



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid)  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



## Localización de la instalación

País
España

Provincia
Madrid

Población
Rivas-Vaciamadrid

Zona Climática
ACS (CTE HE4)
Calefacción (CTE HE2)

Latitud
40,33

Altura de referencia (m)
655

Altitud de la instalación (m)*
561

Tª mínima invierno °C
-2

Grados-día (base 15-15)
991

Humedad relativa %
42

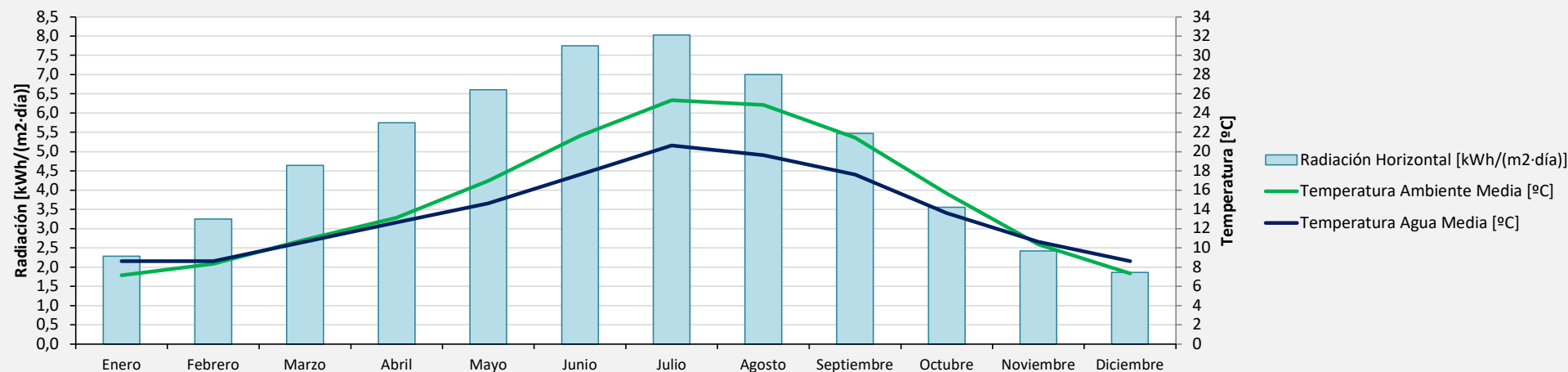
Velocidad viento m/s
2,8

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Tª. media ambiente [°C]	7,1	8,3	10,8	13,1	16,9	21,6	25,3	24,8	21,4	15,6	10,3	7,3	15,3
Tª. media agua red [°C]	8,6	8,6	10,6	12,6	14,6	17,6	20,6	19,6	17,6	13,6	10,6	8,6	13,6
Rad. horiz. [kJ/(m2·día)]	8.200	11.700	16.700	20.700	23.800	27.900	28.900	25.200	19.700	12.800	8.700	6.700	17.583

Los datos de irradiación global media mensual se han obtenido del Atlas de Radiación Solar en España de la AEMET, temperatura diaria media mensual del agua de red de la UNE 94002 y la temperatura ambiente diaria media mensual de la UNE 94003.

Rad. horiz. [kWh/(m2·día)]	2,3	3,3	4,6	5,8	6,6	7,8	8,0	7,0	5,5	3,6	2,4	1,9	4,88
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

## Datos Climáticos



La radiación captada respecto al valor de radiación horizontal incidente es debido a la óptima inclinación de los colectores solares en función de la latitud del lugar.



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - ACS Portal 1, 2, 3 y 4  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de ACS

Tipo de edificio	Plurifamiliar
Temperatura de acumulación	60
Temperatura de consumo	45
Generación de ACS	Acumulación

°C

°C

Caso plurifamiliar				
Número de viviendas	Número de dormitorios	Número de personas	Consumo por persona y día	Total (litros)
34	2	3	28	2856
26	3	4	28	2912

Factor centralización	0,80			
Total Consumo diario 60°C	4614	litros		
Total Consumo diario 45°C	6517	litros		
			Energía consumida	
Aportación 10 minutos	978	Litros a 45°C	35.560,85	kcal
Aportación 1ª hora	3259	Litros a 45°C	118.536,15	kcal
Aportación 2ª hora	1955	Litros a 45°C	71.121,69	kcal
Aportación 3ª hora	1303	Litros a 45°C	47.414,46	kcal

Recomendación a instalar:

			Energía disponible	
Volumen acumulación:	4000	Litros	205.506,51	kcal
Potencia generador ACS:	45,8	kW		

Tiempo de recuperación máximo del depósito de Tª. media agua red Enero (8,6°C) a Tª de acumulación (60°C):

Tiempo	6	horas
--------	---	-------

Tiempo de recuperación del depósito de Tª de consumo (45°C) a Tª de acumulación (60°C):

Tiempo	1,7	horas
--------	-----	-------

Perfil de consumo	1 punta diaria
-------------------	----------------



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Potencia
Tipologia de estancia		[W]
	Viviendas Portal 1, 2, 3 y 4	135.884

	Nº viviendas	Potencia (W)
Total	60	135.884

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

	Descripción	Potencia
Tipologia de estancia		[W]
	Viviendas Portal 1, 2, 3 y 4	174.068

	Nº viviendas	Potencia (W)
Total	60	174.068

**Cálculo de Aerotermia (Bomba de calor)**

Potencia necesaria ACS	45,80	kW
Potencia necesaria Calefacción	0,00	kW
Potencia necesaria Refrigeración	0,00	kW

Sistema híbrido	No
Número de bombas de calor	2
Tipo de acumulador de ACS	Acumulador externo
Refrigeración	Suelo refrescante
Bomba de calor seleccionada	Platinum BC Monobloc PBM4-i 30

Potencia máxima para ACS	48,57	kW
Potencia máxima para Calefacción	54,06	kW
Potencia máxima para Refrigeración	60,00	kW
Resistencia a conectar por Bomba de calor*	0,00	kW

Temperatura acumulación ACS	60	°C
Temp. máxima impulsión calefacción	35	°C
Temperatura impulsión refrigeración	18	°C

Número de acumuladores	2
Acumulador de ACS externo	ARS 2000
Sustitución solar Térmica	No
Energía solar térmica	No
Energía solar fotovoltaica	No
Cumplimiento CTE 2019	Sí

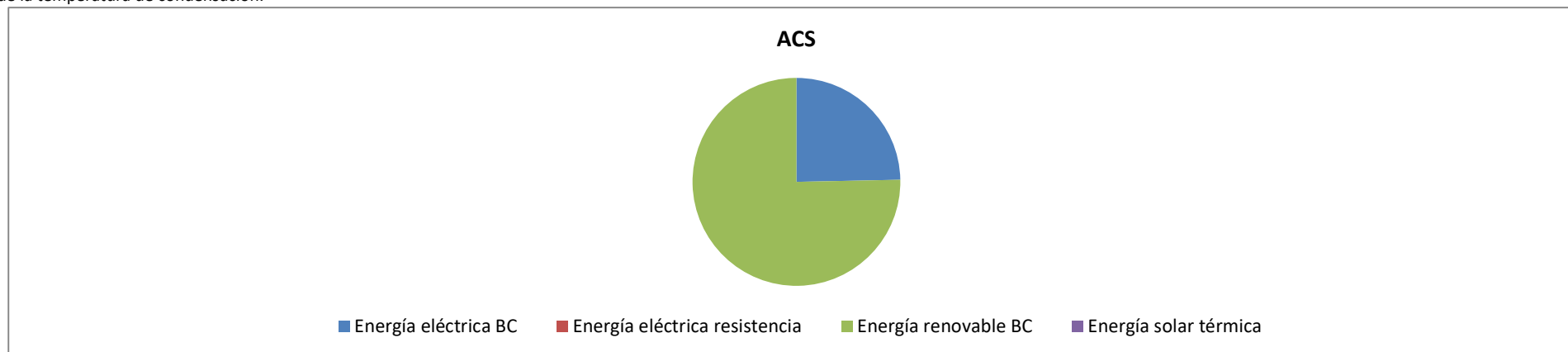
\*La bomba de calor aporta suficiente potencia, no se requiere el aporte de la resistencia eléctrica.

### Balance energético de la bomba de calor

Mes	Días	Consumos previstos ACS		Consumos previstos Calefacción*		Temperatura exterior	SCOP ACS	Energía aerotérmica ACS kWh	COP Calefacción	Energía aerotérmica Calefacción kWh	Energía eléctrica resistencia kWh
		Temperatura Agua fría °C	Consumo útil kWh	Grados día 15/15 °C	Consumo útil kWh	°C					
Enero	31	8,6	8.546	244	0	7,1	3,68	8.546	0,00	0	0
Febrero	28	8,6	7.719	186	0	8,3	3,79	7.719	0,00	0	0
Marzo	31	10,6	8.213	129	0	10,8	4,00	8.213	0,00	0	0
Abril	30	12,6	7.626	56	0	13,1	4,20	7.626	0,00	0	0
Mayo	31	14,6	7.548	0	0	16,9	4,28	7.548	0,00	0	0
Junio	30	17,6	6.821	0	0	21,6	4,28	6.821	0,00	0	0
Julio	31	20,6	6.550	0	0	25,3	4,28	6.550	0,00	0	0
Agosto	31	19,6	6.716	0	0	24,8	4,28	6.716	0,00	0	0
Septiembre	30	17,6	6.821	0	0	21,4	4,28	6.821	0,00	0	0
Octubre	31	13,6	7.714	0	0	15,6	4,28	7.714	0,00	0	0
Noviembre	30	10,6	7.948	140	0	10,3	3,96	7.948	0,00	0	0
Diciembre	31	8,6	8.546	237	0	7,3	3,70	8.546	0,00	0	0
Total	365	13,6	90.767	991	0	15,3	4,05	90.767	-	0	0

El SCOPACS a 60°C de acumulación de ACS se obtiene al aplicarle un factor de corrección FC=0,9 al SCOPACS obtenido con la UNE 16147:2017.

Este FC se aplica de acuerdo con la tabla 4.2 del Documento Reconocido del IDAE "Prestaciones Medias Estacionales de las Bombas de Calor en Edificios" teniendo en cuenta la evolución del FC con respecto la variación de la temperatura de condensación.



\*Los valores de demanda de calefacción son a modo orientativo y no sirven para la justificación del HE0 y HE1 del CTE, que se deben de realizar con un programa reconocido.

