
PROYECTO DE INSTALACIONES HVAC Y PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE ATENCIÓN DIURNA EN AYEGUI (NAVARRA)

Titular: Ayuntamiento de Ayegui

Redactado por HOBEDI Ingeniería

28/08/2025



MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. ANTECEDENTES
 - 1.2. OBJETO DEL PROYECTO
 - 1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE
 - 1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
 - 1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE – DB HE
 - 2.1. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO – HE0
 - 2.2. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA – HE1
 - 2.3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS – HE2
 - 2.4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR DEMANDA DE ACS – HE4
 - 2.5. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR – HS3.
3. MANTENIMIENTO
4. ANEXOS
5. FICHAS TÉCNICAS
6. PRESUPUESTO
7. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Se plantea un nuevo Centro de Día en la planta baja del edificio existente de la antigua tienda de muebles Mauro. El nuevo uso quedará integrado en la trama urbana de Ayegui, complementando la oferta dotacional del municipio. Constituirá la primera fase de intervención en el edificio que cuenta con unos 1600 m², lo que fortalecerá el tejido social y ampliará los servicios a Ayegui y su comarca.

El presente documento tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que se deberá realizarse la INSTALACIÓN VENTILACIÓN, CLIMATIZACIÓN Y ACS para el edificio y sus servicios complementarios.

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias, así como el Real Decreto 865/2.003 de 4 de Julio de 2.003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como en el Código Técnico de la Edificación aprobado según Real Decreto 732/2019, de 23 de diciembre de 2019.

Promotor de la instalación:

El encargo del proyecto es del Ayuntamiento de Ayegui, Calle Ayuntamiento, 1, 31240, CIF: P3104100G.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que se deberá realizarse la INSTALACIÓN VENTILACIÓN, CLIMATIZACIÓN Y ACS para el edificio y sus servicios complementarios.

En el proyecto se recogen la instalación de climatización y la producción de Agua Caliente Sanitaria a fin de obtener las condiciones de bienestar térmico adecuadas.

Las características térmicas del edificio en eficiencia energética se reflejarán mediante documentos obtenidos a partir de herramientas de simulación dinámica de edificios como el CYPETHERM HE PLUS, que pondrá de manifiesto los ahorros en materia de consumo energético.

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.

2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.

3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.

4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

8. Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Aprobado en Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus modificaciones posteriores.
- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de “Ahorro de energía”.
- Real Decreto 487/2.003 de 21 de Junio de 2.022 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.
- Norma UNE 60 490 84 sobre Contadores.
- Norma UNE 60 401 76 sobre Reguladores.
- Norma UNE 19.040 sobre tubería de acero negro.
- Norma UNE 37.103 sobre accesorios de latón.
- Norma UNE-EN 1057 sobre tuberías de cobre.
- Norma PNE-EN 1254-7 sobre accesorios press-fitting.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El centro de día se ubica en la planta baja del edificio existente. En cuanto a las instalaciones de este, parte de las instalaciones de clima y ventilación estarán localizadas en planta sótano y en el bajo cubierta.

El centro de día dispone de las siguientes estancias, todas ellas localizadas en planta baja:

Planta	Estancias	Superficie
Sótano	Instalaciones Sótano	22
Baja	Vestíbulo Acceso	10.29
Baja	Despacho T. Social / Recepción	9.85
Baja	Despacho / Enfermería / Botiquín	17.72

Baja	Sala de estar	59.75
Baja	Sala multiusos 1 / Activ. / Terapia	35.4
Baja	Sala multiusos 2	74.72
Baja	Sala multiusos 3	13.83
Baja	Comedor	48.24
Baja	Office / Cocina	14.39
Baja	Anteaseo 1	5.16
Baja	Aseo Accesible 1 + Ducha	6.85
Baja	Aseo Accesible 2	4.4
Baja	Aseo Accesible 3 + Ducha	6.55
Baja	Vestuario + Aseo Personal	2.29
Baja	Almacén / Instalaciones	4.14

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El local contará con una instalación de climatización y ventilación mecánica con recuperador de calor para el control de las condiciones internas y garantizar que se mantienen en valores óptimos para los usuarios.

Los criterios empleados para el desarrollo de las instalaciones de climatización se realizan en base a los siguientes puntos:

- Se estudian las cargas térmicas para el edificio.
- El centro de día como sistema único calculado para una demanda simultánea estimada.
- El uso de las distintas estancias es bastante similar, teniendo sus recintos un uso general asimilable al residencial público, a excepción de la zona de comedor.
- La ocupación variable de las distintas salas se ha estimado para dotar de sistemas que den servicio en las distintas situaciones que se den.
- Se zonifican los controles de cada zona para facilitar el manejo de las condiciones de climatización a los distintos usuarios.
- La calidad del aire está controlada mediante dispositivos de monitorización de CO2 que garanticen el correcto caudal de aire primario.

Se ha previsto una instalación de una bomba de tipo VRV, que, llevará una carga de refrigerante a los distintos fancoils de conducto alojados en el falso techo de las zonas a acondicionar para climatizar el edificio tanto en invierno como en verano.

En el edificio, se emplea refrigerante como fluido caloportador. Desde las unidades productoras de energía térmica se lleva el refrigerante mediante tuberías aisladas de cobre aisladas, según el RITE.

Las potencias de los generadores de calor y frío empleados se ajustan a las demandas máximas simultáneas de la instalación fruto del cálculo de cargas térmicas llevado a cabo mediante la simulación energética.

Se ha previsto un equipo VRV de la marca Panasonic Modelo U-10LE1E8, que da una potencia total máxima de 28kW para régimen invierno y 28kW para régimen de verano. Para la generación de ACS se ha proyectado un depósito tipo termo eléctrico para el consumo de ACS del edificio.

Para dotar de aire primario al centro, se han previsto dos equipo de ventilación de prestaciones de caudal suficiente para cubrir la demanda del edificio y control de presión constante. El equipo en cuestión es la FLAT UNIT 2500 de TROX.

La ventilación se ha diseñado para cumplir las condiciones que rigen este tipo de locales y usos, donde la exigencia de IDA 2 de calidad de aire indicada por el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) obliga a disponer de un caudal de 45 m³/hr por persona según la ocupación de cada estancia.

Las rejillas y elementos difusores de aire se integrarán junto con los de climatización en todas las salas.

Los sistemas de ventilación y climatización estarán equipados con un sistema de monitorización y control diseñado para automatizar las funciones de los equipos de climatización y ventilación del edificio. El equipamiento estará formado por sondas, sensores y actuadores que permitirán al edificio autorregularse en función de las condiciones de confort deseadas para los ocupantes.

La regulación de la ventilación en salas grandes de ocupación variable irá regulada mediante dispositivos de medición de CO₂, temperatura y humedad. Asimismo, también se controlarán las compuertas de conductos permitiendo que las condiciones internas de calidad de aire sean, en cualquier caso, independientes y controlables por separado.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE – DB HE

2.1. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO – HE0

**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.....	4
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.....	5
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.....	8
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	8
6.2.4. Carga interna media.....	9
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	9
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	9

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.

$$C_{ep,nren} = 45.54 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \text{ } \& \text{ } C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 58.62 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



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), 4.83 W/m².

