 65.10		Circuito: 57.06			Tubería de servicio: 8.04			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [kPa]	Ajuste de la válvula		
							Circuito	
Calefacción	12.0	386	63	478	77.50	4	0.57 l/min	
Refrigeración	3.0	219	36	270				

2. COLECTORES

	Superficie activa [m ²]	Número de circuitos	Caudal [l/h]	ΔP Total [kPa]	Temperatura de impulsión [°C]	Total aportada	Potencias [W] Pérdidas descendentes	Total demandada
C1- P1								
Calefacción	95.4	12	1122.27	18	41.0	7021	568	7590
Refrigeración					14.0	3614	299	3913
C1-P2								
Calefacción	53.4	8	684.53	17	41.0	4307	590	4897
Refrigeración					14.0	1922	265	2187
C1-PB								
Calefacción	47.9	6	483.06	14	41.0	2846	305	3151
Refrigeración					14.0	1521	163	1684
C2- P1								
Calefacción	72.6	11	886.56	17	41.0	6200	528	6728
Refrigeración					14.0	2846	245	3091
C2-P2								
Calefacción	76.2	11	1238.22	21	41.0	6799	967	7766
Refrigeración					14.0	2911	416	3328
C2-PB								
Calefacción	35.6	7	551.61	13	41.0	3669	320	3989
Refrigeración					14.0	1615	144	1759
TOTAL								
Calefacción	381.1	55	4966.25	21	41.0	30843	3278	34121
Refrigeración					14.0	14429	1533	15962

2.2 SELECCION EQUIPOS

ZONA 1 PLANTA BAJA									
RECINTO TIPO	SUPERFICE (m2)	Nº RECINTOS TIPO	PLANTA	NOMBRE	DEMANDA (KW)	POTENCIA EQUIPO (KW)	MODELO EQUIPO	Nº EQUIPOS/R ECINTO	POTENCIA TOTAL EQUIPOS (KW)
R1	30,05	1	BAJA	HOME CINEMA	6,01	7,1	FXSQ63A	1	7,1
R2	14	1	BAJA	DORMITORIO SERV.	2,1	2,2	FXSQ20A	1	2,2
R3	19,65	1	BAJA	OFFICE	2,9475	3,6	FXSQ32A	1	3,6
									12,9
U. EXTERIOR			RXYSQ4TV9						
ZONA 2 PLANTA PRIMERA									
RECINTO TIPO	SUPERFICE (m2)	Nº RECINTOS TIPO	PLANTA	NOMBRE	DEMANDA (KW)	POTENCIA EQUIPO (KW)	MODELO EQUIPO	Nº EQUIPOS/R ECINTO	POTENCIA TOTAL EQUIPOS (KW)
R1	58,58	1	PRIMERA	SALON-COMEDOR	11,716	11,2	FXSQ100A	1	11,2
R2	30,05	1	PRIMERA	COCINA	4,5075	5,6	FXSQ50A	1	5,6
R3	20,15	1	PRIMERA	DORMITORIO 1	3,0225	3,6	FXSQ32A	1	3,6
R4	17,6	1	PRIMERA	DORMITORIO 2	2,64	2,8	FXSQ25A	1	2,8
R5	17,6	1	PRIMERA	DORMITORIO 3	2,64	2,8	FXSQ25A	1	2,8
									26
U. EXTERIOR			RXYSQ8TV1						
ZONA 3 PLANTA SEGUNDA									
RECINTO TIPO	SUPERFICE (m2)	Nº RECINTOS TIPO	PLANTA	NOMBRE	DEMANDA (KW)	POTENCIA EQUIPO (KW)	MODELO EQUIPO	Nº EQUIPOS/R ECINTO	POTENCIA TOTAL EQUIPOS (KW)
R1	34	1	PRIMERA	DORMITORIO PPAL	5,1	5,6	FXSQ50A	1	5,6
R2	16,6	1	PRIMERA	DORMITORIO 4	2,49	2,8	FXSQ25A	1	2,8
R3	32,1	1	PRIMERA	GIMNASIO	4,815	5,6	FXSQ50A	1	5,6
R4	27,77	1	PRIMERA	PASILLO	4,1655	4,5	FXSQ40A	1	4,5
									18,5
U. EXTERIOR			RXYSQ6TV9						

3. Pliego de Condiciones

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Tiene por finalidad el presente pliego, la determinación y definición de los siguientes conceptos:

Extensión de los trabajos a realizar por el instalador o contratista, y que, por lo tanto, deberán estar plenamente incluidos en su oferta.

Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en el suministro del instalador.

Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.

Pruebas y ensayos parciales a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.

Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje o en su funcionamiento conjunto.

2.1. Condiciones generales y normas legales

2.1.1. Condiciones generales

Abono de las unidades de obra.

