

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

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

Nombre del edificio	Escuela técnica superior de ingeniería naval y oceánica		
Dirección	Ps Alfonso XIII 48		
Municipio	Cartagena	Código Postal	30203
Provincia	Murcia	Comunidad Autónoma	Murcia
Zona climática	B3	Año construcción	1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	8442402XG7684S0001RB		

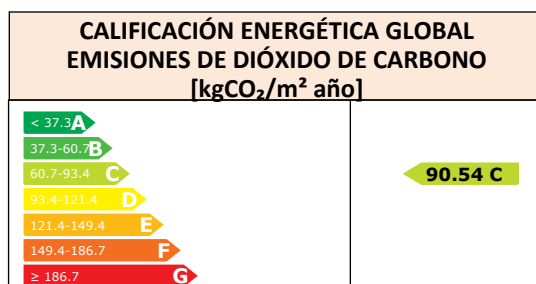
## Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"><li>○ Vivienda<ul style="list-style-type: none"><li>○ Unifamiliar</li><li>○ Bloque<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bloque completo</li><li>○ Vivienda individual</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Terciario<ul style="list-style-type: none"><li>● Edificio completo</li><li>○ Local</li></ul></li></ul>
---	--

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Baño Lorenzo	NIF	48658072P
Razón social	UPCT	CIF	0000000
Domicilio	Campus Muralla del Mar		
Municipio	Murcia	Código Postal	30120
Provincia	Murcia	Comunidad Autónoma	Murcia
e-mail	oscar.bano.lorenz@gmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero técnico industrial especialidad mecánica		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE <sup>3</sup> X v1.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación 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: 15/1/2015

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

<b>Superficie habitable [m²]</b>	4956.45
<b>Imagen del edificio</b>	<b>Plano de situación</b>
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta	Cubierta	2067.396	1.14	Conocido
Fachada Norte 1	Fachada	35.07	1.27	Conocido
Fachada Norte 2	Fachada	149.11	1.27	Conocido
Fachada Norte 3	Fachada	84.79	1.27	Conocido
Fachada Norte 4	Fachada	241.17	1.22	Conocido
Fachada Norte 5	Fachada	84.79	1.27	Conocido
Fachada Norte 6	Fachada	149.11	1.27	Conocido
Fachada Norte 7	Fachada	35.07	1.27	Conocido
Fachada Norte 8	Fachada	18.07	1.27	Conocido
Fachada Norte 9	Fachada	303.72	1.27	Conocido
Fachada Oeste 1	Fachada	26.04	1.27	Conocido
Fachada Oeste 2	Fachada	186.63	1.27	Conocido
Fachada Oeste 3	Fachada	100.08	1.27	Conocido
Fachada Oeste 4	Fachada	212.67	1.27	Conocido
Fachada Oeste 5	Fachada	36.38	1.27	Conocido
Fachada Oeste 6	Fachada	27.3	1.27	Conocido
Fachada Oeste 7	Fachada	83.4	1.27	Conocido
Fachada Oeste 8	Fachada	21.55	1.27	Conocido
Fachada Oeste 9	Fachada	21.55	1.27	Conocido
Fachada Sur 1	Fachada	300.94	1.27	Conocido
Fachada Sur 2	Fachada	65.73	1.27	Conocido
Fachada Sur 3	Fachada	151.8	1.27	Conocido
Fachada Sur 4	Fachada	303.72	1.27	Conocido
Fachada Sur 5	Fachada	95.91	1.27	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada Sur 6	Fachada	184.18	1.27	Conocido
Fachada Este 1	Fachada	212.67	1.27	Conocido
Fachada Este 2	Fachada	182.78	1.27	Conocido
Fachada Este 3	Fachada	186.63	1.27	Conocido
Fachada Este 4	Fachada	26.04	1.27	Conocido
Fachada Este 5	Fachada	21.55	1.27	Conocido
Fachada Este 6	Fachada	21.55	1.27	Conocido
Fachada Este 7	Fachada	27.3	1.27	Conocido
Fachada Este 8	Fachada	36.38	1.27	Conocido
Forjado Sanitario	Partición Interior	1870.012	2.76	Conocido
Muro Equivalente	Partición Interior	849.99	2.03	Conocido
Solera	Suelo	2067.396	1.00	Por defecto

### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana2.1x1.8_FN2	Hueco	26.46	1.95	0.58	Conocido	Conocido
PuertaTerraza1	Hueco	4.16	2.71	0.57	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FN3	Hueco	11.34	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FN4	Hueco	37.8	1.95	0.58	Conocido	Conocido
PuertaPPIAL	Hueco	13.0	2.71	0.57	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FN5	Hueco	11.34	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FN6	Hueco	26.46	1.95	0.58	Conocido	Conocido
PuertaTerraza7	Hueco	4.16	2.71	0.57	Conocido	Conocido
Policarbonato1	Hueco	13.2	1.63	0.59	Conocido	Conocido
Policarbonato2	Hueco	1.21	1.63	0.59	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FN9	Hueco	56.7	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana1.6x1.8_F02	Hueco	8.64	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Policarbonato3	Hueco	83.4	1.63	0.59	Conocido	Conocido
Policarbonato4	Hueco	7.65	1.63	0.59	Conocido	Conocido
Ventana1.6x1.8_F04	Hueco	8.64	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS1	Hueco	56.7	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS2	Hueco	7.56	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS3	Hueco	18.9	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana1.6x1.8_FS3	Hueco	11.52	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS4	Hueco	45.36	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS5	Hueco	11.34	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FS6	Hueco	45.36	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana1.6x1.8_FE1	Hueco	11.52	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Ventana2.1x1.8_FE2	Hueco	18.9	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Tragaluz	Hueco	31.5	2.07	0.61	Conocido	Conocido
Ventana1.6x1.8_FE3	Hueco	8.64	1.95	0.58	Conocido	Conocido
Policarbonato5	Lucernario	149.08	1.63	0.59	Conocido	Conocido
Policarbonato6	Lucernario	40.02	1.63	0.59	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Enfriadora (30RQS40+30RQ021)	Bomba de Calor		98.60	Electricidad	Estimado

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Enfriadora (30RQS40+30RQ021)	Bomba de Calor		115.40	Electricidad	Estimado

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

#### Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Fancoils Calefacción	Velocidad constante	Calefacción	15178.00
Fancoils Refrigeración	Velocidad constante	Refrigeración	6845.10
Bomba Calefacción	Velocidad constante	Calefacción	10022.40
Bomba Refrigeración	Velocidad constante	Refrigeración	8380.80

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

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	12.50	2.50	500.00	Conocido

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	4956.45	Intensidad Media - 12h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt; 37.3A</div><div>37.3-60.7B</div><div>60.7-93.4C</div><div>93.4-121.4D</div><div>121.4-149.4E</div><div>149.4-186.7F</div><div>≥ 186.7G</div></div>	<div>90.54C</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
			G		A
		Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
		38.08		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			D		B
		Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]		Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
90.54		18.38		28.8	

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

### 2. 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.

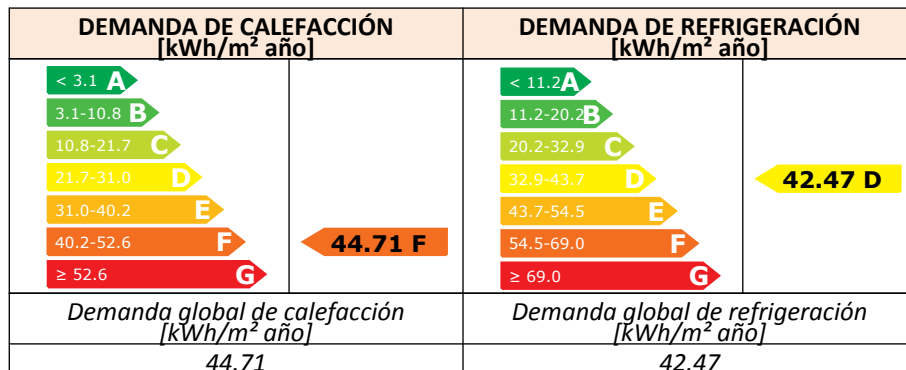
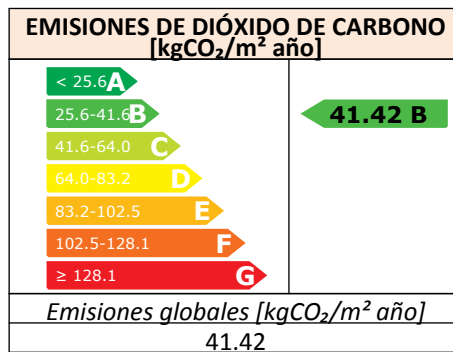
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>&lt; 1.9A</div><div>1.9-6.7B</div><div>6.7-13.3C</div><div>13.3-19.0D</div><div>19.0-24.7E</div><div>24.7-32.3F</div><div>≥ 32.3G</div></div>	<div>57.85G</div>	<div><div>&lt; 15.4A</div><div>15.4-27.7B</div><div>27.7-45.1C</div><div>45.1-59.9D</div><div>59.9-74.8E</div><div>74.8-94.6F</div><div>≥ 94.6G</div></div>	<div>32.68C</div>
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
57.85		32.68	

### 3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div>&lt; 152.0A</div><div>152.5-247.8B</div><div>247.8-381.2C</div><div>381.2-495.6D</div><div>495.6-610.0E</div><div>610.0-762.4F</div><div>≥ 762.4G</div></div> <div>364.1 C</div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		5.59	G	0.0	A
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		153.14		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		0.97	C	0.42	B
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
364.10		73.91		115.77	

## ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



### ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	44.71	F	42.47	D						
Diferencia con situación inicial	13.1 (22.7%)		-9.8 (-30.0%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	47.98	D	58.21	D	0.00	A	115.77	C	225.47	C
Diferencia con situación inicial	105.2 (68.7%)		15.7 (21.3%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		138.6 (38.1%)	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m² año]	0.00	A	11.76	C	0.00	A	28.79	C	41.42	B
Diferencia con situación inicial	38.1 (100.0%)		6.6 (36.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		49.1 (54.3%)	

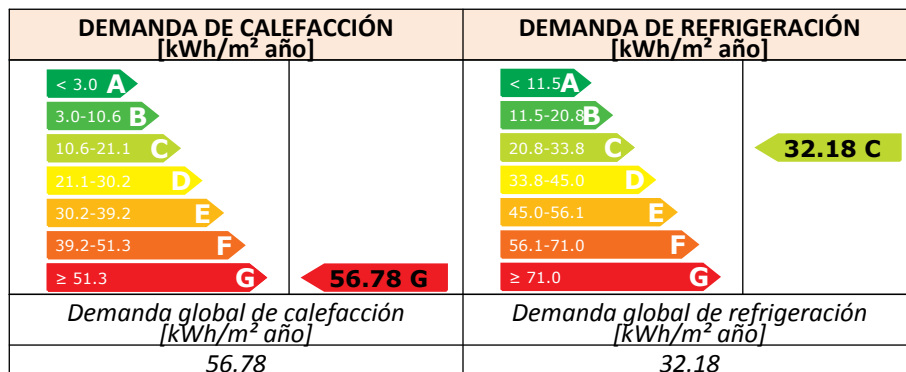
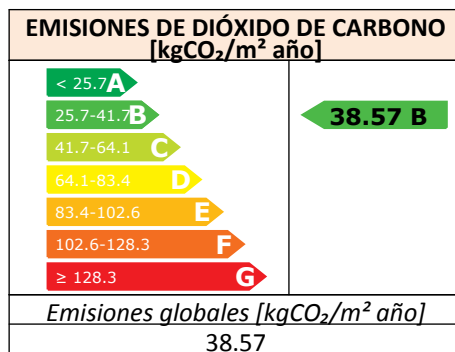
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

### DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

#### Conjunto de medidas de mejora: Máquina de Absorción y Relleno Cámara de Aire

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Relleno cámara de aire
- Adición de aislamiento en cajas de persiana
- Mejora de las instalaciones



## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	56.78	G	32.18	C						
Diferencia con situación inicial	1.1 (1.8%)		0.5 (1.5%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	60.92	E	44.10	C	0.00	A	115.77	C	224.31	C
Diferencia con situación inicial	92.2 (60.2%)		29.8 (40.3%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		139.8 (38.4%)	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m² año]	0.00	A	8.91	C	0.00	A	28.79	C	38.57	B
Diferencia con situación inicial	38.1 (100.0%)		9.5 (51.5%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		52.0 (57.4%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

## DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

### Conjunto de medidas de mejora: No camara de aire

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Adición de aislamiento en cajas de persiana
- Mejora de las instalaciones

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
<div><div>&lt; 25.6 <b>A</b></div><div>25.6-41.6 <b>B</b></div><div>41.6-64.0 <b>C</b></div><div>64.0-83.2 <b>D</b></div><div>83.2-102.5 <b>E</b></div><div>102.5-128.1 <b>F</b></div><div>≥ 128.1 <b>G</b></div></div> <div><div>41.84 <b>C</b></div></div>	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año]	
41.84	

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m <sup>2</sup> año]
< 3.1 <b>A</b>	< 11.2 <b>A</b>
3.1-10.8 <b>B</b>	11.2-20.2 <b>B</b>
10.8-21.7 <b>C</b>	20.2-32.9 <b>C</b>
21.7-31.0 <b>D</b>	32.9-43.7 <b>D</b>
31.0-40.2 <b>E</b>	43.7-54.5 <b>E</b>
40.2-52.6 <b>F</b>	54.5-69.0 <b>F</b>
≥ 52.6 <b>G</b>	≥ 69.0 <b>G</b>
<b>46.32 F</b>	<b>43.99 E</b>
Demanda global de calefacción [kWh/m <sup>2</sup> año]	
46.32	
Demanda global de refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> año]	
43.99	

## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	46.32	F	43.99	E						
Diferencia con situación inicial	11.5 (19.9%)		-11.3 (-34.6%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	49.70	D	60.29	D	0.00	A	115.77	C	229.27	C
Diferencia con situación inicial	103.4 (67.5%)		13.6 (18.4%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		134.8 (37.0%)	
Emisiones de CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m² año]	0.00	A	12.18	C	0.00	A	28.79	C	41.84	C
Diferencia con situación inicial	38.1 (100.0%)		6.2 (33.7%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		48.7 (53.8%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p><b>Conjunto de medidas de mejora: No aislamiento caja de la persiana</b></p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relleno cámara de aire</li> <li>- Mejora de las instalaciones</li> </ul>



## **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 eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
--------------------------------------