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

$$C_{ep,tot} = 56.50 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \text{ } \& \text{ } C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 173.45 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



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), 4.83 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \text{ } \& \text{ } 0.04 \cdot t_{ocu} = 131.48 \text{ h/año}$$



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 ($S_u = 329.76 \text{ m}^2$)

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	793.80	2.41	1291.35	3.92	710.64	2.15
Refrigeración	771.20	2.34	1826.22	5.54	1507.01	4.57
ACS	2261.43	6.86	5355.00	16.24	4418.81	13.40
Ventilación	767.58	2.33	1817.65	5.51	1499.76	4.55
Iluminación	3522.15	10.68	8340.34	25.29	6882.13	20.87
	8116.16	24.61	18630.89	56.50	15018.68	45.54

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	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
EDIFICIO ($S_u = 329.76 \text{ m}^2$)															
Demanda energética	Calefacción	307.7	54.3	14.1	7.5	--	--	--	--	--	--	40.6	294.4	718.7	2.2
	Refrigeración	9.1	22.0	202.0	399.7	800.0	925.9	1361.3	1410.3	944.7	546.2	53.5	3.3	6678.0	20.3
	ACS	201.4	178.5	193.9	183.4	181.9	165.1	163.1	163.1	161.5	178.8	187.6	201.4	2159.7	6.5
	TOTAL	518.3	254.9	409.9	590.6	981.9	1091.0	1524.4	1573.3	1106.2	725.0	281.8	499.2	9556.4	29.0
Electricidad	Calefacción	119.8	23.1	8.8	9.1	10.0	11.8	17.1	17.5	12.1	7.0	17.1	110.4	363.8	1.1
	Refrigeración	3.4	2.9	20.3	38.1	86.7	103.5	165.9	172.9	114.0	54.9	5.7	3.0	771.2	2.3
	ACS	210.9	186.9	203.0	192.0	190.5	172.9	170.7	170.7	169.1	187.2	196.5	210.9	2261.4	6.9
	Ventilación	67.5	58.8	64.8	61.8	67.5	61.8	64.7	67.4	59.1	67.5	64.6	61.9	767.6	2.3
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	309.5	269.9	297.8	283.1	309.5	284.6	296.3	309.5	271.4	309.5	296.3	284.6	3522.2	10.7
Medioambiente	Calefacción	185.2	28.2	6.8	4.0	--	--	--	--	--	--	21.9	184.0	430.1	1.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	C_{ef,total}	896.3	569.8	601.6	588.2	664.2	634.6	714.7	738.0	625.8	626.1	602.1	854.8	8116.2	24.6

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), $\text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$.

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	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
CAD Ayegui	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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				
U-10LE1E8	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	275.70	2.45
Generadores de refrigeración				
U-10LE1E8	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	678.68	10.43
Generadores de ACS				
Termo Eléctrico	Termo Eléctrico	Electricidad	2261.43	0.95

donde:

EF : Consumo de energía final, kWh/año .

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

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

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

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 ($S_u = 329.76 \text{ m}^2$)

	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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	185.2	28.2	6.8	4.0	--	--	--	--	--	--	21.9	184.0	430.1	1.3
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 6.3, 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.

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)
CAD Ayegui	329.76	718.69	2.18	6678.03	20.25
	329.76	718.69	2.18	6678.03	20.25

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:

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

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.7	7.7	8.7	9.8	11.8	14.8	16.8	16.8	15.8	12.7	8.7	6.7

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 (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
CAD Ayegui	100.0	60.0	329.76	2159.66	6.55
	100.0		329.76	2159.66	6.55

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 **Ayegui (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **497.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones 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.

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

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
CAD Ayegui (Zona habitable acondicionada)										
B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	17.56	51.46	0.40	100.22	66.82	307.70	--	183.36	Personalizado	
B/01 Despacho T.Social / Recepción	12.70	37.21	0.40	100.22	66.82	222.50	--	132.59	Personalizado	
A/02 Vestíbulo Acceso	10.89	31.90	0.40	100.22	66.82	190.72	--	113.65	Personalizado	
C/01 Sala de Estar	60.68	177.79	0.40	801.79	534.53	1063.16	--	633.53	Personalizado	
C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	35.64	104.42	0.40	801.79	534.53	624.39	--	372.07	Personalizado	
C/03 Sala Multiusos 2	76.43	223.93	0.40	801.79	534.53	1339.00	--	797.90	Personalizado	
C/04 Sala Multiusos 3	14.63	42.88	0.40	801.79	534.53	256.37	--	152.77	Personalizado	Otros usos 8 h
D/01 Comedor	48.34	141.63	0.40	1002.24	668.16	846.89	--	504.65	Personalizado	
E/01 Office con isla abierto	14.70	43.06	0.40	400.90	267.26	257.47	--	153.42	Personalizado	
E/02 Anteseo	5.48	16.06	0.40	27.43	17.32	20.59	--	68.63	Baja, Otros usos 8h	
E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	9.77	28.61	0.40	48.87	30.85	36.68	--	122.26	Baja, Otros usos 8h	
E/04 Aseo 2	4.75	13.92	0.40	23.78	15.01	17.85	--	59.49	Baja, Otros usos 8h	
E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	6.89	20.20	0.40	34.50	21.78	25.90	--	86.32	Baja, Otros usos 8h	
E/06 Vestuario + Aseo Personal	7.35	21.53	0.40	36.78	23.22	27.60	--	92.01	Baja, Otros usos 8h	
E/07 Almacén / Instalaciones	3.95	11.59	1.00	59.43	37.52	44.56	--	49.51	Media, Otros usos 8h	
	329.76	966.19	0.41/0.31*	5141.75	3419.68	5281.39	--	3522.16		
Fase II (Zona no habitable)										
F/03 Hueco Ascensor	3.34	9.79	3.00	--	--	--	--	--		
F/02 Comunicación Fase II	27.24	79.81	1.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
	30.58	89.59	1.22	--	--	--	--	--		

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.

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

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 (uso no residencial)																									
Temp. Consigna Alta (°C)																									
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																									
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	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/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	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	0	0
Iluminación (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	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	0	0
Equipos (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	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	1.5	0	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	0	0
Ventilación (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	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	0	0

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

Ocupación sensible (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	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	0	0
Iluminación (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	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	0	0
Equipos (W/m²)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	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	0	0
Ventilación (%)																									
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	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	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)
CAD Ayegui	329.76	4.8
	329.76	4.8

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 23.1, 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
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.

2.2. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA – HE1

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	4
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	5
3.1.3. Puentes térmicos.....	6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.41 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

	S (m^2)	L (m)	K_i ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 533.027 m^2				
Fachadas	128.99	--	0.04	8.85
Suelos en contacto con el terreno	329.76	--	0.12	29.82
Huecos	74.27	--	0.16	37.74
Puentes térmicos	--	276.938	0.10	23.58

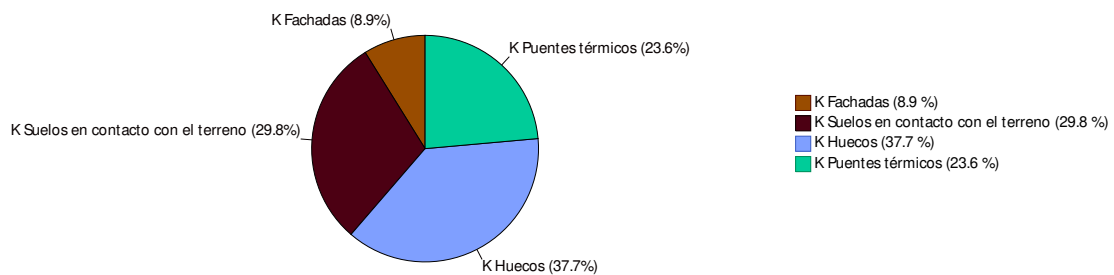
donde:

S : Superficie, m^2 .