El abono de las distintas unidades de obra se realizará por aplicación de los precios unitarios a las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o lo citado en su caso, realmente ejecutadas en obra, medidas en obra en el caso de unidades, y sobre plano si se trata de medidas de longitud, superficie o volumen.

Significado de los términos: Suministro, Montaje y Prueba.

1. Suministro.

Cada vez que se emplee el término "Suministro", tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluido la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costo de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, descripciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para legalizar la instalación.

2. Montaje.

Cada vez que se emplee el término "Montaje", tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluido el costo de la medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o cosas.

Todos estos conceptos se entienden adecuados al material en cuestión.

3. Prueba.

El término "Prueba", tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus

funciones específicas, tarado de relés y protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

Conceptos comprendidos.

Es de total competencia del instalador y por tanto, queda incluido en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y en general aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones tal y como se describen en la memoria, son representadas en planos, quedan relacionadas de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones técnicas, forman todo un conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el instalador en su oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que en el contrato de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

Es de responsabilidad del instalador el cumplimiento de la normativa oficial vigente al respecto del proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumplieren las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad en la forma que se describirá más adelante y en ningún caso efectuar un montaje o un suministro, que contravenga la normativa. Son extensivos también a los trabajos del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ante los diferentes Organismos Oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplimentado.

Es por tanto responsabilidad del instalador la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos.

Conceptos comprendidos suplementarios.

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

- 1) Andamiajes o elementos de soportería para zonas altas o fachadas necesario para el montaje de las instalaciones.
- 2) Protección de canalizaciones cuyo montaje sea realizado por el suelo. Esta protección se refiere al mortero de cemento y arena u hormigón para proteger las mencionadas canalizaciones del tránsito de la obra.
- 3) Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente.
- 4) Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones. Asimismo, queda excluido el recibido del correspondiente pasamuros, marco, bastidor, etc., en los huecos abiertos. No es tampoco, competencia del instalador el correspondiente elemento a recibir en la obra civil, bien sea marco, bastidor, etc., ni la determinación de los huecos en la forma y modo que se indicará más adelante.

- 5) Recibido de soportería de instalaciones, tanto que en los mismos se utilice material de construcción. Como el recibido pueda efectuarse por un tipo mecánico como disparos, taladros, etc., será a costa del instalador. La soportería siempre será a costa del instalador.
- 6) En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- 7) Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- 8) Suministro de electricidad necesario 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.

Coordinación.

El instalador coordinará y pondrá los medios necesarios para que esta coordinación tenga la efectividad consecuente tanto con la empresa constructora, como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el instalador se atendrá al dictamen que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

Todas las terminaciones de los trabajos deberán ser limpias, estéticas y dentro del acabado arquitectónico del edificio, esmerando principalmente los trazados de las redes y soporterías de forma que respeten las líneas geométricas y planimétricas de suelos, techos, falsos techos, paredes y otros elementos de construcción e instalaciones conjuntas.

Todos los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios reservándose la Dirección el derecho a eliminar cualquier material que por inadecuado acopio bien en almacén o montaje juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos el instalador debe proceder a una limpieza y eliminación del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior la afectación del trabajo de otros oficios o empresa constructora.

Inspecciones

Tanto la Dirección de Obra como la Propiedad podrá realizar todas las revisiones o inspecciones tanto en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

Modificaciones.

Sólo serán admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto por alguna de las siguientes causas:

- a) Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o en todo caso sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso este cambio con compensación de otros materiales .

b) Modificaciones en la arquitectura del edificio y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso la variación de instalaciones será exclusivamente la que defina la Dirección de Obra o en su caso el instalador con la aprobación de aquélla. Al objeto de matizar este apartado, se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia del edificio. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra, quedan incluidos en el precio del instalador.

Calidades.

Cualquier elemento, máquina, material y en general cualquier concepto en el que pueda ser definible una calidad, será el indicador en el proyecto bien determinado por una marca comercial, o por una especificación concreta. Si no estuviese definida una calidad, la Dirección podrá elegir la que corresponda en el mercado a niveles de primera calidad.

Por lo que todo aquello que no sea lo específicamente indicado en el presupuesto o proyecto, deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección de obra para su instalación pudiendo ser eliminado por tanto, sin ningún perjuicio para la Propiedad si no fuese cumplido este requisito.

Reglamentaciones de obligado cumplimiento.

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del proyecto, es prioritario para el instalador el cumplimiento de cualquier reglamentación de obligado cumplimiento que afecte a su instalación, bien sea de índole nacional, autonómico, municipal de compañías o en general de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones del edificio, siendo por tanto competencia y responsabilidad del instalador la previa revisión del proyecto antes de que realice ningún pedido ni que ejecute ningún montaje y su denuncia a la Dirección y Propiedad de cualquier concepto no compatible con la reglamentación exigida. Esta comunicación deberá ser realizada por escrito y entregada en mano a la Dirección de Obra.

