

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.	3
1.3. Horas fuera de consigna	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.	3
2.2. Resultados mensuales.	3
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.	4
2.2.2. Horas fuera de consigna	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	4
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.	5
4.2. Energía térmica producida in situ.	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.	5
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.	5
5.2. Demanda energética de ACS.	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.	6
6.1. Zonificación climática	6
6.2. Definición de los espacios del edificio.	6
6.2.1. Agrupaciones de recintos.	6
6.2.2. Condiciones operacionales	9
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación	9
6.2.4. Carga interna media	9
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.	10
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.	10

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 9.84 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 39.43 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.43 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 45.56 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 151.86 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.43 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 98.5 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 3367.96 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	55278.88	16.41	61805.46	18.35	12367.15	3.67
Refrigeración	6658.49	1.98	7914.71	2.35	1795.12	0.53
ACS	3265.48	0.97	3879.89	1.15	879.04	0.26
Ventilación	25016.69	7.43	29735.73	8.83	6739.29	2.00
Iluminación	42166.89	12.52	50118.63	14.88	11360.13	3.37
	132386.43	39.31	153457.79	45.56	33140.74	9.84

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF : Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot} : Consumo de energía primaria total.

EP_{nren} : Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m²·año)	
EDIFICIO (S _u = 3367.96 m²)															
Demanda energética	Calefacción	16755.5	8369.5	4675.6	460.2	77.0	--	--	--	--	--	5705.8	15981.2	52024.9	15.4
	Refrigeración	--	--	--	--	84.1	8029.0	15887.8	16320.0	9879.3	0.2	--	--	50200.4	14.9
	ACS	294.8	261.1	283.4	263.3	255.1	235.9	226.8	232.4	235.9	260.8	274.3	294.8	3118.5	0.9
	TOTAL	17050.3	8630.6	4959.0	723.5	416.2	8264.9	16114.6	16552.4	10115.2	261.0	5980.1	16276.0	105343.8	31.3
Electricidad	Calefacción	8432.3	4949.9	3540.3	1314.8	668.9	--	--	--	--	318.7	3733.0	8180.0	31137.8	9.2
	Refrigeración	11.4	1.9	0.2	0.6	163.0	1272.4	1995.3	1922.0	1253.9	27.7	0.7	9.3	6658.5	2.0
	ACS	308.7	273.4	296.8	275.7	267.1	247.0	237.4	243.4	247.0	273.1	287.2	308.7	3265.5	1.0
	Ventilación	2158.0	1918.2	2158.0	1998.1	2158.0	2078.1	2078.1	2158.0	1998.1	2158.0	2078.1	2078.1	25016.7	7.4
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	3637.4	3233.2	3637.4	3368.0	3637.4	3502.7	3502.7	3637.4	3368.0	3637.4	3502.7	3502.7	42166.9	12.5
Gas natural	Calefacción	1721.4	225.6	36.3	--	--	--	--	--	--	--	67.3	1291.3	3341.9	1.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Calefacción	6107.7	3253.7	2128.7	579.5	298.4	--	--	--	--	143.3	2317.1	5970.8	20799.1	6.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C _{ef,total}		22376.9	13855.9	11797.6	7536.7	7192.8	7100.2	7813.5	7960.7	6867.0	6558.1	11986.0	21340.9	132386.4	39.3

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

$C_{ef,total}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), $\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{año}$.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Habitable acondicionada	Calefacción	2.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.25	3.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	6.75	34.50	38.00	16.00	--	--	--	95.25
Edificio	Calefacción	2.00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.25	3.25
	Refrigeración	--	--	--	--	--	6.75	34.50	38.00	16.00	--	--	--	95.25
	TOTAL	2.00	--	--	--	--	6.75	34.50	38.00	16.00	--	--	1.25	98.50

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
Aeroterminia Radiadores 1	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	11738.19	1.95
UTA Aire Primario	Climatizador de aire primario	Electricidad	19376.05	1.44
Caldera condensacion MGL-2 130	Caldera	Gas natural	3341.94	1.04
Generadores de refrigeración				

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
UTA Aire Primario	Climatizador de aire primario	Electricidad	6634.91	3.05
Generadores de ACS				
Equipo de ACS	Termo electrico	Electricidad	3265.47	0.95

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Fotovoltaica	Renovable	8431.0	9371.2	11136.0	11252.0	11864.0	11656.0	12757.0	12689.0	11457.0	10307.0	8163.0	7715.0	126798.2
TOTAL		8431.0	9371.2	11136.0	11252.0	11864.0	11656.0	12757.0	12689.0	11457.0	10307.0	8163.0	7715.0	126798.2

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 3367.96 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	8431.0	9371.2	9632.7	6957.2	6894.4	7100.2	7813.5	7960.7	6867.0	6414.8	8163.0	7715.0	93320.7	27.7
Medioambiente	6107.7	3253.7	2128.7	579.5	298.4	--	--	--	--	143.3	2317.1	5970.8	20799.1	6.2
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² ·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
Habitable acondicionada	3367.96	52024.87	15.45	50200.44	14.91
	3367.96	52024.87	15.45	50200.44	14.91