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 1.29 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$



donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.58432 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Ayegui (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **497.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Cambio de uso - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V_{inf} (m ³)	Q_{sol,jul} (kWh/mes)	n₅₀ (h ⁻¹)	q_{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
CAD Ayegui	329.76	1138.38	966.19	426.24	2.584	-	-
Envolvente térmica	329.76	1138.38	966.19	426.24	2.6	1.29	2.1

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **38.68%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U_{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
CAD Ayegui								
Fachada		32.12	0.15	0.41	0.40	Sudoeste(212)	4.95	✓
Fachada		19.85	0.15	0.41	0.40	Noreste(32)	3.05	✓
Fachada		11.26	0.15	0.41	0.40	Noroeste(302)	1.73	✓
Fachada		19.58	0.15	0.41	0.40	Sureste(122)	2.95	✓
Fachada		45.13	0.15	0.41	0.40	Noreste(32)	6.70	✓
Fachada		1.06	0.15	0.41	0.40	Noroeste(302)	0.16	✓
Solera		329.76	0.20	0.65	-	-	65.82	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Partición interior vertical		20.74	0.25 (b = 0.70)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		19.92	0.25 (b = 0.70)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior vertical		5.77	0.31 (b = 0.86)	0.65	-	-	-	✓
Partición interior horizontal		329.76	0.22	0.65	0.40	-	-	✓
							85.36	

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **37.74%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _p (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
CAD Ayegui											
Vidrio Doble (V.04)	1.80	Sudoeste(212)	0.15	1.13	1.80	2.03	0.51	0.08	7.77	1.82	✓
Vidrio Doble (PE1)	2.82	Noroeste(302)	0.12	1.12	1.80	3.17	0.52	0.08	14.78	3.47	✓
Vidrio Doble (PE1.1)	4.68	Noroeste(302)	0.09	1.12	1.80	5.22	0.54	0.08	22.53	5.28	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Noroeste(302)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.77	1.35	✓
Vidrio Doble (V.01-02.F)	5.20	Noroeste(302)	0.09	1.12	1.80	5.81	0.54	0.08	30.09	7.06	✓
Vidrio Doble (V.01-02.F)	5.20	Noroeste(302)	0.09	1.12	1.80	5.81	0.54	0.08	29.90	7.01	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Noroeste(302)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.07	1.19	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Noroeste(302)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.77	1.35	✓
Vidrio Doble (V.01-02.F)	5.20	Noroeste(302)	0.09	1.12	1.80	5.81	0.54	0.08	30.10	7.06	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Noroeste(302)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.77	1.35	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Sudoeste(212)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.05	1.18	✓
Vidrio Doble (V.03.F)	5.64	Sudoeste(212)	0.08	1.12	1.80	6.29	0.54	0.08	31.99	7.51	✓
Vidrio Doble (V.03.F)	5.64	Sudoeste(212)	0.08	1.12	1.80	6.29	0.54	0.08	31.99	7.51	✓
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	1.43	Sudoeste(212)	0.21	1.14	1.80	1.63	0.47	0.08	5.05	1.18	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	1.43 (b = 0.70)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Vidrio Doble (V.07)	4.50	Sureste(122)	0.09	1.12	1.80	5.03	0.54	0.08	31.37	7.36	✓
Vidrio Doble (V.06.A)	2.82	Sureste(122)	0.12	1.12	1.80	3.17	0.52	0.08	18.15	4.26	✓
Vidrio Doble (V.07)	4.50	Sureste(122)	0.09	1.12	1.80	5.03	0.54	0.08	31.37	7.36	✓
Vidrio Doble (V.05)	1.32	Sudoeste(212)	0.17	1.13	1.80	1.49	0.49	0.08	4.55	1.07	✓
Vidrio Doble (V.06)	5.25	Sureste(122)	0.09	1.12	1.80	5.86	0.54	0.08	37.29	8.75	✓
Vidrio Doble (V.06.A)	2.82	Sureste(122)	0.12	1.12	1.80	3.17	0.52	0.08	18.15	4.26	✓
Vidrio Doble (V.08)	3.46	Sureste(122)	0.11	1.12	1.80	3.88	0.53	0.08	23.28	5.46	✓
Vidrio Doble (V.08)	3.46	Sureste(122)	0.11	1.12	1.80	3.88	0.53	0.08	23.28	5.46	✓
Vidrio Doble (V.08.A)	1.36	Sureste(122)	0.19	1.14	1.80	1.55	0.48	0.08	7.17	1.68	✓
							86.69		426.24	100.00	

donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_p: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

g_{gl}: Factor solar.

g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

%q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **23.58%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
CAD Ayegui				
Hueco de ventana		32.260	0.080	2.6
Hueco de ventana		107.700	0.018	1.9
Hueco de ventana		32.260	0.102	3.3
Encuentro de fachada con solera		37.539	0.593	22.2
Esquina saliente de fachadas		2.930	0.500	1.5
Esquina saliente de fachadas		11.720	0.021	0.3
Esquina entrante de fachadas		5.860	-0.041	-0.2
Encuentro de fachada con solera		16.304	0.594	9.7
Encuentro de fachada con solera		15.715	0.595	9.3
Esquina entrante de fachadas		2.930	-0.039	-0.1
Esquina saliente de fachadas		8.790	0.019	0.2
Esquina entrante de fachadas		2.930	0.500	1.5
				52.0

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

2.3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS – HE2

EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación, se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo	25	21	50
Cocina	25	21	50
Comedor	25	21	50
Despacho	25	21	50
Fase 2	28	15	
Sala de Estar	25	21	50
Sala Multiusos	25	21	50
Sala Multiusos 2	25	21	50
Sala Multiusos 3	25	21	50
Vestíbulo Acceso	25	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- **IDA 2** (aire de buena calidad): **oficinas**, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
	Almacén	
Aseo	IDA 2	No
Cocina	IDA 2	No
Comedor	IDA 2	No
Despacho	IDA 2	No
	Fase 2	
	Hueco de ascensor	
Sala de Estar	IDA 2	No
Sala Multiusos	IDA 2	No
Sala Multiusos 2	IDA 2	No
Sala Multiusos 3	IDA 2	No
Vestíbulo Acceso	IDA 2	No

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación, se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Conjunto: CAD Ayegui													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	Planta baja	24.58	264.95	340.55	298.22	373.82	90.00	18.73	422.57	45.34	316.95	790.91	796.38
B/01 Despacho T.Social / Recepción	Planta baja	-5.33	224.83	300.43	226.09	301.68	90.00	18.73	422.57	57.03	244.82	724.13	724.25
A/02 Vestíbulo Acceso	Planta baja	130.02	150.93	188.72	289.38	327.17	45.00	8.10	200.27	48.45	297.48	518.54	527.45
C/01 Sala de Estar	Planta baja	232.22	1818.22	2649.77	2111.95	2943.50	990.00	205.99	4648.24	125.11	2317.94	7586.62	7591.74
C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	Planta baja	355.69	736.83	1039.21	1125.29	1427.67	360.00	74.91	1690.27	87.49	1200.20	3097.29	3117.94
C/03 Sala Multiusos 2	Planta baja	116.63	2547.60	3757.12	2744.17	3953.69	1440.00	299.62	6761.08	140.20	3043.79	10714.76	10714.76
C/04 Sala Multiusos 3	Planta baja	85.79	465.53	692.31	567.85	794.64	270.00	56.18	1267.70	140.94	624.03	2060.32	2062.34
D/01 Comedor	Planta baja	47.92	1837.05	2744.19	1941.52	2848.66	1080.00	224.72	5070.81	163.83	2166.23	7919.47	7919.47
E/01 Office con isla abierto	Planta baja	-0.09	314.78	390.37	324.13	399.72	90.00	18.73	422.57	55.95	342.85	822.22	822.29
E/02 Anteaseo	Planta baja	1.54	82.78	120.57	86.85	124.64	45.00	46.82	248.74	68.12	133.66	373.38	373.38
E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	Planta baja	-2.10	100.55	138.35	101.40	139.20	45.00	46.82	248.74	39.73	148.22	387.94	387.94
E/04 Aseo 2	Planta baja	-1.02	79.75	117.55	81.09	118.88	45.00	46.82	248.74	77.36	127.90	367.62	367.62
E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	Planta baja	5.90	88.64	126.44	97.37	135.17	45.00	46.82	248.74	55.68	144.19	383.86	383.91
E/06 Vestuario + Aseo Personal	Planta baja	10.37	90.53	128.33	103.93	141.72	45.00	46.82	248.74	53.13	150.74	390.46	390.46
Total							4680.0	Carga total simultánea			361375		