Documentación gráfica.

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.

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.

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.

Garantía.

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionalidad, 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.

Interpretación del proyecto.

La interpretación del proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero autor del mismo o en su defecto a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total de todos los documentos, memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones técnicas, quedando por tanto el instalador enterado por este pliego de condiciones técnicas,, que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicadas anteriormente.

Materiales complementarios comprendidos.

Dentro de los conceptos generales comprendidos indicados en las condiciones generales, a continuación se indican algunos puntos particulares concretos, exclusivamente como ejemplo o aclaración para el instalador, no significando por ello que los mismos excluyan la extensión o el alcance de otros:

- Soporterías, perfiles, estribos, tornillería y en general elementos de sustentación necesarios, debidamente protegidos por pinturas o tratamientos electroquímicos.
- Antivibradores coaxiales de tuberías, bases antivibratorias de maquinaria y equipos, neoprenos o elementos elásticos de soporterías, lonas de conductos y en general todos aquellos elementos necesarios para la eliminación de vibraciones.
- Bancadas metálicas, dilatadores de resorte, liras, uniones extensibles y en general todos los elementos necesarios de absorción de movimientos térmicos de la instalación por causa propia o por dilatadores de obra civil.
- Acoplamientos elásticos en juntas de dilatación o acometidas a maquinaria, equipos o elementos dinámicos.
- Protecciones de redes, equipos y accesorios con pinturas antioxidantes o anticorrosivas, tanto en intemperie como en interiores, enfundados plásticos termoadaptable para canalizaciones empotradas y en general todos aquellos elementos de prevención y protección de agresiones externas.
- Acabados exteriores de aislamientos para protección del mismo por lluvia o acción solar.
- Gases de soldadura, pastas, mastics, siliconas y cualquier elemento necesario para el correcto montaje, acabado y sellado.
- Manguitos pasamuros, marcos de madera, bastidores y bancadas metálicas, y en general todos aquellos elementos necesarios de paso o recepción de los correspondientes de la instalación.
- Canalizaciones y accesorios de desaire a colectores abiertos y canalizaciones de desagüe debidamente sifonadas, necesarios para el desarrollo funcional de la instalación.

2.1.2. Normativa aplicable

El instalador deberá realizar la instalación atendiendo a las diferentes normativas vigentes, ya sean de ámbito municipal, autonómico o estatal, y en particular, de acuerdo a las siguientes normas y reglamentos:

Reglamento e instrucciones técnicas de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Instrucciones técnicas complementarias RITE.
NBA-CT. Condiciones térmicas en los edificios.

NBA-CA. Condiciones acústicas en los edificios.
Reglamento electrotécnico de baja tensión MIE.BT.
Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Instrucciones técnicas complementarias MI.IF.
Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones técnicas complementarias MIE.APA.
Normas UNE 100.
RITE ITE Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instalaciones técnicas complementarias y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios.

De igual manera, se respetarán cualesquiera normativas o reglamentos mencionados en el presente pliego.

2.2. Materiales y unidades de obra

2.2.1. Conductos de aire en baja velocidad

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

Cualquiera que sea el tipo de conductos de aire a utilizar, éstos estarán formados con materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio.

El material, construcción y montaje de los conductos se realizarán, según normativas ASHRAE, cumpliendo en cualquier caso los mínimos establecidos por la RITE. El conducto será CLIMAVER

2.2.2. Conductos de fibra de vidrio

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

Estarán contruidos en planchas debidamente conformadas de panel rígido de fibras de vidrio, aglomeradas con resinas termoendurecibles. La cara exterior estará recubierta con un complejo compuesto por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco, adherido mediante cola autoextinguible. Tendrán un espesor de 1". siendo su montaje el recomendado por el fabricante. Quedarán incluidos todos los accesorios. Su montaje será similar al indicado en el punto 2.15. En cualquier caso cumplirán la norma UNE 100.105 y la RITE.

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

El diseño del conducto en su desarrollo, curvas, reducciones, etc., se realizará con normativas ASHRAE. La soportería será distanciada según la sección del conducto, en ningún caso superior a 2 m.

El paso de los conductos por tabiques, paramentos o elementos de obra civil, quedará debidamente protegido con cartonaje especial antihumedad, de forma que en ningún caso quede afectado el conducto.

2.2.3. Distribución de aire

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

Todos los elementos, tanto de impulsión como de retorno o extracción, deberán ir provistos de mecanismos para regulación del volumen del aire, con fácil control desde el exterior.

Las rejillas serán de aluminio estruado, doble deflexión, marco metálico, compuertas regulación, los difusores o cualquier elemento terminal de distribución de aire, una vez comprobado su correcto montaje, deberán protegerse en su parte exterior con papel adherido al marco de forma que cierre y proteja el movimiento de aire por el elemento, impidiendo entrada de polvo o elementos extraños. Esta protección será retirada cuando se prueben los ventiladores correspondientes.

Junto con cada unidad deberá suministrarse los marcos de madera, clips o tornillos, varilla o angulares de sujeción y en general todos aquellos accesorios necesarios para que el elemento quede recibido perfectamente tanto al medio de soporte como al conducto que le corresponda. Así mismo, el instalador deberá suministrar elementos regulares de caudal en las derivaciones principales de conductos para una mejor regulación en el sistema de distribución de aire.

Todas las tomas de aire exterior o extracción serán suministradas con tela metálica de protección y persiana vierteaguas. Cualquier modificación que por interferencia con los paneles de falso techo puntos luz u otros elementos, exija la nueva situación de las unidades, deberá ser aprobada por la Dirección de obra, según plano de replanteo presentado por el instalador.

El material y su montaje cumplirán los mínimos exigidos en RITE.

Selección de rejillas: Según indicaciones del fabricante, y con los siguientes criterios:

- Nivel sonoro máximo: 40 dBA
- Velocidad máxima de aire en la zona de ocupación: 0,25 m/s

2.2.4. Control eléctrico o electrónico

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del control eléctrico o electrónico de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Queda incluido dentro del suministro, todo el cableado necesario para la actuación del control, desde el regleteado dispuesto a tal efecto en el cuadro eléctrico, hasta todos y cada uno de los terminales. El cableado ira canalizado en PVC rígido, flexible armado o acero según determine la Dirección, acorde con el resto de las canalizaciones eléctricas, con los registros necesarios.

El dimensionado será tal que no afecte a la medición y en ningún caso inferior a 1,5 mm² de sección. El aislamiento será de 750 V., estando apantallado si la medida o acción lo requiriera.

El instalador debe suministrar cuando la planificación de la obra lo demande, los planos de enclavamiento eléctrico, para que el suministrador de los cuadros, los tenga en consideración, para la construcción de los mismos. Previamente estos planos serán visados por la Dirección.

En general, todo el montaje y elementos que compongan la instalación de control deberán atenerse a la reglamentación al respecto y más en particular a lo indicado en RITE.

El conexionado de los diferentes terminales en el regleteado del cuadro eléctrico, lo realizará el instalador electricista, en presencia del instalador de aire acondicionado, siendo responsabilidad de éste la adecuada conexión, el cumplimiento de las funciones de maniobra y enclavamiento.

2.3. Pruebas de las instalaciones y recepción de las mismas

2.3.1. Ensayos e inspección en fábrica

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

2.3.2. Ensayos parciales en obra

Todas las instalaciones deberán ser 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.

2.3.3. Ensayos de materiales

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.

2.3.4. Pruebas finales de recepción provisional

2.3.4.1. Generalidades

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.

2.3.5. Recepciones de obra

2.3.5.1. Recepción provisional

Una vez realizado el protocolo de pruebas por el instalador según indicaciones de la Dirección de Obra y acordes a la normativa vigente, aquel deberá presentar la siguiente documentación:

- Copia del certificado de la instalación presentado ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía.
- Protocolo de pruebas (original y copia).

Ante la documentación indicada, la Dirección de Obra emitirá el acta de recepción correspondiente con las firmas de conformidad correspondientes de instalador y propiedad. Es facultad de la Dirección adjuntar con el acta relación de puntos pendientes, cuya menor incidencia permitan la recepción de la obra, quedando claro el compromiso por parte del instalador de su corrección en el menor plazo.

Desde el momento en que la Dirección acepte la recepción provisional se contabilizarán los periodos de garantía establecidos, tanto de los elementos como de su montaje. Durante este periodo es obligación del instalador, la reparación, o modificación de cualquier defecto o

anomalía, (salvo los originados por uso o mantenimiento) advertido y programado para que no afecte al uso y explotación del edificio.

2.3.5.2. Recepción definitiva

Transcurrido el plazo contractual de garantía y subsanados todos los defectos advertidos en el mismo, el instalador notificará a la propiedad el cumplimiento del periodo. Caso de que la propiedad no objetará ningún punto pendiente, la Dirección emitirá el acta de recepción definitiva, quedando claro que la misma no estará realizada y por lo tanto, la instalación seguirá en garantía hasta la emisión del mencionado documento.

2.3.5. Tramitaciones oficiales

El contratista de la instalación de climatización y ventilación 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.