## Resumen

Mes	Días	Energía solar térmica kWh	Energía solar fotovoltaica kWh	COP	Energía aerotérmica Total kWh	Energía eléctrica Bomba Calor kWh	Energía eléctrica resistencia kWh	Energía eléctrica total kWh	Energía renovable BC kWh	Emisiones CO2* kg	Energía Primaria No Renovable* kWh
Enero	31	0	0	3,68	8.546	2.319	0	2.319	6.226	768	4.532
Febrero	28	0	0	3,79	7.719	2.038	0	2.038	5.681	674	3.982
Marzo	31	0	0	4,00	8.213	2.052	0	2.052	6.161	679	4.009
Abril	30	0	0	4,20	7.626	1.815	0	1.815	5.811	601	3.547
Mayo	31	0	0	4,28	7.548	1.766	0	1.766	5.782	584	3.450
Junio	30	0	0	4,28	6.821	1.596	0	1.596	5.226	528	3.118
Julio	31	0	0	4,28	6.550	1.532	0	1.532	5.018	507	2.994
Agosto	31	0	0	4,28	6.716	1.571	0	1.571	5.145	520	3.070
Septiembre	30	0	0	4,28	6.821	1.596	0	1.596	5.226	528	3.118
Octubre	31	0	0	4,28	7.714	1.804	0	1.804	5.910	597	3.526
Noviembre	30	0	0	3,96	7.948	2.007	0	2.007	5.941	664	3.922
Diciembre	31	0	0	3,70	8.546	2.309	0	2.309	6.237	764	4.511
Total	365	0	0	4,05	90.767	22.404	0	22.404	68.363	7.416	43.777

	Energía (kWh)	Porcentaje (%)
Demanda total ACS	90.767	100
Aportación mínima con energía renovable	54.460	60
Aportación con energía renovable (ACS)	68.363	75

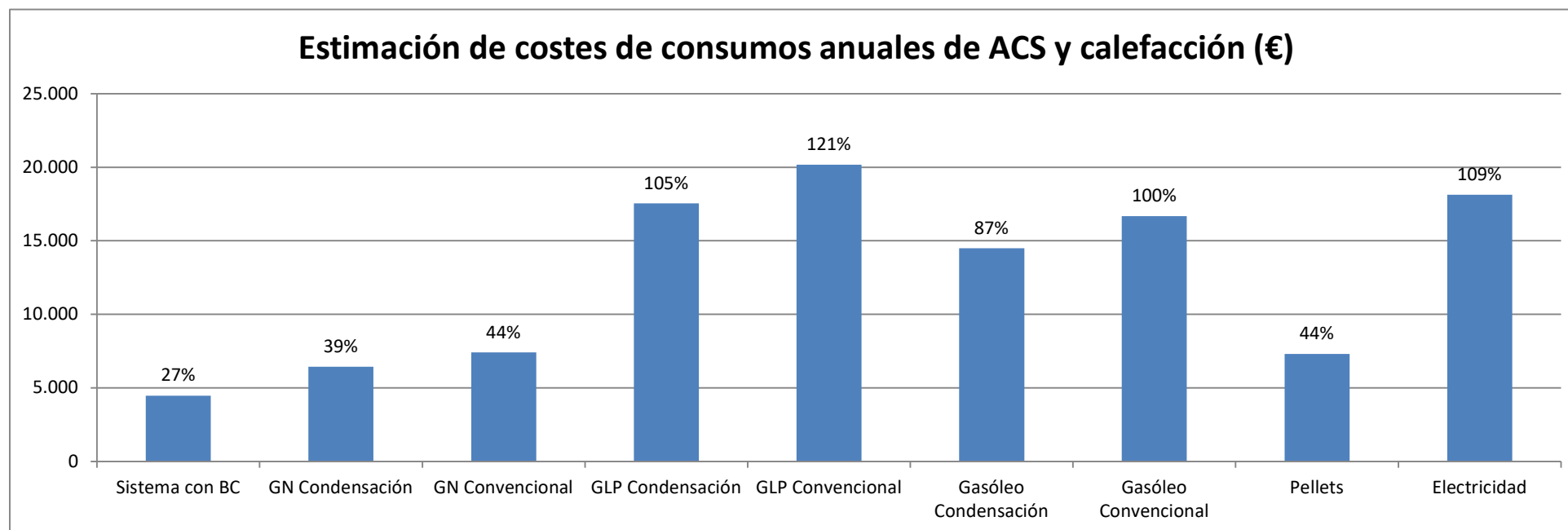
Es posible justificar el apartado HE4 del Código Técnico de la Edificación con el sistema de bomba de calor.

\*Los factores de emisiones de CO2 y consumo de energía primaria se han extraído de las tablas publicadas en el documento "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA V 14/01/2016". En concreto, para la electricidad, los factores son de 0,331 kg CO2 /kWh E. final y 1,954 kWh E. primaria no renovable /kWh E. final.

Los valores de demanda de calefacción son a modo orientativo y no sirven para la justificación del HE0 y HE1 del CTE, que se deben de realizar con un programa reconocido.

### Estimación de costes de consumos anuales con diferentes combustibles

Costes de la energía		
Electricidad	19,99	€/100 kWh
Gas natural	6,53	€/100 kWh
Gas propano	17,78	€/100 kWh
Gasóleo	1,50	€/litro
Pellets	0,33	€/kg



\*En la estimación de los costes de consumos anuales se han considerado, para cada combustible, los precios de referencia indicados en la tabla superior, incluyendo únicamente la parte variable del coste de la energía (no se incluyen costes fijos como término de potencia, alquiler de contadores, impuestos, etc.).



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - ACS Portal 5, 6, 7, 8 y 9  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536





### Cálculo de ACS

Tipo de edificio	Plurifamiliar
Temperatura de acumulación	60
Temperatura de consumo	45
Generación de ACS	Acumulación

°C

°C

Caso plurifamiliar				
Número de viviendas	Número de dormitorios	Número de personas	Consumo por persona y día	Total (litros)
22	2	3	28	1848
48	3	4	28	5376
6	4	5	28	840

Factor centralización	0,75			
Total Consumo diario 60°C	6048	litros		
Total Consumo diario 45°C	8542	litros		
			Energía consumida	
Aportación 10 minutos	1281	Litros a 45°C	46.608,88	kcal
Aportación 1ª hora	4271	Litros a 45°C	155.362,92	kcal
Aportación 2ª hora	2563	Litros a 45°C	93.217,75	kcal
Aportación 3ª hora	1708	Litros a 45°C	62.145,17	kcal

Recomendación a instalar:

			Energía disponible	
Volumen acumulación:	6000	Litros	308.259,76	kcal
Potencia generador ACS:	68,7	kW		

Tiempo de recuperación máximo del depósito de Tª. media agua red Enero (8,6°C) a Tª de acumulación (60°C):

Tiempo	6	horas
--------	---	-------

Tiempo de recuperación del depósito de Tª de consumo (45°C) a Tª de acumulación (60°C):

Tiempo	1,7	horas
--------	-----	-------

Perfil de consumo	1 punta diaria
-------------------	----------------

### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Potencia
Tipologia de estancia		[W]
	Viviendas Portal 5, 6, 7, 8 y 9	182.193

	Nº viviendas	Potencia (W)
Total	76	182.193

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

	Descripción	Potencia
Tipologia de estancia		[W]
	Viviendas Portal 5, 6, 7, 8 y 9	232.392

	Nº viviendas	Potencia (W)
Total	76	232.392

**Cálculo de Aerotermia (Bomba de calor)**

Potencia necesaria ACS	68,70	kW
Potencia necesaria Calefacción	0,00	kW
Potencia necesaria Refrigeración	0,00	kW

Sistema híbrido	No
Número de bombas de calor	3
Tipo de acumulador de ACS	Acumulador externo
Refrigeración	Suelo refrescante
Bomba de calor seleccionada	Platinum BC Monobloc PBM4-i 30

Potencia máxima para ACS	72,86	kW
Potencia máxima para Calefacción	81,10	kW
Potencia máxima para Refrigeración	90,00	kW
Resistencia a conectar por Bomba de calor*	0,00	kW

Temperatura acumulación ACS	60	°C
Temp. máxima impulsión calefacción	35	°C
Temperatura impulsión refrigeración	18	°C

Número de acumuladores	3
Acumulador de ACS externo	ARS 2000
Sustitución solar Térmica	No
Energía solar térmica	No
Energía solar fotovoltaica	No
Cumplimiento CTE 2019	Sí

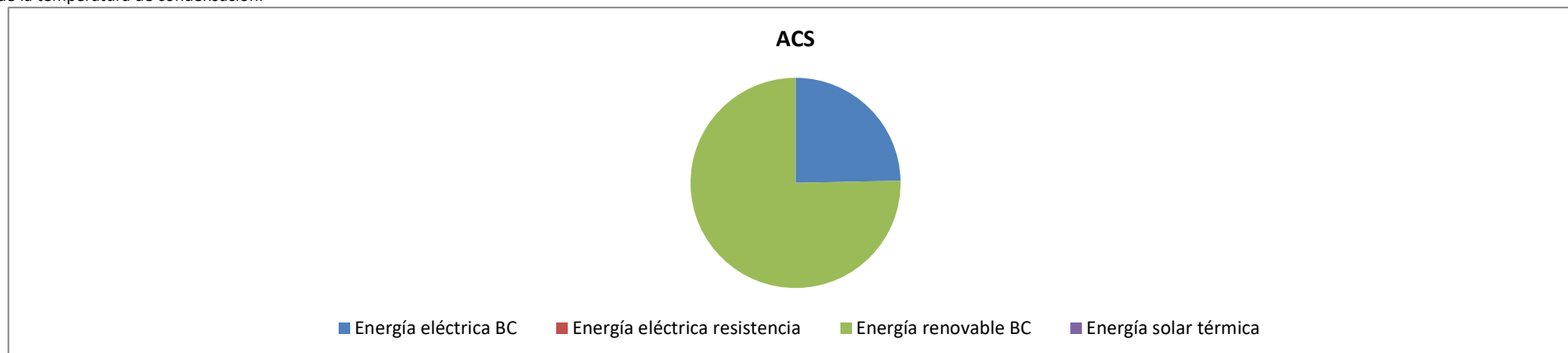
\*La bomba de calor aporta suficiente potencia, no se requiere el aporte de la resistencia eléctrica.

### Balance energético de la bomba de calor

Mes	Días	Consumos previstos ACS		Consumos previstos Calefacción*		Temperatura exterior	SCOP ACS	Energía aerotérmica ACS kWh	COP Calefacción	Energía aerotérmica Calefacción kWh	Energía eléctrica resistencia kWh
		Temperatura Agua fría °C	Consumo útil kWh	Grados día 15/15 °C	Consumo útil kWh	°C					
Enero	31	8,6	11.201	244	0	7,1	3,68	11.201	0,00	0	0
Febrero	28	8,6	10.117	186	0	8,3	3,79	10.117	0,00	0	0
Marzo	31	10,6	10.765	129	0	10,8	4,00	10.765	0,00	0	0
Abril	30	12,6	9.995	56	0	13,1	4,20	9.995	0,00	0	0
Mayo	31	14,6	9.893	0	0	16,9	4,28	9.893	0,00	0	0
Junio	30	17,6	8.940	0	0	21,6	4,28	8.940	0,00	0	0
Julio	31	20,6	8.584	0	0	25,3	4,28	8.584	0,00	0	0
Agosto	31	19,6	8.802	0	0	24,8	4,28	8.802	0,00	0	0
Septiembre	30	17,6	8.940	0	0	21,4	4,28	8.940	0,00	0	0
Octubre	31	13,6	10.111	0	0	15,6	4,28	10.111	0,00	0	0
Noviembre	30	10,6	10.417	140	0	10,3	3,96	10.417	0,00	0	0
Diciembre	31	8,6	11.201	237	0	7,3	3,70	11.201	0,00	0	0
Total	365	13,6	118.966	991	0	15,3	4,05	118.966	-	0	0

El SCOPACS a 60°C de acumulación de ACS se obtiene al aplicarle un factor de corrección FC=0,9 al SCOPACS obtenido con la UNE 16147:2017.

Este FC se aplica de acuerdo con la tabla 4.2 del Documento Reconocido del IDAE "Prestaciones Medias Estacionales de las Bombas de Calor en Edificios" teniendo en cuenta la evolución del FC con respecto la variación de la temperatura de condensación.



\*Los valores de demanda de calefacción son a modo orientativo y no sirven para la justificación del HE0 y HE1 del CTE, que se deben de realizar con un programa reconocido.

## Resumen

Mes	Días	Energía solar térmica kWh	Energía solar fotovoltaica kWh	COP	Energía aerotérmica Total kWh	Energía eléctrica Bomba Calor kWh	Energía eléctrica resistencia kWh	Energía eléctrica total kWh	Energía renovable BC kWh	Emisiones CO2* kg	Energía Primaria No Renovable* kWh
Enero	31	0	0	3,68	11.201	3.040	0	3.040	8.161	1.006	5.940
Febrero	28	0	0	3,79	10.117	2.671	0	2.671	7.446	884	5.219
Marzo	31	0	0	4,00	10.765	2.689	0	2.689	8.076	890	5.254
Abril	30	0	0	4,20	9.995	2.379	0	2.379	7.616	787	4.649
Mayo	31	0	0	4,28	9.893	2.314	0	2.314	7.578	766	4.522
Junio	30	0	0	4,28	8.940	2.091	0	2.091	6.849	692	4.086
Julio	31	0	0	4,28	8.584	2.008	0	2.008	6.576	665	3.924
Agosto	31	0	0	4,28	8.802	2.059	0	2.059	6.743	682	4.023
Septiembre	30	0	0	4,28	8.940	2.091	0	2.091	6.849	692	4.086
Octubre	31	0	0	4,28	10.111	2.365	0	2.365	7.745	783	4.621
Noviembre	30	0	0	3,96	10.417	2.631	0	2.631	7.787	871	5.140
Diciembre	31	0	0	3,70	11.201	3.026	0	3.026	8.175	1.002	5.912
Total	365	0	0	4,05	118.966	29.364	0	29.364	89.602	9.720	57.378

	Energía (kWh)	Porcentaje (%)
Demanda total ACS	118.966	100
Aportación mínima con energía renovable	83.276	70
Aportación con energía renovable (ACS)	89.602	75

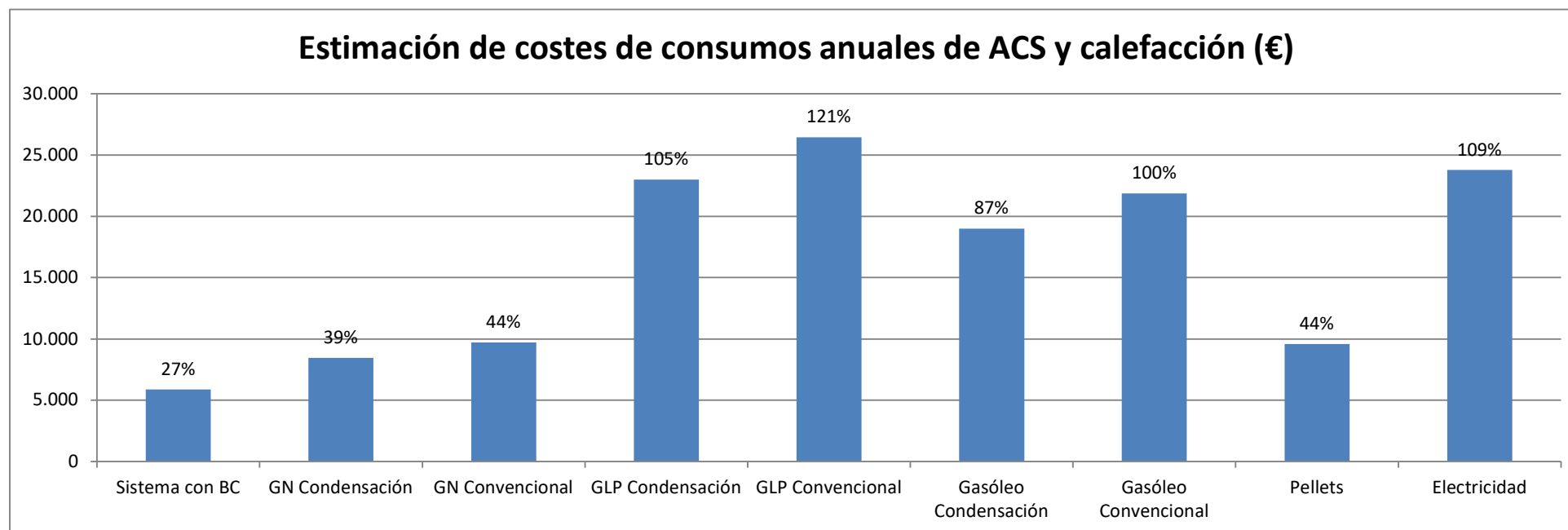
Es posible justificar el apartado HE4 del Código Técnico de la Edificación con el sistema de bomba de calor.

\*Los factores de emisiones de CO2 y consumo de energía primaria se han extraído de las tablas publicadas en el documento "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA V 14/01/2016". En concreto, para la electricidad, los factores son de 0,331 kg CO2 /kWh E. final y 1,954 kWh E. primaria no renovable /kWh E. final.

Los valores de demanda de calefacción son a modo orientativo y no sirven para la justificación del HE0 y HE1 del CTE, que se deben de realizar con un programa reconocido.

### Estimación de costes de consumos anuales con diferentes combustibles

Costes de la energía		
Electricidad	19,99	€/100 kWh
Gas natural	6,53	€/100 kWh
Gas propano	17,78	€/100 kWh
Gasóleo	1,50	€/litro
Pellets	0,33	€/kg



\*En la estimación de los costes de consumos anuales se han considerado, para cada combustible, los precios de referencia indicados en la tabla superior, incluyendo únicamente la parte variable del coste de la energía (no se incluyen costes fijos como término de potencia, alquiler de contadores, impuestos, etc.).



**Tabla resumen - OPP-39536 - Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - ARES**  
**INGENIEROS**

Tipología BAXI	Tipología cliente	Portal	Planta	Vivienda	Emisor Calefacción/Refrigeración
Tipo 1	VT5 - 2D5	Portal 1	Planta Baja	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
		Portal 2		Puerta B	
Tipo 2	VT6 - 2D6	Portal 2	Planta Baja	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
Tipo 3	VT7 - 2D7	Portal 4	Planta Baja	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
		Portal 6		Puerta B	
Tipo 4	VT13 - 3D5	Portal 4	Planta Baja	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
		Portal 5		Puerta A	
				Puerta B	
				Portal 6	
Tipo 5	VT8 - 2D8M	Portal 8	Planta Baja	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
Tipo 6	VT15 - 4D2	Portal 8	Planta Baja	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 37)
Tipo 7	VT16 - 2D9	Portal 1	Planta 1	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 8	VT1 - 2D1	Portal 1	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
		Portal 2	Planta 1	Puerta A	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta B	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 9	VT12 - 3D4	Portal 3	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		

Tipo 10	VT4 - 2D4M	Portal 3	Planta 1	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 11	VT3 - 2D3	Portal 3	Planta 1	Puerta C	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 12	VT10 - 3D2	Portal 4	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
		Portal 6	Planta 1	Puerta B	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 13	VT9 - 3D1	Portal 4	Planta 1	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta C	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta D	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
		Portal 5	Planta 1	Puerta A	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta B	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		

Tipo 13	VT9 - 3D1	Portal 5	Planta 1	Puerta C	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta D	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
		Portal 6	Planta 1	Puerta A	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta C	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Planta 1	Puerta D				
Planta 2					
Planta 3					
Planta 4					
Planta 5					
Tipo 14	VT11 - 3D3	Portal 7	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 15	VT14 - 4D1	Portal 7	Planta 1	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 16	VT2 - 2D2	Portal 8	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
			Planta 1	Puerta B	
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
Planta 5					

Tipo 16	VT2 - 2D2	Portal 9	Planta 1	Puerta A	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		
Tipo 17	VT17 - 2D10	Portal 9	Planta 1	Puerta B	Suelo radiante-refrescante (SR TFP 20)
			Planta 2		
			Planta 3		
			Planta 4		
			Planta 5		



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 1  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,60	2,70	7,02	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20,21	2,70	54,57	680
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,60	2,70	23,22	298
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,80	2,70	10,26	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,07	2,70	29,89	375
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,10	2,70	24,57	324
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,70	9,07	59
Baño / Lavabo	Baño 2	2,60	2,70	7,02	49

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,34	1.785

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,6	2,7	7,02	18,00	126
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20,21	2,7	54,57	18,00	982
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,6	2,7	23,22	18,00	418
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,8	2,7	10,26	18,00	185
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,07	2,7	29,89	18,00	538
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,1	2,7	24,57	18,00	442
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,7	9,07	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,6	2,7	7,02	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,34	2.691



### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	29,56	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m <sup>2</sup> ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]
PB	Vestíbulo	0	2,6	0%	10		1	0	0	7,4	0,0	0,0	0	-	35,60	24,48
PB	Salón/Comedor	680	20,21	100%	10	3	1	2	107	20,7	1,9	1,0	189	TX SR	35,60	24,48
PB	Cocina	298	8,6	100%	10	8	1	1	102	13,5	0,9	0,9	138	-	35,60	24,48
PB	Distribuidor	0	3,8	0%	10		1	0	0	9,0	0,0	0,0	0	-	35,60	24,48
PB	Dormitorio 1	375	11,07	100%	10	2	1	2	59	15,3	1,1	0,5	32	TD SR	35,60	24,48
PB	Dormitorio 2	324	9,1	100%	10	3	1	1	97	13,9	0,9	0,9	155	TD SR	35,60	24,48
PB	Baño 1	58	3,36	80%	10	2	1	1	31	7,5	0,2	0,2	2	-	21,76	25,23
PB	Baño 2	45	2,6	80%	10	4	1	1	29	6,6	0,1	0,1	1	-	21,76	25,23

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	8	306	189	1,05	1.505	3	8	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	78,44	Litros
Longitud total de tubería	591	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 2  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	16,80	2,70	45,36	526
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	7,51	2,70	20,28	309
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	1,00	2,70	2,70	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,00	2,70	29,70	357
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	8,76	2,70	23,65	302
Baño / Lavabo	Baño 1	3,60	2,70	9,72	78
Baño / Lavabo	Baño 2	3,02	2,70	8,15	82

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	7	51,69	1.654

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	16,8	2,7	45,36	18,00	816
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	7,51	2,7	20,28	18,00	365
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	1	2,7	2,70	18,00	49
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11	2,7	29,70	18,00	535
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	8,76	2,7	23,65	18,00	426
Baño / Lavabo	Baño 1	3,6	2,7	9,72	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	3,02	2,7	8,15	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	7	51,69	2.190

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	30,40	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
PB	Salón/Comedor	526	16,8	100%	10	3	1	2	90	18,9	1,5	0,8	95	TX SR	41,15	24,96
PB	Cocina	309	7,51	100%	10	7	1	1	89	12,6	0,9	0,9	130	-	41,15	24,96
PB	Distribuidor	0	1	0%	10		1	0	0	4,6	0,0	0,0	0	-	41,15	24,96
PB	Dormitorio 1	357	11	100%	10	3	1	2	61	15,3	1,0	0,5	30	TD SR	41,15	24,96
PB	Dormitorio 2	302	8,76	100%	10	1	1	1	90	13,6	0,9	0,9	125	TD SR	41,15	24,96
PB	Baño 1	78	3,6	80%	10	5	1	1	39	7,8	0,2	0,2	4	-	27,75	25,78
PB	Baño 2	67	3,02	80%	10	3	1	1	30	7,2	0,2	0,2	2	-	27,75	25,78

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	8	282	130	1,05	1.446	3	8	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	73,00	Litros
Longitud total de tubería	550	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 3  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,70	8,86	148
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,70	51,71	572
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,70	24,11	327
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	4,14	2,70	11,18	75
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,65	2,70	31,46	412
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,50	2,70	28,35	282
Baño / Lavabo	Baño 1	4,03	2,70	10,88	141
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,70	6,10	15

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	63,94	1.972



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,7	8,86	18,00	159
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,7	51,71	18,00	931
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,7	24,11	18,00	434
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	4,14	2,7	11,18	18,00	201
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,65	2,7	31,46	18,00	566
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,5	2,7	28,35	18,00	510
Baño / Lavabo	Baño 1	4,03	2,7	10,88	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,7	6,10	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	63,94	2.802

**Cálculo de Suelo Radiante**

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,01	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m <sup>2</sup> ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]
PB	Vestíbulo	148	3,28	100%	10	7	1	1	47	8,3	0,4	0,4	16	-	45,12	25,31
PB	Salón/Comedor	572	19,15	100%	10	4	1	2	104	20,1	1,6	0,8	130	TX SR	45,12	25,31
PB	Cocina	327	8,93	100%	10	7	1	1	103	13,7	0,9	0,9	168	-	45,12	25,31
PB	Distribuidor	75	4,14	0%	10		1	0	0	9,4	0,0	0,0	0	-	45,12	25,31
PB	Dormitorio 1	412	11,65	100%	10	2	1	2	62	15,7	1,2	0,6	40	TD SR	45,12	25,31
PB	Dormitorio 2	282	10,5	100%	10	2	1	1	109	14,9	0,8	0,8	132	TD SR	45,12	25,31
PB	Baño 1	103	4,03	80%	10	2	1	1	36	8,3	0,3	0,3	6	-	31,92	26,15
PB	Baño 2	15	2,26	80%	10	4	1	1	26	6,2	0,0	0,0	0	-	31,92	26,15

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	9	320	168	1,05	1.485	3	9	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	86,67	Litros
Longitud total de tubería	653	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 4  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,70	8,86	148
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,70	51,71	573
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,70	24,11	343
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,20	2,70	8,64	22
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,75	2,70	29,03	399
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,50	2,70	28,35	282
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,70	19,52	331
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,70	10,58	80
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,70	6,10	15

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	69,22	2.193

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,7	8,86	18,00	159
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,7	51,71	18,00	931
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,7	24,11	18,00	434
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,2	2,7	8,64	18,00	156
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,75	2,7	29,03	18,00	522
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,5	2,7	28,35	18,00	510
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,7	19,52	18,00	351
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,7	10,58	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,7	6,10	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	69,22	3.064

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,12	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
PB	Vestíbulo	148	3,28	100%	10	4	1	1	41	8,3	0,4	0,4	14	-	45,78	25,36
PB	Salón/Comedor	573	19,15	100%	10	5	1	2	106	20,1	1,6	0,8	133	TX SR	45,78	25,36
PB	Cocina	343	8,93	100%	10	1	1	1	91	13,7	1,0	1,0	163	-	45,78	25,36
PB	Distribuidor	22	3,2	0%	10		1	0	0	8,2	0,0	0,0	0	-	45,78	25,36
PB	Dormitorio 1	399	10,75	100%	10	4	1	2	62	15,1	1,1	0,6	38	TD SR	45,78	25,36
PB	Dormitorio 2	282	10,5	100%	10	4	1	2	61	14,9	0,8	0,4	18	TD SR	45,78	25,36
PB	Dormitorio 3	331	7,23	100%	10	1	1	1	74	12,4	0,9	0,9	124	TD SR	45,78	25,36
PB	Baño 1	80	3,92	80%	10	4	1	1	39	8,1	0,2	0,2	4	-	32,60	26,21
PB	Baño 2	15	2,26	80%	10	6	1	1	30	6,2	0,0	0,0	0	-	32,60	26,21

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	11	373	163	1,05	1.480	4	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	97,29	Litros
Longitud total de tubería	733	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 5  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor/Cocina	23,17	2,70	62,56	858
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	2,00	2,70	5,40	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,60	2,70	31,32	368
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,50	2,70	25,65	356
Baño / Lavabo	Baño	4,43	2,70	11,96	98

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	5	50,7	1.680



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor/Cocina	23,17	2,7	62,56	18,00	1.126
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	2	2,7	5,40	18,00	97
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,6	2,7	31,32	18,00	564
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,5	2,7	25,65	18,00	462
Baño / Lavabo	Baño	4,43	2,7	11,96	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	5	50,7	2.249

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
Δtº en calefacción	5	ºC
Temperatura de impulsión	29,85	ºC
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[ºC]
PB	Salón/Comedor/Cocina	858	23,17	100%	10	3	1	3	83	22,1	2,5	0,8	104	TX SR	37,47	24,64
PB	Distribuidor	0	2	0%	10		1	0	0	6,5	0,0	0,0	0	-	37,47	24,64
PB	Dormitorio 1	368	11,6	100%	10	4	1	2	66	15,7	1,1	0,5	34	TD SR	37,47	24,64
PB	Dormitorio 2	356	9,5	100%	10	1	1	1	97	14,2	1,0	1,0	187	TD SR	37,47	24,64
PB	Baño	84	4,43	80%	10	5	1	1	45	8,7	0,2	0,2	5	-	23,81	25,42

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	7	287	187	1,05	1.504	3	7	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	69,42	Litros
Longitud total de tubería	523	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 6  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,35	2,70	9,05	58
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,20	2,70	51,84	928
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	9,45	2,70	25,52	316
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,39	2,70	9,15	59
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,96	2,70	37,69	614
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,15	2,70	24,71	402
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	9,30	2,70	25,11	409
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 4	9,45	2,70	25,52	415
Baño / Lavabo	Baño 1	3,65	2,70	9,86	154
Baño / Lavabo	Baño 2	3,25	2,70	8,78	137

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	10	84,15	3.492

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,35	2,7	9,05	18,00	163
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,2	2,7	51,84	18,00	933
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	9,45	2,7	25,52	18,00	459
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,39	2,7	9,15	18,00	165
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,96	2,7	37,69	18,00	678
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,15	2,7	24,71	18,00	445
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	9,3	2,7	25,11	18,00	452
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 4	9,45	2,7	25,52	18,00	459
Baño / Lavabo	Baño 1	3,65	2,7	9,86	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	3,25	2,7	8,78	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	10	84,15	3.754

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 37	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,51	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m <sup>2</sup> ]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m <sup>2</sup> ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]
PB	Vestíbulo	58	3,35	0%	10		1	0	0	8,4	0,0	0,0	0	-	48,35	25,58
PB	Salón/Comedor	928	19,2	100%	10	10	1	3	84	20,2	2,7	0,9	123	TX SR	48,35	25,58
PB	Cocina	316	9,45	100%	10	7	1	1	109	14,1	0,9	0,9	166	-	48,35	25,58
PB	Distribuidor	59	3,39	0%	10		1	0	0	8,5	0,0	0,0	0	-	48,35	25,58
PB	Dormitorio 1	614	13,96	100%	10	1	1	2	72	17,2	1,8	0,9	103	TD SR	48,35	25,58
PB	Dormitorio 2	402	9,15	100%	10	3	1	1	98	13,9	1,2	1,2	242	TD SR	48,35	25,58
PB	Dormitorio 3	409	9,3	100%	10	4	1	1	101	14,0	1,2	1,2	257	TD SR	48,35	25,58
PB	Dormitorio 4	415	9,45	100%	10	5	1	1	105	14,1	1,2	1,2	276	TD SR	48,35	25,58
PB	Baño 1	103	3,65	80%	10	2	1	1	33	7,9	0,3	0,3	5	-	35,26	26,45
PB	Baño 2	92	3,25	80%	10	6	1	1	38	7,4	0,3	0,3	5	-	35,26	26,45

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga por circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
PB	1	11	564	276	1,05	1.593	5	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	116,80	Litros
Longitud total de tubería	880	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 7  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,60	2,70	7,02	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	24,75	2,70	66,83	977
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,50	2,70	22,95	338
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,90	2,70	10,53	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,10	2,70	29,97	501
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	8,45	2,70	22,82	357
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,70	9,07	86
Baño / Lavabo	Baño 2	2,30	2,70	6,21	57

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	64,96	2.316



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,6	2,7	7,02	18,00	126
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	24,75	2,7	66,83	18,00	1.203
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,5	2,7	22,95	18,00	413
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,9	2,7	10,53	18,00	190
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,1	2,7	29,97	18,00	539
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	8,45	2,7	22,82	18,00	411
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,7	9,07	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,3	2,7	6,21	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	64,96	2.882

**Cálculo de Suelo Radiante**

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,02	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	0	2,6	0%	10		1	0	0	7,4	0,0	0,0	0	-	45,14	25,31
P5	Salón/Comedor	977	24,75	100%	10	3	1	3	89	22,9	2,8	0,9	144	TX SR	45,14	25,31
P5	Cocina	338	8,5	100%	10	8	1	1	101	13,4	1,0	1,0	176	-	45,14	25,31
P5	Distribuidor	0	3,9	0%	10		1	0	0	9,1	0,0	0,0	0	-	45,14	25,31
P5	Dormitorio 1	501	11,1	100%	10	2	1	2	60	15,3	1,4	0,7	57	TD SR	45,14	25,31
P5	Dormitorio 2	357	8,45	100%	10	3	1	1	91	13,4	1,0	1,0	177	TD SR	45,14	25,31
P5	Baño 1	86	3,36	80%	10	2	1	1	31	7,5	0,2	0,2	3	-	31,93	26,15
P5	Baño 2	57	2,3	80%	10	4	1	1	26	6,2	0,2	0,2	1	-	31,93	26,15

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	9	398	177	1,05	1.494	3	9	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	84,42	Litros
Longitud total de tubería	636	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 8  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,60	2,70	7,02	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20,21	2,70	54,57	784
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,60	2,70	23,22	336
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,80	2,70	10,26	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,07	2,70	29,89	452
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,10	2,70	24,57	364
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,70	9,07	60
Baño / Lavabo	Baño 2	2,60	2,70	7,02	59

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,34	2.055

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,6	2,7	7,02	18,00	126
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20,21	2,7	54,57	18,00	982
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,6	2,7	23,22	18,00	418
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,8	2,7	10,26	18,00	185
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,07	2,7	29,89	18,00	538
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,1	2,7	24,57	18,00	442
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,7	9,07	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,6	2,7	7,02	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,34	2.691

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
Δtº en calefacción	5	ºC
Temperatura de impulsión	30,36	ºC
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[ºC]
P5	Vestíbulo	0	2,6	0%	10		1	0	0	7,4	0,0	0,0	0	-	40,83	24,94
P5	Salón/Comedor	784	20,21	100%	10	3	1	2	107	20,7	2,2	1,1	251	TX SR	40,83	24,94
P5	Cocina	336	8,6	100%	10	8	1	1	102	13,5	1,0	1,0	176	-	40,83	24,94
P5	Distribuidor	0	3,8	0%	10		1	0	0	9,0	0,0	0,0	0	-	40,83	24,94
P5	Dormitorio 1	452	11,07	100%	10	2	1	2	59	15,3	1,3	0,6	46	TD SR	40,83	24,94
P5	Dormitorio 2	364	9,1	100%	10	3	1	1	97	13,9	1,0	1,0	196	TD SR	40,83	24,94
P5	Baño 1	60	3,36	80%	10	2	1	1	31	7,5	0,2	0,2	2	-	27,42	25,75
P5	Baño 2	57	2,6	80%	10	4	1	1	29	6,6	0,2	0,2	1	-	27,42	25,75

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	8	353	251	1,05	1.568	3	8	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	78,44	Litros
Longitud total de tubería	591	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 9  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	4,05	2,70	10,94	132
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,66	2,70	53,08	625
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	9,95	2,70	26,87	322
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,37	2,70	9,10	44
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,85	2,70	32,00	446
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	11,23	2,70	30,32	416
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,68	2,70	20,74	363
Baño / Lavabo	Baño 1	4,38	2,70	11,83	87
Baño / Lavabo	Baño 2	2,53	2,70	6,83	33

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	74,7	2.468



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	4,05	2,7	10,94	18,00	197
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,66	2,7	53,08	18,00	955
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	9,95	2,7	26,87	18,00	484
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,37	2,7	9,10	18,00	164
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,85	2,7	32,00	18,00	576
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	11,23	2,7	30,32	18,00	546
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,68	2,7	20,74	18,00	373
Baño / Lavabo	Baño 1	4,38	2,7	11,83	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,53	2,7	6,83	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	74,7	3.295

**Cálculo de Suelo Radiante**

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,34	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	132	4,05	100%	10	5	1	1	51	9,3	0,4	0,4	14	-	47,27	25,49
P5	Salón/Comedor	625	19,66	100%	10	5	1	2	108	20,4	1,8	0,9	161	TX SR	47,27	25,49
P5	Cocina	322	9,95	100%	10	1	1	1	102	14,5	0,9	0,9	161	-	47,27	25,49
P5	Distribuidor	44	3,37	0%	10		1	0	0	8,4	0,0	0,0	0	-	47,27	25,49
P5	Dormitorio 1	446	11,85	100%	10	4	1	2	67	15,8	1,3	0,6	51	TD SR	47,27	25,49
P5	Dormitorio 2	416	11,23	100%	10	4	1	2	64	15,4	1,2	0,6	42	TD SR	47,27	25,49
P5	Dormitorio 3	363	7,68	100%	10	1	1	1	79	12,7	1,0	1,0	159	TD SR	47,27	25,49
P5	Baño 1	87	4,38	80%	10	4	1	1	43	8,6	0,2	0,2	5	-	34,14	26,35
P5	Baño 2	33	2,53	80%	10	6	1	1	32	6,5	0,1	0,1	1	-	34,14	26,35

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	11	417	161	1,05	1.478	4	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	104,19	Litros
Longitud total de tubería	785	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 10  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	5,05	2,70	13,64	185
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,65	2,70	9,86	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor/Cocina	26,50	2,70	71,55	1.060
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,65	2,70	36,86	480
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	12,85	2,70	34,70	466
Baño / Lavabo	Baño	5,25	2,70	14,18	146

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	6	66,95	2.337

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	5,05	2,7	13,64	18,00	245
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,65	2,7	9,86	18,00	177
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor/Cocina	26,5	2,7	71,55	18,00	1.288
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,65	2,7	36,86	18,00	663
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	12,85	2,7	34,70	18,00	625
Baño / Lavabo	Baño	5,25	2,7	14,18	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	6	66,95	2.999

**Cálculo de Suelo Radiante**

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	30,23	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	185	5,05	100%	10	3	1	1	57	10,3	0,5	0,5	30	-	40,00	24,86
P5	Distribuidor	0	3,65	0%	10		1	0	0	8,8	0,0	0,0	0	-	40,00	24,86
P5	Salón/Comedor/Cocina	1.060	26,5	100%	10	2	1	3	92	23,7	3,0	1,0	175	TX SR	40,00	24,86
P5	Dormitorio 1	480	13,65	100%	10	5	1	2	78	17,0	1,4	0,7	69	TD SR	40,00	24,86
P5	Dormitorio 2	466	12,85	100%	10	6	1	2	76	16,5	1,3	0,7	63	TD SR	40,00	24,86
P5	Baño	111	5,25	80%	10	3	1	1	48	9,4	0,3	0,3	9	-	26,53	25,67

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	9	396	175	1,05	1.492	3	9	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	91,45	Litros
Longitud total de tubería	689	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 11  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,60	2,70	7,02	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	17,80	2,70	48,06	746
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	7,27	2,70	19,63	312
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,80	2,70	10,26	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,02	2,70	29,75	452
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,10	2,70	24,57	345
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,70	9,07	60
Baño / Lavabo	Baño 2	2,65	2,70	7,16	48

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	57,6	1.963



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,6	2,7	7,02	18,00	126
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	17,8	2,7	48,06	18,00	865
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	7,27	2,7	19,63	18,00	353
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,8	2,7	10,26	18,00	185
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,02	2,7	29,75	18,00	536
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,1	2,7	24,57	18,00	442
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,7	9,07	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,65	2,7	7,16	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	57,6	2.507

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	30,67	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	0	2,6	0%	10		1	0	0	7,4	0,0	0,0	0	-	42,92	25,12
P5	Salón/Comedor	746	17,8	100%	10	3	1	2	95	19,4	2,1	1,1	202	TX SR	42,92	25,12
P5	Cocina	312	7,27	100%	10	8	1	1	89	12,4	0,9	0,9	132	-	42,92	25,12
P5	Distribuidor	0	3,8	0%	10		1	0	0	9,0	0,0	0,0	0	-	42,92	25,12
P5	Dormitorio 1	452	11,02	100%	10	2	1	2	59	15,3	1,3	0,6	46	TD SR	42,92	25,12
P5	Dormitorio 2	345	9,1	100%	10	3	1	1	97	13,9	1,0	1,0	176	TD SR	42,92	25,12
P5	Baño 1	60	3,36	80%	10	2	1	1	31	7,5	0,2	0,2	2	-	29,61	25,95
P5	Baño 2	48	2,65	80%	10	4	1	1	29	6,7	0,1	0,1	1	-	29,61	25,95

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	8	338	202	1,05	1.518	3	8	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	73,53	Litros
Longitud total de tubería	554	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 12  
**Fecha:** 07/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,70	8,86	173
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,70	51,71	731
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,70	24,11	377
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,20	2,70	8,64	42
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,10	2,70	35,37	543
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,50	2,70	28,35	343
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,70	19,52	381
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,70	10,58	113
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,70	6,10	30

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	71,57	2.733

## Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,7	8,86	18,00	159
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,7	51,71	18,00	931
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,7	24,11	18,00	434
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,2	2,7	8,64	18,00	156
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	13,1	2,7	35,37	18,00	637
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,5	2,7	28,35	18,00	510
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,7	19,52	18,00	351
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,7	10,58	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,7	6,10	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	71,57	3.178

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	32,19	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	173	3,28	100%	10	4	1	1	41	8,3	0,5	0,5	19	-	52,74	25,96
P5	Salón/Comedor	731	19,15	100%	10	5	1	2	106	20,1	2,1	1,0	216	TX SR	52,74	25,96
P5	Cocina	377	8,93	100%	10	1	1	1	91	13,7	1,1	1,1	197	-	52,74	25,96
P5	Distribuidor	42	3,2	0%	10		1	0	0	8,2	0,0	0,0	0	-	52,74	25,96
P5	Dormitorio 1	543	13,1	100%	10	4	1	2	74	16,6	1,6	0,8	83	TD SR	52,74	25,96
P5	Dormitorio 2	343	10,5	100%	10	4	1	2	61	14,9	1,0	0,5	27	TD SR	52,74	25,96
P5	Dormitorio 3	381	7,23	100%	10	1	1	1	74	12,4	1,1	1,1	164	TD SR	52,74	25,96
P5	Baño 1	113	3,92	80%	10	4	1	1	39	8,1	0,3	0,3	8	-	39,77	26,84
P5	Baño 2	30	2,26	80%	10	6	1	1	30	6,2	0,1	0,1	0	-	39,77	26,84

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	11	463	216	1,05	1.533	4	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	100,48	Litros
Longitud total de tubería	757	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 13  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,70	8,86	127
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,70	51,71	617
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,70	24,11	387
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,20	2,70	8,64	42
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,75	2,70	29,03	421
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,50	2,70	28,35	388
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,70	19,52	353
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,70	10,58	75
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,70	6,10	29

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	69,22	2.439



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,28	2,7	8,86	18,00	159
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,15	2,7	51,71	18,00	931
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,93	2,7	24,11	18,00	434
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,2	2,7	8,64	18,00	156
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,75	2,7	29,03	18,00	522
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,5	2,7	28,35	18,00	510
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	7,23	2,7	19,52	18,00	351
Baño / Lavabo	Baño 1	3,92	2,7	10,58	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,26	2,7	6,10	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	69,22	3.064

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,59	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	127	3,28	100%	10	4	1	1	41	8,3	0,4	0,4	10	-	48,82	25,62
P5	Salón/Comedor	617	19,15	100%	10	5	1	2	106	20,1	1,8	0,9	154	TX SR	48,82	25,62
P5	Cocina	387	8,93	100%	10	1	1	1	91	13,7	1,1	1,1	208	-	48,82	25,62
P5	Distribuidor	42	3,2	0%	10		1	0	0	8,2	0,0	0,0	0	-	48,82	25,62
P5	Dormitorio 1	421	10,75	100%	10	4	1	2	62	15,1	1,2	0,6	42	TD SR	48,82	25,62
P5	Dormitorio 2	388	10,5	100%	10	4	1	2	61	14,9	1,1	0,6	35	TD SR	48,82	25,62
P5	Dormitorio 3	353	7,23	100%	10	1	1	1	74	12,4	1,0	1,0	141	TD SR	48,82	25,62
P5	Baño 1	75	3,92	80%	10	4	1	1	39	8,1	0,2	0,2	3	-	35,75	26,49
P5	Baño 2	29	2,26	80%	10	6	1	1	30	6,2	0,1	0,1	0	-	35,75	26,49

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	11	412	208	1,05	1.525	4	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	97,29	Litros
Longitud total de tubería	733	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 14  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	6,72	2,70	18,14	211
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,93	2,70	53,81	780
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	11,48	2,70	31,00	352
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	6,21	2,70	16,77	83
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,83	2,70	29,24	394
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,02	2,70	27,05	374
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	9,10	2,70	24,57	313
Baño / Lavabo	Baño 1	3,56	2,70	9,61	74
Baño / Lavabo	Baño 2	2,81	2,70	7,59	39

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	80,66	2.620

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	6,72	2,7	18,14	18,00	327
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,93	2,7	53,81	18,00	969
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	11,48	2,7	31,00	18,00	558
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	6,21	2,7	16,77	18,00	302
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	10,83	2,7	29,24	18,00	526
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	10,02	2,7	27,05	18,00	487
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	9,1	2,7	24,57	18,00	442
Baño / Lavabo	Baño 1	3,56	2,7	9,61	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,81	2,7	7,59	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	9	80,66	3.610

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
Δtº en calefacción	5	ºC
Temperatura de impulsión	30,10	ºC
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[ºC]
P5	Vestíbulo	211	6,72	100%	10	6	1	1	79	11,9	0,6	0,6	54	-	39,14	24,79
P5	Salón/Comedor	780	19,93	100%	10	8	1	3	82	20,5	2,2	0,7	85	TX SR	39,14	24,79
P5	Cocina	352	11,48	100%	10	1	1	2	59	15,6	1,0	0,5	28	-	39,14	24,79
P5	Distribuidor	83	6,21	0%	10		1	0	0	11,5	0,0	0,0	0	-	39,14	24,79
P5	Dormitorio 1	394	10,83	100%	10	1	1	1	110	15,1	1,1	1,1	260	TD SR	39,14	24,79
P5	Dormitorio 2	374	10,02	100%	10	4	1	1	108	14,6	1,1	1,1	230	TD SR	39,14	24,79
P5	Dormitorio 3	313	9,1	100%	10	4	1	1	99	13,9	0,9	0,9	148	TD SR	39,14	24,79
P5	Baño 1	73	3,56	80%	10	3	1	1	34	7,8	0,2	0,2	3	-	25,61	25,59
P5	Baño 2	39	2,81	80%	10	4	1	1	30	6,9	0,1	0,1	1	-	25,61	25,59

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	11	436	260	1,05	1.577	4	11	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	109,37	Litros
Longitud total de tubería	824	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 15  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,34	2,70	9,02	105
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20,00	2,70	54,00	967
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,90	2,70	24,03	309
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	5,32	2,70	14,36	75
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,65	2,70	31,46	397
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	11,35	2,70	30,65	359
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	10,04	2,70	27,11	414
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 4	6,75	2,70	18,23	335
Baño / Lavabo	Baño 1	4,92	2,70	13,28	74
Baño / Lavabo	Baño 2	2,51	2,70	6,78	34

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	10	84,78	3.069



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	3,34	2,7	9,02	18,00	162
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	20	2,7	54,00	18,00	972
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,9	2,7	24,03	18,00	433
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	5,32	2,7	14,36	18,00	259
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,65	2,7	31,46	18,00	566
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	11,35	2,7	30,65	18,00	552
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 3	10,04	2,7	27,11	18,00	488
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 4	6,75	2,7	18,23	18,00	328
Baño / Lavabo	Baño 1	4,92	2,7	13,28	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,51	2,7	6,78	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	10	84,78	3.759

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
$\Delta t^{\circ}$ en calefacción	5	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura de impulsión	31,71	$^{\circ}\text{C}$
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[°C]
P5	Vestíbulo	105	3,34	0%	10		1	0	0	8,4	0,0	0,0	0	-	49,63	25,69
P5	Salón/Comedor	967	20	100%	10	10	1	3	87	20,6	2,8	0,9	138	TX SR	49,63	25,69
P5	Cocina	309	8,9	90%	10	13	1	1	106	13,0	0,9	0,9	154	-	49,63	25,69
P5	Distribuidor	75	5,32	0%	10		1	0	0	10,6	0,0	0,0	0	-	49,63	25,69
P5	Dormitorio 1	397	11,65	100%	10	7	1	2	72	15,7	1,1	0,6	43	TD SR	49,63	25,69
P5	Dormitorio 2	359	11,35	100%	10	1	1	2	59	15,5	1,0	0,5	29	TD SR	49,63	25,69
P5	Dormitorio 3	414	10,04	100%	10	1	1	1	102	14,6	1,2	1,2	267	TD SR	49,63	25,69
P5	Dormitorio 4	335	6,75	100%	10	6	1	1	80	12,0	1,0	1,0	137	TD SR	49,63	25,69
P5	Baño 1	74	4,92	80%	10	7	1	1	53	9,1	0,2	0,2	4	-	36,58	26,57
P5	Baño 2	34	2,51	80%	10	7	1	1	34	6,5	0,1	0,1	1	-	36,58	26,57

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga por circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	12	497	267	1,05	1.583	5	12	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	119,19	Litros
Longitud total de tubería	898	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 16  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,60	2,70	7,02	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,80	2,70	53,46	780
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,46	2,70	22,84	226
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,80	2,70	10,26	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,17	2,70	30,16	463
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,28	2,70	25,06	370
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,70	9,07	63
Baño / Lavabo	Baño 2	2,60	2,70	7,02	59

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,07	1.961

### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	2,6	2,7	7,02	18,00	126
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	19,8	2,7	53,46	18,00	962
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,46	2,7	22,84	18,00	411
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	3,8	2,7	10,26	18,00	185
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	11,17	2,7	30,16	18,00	543
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,28	2,7	25,06	18,00	451
Baño / Lavabo	Baño 1	3,36	2,7	9,07	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,6	2,7	7,02	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	61,07	2.678

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
Δtº en calefacción	5	ºC
Temperatura de impulsión	30,45	ºC
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[ºC]
P5	Vestíbulo	0	2,6	0%	10		1	0	0	7,4	0,0	0,0	0	-	41,45	24,99
P5	Salón/Comedor	780	19,8	100%	10	3	1	2	105	20,5	2,2	1,1	244	TX SR	41,45	24,99
P5	Cocina	226	8,46	100%	10	8	1	1	101	13,4	0,6	0,6	79	-	41,45	24,99
P5	Distribuidor	0	3,8	0%	10		1	0	0	9,0	0,0	0,0	0	-	41,45	24,99
P5	Dormitorio 1	463	11,17	100%	10	2	1	2	60	15,4	1,3	0,7	49	TD SR	41,45	24,99
P5	Dormitorio 2	370	9,28	100%	10	3	1	1	99	14,0	1,1	1,1	207	TD SR	41,45	24,99
P5	Baño 1	63	3,36	80%	10	2	1	1	31	7,5	0,2	0,2	2	-	28,07	25,81
P5	Baño 2	58	2,6	80%	10	4	1	1	29	6,6	0,2	0,2	2	-	28,07	25,81

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	8	337	244	1,05	1.560	3	8	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	78,31	Litros
Longitud total de tubería	590	m



## Estudio de climatización

**Proyecto:** Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) - SRR Vivienda Tipo 17  
**Fecha:** 08/05/2024  
**Referencia:** OPP-39536



### Cálculo de Calefacción

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	21
Tª mínima exterior	-2
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de calefacción	Suelo radiante

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Potencia
Tipologia de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	4,05	2,70	10,94	0
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	23,10	2,70	62,37	895
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,35	2,70	22,55	330
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	1,50	2,70	4,05	0
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	12,30	2,70	33,21	562
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,35	2,70	25,25	374
Baño / Lavabo	Baño 1	3,50	2,70	9,45	94
Baño / Lavabo	Baño 2	2,60	2,70	7,02	61

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	64,75	2.316



### Cálculo de Refrigeración

Tipología vivienda	Otro
Población	Rivas-Vaciamadrid
Provincia	Madrid
Temperatura Confort	25
Aislamiento	Viviendas nuevas
Emisor de refrigeración	Suelo refrescante

Demanda Térmica Media	18,0	[W/m3]
Comedor / Sala de estar	18,0	[W/m3]
Dormitorio / Vestidor	18,0	[W/m3]
Cocina / Lavadero / Desván	18,0	[W/m3]
Baño / Lavabo	0,0	[W/m3]
Pasillo / Recibidor	18,0	[W/m3]
Oficinas	18,0	[W/m3]
Habitaciones hotel	18,0	[W/m3]
Salas terciario	18,0	[W/m3]

	Descripción	Superficie	Altura	Volumen	Demanda	Potencia
Tipología de estancia		[m2]	[m]	[m3]	[W/m3]	[W]
Pasillo / Recibidor	Vestíbulo	4,05	2,7	10,94	18,00	197
Comedor / Sala de estar	Salón/Comedor	23,1	2,7	62,37	18,00	1.123
Cocina / Lavadero / Desván	Cocina	8,35	2,7	22,55	18,00	406
Pasillo / Recibidor	Distribuidor	1,5	2,7	4,05	18,00	73
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 1	12,3	2,7	33,21	18,00	598
Dormitorio / Vestidor	Dormitorio 2	9,35	2,7	25,25	18,00	454
Baño / Lavabo	Baño 1	3,5	2,7	9,45	0,00	0
Baño / Lavabo	Baño 2	2,6	2,7	7,02	0,00	0

	Nº estancias	Superficie (m2)	Potencia (W)
Total	8	64,75	2.850

### Cálculo de Suelo Radiante

Tipo de panel aislante	SR TFP 20	
Espesor del mortero	4	cm
Tipo de tubo	PE-X con B.A.O. 16 x 1,5 (500m)	
Paso	10	cm
Tipo de pavimento	Cerámica (máx 10 mm)	
Δtº en calefacción	5	ºC
Temperatura de impulsión	31,10	ºC
Longitud máxima para el cálculo	100	m
Pérdida de carga máxima admisible	2.500	mmca
Tipo de colector	Colector premontado plástico	
Separador hidráulico	-	
Desfangador	-	

Planta	Descripción	Potencia	Superficie	Superficie útil	Paso	Distancia a colector	Colector asignado	Número circuitos	Longitud real por circuito	Perímetro (ESTIMADO)	Caudal Total por recinto	Caudal Total por circuito	Pérdida de carga circuito	Termostato	Potencia unitaria	Temperatura superficial
		[W]	[m²]	[%]	[cm]	[m]	[nº]		[m]	[m]	[l/min]	[l/min]	[mmca]		[W/m²]	[ºC]
P5	Vestíbulo	0	4,05	0%	10		1	0	0	9,3	0,0	0,0	0	-	45,69	25,36
P5	Salón/Comedor	895	23,1	100%	10	2	1	3	81	22,1	2,6	0,9	110	TX SR	45,69	25,36
P5	Cocina	330	8,35	100%	10	6	1	1	96	13,3	0,9	0,9	159	-	45,69	25,36
P5	Distribuidor	0	1,5	0%	10		1	0	0	5,6	0,0	0,0	0	-	45,69	25,36
P5	Dormitorio 1	562	12,3	100%	10	4	1	2	70	16,1	1,6	0,8	84	TD SR	45,69	25,36
P5	Dormitorio 2	374	9,35	100%	10	3	1	1	100	14,1	1,1	1,1	213	TD SR	45,69	25,36
P5	Baño 1	91	3,5	80%	10	4	1	1	36	7,7	0,3	0,3	5	-	32,51	26,21
P5	Baño 2	61	2,6	80%	10	2	1	1	25	6,6	0,2	0,2	1	-	32,51	26,21

Planta	Relación de Colectores	Número circuitos	Caudal [l/h]	Pérdida carga peor circuito [mmca]	Kv	Pérdida de carga máxima [mmca]	Termostatos Asignados	Cabezales	Válvula de Zona	Relación de circuladores de distribución
P5	1	9	398	213	1,05	1.530	3	9	0	-

Volúmen aproximado de la instalación	84,95	Litros
Longitud total de tubería	640	m

## Justificación de Sistema Aerotermia según CTE DB HE4 y RITE

El Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, ha modificado los documentos básicos DB-HE de «Ahorro de Energía», siendo la modificación en la Sección HE 4 muy significativa pues, tal y como indica su nuevo título, «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», ya no se hace referencia a la producción solar de agua caliente sanitaria (ACS) como referencia, sino que el modo simplificado de cumplimiento de la exigencia se extiende al resto de energías renovables.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 12.6 y en la IT 1.2.4.6 del Reglamento de Instalaciones en Edificios (**RITE**), aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que a su vez remite a lo establecido a este respecto en el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y, por tanto, al nuevo DB-HE de «Ahorro de Energía», y la nueva Sección HE 4 «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», aprobadas por el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, la instalación térmica del edificio debe aprovechar las energías renovables disponibles, recuperación de calor ajena a la instalación térmica del edificio o sistemas de microcogeneración, para generar el calor necesario para producir un determinado porcentaje de la demanda de agua caliente sanitaria (**ACS**).

Conforme prevé el artículo 14.2.a del RITE, se considerará cumplida esta exigencia aplicando la solución recogida en las instrucciones IT, en este caso la IT 1.2.4.6.1, que por remisión a la nueva Sección HE 4 «Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria», exigiría que se satisfagan las necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

De este modo, a diferencia de lo que venía ocurriendo hasta ahora, las soluciones de aprovechamiento de fuentes de energía renovables diferentes a la solar térmica para la producción de ACS dejan de ser soluciones alternativas, de las previstas en el artículo 14.2.b del RITE y pasarían a ser una de las soluciones basadas en las IT que se consideran en el artículo 14.2.a antes citado.

Así, dejaría de resultar de aplicación la justificación de igualdad de prestaciones de los procedimientos alternativos establecida en la instrucción técnica complementaria IT 1.2.2 del RITE y será necesario, para cualquier sistema de aprovechamiento de fuentes de energía renovables para cubrir parte de la producción del ACS, incluir en la memoria o proyecto de la instalación la justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables de la IT 1.2.4.6, tal y como así se requiere en la IT 1.2.1., apartado f).

Por todo lo anterior, en la documentación de aquellas instalaciones térmicas de los edificios que se diseñen y ejecuten de acuerdo con lo establecido en los nuevos documentos básicos DB-HE de «Ahorro de Energía», aprobados mediante el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, se tendrá que justificar que el 60 o el 70 %, según corresponda, del calor necesario para atender la demanda prevista de ACS proviene de fuentes de energía renovables, para cualquier fuente de energía.

En el caso singular del empleo de las bombas de calor para aprovechar la energía del aire, tal y como se recogía en la nota publicada por esta Dirección General con fecha de 26 de septiembre de 2019 (14/023570.9/19), es necesario para determinar la cantidad de energía renovable aprovechada tener en consideración el rendimiento de la máquina en función de las condiciones de trabajo, en particular de las temperaturas de los focos frío y caliente entre los que trabaja.

De acuerdo con la nueva redacción de la Sección DB HE 4, en su apartado 3.1, para la cuantificación de la exigencia se debe tener en consideración la **demanda energética anual** para ACS y para climatización de piscina, **obtenida a partir de los valores mensuales**, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación recirculación. Además, en el caso singular de la bomba de calor, se requiere adicionalmente que dispongan de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP dhw) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente.

Por tanto, la justificación del cumplimiento de la IT 1.2.4.6 deberá contener el cálculo del aprovechamiento mensual de fuentes de energía renovables para la producción de ACS, siendo el criterio de validación el cumplimiento del porcentaje mínimo anual que se aplique en función de los resultados obtenidos de los valores mensuales.

Con el objeto de simplificar ese cálculo en instalaciones de pequeña potencia, de manera similar a lo que se indicaba en la nota de 26 de septiembre de 2019 antes señalada, **se considerará adecuado que se empleen los rendimientos que comunican los fabricantes** de equipos de acuerdo con la norma **UNE-EN 16.147**, en aplicación de los REGLAMENTOS (UE) nº 814/2013 y Nº 812/2013 o REGLAMENTOS (UE) nº 813/2013 y Nº 811/2013, según corresponda.

En esa norma se prevén las condiciones para realizar los ensayos para la aplicación de los requisitos de ecodiseño y etiquetado energético que establecen los cuatro reglamentos antes citados. Así, la norma contempla que los ensayos se realicen para tres temperaturas exteriores secas, de 2, 7 y 14 °C, para las que los fabricantes comunican los rendimientos que ofrece su producto.

Aunque esas temperaturas sólo se adecuarán en momentos puntuales a las temperaturas exteriores secas del emplazamiento en que se plantee la instalación térmica, parece oportuno facilitar la utilización de los valores del rendimiento que resulten de esos ensayos para el cálculo simplificado de las prestaciones de las instalaciones.

A ese fin, los responsables del cálculo podrán adoptar, para cada mes, el valor del rendimiento (SCOP dhw) de la bomba de calor aerotérmica comunicado por el fabricante, según los ensayos previstos en la norma UNE-EN 16.147.

Dado que la temperatura exterior seca no coincidirá con las previstas en los ensayos (de 2, 7 y 14 °C), se podrá considerar como SCOP dhw para las temperaturas intermedias entre 2 y 14 °C el que resulte de la interpolación lineal entre los valores de SCOP dhw a esas temperaturas que comunique el fabricante por haber realizado ensayos según la norma UNE-EN 16.147, tomando para los valores inferiores y superiores, respectivamente, el valor constante de rendimiento a 2 y 14 °C.

Podrán tomarse para añadir puntos a la interpolación, adicionalmente a los tres señalados en el párrafo anterior, los valores de SCOP dhw que ofrezca el fabricante a otras temperaturas secas exteriores diferentes, comprendidas entre -4 y 20 °C, siempre que hubieran sido obtenidos según los ensayos previstos en la norma UNE-EN 16.147 y así lo declare el fabricante.

En cuanto a la temperatura de preparación del ACS para la que se debería obtener el SCOP dhw se debe señalar que debe ser compatible la demanda de bienestar e higiene y las pérdidas de temperatura en la distribución y, en particular, con lo establecido en el Documento Básico DB HS, en el punto 2.1.3 de la sección DB HS 4 «Suministro de agua» (temperatura en los puntos de suministro entre 50 °C y 65 °C) y en el punto 3.2.2.1 (conexión para lavadoras y lavavajillas, con sus correspondientes temperaturas de operación) De este modo, cualquier temperatura de preparación de ACS inferior a 55 °C debería ser objeto de justificación.

En cuanto al requisito de que el SCOP dhw sea superior a 2,5 bastará para justificarlo con que el declarado por el fabricante a la temperatura media anual del emplazamiento o, en su defecto, alguno de los comunicados a una temperatura inferior sea superior a 2,5.

## Justificación para OPP-39536: Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) – Portal 1, 2, 3 y 4

En primer lugar, debemos calcular la demanda diaria de agua caliente a 60°C utilizando las tablas del CTE HE4.

Caso plurifamiliar				
Número de viviendas	Número de dormitorios	Número de personas	Consumo por persona y día	Total (litros)
34	2	3	28	2856
26	3	4	28	2912

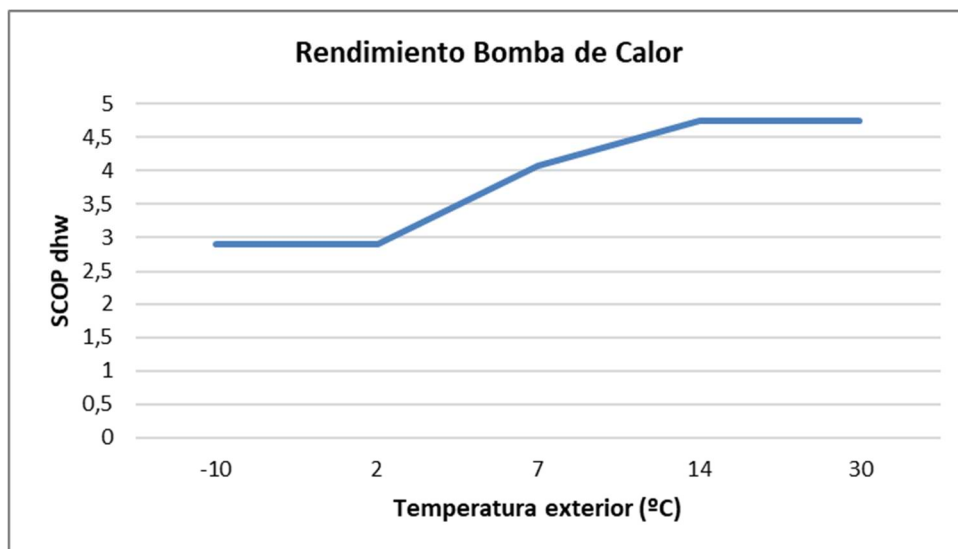
Al ser un edificio de viviendas con un generador centralizado aplicamos un factor de centralización del 80% de manera que el consumo total es de **4.614 litros/día**.

Como la demanda diaria de ACS es inferior a 5.000 litros/día, según el CTE HE4 **la contribución mínima con energía renovable al ACS es del 60%**.

Según el estudio realizado para este proyecto las demandas mensuales son:

Mes	Días	Consumos previstos ACS			
		Temperatura Agua fría °C	Consumo útil l/h a 60°C	Consumo útil l/h a 55°C	Consumo útil kWh
Enero	31	8,6	4.614	5.112	8.546
Febrero	28	8,6	4.614	5.112	7.719
Marzo	31	10,6	4.614	5.134	8.213
Abril	30	12,6	4.614	5.159	7.626
Mayo	31	14,6	4.614	5.186	7.548
Junio	30	17,6	4.614	5.232	6.821
Julio	31	20,6	4.614	5.286	6.550
Agosto	31	19,6	4.614	5.267	6.716
Septiembre	30	17,6	4.614	5.232	6.821
Octubre	31	13,6	4.614	5.172	7.714
Noviembre	30	10,6	4.614	5.134	7.948
Diciembre	31	8,6	4.614	5.112	8.546
Total	365	13,6	55.373	62.136	90.767

El conjunto de bomba de calor y acumulador seleccionado está formado por **2 uds.** de la **Platinum BC Monobloc PBM4-i 30** y **2 uds.** de acumulador **ARS 2000** de la marca **BAXI**. El rendimiento de la bomba de calor según la normativa **UNE-EN16147** es el siguiente:



Según estos rendimientos y las temperaturas exteriores mensuales de la población de **Rivas-Vaciamadrid (Madrid)** se obtienen los siguientes rendimientos, consumos eléctricos y energía renovable (ERES).

Mes	Temperatura exterior °C	Rendimiento Bomba de calor	Energía aerotérmica ACS kWh	Energía eléctrica Bomba Calor kWh	Energía renovable BC kWh
Enero	7,1	3,68	8.546	2.319	6.226
Febrero	8,3	3,79	7.719	2.038	5.681
Marzo	10,8	4,00	8.213	2.052	6.161
Abril	13,1	4,20	7.626	1.815	5.811
Mayo	16,9	4,28	7.548	1.766	5.782
Junio	21,6	4,28	6.821	1.596	5.226
Julio	25,3	4,28	6.550	1.532	5.018
Agosto	24,8	4,28	6.716	1.571	5.145
Septiembre	21,4	4,28	6.821	1.596	5.226
Octubre	15,6	4,28	7.714	1.804	5.910
Noviembre	10,3	3,96	7.948	2.007	5.941
Diciembre	7,3	3,70	8.546	2.309	6.237
Total	15,3	4,05	90.767	22.404	68.363

La energía renovable extraída para la producción de ACS es de **68.363 kWh**, lo que supone un **75,32 %** de la demanda mensual de energía para la producción de ACS, de manera que supera el porcentaje mínimo a cubrir del **60 %** mediante fuentes de energía renovables al ser la demanda diaria inferior a 5.000 l. De esta forma se justifica el cumplimiento del CTE DB HE4

#### Referencias:

- Norma española: UNE EN 16147. Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos de agua caliente sanitaria.
- REGLAMENTO (UE) 814/2013 DE LA COMISIÓN, de 2 de agosto de 2013, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para calentadores de agua y depósitos de agua caliente.
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN: 2013/114/UE de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico CTE HE4
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- “Nota informativa sobre la estimación simplificado del aprovechamiento de energía renovable en las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria” de la Dirección general de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid de 19 de junio de 2020.



## Justificación para OPP-39536: Edificio de 136 viviendas en Rivas-Vaciamadrid (Madrid) – Portal 5, 6, 7, 8 y 9

En primer lugar, debemos calcular la demanda diaria de agua caliente a 60°C utilizando las tablas del CTE HE4.

Caso plurifamiliar				
Número de viviendas	Número de dormitorios	Número de personas	Consumo por persona y día	Total (litros)
22	2	3	28	1848
48	3	4	28	5376
6	4	5	28	840

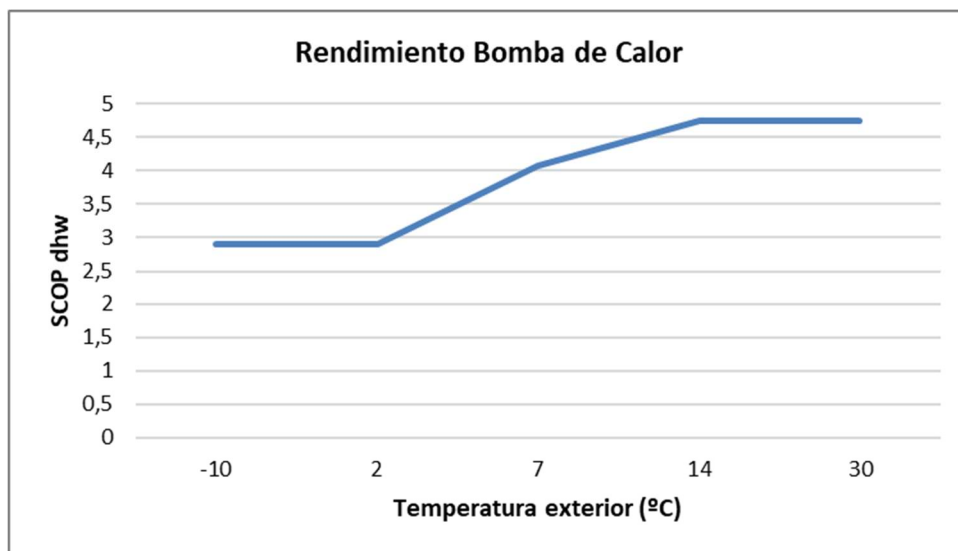
Al ser un edificio de viviendas con un generador centralizado aplicamos un factor de centralización del 75% de manera que el consumo total es de **6.048 litros/día**.

Como la demanda diaria de ACS es superior a 5.000 litros/día, según el CTE HE4 **la contribución mínima con energía renovable al ACS es del 70%**.

Según el estudio realizado para este proyecto las demandas mensuales son:

Mes	Días	Consumos previstos ACS			
		Temperatura Agua fría °C	Consumo útil l/h a 60°C	Consumo útil l/h a 55°C	Consumo útil kWh
Enero	31	8,6	6.048	6.700	11.201
Febrero	28	8,6	6.048	6.700	10.117
Marzo	31	10,6	6.048	6.729	10.765
Abril	30	12,6	6.048	6.762	9.995
Mayo	31	14,6	6.048	6.797	9.893
Junio	30	17,6	6.048	6.857	8.940
Julio	31	20,6	6.048	6.928	8.584
Agosto	31	19,6	6.048	6.903	8.802
Septiembre	30	17,6	6.048	6.857	8.940
Octubre	31	13,6	6.048	6.779	10.111
Noviembre	30	10,6	6.048	6.729	10.417
Diciembre	31	8,6	6.048	6.700	11.201
Total	365	13,6	72.576	81.441	118.966

El conjunto de bomba de calor y acumulador seleccionado está formado por **3 uds.** de la **Platinum BC Monobloc PBM4-i 30** y **3 uds.** de acumulador **ARS 2000** de la marca **BAXI**. El rendimiento de la bomba de calor según la normativa **UNE-EN16147** es el siguiente:



Según estos rendimientos y las temperaturas exteriores mensuales de la población de **Rivas-Vaciamadrid (Madrid)** se obtienen los siguientes rendimientos, consumos eléctricos y energía renovable (ERES).

Mes	Temperatura exterior °C	Rendimiento Bomba de calor	Energía aerotérmica ACS kWh	Energía eléctrica Bomba Calor kWh	Energía renovable BC kWh
Enero	7,1	3,68	11.201	3.040	8.161
Febrero	8,3	3,79	10.117	2.671	7.446
Marzo	10,8	4,00	10.765	2.689	8.076
Abril	13,1	4,20	9.995	2.379	7.616
Mayo	16,9	4,28	9.893	2.314	7.578
Junio	21,6	4,28	8.940	2.091	6.849
Julio	25,3	4,28	8.584	2.008	6.576
Agosto	24,8	4,28	8.802	2.059	6.743
Septiembre	21,4	4,28	8.940	2.091	6.849
Octubre	15,6	4,28	10.111	2.365	7.745
Noviembre	10,3	3,96	10.417	2.631	7.787
Diciembre	7,3	3,70	11.201	3.026	8.175
Total	15,3	4,05	118.966	29.364	89.602

La energía renovable extraída para la producción de ACS es de **89.602 kWh**, lo que supone un **75,32 %** de la demanda mensual de energía para la producción de ACS, de manera que supera el porcentaje mínimo a cubrir del **70 %** mediante fuentes de energía renovables al ser la demanda diaria superior a 5.000 l. De esta forma se justifica el cumplimiento del CTE DB HE4

#### Referencias:

- Norma española: UNE EN 16147. Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos de agua caliente sanitaria.
- REGLAMENTO (UE) 814/2013 DE LA COMISIÓN, de 2 de agosto de 2013, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para calentadores de agua y depósitos de agua caliente.
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN: 2013/114/UE de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico CTE HE4
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- “Nota informativa sobre la estimación simplificado del aprovechamiento de energía renovable en las instalaciones térmicas que emplean bombas de calor aerotérmicas para la producción de agua caliente sanitaria” de la Dirección general de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid de 19 de junio de 2020.



Baxi Climatización, S.L.U. con domicilio fiscal en C/ López de Hoyos, 35 de Madrid, como fabricante y distribuidor en España de las gamas de bombas de calor Platinum BC Monobloc PBM4-i.

DECLARA:

Que el SCOP en funcionamiento en agua caliente sanitaria según la **UNE 16147:2017**, donde se indica que la temperatura de preparación del ACS es de 55°C, para clima frío, medio y cálido corresponde con los valores de la tabla siguiente:

Modelo BC + Depósito ACS	Pérfil máximo declarado	SCOP a 2°C	SCOP a 7°C	SCOP a 14°C
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + AS 500-2E	2XL	2,41	2,65	3,66
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + AS 750-2E	3XL	2,81	3,05	3,69
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + ARS 750	3XL	2,91	3,17	3,84
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + AS 1000-2E	2XL	2,82	3,04	3,62
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + ARS 1000	4XL	2,45	3,16	3,90
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + AS 1500-2E	3XL	3,03	3,28	3,97
Platinum BC Monobloc PBM4-i 20 + ARS 1500	4XL	2,92	3,19	3,91
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + AS 750-2E	2XL	2,61	3,09	3,55
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + ARS 750	3XL	2,93	3,55	4,14
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + AS 1000-2E	2XL	2,82	3,32	3,80
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + ARS 1000	4XL	2,91	3,52	4,18
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + 2 x AS 1000-2E	3XL	3,23	3,87	4,50
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + 2 x ARS 1000	4XL	2,98	3,64	4,36
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + AS 1500-2E	3XL	2,66	3,32	3,88
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + ARS 1500	4XL	2,95	3,61	4,19
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + AS 2000-2E	3XL	3,15	3,77	4,36
Platinum BC Monobloc PBM4-i 30 + ARS 2000	3XL	2,90	4,08	4,75

Tabla 1. SCOP<sub>net</sub> en ACS en clima frío, medio y cálido de las bombas de calor BAXI según UNE-EN 16147:2017

Es necesario comprobar que la bomba circuladora de la bomba de calor tiene suficiente caudal y presión disponible para vencer la pérdida de carga de tuberías, acumuladores y accesorios. De no ser así, es necesario disponer de un mínimo de 5 litros por kW de bomba de calor en el circuito primario para su correcto funcionamiento. La bomba circuladora de secundario se debería calcular con un salto térmico de 5°C.

BOMBAS DE CALOR PLATINUM  
BC MONOBLOC PBMx-i



VASOFLEX

VASOFLEX

ACUMULADOR ACS  
AS x-2 E

VASOFLEX/S

AFS

ACUMULADOR ACS  
AS x-2 E

VASOFLEX/S

BOMBA  
RECIRC.  
ACS SB

VIVIENDA 1

ACS

VIVIENDA n

ACS

SIMBOLOGÍA

- FILTRO DE MALLA
- VÁLVULA DE CORTE
- VÁLVULA DE RETENCIÓN
- ACOMETIDA DESDE RED
- TERMÓMETRO
- MANÓMETRO
- SONDA
- INTERRUPTOR DE FLUJO

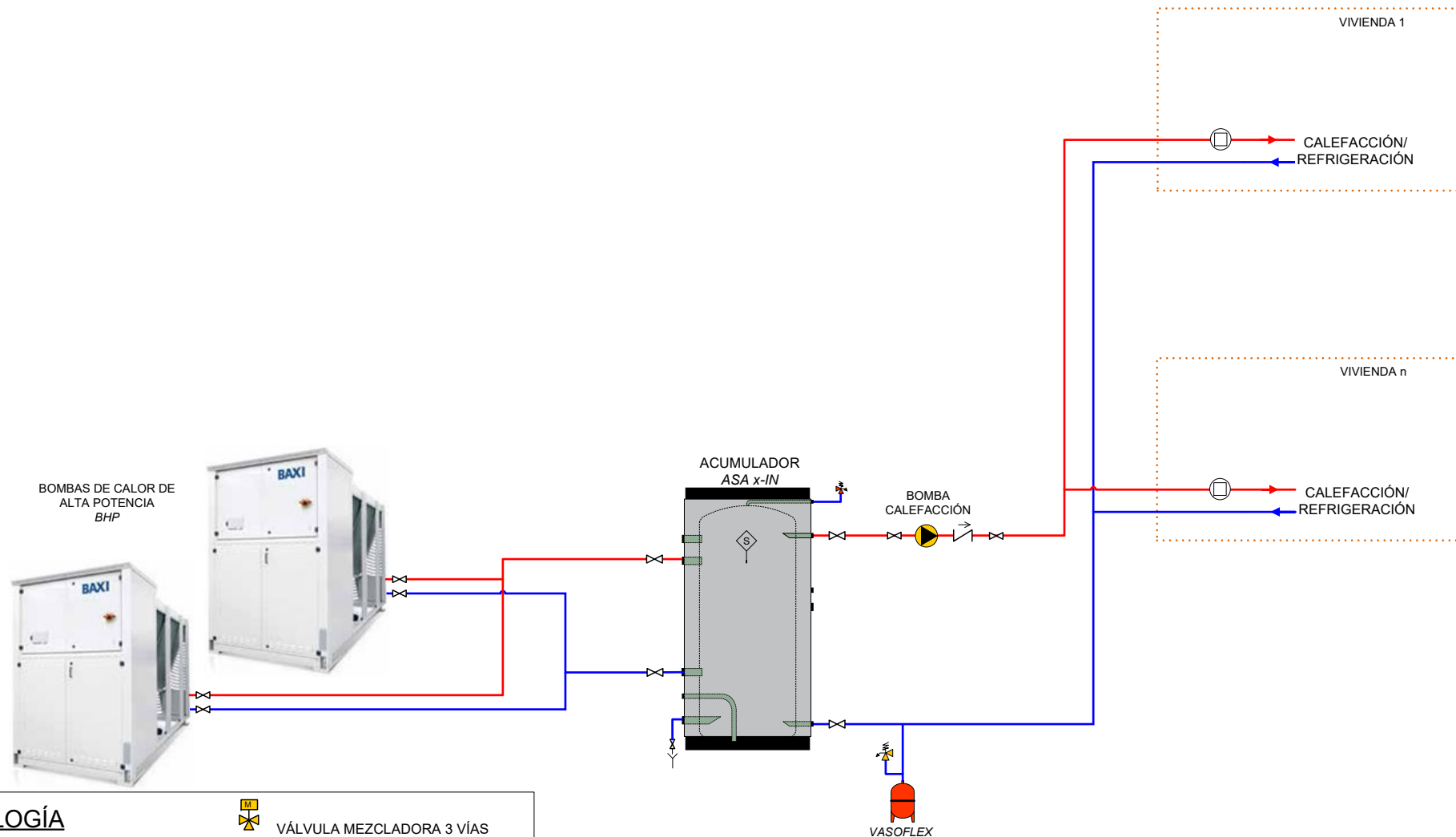
- VÁLVULA MEZCLADORA 3 VÍAS
- VÁLVULA TODO/NADA 3 VÍAS
- VÁLVULA TERMOSTÁTICA 3 VÍAS
- VÁLV. DE 3 VÍAS CON RECIRC. ACS
- VÁLVULA DE SEGURIDAD
- BOMBA
- CONTADOR
- VACIADO INSTALACIÓN

Ref. esquema:  
nPBM3\_RESC\_01

Esquema de principio hidráulico: Bombas de calor  
PLATINUM BC MONOBLOC PBMx-i para ACS

Sin escala! Sólo para información!  
Esquema tipo. No válido para su inclusión en proyectos. Pueden faltar elementos necesarios en una instalación real. Deben cumplirse todas las normativas vigentes.

BAXI



## SIMBOLOGÍA

FILTRO DE MALLA

VÁLVULA DE CORTE

VÁLVULA DE RETENCIÓN

ACOMETIDA DESDE RED

TERMÓMETRO

MANÓMETRO

SONDA

INTERRUPTOR DE FLUJO



VÁLVULA MEZCLADORA 3 VÍAS



VÁLVULA TODO/NADA 3 VÍAS



VÁLVULA TERMOSTÁTICA 3 VÍAS



VÁLV. DE 3 VÍAS CON RECIRC. ACS



VÁLVULA DE SEGURIDAD



BOMBA



CONTADOR



VACIADO INSTALACIÓN

Ref. esquema:

nBHP\_RESC\_02

**Esquema de principio hidráulico: Bombas de calor de alta potencia BHP para calefacción y refrigeración**

Sin escala! Sólo para información!

Esquema tipo. No válido para su inclusión en proyectos. Pueden faltar elementos necesarios en una instalación real. Deben cumplirse todas las normativas vigentes.

**BAXI**