Conjunto: CAD Ayegui								
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia			
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)	
B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	Planta baja	214.78	90.00	140.59	20.23	355.36	355.36	
B/01 Despacho T.Social / Recepción	Planta baja	117.36	90.00	140.59	20.31	257.95	257.95	
A/02 Vestíbulo Acceso	Planta baja	428.34	45.00	70.29	45.80	498.63	498.63	
C/01 Sala de Estar	Planta baja	897.86	990.00	1546.45	40.28	2444.31	2444.31	
C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	Planta baja	1110.37	360.00	562.35	46.94	1672.71	1672.71	
C/03 Sala Multiusos 2	Planta baja	1047.55	1440.00	2249.39	43.14	3296.94	3296.94	
C/04 Sala Multiusos 3	Planta baja	523.12	270.00	421.76	64.57	944.88	944.88	
D/01 Comedor	Planta baja	746.15	1080.00	1687.04	50.34	2433.19	2433.19	
E/01 Office con isla abierto	Planta baja	157.77	90.00	140.59	20.30	298.36	298.36	
E/02 Anteaseo	Planta baja	54.00	45.00	351.47	73.97	405.47	405.47	
E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	Planta baja	89.44	45.00	351.47	45.15	440.91	440.91	
E/04 Aseo 2	Planta baja	56.50	45.00	351.47	85.86	407.97	407.97	
E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	Planta baja	133.42	45.00	351.47	70.33	484.89	484.89	
E/06 Vestuario + Aseo Personal	Planta baja	90.45	45.00	351.47	60.13	441.92	441.92	
Total			4680.0	Carga total simultánea		14383.5		

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
CAD Ayegui	24.75	27.07	29.27	29.93	32.24	30.62	36.14	36.13	33.80	31.78	26.92	24.40

Calefacción

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
CAD Ayegui	14.38	14.38	14.38

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T.

1.2.4.2.6.

1.2.2.2. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C2: Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C3: Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C4: Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.
- THM-C5: Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación, se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
CAD Ayegui	THM-C1

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No habrá silo de combustible sólido. Se realizará mediante carga manual.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal

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

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

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

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

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

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

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

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

2.4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR DEMANDA DE ACS – HE4

El consumo diario es menor a 100 l/ día, por lo que su justificación el capítulo HE4 no es de aplicación para este proyecto.

2.5. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR – HS3

Este tipo de edificios no se encuentra en el ámbito de aplicación de la Sección HS 3: Calidad del aire interior. En nuestro caso, debemos cumplir las exigencias del RITE.

La justificación de cumplimiento con RITE se encuentra en el apartado 2.3 de esta memoria.

Los caudales indicados según RITE son los siguientes:

Planta	Estancias	Superficie	Altura	Volumen	Ocupación	IDA	Caudal (m3/h)	Caudal Total
Baja	Vestibulo Acceso	10.29	2.55	26.2395	-	-	-	-
Baja	Despacho T. Social / Recepción	9.85	2.55	25.1175	1	2	45	45
Baja	Despacho / Enfermería / Botiquín	17.72	2.55	45.186	1	2	45	45
Baja	Sala de estar	59.75	2.55	152.3625	22	2	45	990
Baja	Sala multiusos 1 / Activ. / Terapia	35.4	2.55	90.27	8	2	45	360
Baja	Sala multiusos 2	74.72	2.55	190.536	34	2	45	1530
Baja	Sala multiusos 3	13.83	2.55	35.2665	6	2	45	270
Baja	Comedor	48.24	2.55	123.012	24	2	45	1080
Baja	Office / Cocina	14.39	2.55	36.6945	1	2	45	45
Baja	Anteaseo 1	5.16	2.55	13.158	1	2	45	45
Baja	Aseo Accesible 1 + Ducha	6.85	2.55	17.4675	1	2	45	45
Baja	Aseo Accesible 2	4.4	2.55	11.22	1	2	45	45
Baja	Aseo Accesible 3 + Ducha	6.55	2.55	16.7025	1	2	45	45
Baja	Vestuario + Aseo Personal	2.29	2.55	5.8395	1	2	45	45
Baja	Almacén / Instalaciones	4.14	2.55	10.557	-	-	-	-

Hay que tener en cuenta que el total de usuarios para el centro de día es de 37 además de los trabajadores, con lo que se han ajustado estos caudales a unos valores más realistas previendo unos porcentajes de simultaneidad de ocupación de las estancias.

3. MANTENIMIENTO

3.1. VENTILACIÓN

El mantenimiento de los sistemas de ventilación es el siguiente:

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

Aunque la periodicidad mínima indicada por la normativa sea el cambio de filtros cada año, el fabricante indica que debido ininterrumpido de las máquinas, sus filtros deben ser intercambiados cada 6 meses.

Es necesario revisar el documento Memoria Fontanería y Salubridad donde se especifican los requisitos de mantenimiento para la protección frente a la Legionelosis.

3.2. CLIMATIZACIÓN

El Reglamento de Instalaciones Térmicas de la Edificación (RITE) indica las siguientes acciones y su periodicidad en las labores de mantenimiento para equipos de climatización:

Limpieza de Evaporadores. Anual

Limpieza de los condensadores. Anual

Comprobación de estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos. Mensual

Revisión de equipos autónomos. 6 meses.

Revisión del estado del aislamiento térmico. Anual

Revisión del sistema de control automático. 6 meses.

4. ANEXOS Y CÁLCULOS

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro de Día Ayegui		
Dirección	Camino Logroño 41		
Municipio	Ayegui	Código Postal	31240
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE2023		
Referencia/s catastral/es	-		

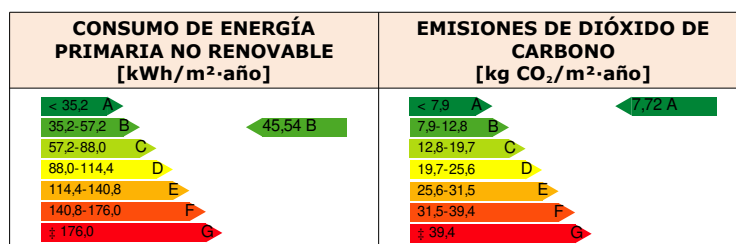
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ARKAITZ SOLABARRIETA	NIF/NIE	47369148G
Razón social	HOBEEKI TECHNIK S.L	NIF	B71321087
Domicilio	CALLE AIZOAIN 10 - OFICINAS 1-5		
Municipio	ANSOAIN	Código Postal	31013
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	NAVARRA
e-mail	info@hobeki.es	Teléfono	948483828
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 28/08/2025

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	329.76
----------------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada - M1	Fachada	32.12	0.15	Usuario
Solera CAD - Sótano	Suelo	329.76	0.20	Usuario
Forjado entre Pisos	ParticionInteriorHorizontal	329.76	0.22	Usuario
Fachada - M4	Fachada	15.65	0.15	Usuario
Fachada - M1	Fachada	11.26	0.15	Usuario
Fachada - M1	Fachada	4.20	0.15	Usuario
Tabique PYL 100/600(70) LM	ParticionInteriorVertical	20.74	0.36	Usuario
Tabique PYL 100/600(70) LM	ParticionInteriorVertical	25.69	0.36	Usuario
Fachada - M2	Fachada	19.58	0.15	Usuario
Fachada - M3	Fachada	45.13	0.15	Usuario
Fachada - M3	Fachada	1.06	0.15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Vidrio Doble (V.04)	Hueco	1.80	1.13	0.51	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (PE1)	Hueco	2.82	1.12	0.52	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (PE1.1)	Hueco	4.68	1.12	0.54	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	Hueco	5.72	1.14	0.47	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.01-02.F)	Hueco	15.60	1.12	0.54	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.01-02-03.A)	Hueco	2.86	1.14	0.47	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.03.F)	Hueco	11.28	1.12	0.54	Usuario	Usuario
Puerta de paso interior, de madera	Hueco	1.67	2.03	0	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.07)	Hueco	9.00	1.12	0.54	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.06.A)	Hueco	5.65	1.12	0.52	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.05)	Hueco	1.32	1.13	0.49	Usuario	Usuario

Vidrio Doble (V.06)	Hueco	5.25	1.12	0.54	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.08)	Hueco	6.93	1.12	0.53	Usuario	Usuario
Vidrio Doble (V.08.A)	Hueco	1.36	1.14	0.48	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
U-10LE1E8	Caudal de refrigerante variable (VRF)	28.00	245.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		28.00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
U-10LE1E8	Caudal de refrigerante variable (VRF)	28.00	1043.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		28.00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	100.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Termo Eléctrico	Termo Eléctrico	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		1.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	TROX FLUN 2500				
Tipo	Recuperador de calor				
Zona asociada	CAD Ayegui				
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]		
-	-	-	-		
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control		
No	No	Si			

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	948.14
TOTALES			948.14

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S02_B/01 Despacho T.Social / Recepción	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S03_A/02 Vestíbulo Acceso	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S04_C/01 Sala de Estar	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S05_C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	5.00	5.00	100.00	Usuario

Z01_S06_C/03 Sala Multiusos 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S07_C/04 Sala Multiusos 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S08_D/01 Comedor	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S09_E/01 Office con isla abierto	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S10_E/02 Anteaseo	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S11_E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S12_E/04 Aseo 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S13_E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S14_E/06 Vestuario + Aseo Personal	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S15_E/07 Almacén / Instalaciones	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	5.00			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	17.56	perfileusuario
Z01_S02_B/01 Despacho T.Social / Recepción	12.70	perfileusuario
Z01_S03_A/02 Vestíbulo Acceso	10.89	perfileusuario
Z01_S04_C/01 Sala de Estar	60.68	perfileusuario
Z01_S05_C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	35.64	perfileusuario
Z01_S06_C/03 Sala Multiusos 2	76.43	perfileusuario
Z01_S07_C/04 Sala Multiusos 3	14.63	perfileusuario
Z01_S08_D/01 Comedor	48.34	perfileusuario
Z01_S09_E/01 Office con isla abierto	14.70	perfileusuario
Z01_S10_E/02 Anteaseo	5.48	noresidencial-8h-baja
Z01_S11_E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	9.77	noresidencial-8h-baja
Z01_S12_E/04 Aseo 2	4.75	noresidencial-8h-baja
Z01_S13_E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	6.89	noresidencial-8h-baja
Z01_S14_E/06 Vestuario + Aseo Personal	7.35	noresidencial-8h-baja
Z01_S15_E/07 Almacén / Instalaciones	3.95	noresidencial-8h-media

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	54.18	0	0	0
TOTALES	54.18	0	0	0

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	E
		0.37		2.27	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	B	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	C
		0.77		3.54	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	7.72	2544.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
≤ 35,2 A 35,2-57,2 B 57,2-88,0 C 88,0-114,4 D 114,4-140,8 E 140,8-176,0 F ≥ 176,0 G 45,54 B	Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año] ¹	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	E
		2.16		13.4	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	D
	4.57	20.87			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética
--

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES.....	2
2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	2
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	3



Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

Centro de día Ayegui

Fecha: 22/01/25

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Ayegui

Latitud (grados): 42.66 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 497 m

Percentil para verano: 0.4 %

Temperatura seca verano: 28.96 °C

Temperatura húmeda verano: 22.80 °C

Oscilación media diaria: 10.7 °C

Oscilación media anual: 30.5 °C

Percentil para invierno: 99.6 %

Temperatura seca en invierno: -4.20 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.7 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: CAD Ayegui													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	Planta baja	24.58	264.95	340.55	298.22	373.82	90.00	18.73	422.57	45.34	316.95	790.91	796.38
B/01 Despacho T.Social / Recepción	Planta baja	-5.33	224.83	300.43	226.09	301.68	90.00	18.73	422.57	57.03	244.82	724.13	724.25
A/02 Vestibulo Acceso	Planta baja	130.02	150.93	188.72	289.38	327.17	45.00	8.10	200.27	48.45	297.48	518.54	527.45
C/01 Sala de Estar	Planta baja	232.22	1818.22	2649.77	2111.95	2943.50	990.00	205.99	4648.24	125.11	2317.94	7586.62	7591.74
C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	Planta baja	355.69	736.83	1039.21	1125.29	1427.67	360.00	74.91	1690.27	87.49	1200.20	3097.29	3117.94
C/03 Sala Multiusos 2	Planta baja	116.63	2547.60	3757.12	2744.17	3953.69	1440.00	299.62	6761.08	140.20	3043.79	10714.76	10714.76
C/04 Sala Multiusos 3	Planta baja	85.79	465.53	692.31	567.85	794.64	270.00	56.18	1267.70	140.94	624.03	2060.32	2062.34
D/01 Comedor	Planta baja	47.92	1837.05	2744.19	1941.52	2848.66	1080.00	224.72	5070.81	163.83	2166.23	7919.47	7919.47
E/01 Office con isla abierto	Planta baja	-0.09	314.78	390.37	324.13	399.72	90.00	18.73	422.57	55.95	342.85	822.22	822.29
E/02 Anteseo	Planta baja	1.54	82.78	120.57	86.85	124.64	45.00	46.82	248.74	68.12	133.66	373.38	373.38
E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	Planta baja	-2.10	100.55	138.35	101.40	139.20	45.00	46.82	248.74	39.73	148.22	387.94	387.94
E/04 Aseo 2	Planta baja	-1.02	79.75	117.55	81.09	118.88	45.00	46.82	248.74	77.36	127.90	367.62	367.62
E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	Planta baja	5.90	88.64	126.44	97.37	135.17	45.00	46.82	248.74	55.68	144.19	383.86	383.91
E/06 Vestuario + Aseo Personal	Planta baja	10.37	90.53	128.33	103.93	141.72	45.00	46.82	248.74	53.13	150.74	390.46	390.46
		Total			4680.0		Carga total simultánea			36137.5			



Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

Centro de día Ayegui

Fecha: 22/01/25

Calefacción

Conjunto: CAD Ayegui							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
B/02 Despacho / Enfermería / Botiquín	Planta baja	214.78	90.00	140.59	20.23	355.36	355.36
B/01 Despacho T.Social / Recepción	Planta baja	117.36	90.00	140.59	20.31	257.95	257.95
A/02 Vestíbulo Acceso	Planta baja	428.34	45.00	70.29	45.80	498.63	498.63
C/01 Sala de Estar	Planta baja	897.86	990.00	1546.45	40.28	2444.31	2444.31
C/02 Sala Multiusos1 / Activ. / Terapia	Planta baja	1110.37	360.00	562.35	46.94	1672.71	1672.71
C/03 Sala Multiusos 2	Planta baja	1047.55	1440.00	2249.39	43.14	3296.94	3296.94
C/04 Sala Multiusos 3	Planta baja	523.12	270.00	421.76	64.57	944.88	944.88
D/01 Comedor	Planta baja	746.15	1080.00	1687.04	50.34	2433.19	2433.19
E/01 Office con isla abierto	Planta baja	157.77	90.00	140.59	20.30	298.36	298.36
E/02 Anteaño	Planta baja	54.00	45.00	351.47	73.97	405.47	405.47
E/03 Aseo 1 + Ducha Ger.	Planta baja	89.44	45.00	351.47	45.15	440.91	440.91
E/04 Aseo 2	Planta baja	56.50	45.00	351.47	85.86	407.97	407.97
E/05 Aseo 3 + Ducha Ger.	Planta baja	133.42	45.00	351.47	70.33	484.89	484.89
E/06 Vestuario + Aseo Personal	Planta baja	90.45	45.00	351.47	60.13	441.92	441.92
Total			4680.0	Carga total simultánea		14383.5	

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CAD Ayegui	100.3	36137.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CAD Ayegui	39.9	14383.5

5. FICHAS TÉCNICAS

Fecha: **21/01/2025**

Nº de oferta:

Proyecto: **AYEGUI CENTRO DÍA**

Cliente: **HOBEDI**

Notas:



Atendiendo al Reglamento (UE) Nº1253/2014 de la Comisión, a partir del 1 de Enero de 2016 todos los equipos suministrados en el mercado de la Unión Europea deberán cumplir los siguientes requisitos:

Todos los ventiladores deberán estar provistos de motores de varias velocidades o con accionamiento de regulación variable.

Todos los equipos con ventiladores de impulsión y extracción deberán disponer de un sistema de recuperación de calor con elemento de by-pass térmico. La eficiencia mínima para recuperadores estáticos y rotativos es del 73% y del 68% para recuperadores por baterías a partir del 1 de enero de 2018.

La eficiencia mínima de los ventiladores, así como su potencia específica debe estar dentro de los límites establecidos en el reglamento. A partir del 1 de enero de 2018, si la unidad de filtro forma parte de la configuración del equipo, deberá estar provisto de una señal visual o una alarma en el sistema de mando para monitorizar si se alcanza la presión final máxima admisible.

Climatizador 175x045: A01 FLUN25

	EN 1886: 2007	
	Resistencia mecánica (-1000 / +1000 Pa)	D1/D1
	Estanqueidad (-400 / +400 / +700 Pa)	L1
	Fuga de aire por derivación a través del filtro	F9
	Transmisión térmica	T3
	Puente térmico	TB3
Aislamiento acústico de la carcasa		
	63Hz 125Hz 250Hz 500Hz 1kHz 2kHz 4kHz 8kHz	
	3 7 9 12 13 14 25 33	
NOTAS/SUPLEMENTOS ESPAÑA - PAMPLONA		
Cumple la norma ERP 2018		
Cumple la norma ERP 2016		

Dimensiones aproximadas (Ancho x Alto x Largo): 1800x500x1650 mm. Peso aproximado: 215 kg. Ejecución para interior. Nº Módulos: 1.

FLATUNIT, construido con bastidor en perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, esquinas de aluminio inyectado y junta de estanqueidad perimetral. Paneles de 25 mm de espesor tipo sandwich: con chapa exterior prelacada de 0.6 mm y chapa interior galvanizada de 0.5 mm y aislamiento de lana mineral. Los paneles quedan enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Registros de acceso de construcción idéntica al resto de los paneles. Equipos para interior o intemperie con cubierta adicional de tejadillo de chapa.

FILTROS

ID	Tipo	Accesorios	Q (m³/h)	Pérdida de carga (Pa) Inicial/Considerada
C	Filtro de panel clase ePM10-55% (M6)	AF4	2700	55/127
F	Filtro de panel clase ePM10-55% (M6)	AF4	2700	55/127

Leyenda: AF4 = Tomas de presión

VENTILADORES (Densidad: 1,2 Kg/m³ / Altitud: 0 m)

ID	Modelo/ Tipo/ Categoría	Accesorios	Q(m³/h)/ rpm	Presión (Pa) Total/Estática/Est. Disp.	LWA dB(A)	Motor
H	K3G280PS10J2/ EC/ SFP 3	AV8	2700 / 3210	802/738/350	85,4	1,05 kW - 400/3/50Hz
K	K3G280PS10J2/ EC/ SFP 3	AV8	2700 / 3071	685/621/200	84,9	1,05 kW - 400/3/50Hz

Leyenda: AV8 = Tomas medición caudal

RECUPERADORES (Densidad: 1,2 Kg/m³ / Altitud: 0 m)

RECUPERADORES (Densidad: 1,2 Kg/m3 / Altitud: 0 m)				Eficiencia	Aire			
ID	Modelo	Seca / Húmeda / ERP	Lado	Q(m3/h) / Dp(Pa)	Entrada	Salida		
A	REC 45-1500 Invierno	79,6% / 84,1% / 79,3%	Impulsión	2700 / 142	-2,2°C/80,0%	17,3°C/20,6%		
			Retorno	2700 / 176	21,0°C/50,0%	7,8°C/79,6%		
	Verano	79,0% / 79,0% / 79,3%	Impulsión	2700 / 170	35,1°C/23,0%	26,3°C/38,0%		
			Retorno	2700 / 162	24,0°C/50,0%	32,8°C/30,1%		
	Recuperador estático de placas							

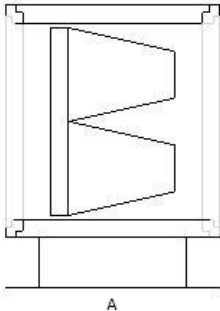
ENTRADAS/SALIDAS

ID	Tipo	Modelo	Regulación
B	Marco metu	MM-965x450	-
D	Compuerta	SER50AABP01RD (807x360) (CM24-F-4)	Todo/nada 24V
G	Marco metu	MM-965x450	-
I	Marco metu	MM-685x450	-
J	Marco metu	MM-685x450	-

SECCIONES VACÍAS

ID	Longitud	Notas
E	100 mm	

Climatizador 098x056: A02 FILTRO F9

	EN 1886: 2007	
	Resistencia mecánica (-1000 / +1000 Pa)	D2(M)
	Estanqueidad (-400 / +400 / +700 Pa)	L1(M)/L1(R)
	Fuga de aire por derivación a través del filtro	F9
	Transmisión térmica	T2
Aislamiento acústico de la carcasa		TB3
		63Hz 125Hz 250Hz 500Hz 1kHz 2kHz 4kHz 8kHz
		12 15 23 29 30 23 29 45
		NOTAS/SUPLEMENTOS ESPAÑA - PAMPLONA

Dimensiones aproximadas (Ancho x Alto x Largo): 1080x800x610 mm. Peso aproximado: 90 kg. Ejecución para interior. Nº Módulos: 1.