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	8.0	9.0	10.0	12.0	15.0	17.0	20.0	19.0	17.0	14.0	10.0	8.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² ·año)
Habitable acondicionada	150.0	60.0	3367.96	3118.52	0.93
	150.0		3367.96	3118.52	0.93

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Zaragoza (provincia de Zaragoza)**, con una altura sobre el nivel del mar de **200.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Habitable acondicionada (Zona habitable acondicionada)										
Aula secundaria izquierda	66.15	294.36	4.19	331.00	208.97	248.45	--	828.18	Baja, Otros usos 8 h	Otros usos 8 h
Aula secundaria central	64.87	288.70	4.28	324.63	204.95	243.67	--	812.23		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Aula secundaria derecha	67.07	298.44	4.14	335.59	211.87	251.90	--	839.66		
Biblioteca	125.91	560.39	3.42	630.03	397.75	472.90	--	1576.34		
Aula secundaria 1	64.36	234.94	5.26	322.08	203.34	241.75	--	805.85		
Aula secundaria 2	65.04	237.42	5.20	325.48	205.48	244.31	--	814.35		
Aula secundaria 3	64.92	236.96	5.21	324.87	205.09	243.85	--	812.82		
Aula secundaria 4	63.73	232.61	5.31	318.90	201.33	239.37	--	797.90		
Aula secundaria 5	63.58	232.08	5.32	318.16	200.86	238.81	--	796.05		
Aula secundaria 6	63.43	231.52	5.33	317.40	200.38	238.24	--	794.14		
Aula p grupo 1	43.31	158.07	7.81	216.71	136.81	162.66	--	542.21		
Aula p grupo 2	43.28	157.98	7.82	216.58	136.73	162.57	--	541.90		
Laboratorio	96.63	352.72	3.50	483.54	305.27	362.95	--	1209.83		
Aula informatica	98.10	358.08	3.45	490.90	309.92	368.48	--	1228.25		
Laboratorio 2	93.57	341.54	3.62	468.23	295.60	351.46	--	1171.52		
Tecnología	127.38	464.91	2.66	637.39	402.40	478.43	--	1594.77		
Aula secundaria 1	63.78	227.69	5.42	319.17	201.50	239.57	--	798.58		
Aula secundaria 2	64.63	230.72	5.35	323.39	204.17	242.74	--	809.14		
Aula secundaria 3	64.89	231.65	5.33	324.69	204.99	243.72	--	812.39		
Plástica y visual	96.92	347.65	3.55	485.00	306.19	364.05	--	1213.49		
Departamento 1	42.94	153.29	8.06	214.86	135.64	161.27	--	537.58		
Departamento 2	43.00	153.52	8.04	215.19	135.86	161.53	--	538.42		
Departamento 3	43.12	153.93	8.02	215.76	136.22	161.95	--	539.84		
Departamento 4	43.02	153.57	8.04	215.25	135.89	161.57	--	538.56		
Departamento 5	63.83	227.88	5.42	319.41	201.65	239.75	--	799.18		
Departamento 6	63.32	226.05	5.46	316.84	200.03	237.82	--	792.75		
Sala de profesores	95.66	341.51	2.11	478.68	302.20	359.30	--	1197.67		
Aula p grupo 1	42.98	153.42	8.05	215.05	135.76	161.42	--	538.06		
Aula p grupo 2	43.21	154.25	8.01	216.22	136.50	162.29	--	540.98		
Aula musica	98.23	350.67	3.52	491.52	310.30	368.94	--	1229.79		
Tutoria 1	14.03	50.07	1.80	70.19	44.31	52.68	--	175.61		
Tutoria 2	14.45	51.59	1.74	72.30	45.65	54.27	--	180.90		
Departamento pequeño	12.72	45.42	1.98	63.66	40.19	47.78	--	159.27		
Tutoria 1	14.12	51.56	1.75	70.68	44.62	53.05	--	176.84		
Tutoria 2	14.30	52.19	1.72	71.53	45.16	53.69	--	178.98		
Conserjería	14.52	64.63	1.39	72.67	45.88	54.55	--	181.83		
Jefe de estudios	14.35	63.87	1.41	71.83	45.35	53.91	--	179.71		
Director	18.78	83.58	1.08	93.98	59.33	70.54	--	235.15		
R orientacion	22.03	98.01	0.92	110.22	69.58	82.73	--	275.76		
R orientacion reuniones	18.72	83.32	1.08	93.68	59.14	70.32	--	234.40		
Escaleras 1	21.89	78.16	1.51	109.55	69.16	82.23	--	274.09		
Escaleras 2	23.33	85.15	1.48	116.72	73.69	87.61	--	292.05		
Escaleras 3	22.18	79.18	1.51	110.98	70.06	83.30	--	277.68		
Escaleras 1	22.47	82.00	1.48	112.42	70.97	84.38	--	281.27		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Escaleras 2	23.53	85.88	1.48	117.73	74.33	88.37	--	294.57		
Escaleras 3	31.53	115.10	1.48	157.78	99.61	118.43	--	394.78		
Escaleras 1	31.56	140.46	1.21	157.94	99.71	118.55	--	395.18		
Escaleras 2	23.23	103.39	1.21	116.26	73.40	87.27	--	290.88		
Escaleras 3	22.46	99.93	1.21	112.37	70.94	84.35	--	281.15		
Pasillo 1	112.90	404.27	0.80	564.96	356.67	424.06	--	1413.53		
Pasillo 2	60.98	218.42	0.80	305.15	192.65	229.05	--	763.50		
Pasillo 3	77.04	275.05	0.81	385.50	243.38	289.36	--	964.54		
Pasillo 1	99.37	362.71	0.79	497.26	313.93	373.25	--	1244.17		
Pasillo 2	60.93	222.37	0.79	304.88	192.48	228.84	--	762.81		
Pasillo 3	75.94	277.18	0.79	380.02	239.92	285.25	--	950.83		
Pasillo	244.29	1087.09	0.65	1222.40	771.73	917.54	--	3058.47		
Aseo femenino	17.60	78.31	0.80	88.06	55.59	66.10	--	220.32		
Aseo femenino	19.10	69.72	0.80	95.58	60.34	71.74	--	239.15		
Aseo femenino	18.93	67.59	0.80	94.74	59.81	71.11	--	237.04		
Aseo masculino	21.00	74.98	0.80	105.10	66.35	78.89	--	262.96		
Aseo masculino	20.98	76.57	0.80	104.97	66.27	78.79	--	262.64		
Aseo masculino	15.41	68.59	0.80	77.12	48.69	57.88	--	192.95		
Aseo 1	5.10	18.62	0.80	25.52	16.11	19.16	--	63.85		
Aseo 2	4.81	17.57	0.80	24.08	15.20	18.08	--	60.25		
Pasillo Vestuarios	3.27	14.54	0.65	16.35	10.32	12.27	--	40.91		
Aseo 1	4.88	17.43	0.80	24.43	15.42	18.34	--	61.13		
Aseo 2	5.10	18.21	0.80	25.52	16.11	19.16	--	63.85		
Vestuario 2	6.01	26.75	0.80	30.09	18.99	22.58	--	75.28		
Vestuario 1	7.40	32.94	0.80	37.04	23.38	27.80	--	92.67		
Aseos PB 2 inodoros	10.65	47.40	0.80	53.30	33.65	40.01	--	133.36		
Pasillo GP Fluxores	6.84	30.42	0.65	34.20	21.59	25.67	--	85.58		
Pasillo P1 aseos	4.18	15.24	0.79	20.89	13.19	15.68	--	52.28		
Pasillo P2 aseos	4.18	15.24	0.79	20.89	13.19	15.68	--	52.28		
3367.96 12837.20 3.27/1.02* 16853.09 10639.71 12650.06 -- 42166.88										

