

# VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

## IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	AULARIO DE SECUNDARIA COLEGIO SAN JORGE		
Dirección	C/Tambor de Hojalara 6 - - - -		
Municipio	Zaragoza	Código Postal	50019
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
Zona climática	D3	Año construcción	Posterior a 2013

## Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

## Tipo y nivel de intervención

- ☒ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☐ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- ☐ > 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ > 25% envolvente + Clima
 ☐ > 25% envolvente + ACS
 ☐ > 25% envolvente
- ☐ < 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ < 25% envolvente + Clima
 ☐ < 25% envolvente + ACS
 ☐ < 25% envolvente

## SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	3385.76
Imagen del edificio	Plano de la situación

## DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	LUIS MIGUEL SOLER CARBÓ	NIF/NIE	72967026D
Razón social	LUIS MIGUEL SOLER CARBÓ	NIF	72967026D
Domicilio	DEL PLANO 10 81 2 BJ B		
Municipio	Cuarte de Huerva	Código Postal	50410
Provincia	Zaragoza	Comunidad Autónoma	Aragón
e-mail:	luis@casa-pasiva.es	Teléfono	646228933
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto técnico		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.1960.1156 de fecha 29-ene-2020		

\* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

## INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

### HE0 Consumo de energía primaria

<b>C<sub>ep,nren</sub></b>	52.20	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,nren,lim</sub></b>	56.49	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>C<sub>ep,tot</sub></b>	58.50	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>C<sub>ep,tot,lim</sub></b>	171.05	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>% horas fuera consigna</b>	0.00	%	<b>% horas lim fuera consigna</b>	4.00	%	Sí cumple

**A<sub>útil</sub>** 3385.76 m<sup>2</sup> **C<sub>FI</sub>** 4.561 W/m<sup>2</sup>

C <sub>ep,nr</sub>	Consumo de energía primaria no renovable del edificio
C <sub>ep,nren,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
C <sub>ep,tot</sub>	Consumo de energía primaria total del edificio
C <sub>ep,tot,lim</sub>	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
A <sub>útil</sub>	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C <sub>FI</sub>	Carga interna media

### HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

<b>K</b>	0.49	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>K<sub>lim</sub></b>	0.65	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>q<sub>sol,jul</sub></b>	3.96	kWh/m <sup>2</sup> año	<b>q<sub>sol,jul,lim</sub></b>	4.00	kWh/m <sup>2</sup> año	Sí cumple
<b>n<sub>50</sub></b>	3.06	1/h	<b>n<sub>50,lim</sub></b>	-	1/h	No aplica

**V/A** 2.97 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

**V** 14375.96 m<sup>3</sup> **V<sub>inf</sub>** 12499.40 m<sup>3</sup>

**D<sub>cal</sub>** 10.80 kWh/m<sup>2</sup> año **D<sub>ref</sub>** 11.63 kWh/m<sup>2</sup> año

K	Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K <sub>lim</sub>	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sección HE1
q <sub>sol,jul</sub>	Control solar de la envolvente térmica del edificio
q <sub>sol,jul,lim</sub>	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n <sub>50</sub>	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
n <sub>50,lim</sub>	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V	Volumen interior de la envolvente térmica
V <sub>inf</sub>	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D <sub>cal</sub>	Demanda de calefacción
D <sub>ref</sub>	Demanda de refrigeración

### HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

<b>RER ACS;nrb</b>	100.00	%	<b>RER ACS;nrb min</b>	-	%	No aplica
--------------------	--------	---	------------------------	---	---	-----------

**Demanda ACS (\*)** 0.00 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

(\*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

### HE5 Generación mínima de energía eléctrica

<b>Potencia instalada</b>	35.00	kW	<b>Potencia min</b>	35.00	kW	Sí cumple
---------------------------	-------	----	---------------------	-------	----	-----------

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa 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: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

# 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. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P04_E01_AULA2C004	Cubierta	N	311.89	0.17
P04_E01_AULA2C005	Cubierta	N	152.06	0.17
P04_E01_AULA2C006	Cubierta	N	360.74	0.17
P04_E01_AULA2C001	Cubierta	SO	43.78	0.17
P04_E01_AULA2C002	Cubierta	SO	74.71	0.17
P04_E01_AULA2C003	Cubierta	SO	402.08	0.17
P01_E01_Techo1_b	Muro Contacto Terreno	H	7.17	0.07
P01_E01_C6_b	Muro Contacto Terreno	N	22.02	2.16
P01_E01_C4_b	Muro Contacto Terreno	O	50.64	2.16
P01_E01_C2_b	Muro Contacto Terreno	SE	5.11	2.16
P01_E01_C5_b	Muro Contacto Terreno	SE	45.53	2.16
P01_E01_C1_b	Muro Contacto Terreno	SO	12.94	2.16
P01_E01_C3_b	Muro Contacto Terreno	SO	9.08	2.16
P02_E01_C10_e	Muro Exterior	N	63.60	0.19
P02_E01_C5_e	Muro Exterior	N	11.20	0.19
P03_E01_C7_e	Muro Exterior	N	108.89	0.19
P04_E01_C8_e	Muro Exterior	N	108.89	0.19
P03_E01_Suelo1_e	Muro Exterior	N	574.73	0.20
P03_E03_Suelo1_e	Muro Exterior	N	39.78	0.20
P02_E01_C9_e	Muro Exterior	O	130.61	0.19
P03_E01_C2_e	Muro Exterior	O	14.79	0.19
P03_E01_C4_e	Muro Exterior	O	130.63	0.19
P03_E02_C1_e	Muro Exterior	O	28.77	0.19
P04_E01_C2_e	Muro Exterior	O	14.36	0.19
P04_E01_C3_e	Muro Exterior	O	29.20	0.19
P04_E01_C5_e	Muro Exterior	O	130.63	0.19
P02_E01_C2_e	Muro Exterior	SE	8.77	0.19
P02_E01_C4_e	Muro Exterior	SE	42.64	0.19
P02_E01_C6_e	Muro Exterior	SE	4.56	0.19
P02_E01_C8_e	Muro Exterior	SE	69.73	0.19
P03_E01_C3_e	Muro Exterior	SE	117.14	0.19
P03_E01_C6_e	Muro Exterior	SE	66.58	0.19

P04_E01_C4_e	Muro Exterior	SE	117.14	0.19
P04_E01_C7_e	Muro Exterior	SE	66.58	0.19
P02_E01_C1_e	Muro Exterior	SO	45.39	0.19
P02_E01_C3_e	Muro Exterior	SO	19.15	0.19
P02_E01_C7_e	Muro Exterior	SO	12.46	0.19
P03_E01_C1_e	Muro Exterior	SO	66.66	0.19
P03_E01_C5_e	Muro Exterior	SO	47.81	0.19
P03_E03_C1_e	Muro Exterior	SO	0.85	0.19
P04_E01_C1_e	Muro Exterior	SO	66.66	0.19
P04_E01_C6_e	Muro Exterior	SO	47.96	0.19
P03_E01_Suelo2_e	Muro Exterior	SO	1.30	0.20
P03_E01_Suelo3_e	Muro Exterior	SO	30.18	0.20
P03_E01_Suelo5_e	Muro Exterior	SO	1.42	0.20
P03_E01_Suelo6_e	Muro Exterior	SO	7.17	0.20
P01_E01_Suelo_b	Suelo	H	695.11	0.45

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U <sub>H</sub> (W/m²·K)	g <sub>gl;wi</sub> (-)	g <sub>gl;sh;wi</sub> (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P02_E01_C10_e_V03	Hueco	N	8.93	1.68	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C10_e_V01	Hueco	N	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C10_e_V02	Hueco	N	1.62	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C5_e_V	Hueco	N	1.27	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C7_e_V01	Hueco	N	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C7_e_V02	Hueco	N	3.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C7_e_V03	Hueco	N	11.46	1.74	0.39	0.35	9.00
P03_E01_C7_e_V04	Hueco	N	4.59	1.74	0.39	0.15	9.00
P03_E01_C7_e_V05	Hueco	N	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C8_e_V01	Hueco	N	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C8_e_V02	Hueco	N	3.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C8_e_V03	Hueco	N	11.46	1.74	0.39	0.35	9.00
P04_E01_C8_e_V04	Hueco	N	4.59	1.74	0.39	0.15	9.00
P04_E01_C8_e_V05	Hueco	N	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V01	Hueco	O	18.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V02	Hueco	O	4.90	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V03	Hueco	O	3.92	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V04	Hueco	O	3.92	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V05	Hueco	O	4.90	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C9_e_V06	Hueco	O	11.03	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C2_e_V	Hueco	O	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V01	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V02	Hueco	O	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00

P03_E01_C4_e_V03	Hueco	O	2.57	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V04	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V05	Hueco	O	3.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V06	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V07	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C4_e_V08	Hueco	O	3.96	1.74	0.39	0.15	9.00
P03_E01_C4_e_V09	Hueco	O	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P03_E02_C1_e_V01	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E02_C1_e_V02	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C2_e_V	Hueco	O	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C3_e_V01	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C3_e_V02	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V01	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V02	Hueco	O	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C5_e_V03	Hueco	O	2.57	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V04	Hueco	O	1.69	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V05	Hueco	O	3.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V06	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V07	Hueco	O	5.13	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C5_e_V08	Hueco	O	3.96	1.74	0.39	0.15	9.00
P04_E01_C5_e_V09	Hueco	O	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P02_E01_C2_e_V	Hueco	SE	9.15	1.68	0.39	0.15	9.00
P02_E01_C6_e_V	Hueco	SE	6.32	1.68	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C4_e_V01	Hueco	SE	9.76	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C4_e_V02	Hueco	SE	18.38	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C4_e_V03	Hueco	SE	8.33	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C3_e_V01	Hueco	SE	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C3_e_V02	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P03_E01_C3_e_V03	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P03_E01_C3_e_V04	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P03_E01_C3_e_V05	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P03_E01_C6_e_V	Hueco	SE	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C4_e_V01	Hueco	SE	4.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C4_e_V02	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C4_e_V03	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C4_e_V04	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C4_e_V05	Hueco	SE	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C7_e_V	Hueco	SE	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P02_E01_C3_e_V	Hueco	SO	12.72	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C1_e_V	Hueco	SO	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P03_E01_C5_e_V01	Hueco	SO	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00

P03_E01_C5_e_V02	Hueco	SO	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C1_e_V	Hueco	SO	3.11	1.74	0.39	1.00	9.00
P04_E01_C6_e_V01	Hueco	SO	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00
P04_E01_C6_e_V02	Hueco	SO	8.86	1.74	0.39	0.10	9.00

$U_H$  Transmitancia del hueco

$g_{gl;wi}$  Factor solar del acristalamiento

$g_{gl;sh;wi}$  Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

#### Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m <sup>2</sup> ·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	1.000	221.24	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0.000	33.45	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0.000	162.55	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	0.000	14.40	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0.000	67.00	SDINT
-	PILAR	0.100	1.00	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0.200	747.72	SDINT

## 2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

#### Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	2504
Intensidad de las cargas internas ( $C_{FI}$ ) (W/m <sup>2</sup> )	4.561

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h)	Condiciones operacionales
P02_E01_AUL A0	687.94	2717.37	TER-8-B	ACOND	2173.90	20.0/20.0-25.0/25.0
P03_E01_AUL A1	1239.06	4336.71	TER-8-B	ACOND	3469.37	20.0/20.0-25.0/25.0
P03_E02_3	64.83	226.91	TER-8-B	ACOND	181.53	20.0/20.0-25.0/25.0
P03_E03_2	41.37	144.80	TER-8-B	ACOND	115.84	20.0/20.0-25.0/25.0
P04_E01_AUL A2	1352.55	4517.52	TER-8-B	ACOND	3614.02	20.0/20.0-25.0/25.0

#### Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m <sup>3</sup> /h)	Condiciones operacionales
P01_E01_Es pacio0	695.11	556.09	perfildeusuario	NoHabitable	695.11	No aplicable

## 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
Caldera 1	Condensación	210.00	0.95	0.57	GASNATURAL
<b>TOTALES</b>	-	210.00	-	-	-

## Generadores de refrigeración

No se han definido generadores de refrigeración en el edificio

## Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)</b>	0.00
--	------

No se han definido instalaciones de ACS en el edificio

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

<b>Nombre</b>	Subsistema secundario 1				
<b>Tipo</b>	Sólo calefacción por agua				
<b>Zona asociada</b>	Zonas 1 Zonas 2 Zonas 3 Zonas 4 Zonas 5 Zonas 6				
<b>Potencia calor (kW)</b>	<b>Potencia frío (kW)</b>	<b>Rendimiento nominal calor (COP)</b>	<b>Rendimiento medio estacional calor</b>	<b>Rendimiento nominal frío (EER)</b>	<b>Rendimiento medio estacional frío</b>
0.00	0.00	0	0.57	0	0.57
<b>Enfriamiento gratuito</b>	<b>Enfriamiento evaporativo</b>	<b>Recuperación de energía</b>		<b>Control</b>	
No	No	No			

## Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

## Ventilación y Bombeo

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Servicio asociado</b>	<b>Consumo de energía (kWh/año)</b>
Bomba AC	Bomba	Calefaccion.Refrigeracion	1133.60
<b>TOTALES</b>	-	-	-

## Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

### 4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

<b>Espacio</b>	<b>Superficie (m²)</b>	<b>Potencia instalada (W/m²)</b>	<b>VEEI (W/m²·100lux)</b>	<b>Iluminancia media (lux)</b>
P01_E01_Espacio0	695.11	0.00	1.00	0.00
P02_E01_AULA0	687.94	1.50	1.50	100.00
P03_E01_AULA1	1239.06	1.50	1.50	100.00
P03_E02_3	64.83	1.50	1.50	100.00
P03_E03_2	41.37	1.50	1.50	100.00
P04_E01_AULA2	1352.55	1.50	1.50	100.00
<b>TOTALES</b>	4080.86	-	-	-

### 5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

#### Consumos

<b>Nombre equipo</b>	<b>Vector energético</b>	<b>Servicio técnico</b>	<b>Consumo (kWh/año)</b>
Bomba AC	ELECTRICIDAD	CAL	1011
Caldera 1	GASNATURAL	CAL	130358
Caldera 1	ELECTRICIDAD	CAL	2583
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	7516

#### Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	35
---	----

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Producción (kWh/año)
Solar Térmica ACS	MEDIOAMBIENTE	ACS	16032

## 6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0.414	1.954	0.331
GASNATURAL	RED	0.005	1.190	0.252
MEDIOAMBIENTE	RED	1.000	0.000	0.000
MEDIOAMBIENTE	INSITU	1.000	0.000	0.000
<b>TOTALES</b>		-	-	-