TKM 50 N, construido con bastidor en perfil de aluminio extruido pintado. Paneles de 50 mm de espesor tipo sándwich: con chapa exterior magnelis de 1 mm y chapa interior galvanizada de 1 mm. y aislamiento de lana mineral. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor. Los equipos con ejecución para intemperie incorporarán tejadillo de chapa

FILTROS				Pérdida de carga (Pa)	
ID	Tipo	Accesorios	Q (m3/h)	Inicial/Considerada	
A	Filtro de bolsas clase ePM1-90% (F9) (FCR)	AF4	2700	164/214	

Leyenda: AF4 = Tomas de presión

Número de sistemas 1

250616_25-266327_Centro de día en Ayegui.pva

16 junio 2025

VRF v 9.6.212

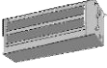
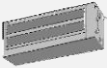
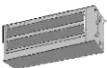
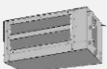
25-266327_Centro de día en Ayegui



Índice

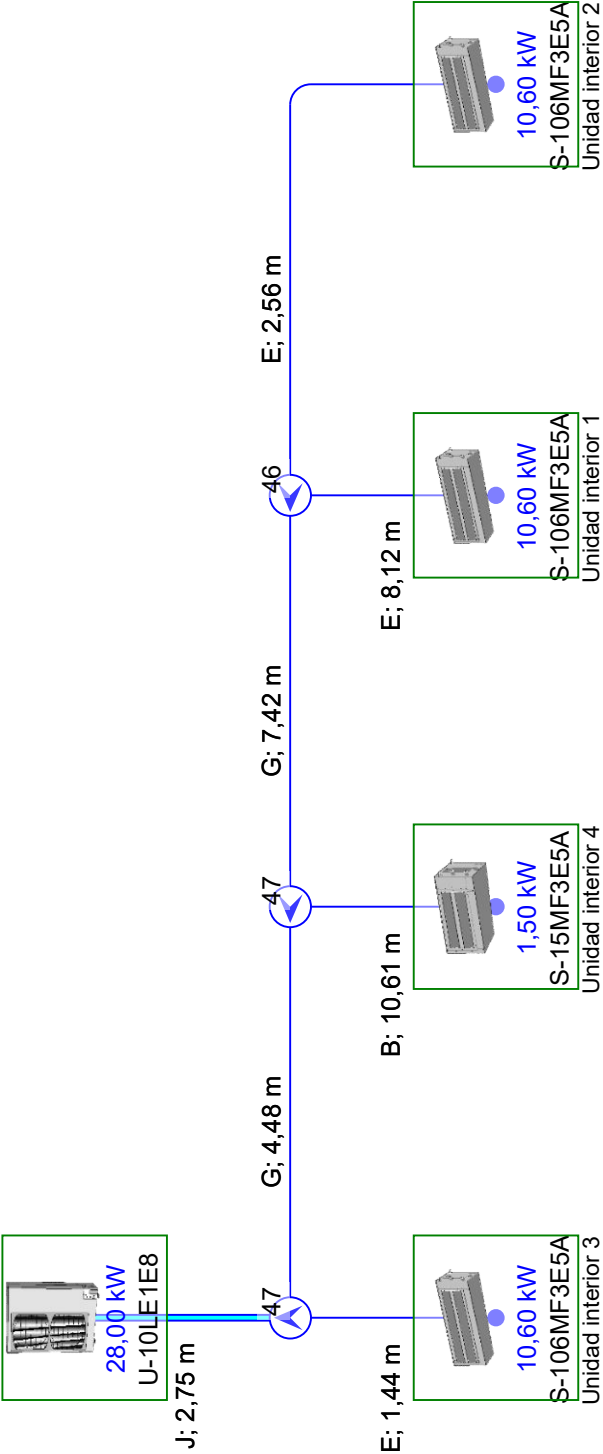
Sistema 1.....3
 Selección.....3
 Esquema de tuberías de principio.....4
Listado de equipos por sistema.....5
Resumen de listado de equipos.....6
Tabla de cálculo.....7

U-10LE1E8			Factores de corrección	
	Índice de capacidad:	118,9 %	Temperatura	
	Potencia de entrada nominal:	13,1 kW	Modo frío	Modo calor
	Capacidad frigorífica distribuida:	28,7 kW	Interior (TH): 19,00 °C	Interior (TS): 20,00 °C
	Capacidad calorífica distribuida:	29,7 kW	Exterior (TS): 35,00 °C	Exterior (TH): 6,00 °C
	Tensión:	380-400-415V/3Ph + N/50Hz	Longitud y altura	
		Modo simple	Long. máxima: 37,37 m	Altura máxima: +0,00 m / -0,00 m
		Modo mixto	Factor de corrección del desescarchado incluido	
	EER (refrigeración):	2,83		
	COP (calefacción):	3,58		
	SEER (frío):	4,87		
	SCOP (calor):	5,25		
	ESEER Eurovent (climatización):	5,36		
	ESEER UK (climatización):	5,39		
	UKSCOP (calefacción):	3,98		
Dimensiones				
Longitud:			980 mm	
Altura:			1500 mm	
Profundidad:			370 mm	

Nombre de la unidad	Tipo	Modelo	Refrigeración corregida (kW)	Calefacción corregida (kW)	Controles	Accesorios		
					Mando a distancia, T10, Sonda desplazada, Adaptador de interfaz	Panel	Control de la temperatura de impulsión (°C)	Válvula de expansión exterior
Unidad interior 1		S-106MF3E5A	10,6	11,4	CZ-RTC6			
Unidad interior 2		S-106MF3E5A	10,6	11,4	CZ-RTC6			
Unidad interior 3		S-106MF3E5A	10,6	11,4	CZ-RTC6			
Unidad interior 4		S-15MF3E5A	1,5	1,7	CZ-RTC6			

Esquema de tubería - Sistema 1

Derivaciones			Esquema de tuberías			
Código	Modelo	Cantidad	Código	Líquido	Succión	Longitud
47	CZ-P680BK2BM	2	B	1/4"	1/2"	10,61 m
46	CZ-P224BK2BM	1	E	3/8"	5/8"	12,12 m
			G	3/8"	3/4"	11,89 m
			J	3/8"	7/8"	2,75 m



Elementos del equipo			
Modelo	Tipo / Nombre de unidad interior	Código	Cantidad
Sistema 1			
U-10LE1E8	Unidad exterior		1
S-106MF3E5A	Adaptive Ducted (MF3) (Unidad interior 1, Unidad interior 2, Unidad interior 3)		3
S-15MF3E5A	Adaptive Ducted (MF3) (Unidad interior 4)		1
CZ-RTC6	Conex Controller		4
CZ-P680BK2BM	Derivación	47	2
CZ-P224BK2BM	Derivación	46	1
1/4" x 1/2"	Tuberías	B	10,61 (m)
3/8" x 5/8"	Tuberías	E	12,12 (m)
3/8" x 3/4"	Tuberías	G	11,89 (m)
3/8" x 7/8"	Tuberías	J	2,75 (m)
	Carga adicional R410A		1,77 kg
	Densidad límite		0,000 kg/m3
	Cantidad total de refrigerante R410A		8,37 kg

Elementos del equipo			
Modelo	Tipo / Nombre de unidad interior	Código	Cantidad
25-266327_Centro de día en Ayegui			
U-10LE1E8	Unidad exterior		1
S-106MF3E5A	Adaptive Ducted (MF3) Sistema 1: Unidad interior 1, Unidad interior 2, Unidad interior 3		3
S-15MF3E5A	Adaptive Ducted (MF3) Sistema 1: Unidad interior 4		1
CZ-RTC6	Conex Controller		4
CZ-P680BK2BM	Derivación	47	2
CZ-P224BK2BM	Derivación	46	1
1/4" x 1/2"	Tuberías	B	10,61 (m)
3/8" x 5/8"	Tuberías	E	12,12 (m)
3/8" x 3/4"	Tuberías	G	11,89 (m)
3/8" x 7/8"	Tuberías	J	2,75 (m)
	Carga adicional R410A		1,77 kg
	Cantidad total de refrigerante R410A		8,37 kg