No habitable (Zona no habitable)

Almacén	43.47	193.45	0.57	--	--	--	--	--		
Basuras	4.77	21.24	0.57	--	--	--	--	--		
Cuarto tecnico	5.26	19.20	0.69	--	--	--	--	--		
Patinillo	4.32	15.76	0.69	--	--	--	--	--		
Rack	7.71	28.12	0.69	--	--	--	--	--		
Limp	7.88	28.76	0.69	--	--	--	--	--		
Limpieza	7.88	28.76	0.69	--	--	--	--	--		
Cuarto tecnico	5.32	18.99	0.71	--	--	--	--	--		
Rack	7.70	28.12	0.69	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
Patinillo	4.54	16.19	0.71	--	--	--	--	--		
Ascensor	3.97	14.16	0.01	--	--	--	--	--		
Ascensor	3.91	14.27	0.01	--	--	--	--	--		
Ascensor	3.79	16.86	0.01	--	--	--	--	--		
Cuarto electrico	4.99	22.20	0.57	--	--	--	--	--		
Rack	3.91	17.38	0.57	--	--	--	--	--		
G.P. Fluxores	7.43	33.07	0.57	--	--	--	--	--		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Instalaciones y Calefacción	63.34	162.77	0.98	--	--	--	--	--		
Escaleras Azotea	15.26	39.21	0.98	--	--	--	--	--		
	205.44	718.53	0.68	--	--	--	--	--		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 8 h (20°C/29.5°C)** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Baja, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m ²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m ²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	C_{FI} (W/m ²)
Habitable acondicionada	3367.96	2.4
	3367.96	2.4

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m².

C_{FI} : Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gas natural	1.190	0.005
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético