

## **ANEJO 3 – CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA**

### **I.- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA ACTUAL**

**NOTA:** Para la obtención del Certificado de Eficiencia Energética se ha utilizado el programa CEX V2.1 ya que se trata de una parte (Local en Planta Baja) de un edificio existente, por lo que no es posible utilizar el programa HULC.

# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

Nombre del edificio	Centro de Salud "Cáceres" - Estado Actual		
Dirección	Calle Cáceres 4		
Municipio	Madrid	Código Postal	28045
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	1124310VK4712C0003SJ		

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

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input checked="" type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nicolás Rodríguez Hernández	NIF(NIE)	07864331X
Razón social	NRH	NIF	07864331X
Domicilio	C/ Doctor Ramón Castroviejo 61 2ºB		
Municipio	Madrid	Código Postal	28035
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
e-mail:	nicolas@rodriguezrayado.com	Teléfono	913731032
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div> <div>&lt; 82.2 A</div> <div>82.2-133.6 B</div> <div>133.6-205.6 C</div> <div>205.6-267.3 D</div> <div>267.3-329.0 E</div> <div>329.0-411.2 F</div> <div>≥ 411.2 G</div> </div> <div>208.6 D</div>	<div> <div>&lt; 15.6 A</div> <div>15.6-25.3 B</div> <div>25.3-38.9 C</div> <div>38.9-50.6 D</div> <div>50.6-62.3 E</div> <div>62.3-77.8 F</div> <div>≥ 77.8 G</div> </div> <div>35.3 C</div>

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: 18/10/2021

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:

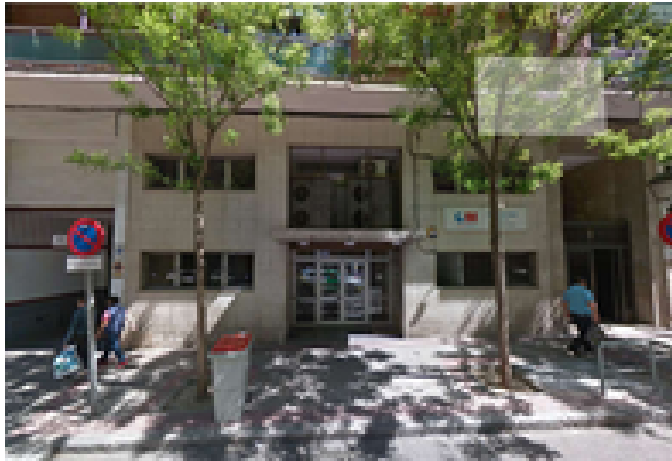
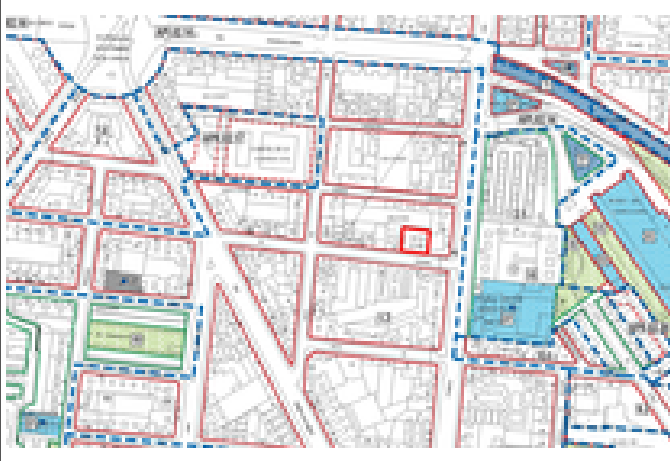
# ANEXO I

## 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>	475.43
----------------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada C/ Cáceres	Fachada	55.68	1.69	Estimadas
Cerramiento Patio	Fachada	26.28	1.69	Estimadas
Medianería derecha	Fachada	187.32	0.00	
Medianería Izquierda	Fachada	86.32	0.00	
Medianera con garaje	Partición Interior	123.8	0.66	Estimadas
Partición vertical con zona NH	Partición Interior	94.52	0.66	Por defecto
Partición superior con entreplanta NH	Partición Interior	247.52	0.38	Por defecto
Partición inferior con sótano	Partición Interior	313.14	0.49	Por defecto

#### Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas a Calle Cáceres	Hueco	17.60	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Huecos Patio	Hueco	6.72	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Puerta acceso	Hueco	7.36	5.70	0.67	Estimado	Estimado

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba de calor	Bomba de Calor		124.8	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba de calor	Bomba de Calor		152.7	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	50.0
--	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

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

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	8.93	1.79	500.00	Estimado
<b>TOTALES</b>	8.93			

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	475.43	Intensidad Media - 12h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<div><div>&lt; 15.6A</div><div>15.6-25.3B</div><div>25.3-38.9C</div><div>38.9-50.6D</div><div>50.6-62.3E</div><div>62.3-77.8F</div><div>≥ 77.8G</div></div>	<div>35.3C</div>	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	F	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	D	
		18.32		0.85		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	C	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	B
			5.68		10.49	

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 <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	35.34	16800.96
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	0.00	0.00

### 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			
<div><div>&lt; 82.2 A</div><div>82.2-133.6 B</div><div>133.6-205.6 C</div><div>205.6-267.3 D</div><div>267.3-329.0 E</div><div>329.0-411.2 F</div><div>≥ 411.2 G</div></div>	<div>208.6 D</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		<div>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</div>	G	<div>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</div>	D
		108.13		5.03	
				REFRIGERACIÓN	
<div>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</div>		<div>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</div>	C	<div>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</div>	B
		33.56		61.90	