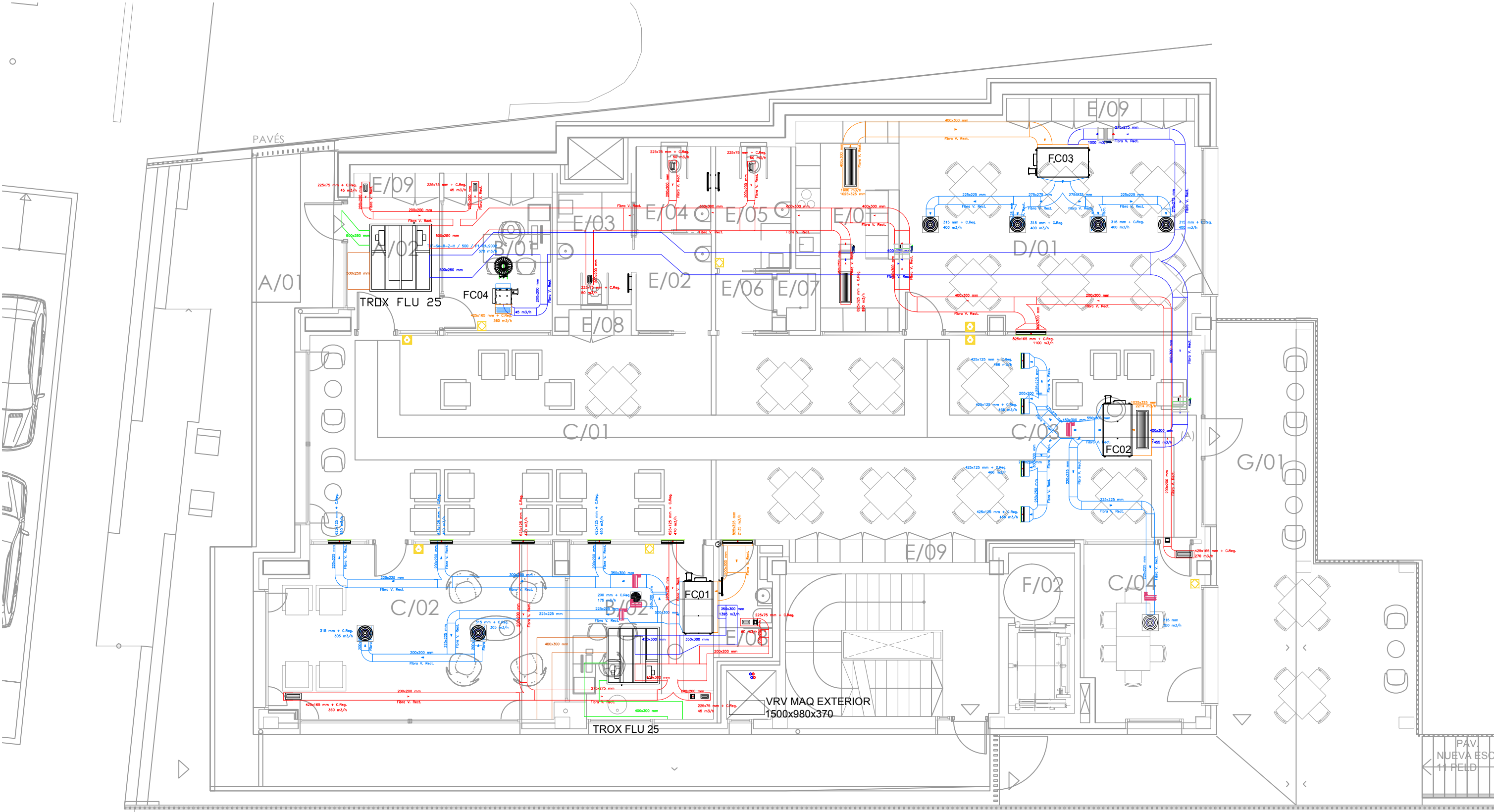
Unidad No.	Sala / Modelo		Capacidad nominal (kW)	Capacidad corregida/distribuida/sensible (kW)	Condiciones (temp./humedad relativa)	Longitud y longitud equivalente de tubería (m)	
						Altura	Longitud equivalente
Sistema 1							
Unidad/es exterior/es U-10LE1E8	Índice de capacidad Interior/Exterior: 118,9 %		Temperatura y humedad exterior Refrigeración n: 35,0 °C		Total unidades exteriores Refrigeración n: 28,69 kW	Total unidades interiores Refrigeración n: 28,69 kW	
	Carga adicional: 1,77 kg		Calefacción: 7,0 °C; 87 %		Calefacción: 29,75 kW	Sensible: 23,51 kW	
	Densidad límite: 0,00 kg/m3					Calefacción: 29,75 kW	
1	S-106MF3E5A	Refrigeración	10,6	10,6 / 9,0 / 8,0	27,0 °C; 46,3 %	0,0	27,3
		Calefacción	11,4	11,4 / 9,4	20,0 °C		
2	S-106MF3E5A	Refrigeración	10,6	10,6 / 9,1 / 8,0	27,0 °C; 46,3 %	0,0	20,7
		Calefacción	11,4	11,4 / 9,4	20,0 °C		
3	S-106MF3E5A	Refrigeración	10,6	10,6 / 9,3 / 8,0	27,0 °C; 46,3 %	0,0	5,0
		Calefacción	11,4	11,4 / 9,5	20,0 °C		
4	S-15MF3E5A	Refrigeración	1,5	1,5 / 1,3 / 1,5	27,0 °C; 46,3 %	0,0	21,4
		Calefacción	1,7	1,7 / 1,4	20,0 °C		

6. PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto de climatización y ventilación se encuentra dentro del conjunto del presupuesto del proyecto incluido en el proyecto de arquitectura

7. PLANOS

Los planos de proyecto de climatización y ventilación se encuentran como anexos a este documento.



LEYENDA EQUIPOS VMRC Y ACCESORIOS		LEYENDA CONDUCTOS VENTILACIÓN / CLIMATIZACIÓN		LISTADO DE ELEMENTOS DE DIFUSIÓN	
	TROX FLU 25 Eficiencia superior al 80% Dimensiones: 1650 x 1800 x 500 mm (largo-ancho-alto).		Conducto Vent Climaver Neto Impulsión		Difusor rotacional TROX, TDF500
	Silenciador TROX XS-F 800 x 600 x 750 (Ancho-Alto-Largo)		Conducto Vent Climaver Neto Extracción		Rejillas Climatización / ventilación TROX, XGM 125X625 / 125X425 / 165X825 / 325X825 / 75X225 / 165X425 / 325X1025
	Silenciador de celdas TROX TMS-F 290x400x1500		Conducto Vent Climaver Neto Admisión	ELEMENTOS DE CONTROL CLIMA / VENTILACIÓN	
	Compuerta caudal variable TROX TVE-Q		Conducto Vent Climaver Neto Expulsión		Termostato - Touch Pure CO2 Tree
	Regulador caudal constante TROX VFL125		Conducto Clima Climaver Neto Impulsión		Sonda Temperatura One Wire
			Conducto Clima Climaver Neto Extracción		Compuerta Motorizada
			Tubería Hidraulica Climatización (PEX/Acero)		

Denominación PLANTA BAJA - CLIMA / VENT	Fecha	29/08/2025	
	Versión	1	
	Anula p		
Proyecto SI 3167 - Centro de día Ayegui			
Titular / Promotor Ayuntamiento de Ayegui			Nº Plano P.IC-IV.01
Autores E. Iraizoz / A. Solabarrieta			Escala A3 - 1/100

Eneko Iraizoz Tapia
Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3385



Arkaitz Solabarrieta Pérez
Ingeniero Técnico Industrial

Colegido nº 4073



En Ansoáin a 28 de agosto de 2025