### 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.

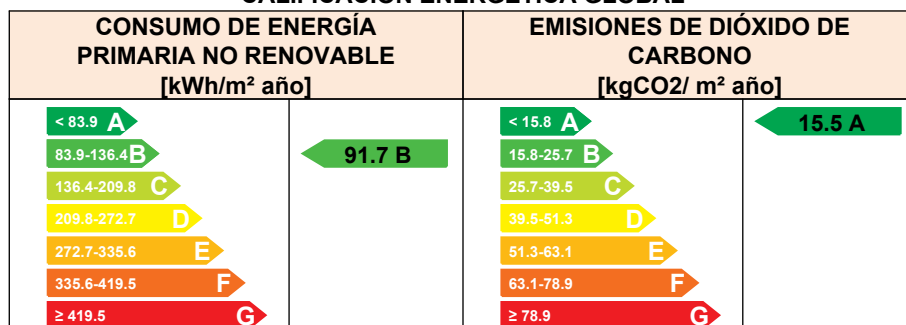
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>&lt; 10.3 A</div><div>10.3-16.7 B</div><div>16.7-25.7 C</div><div>25.7-33.4 D</div><div>33.4-41.1 E</div><div>41.1-51.4 F</div><div>≥ 51.4 G</div></div>	<div>69.1 G</div>	<div><div>&lt; 12.8 A</div><div>12.8-20.9 B</div><div>20.9-32.1 C</div><div>32.1-41.7 D</div><div>41.7-51.4 E</div><div>51.4-64.2 F</div><div>≥ 64.2 G</div></div>	<div>26.2 C</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

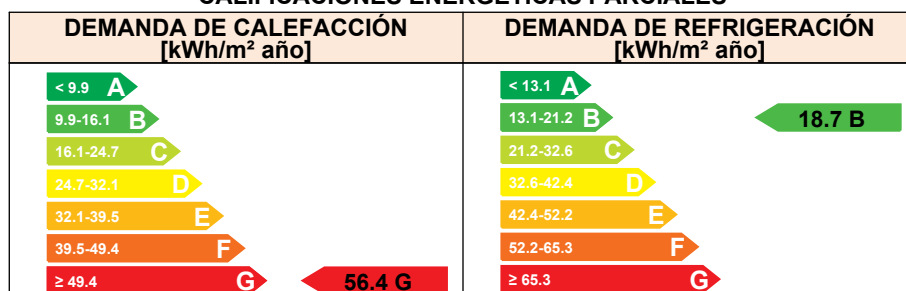
# ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Conjunto de medidas CS Cáceres

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



## CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	15.98	71.1%	4.33	74.8%	0.74	71.2%	25.91	18.2%	46.95	56.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	31.22 C	71.1%	8.45 A	74.8%	1.45 A	71.2%	50.63 A	18.2%	91.75 B	56.0%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	5.29 B	71.1%	1.43 A	74.8%	0.25 A	71.2%	8.58 A	18.2%	15.54 A	56.0%
Demanda [kWh/m² año]	56.39 G	18.3%	18.69 B	28.7%						

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 LA MEDIDA DE MEJORA

### Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )

Aplicación de aislamiento térmico en suelo y particiones vertical y horizontal, y en fachada por el interior. Mejora de carpinterías exteriores. Mejora del equipo de iluminación. Instalación de una bomba de calor para ACS y renovación de la bomba de calor para refrigeración y calefacción.

### Coste estimado de la medida

-

### Otros datos de interés

## 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.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	18/10/2021
--	------------

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

## **II.- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PROYECTADA**

**NOTA:** Para la obtención del Certificado de Eficiencia Energética se ha utilizado el programa CEX V2.1 ya que se trata de una parte (Local en Planta Baja) de un edificio existente, por lo que no es posible utilizar el programa HULC.



# CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

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

Nombre del edificio	Centro de Salud "Cáceres" - Proyecto de Reforma		
Dirección	Calle Cácers 4		
Municipio	Madrid	Código Postal	28045
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	1960
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	1124310VK4712C0003SJ		

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

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloque               <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloque completo</li> <li><input type="radio"/> Vivienda individual</li> </ul> </li> </ul>	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edificio completo</li> <li><input checked="" type="radio"/> Local</li> </ul>

## DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nicolás Rodríguez Hernández	NIF(NIE)	07864331X
Razón social	NRH	NIF	07864331X
Domicilio	C/ Doctor Ramón Castroviejo 61 2ºB		
Municipio	Madrid	Código Postal	28035
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
e-mail:	nicolas@rodriguezrayado.com	Teléfono	913731032
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
<div> <div>&lt; 140.1 A</div> <div>140.1-227.7 B</div> <div>227.7-350.3 C</div> <div>350.3-455.4 D</div> <div>455.4-560.5 E</div> <div>560.5-700.6 F</div> <div>≥ 700.6 G</div> </div>	<div> <div>&lt; 30.5 A</div> <div>30.5-49.5 B</div> <div>49.5-76.2 C</div> <div>76.2-99.0 D</div> <div>99.0-121.8 E</div> <div>121.8-152.3 F</div> <div>≥ 152.3 G</div> </div>
70.4 A	11.9 A

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: 18/10/2021

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:

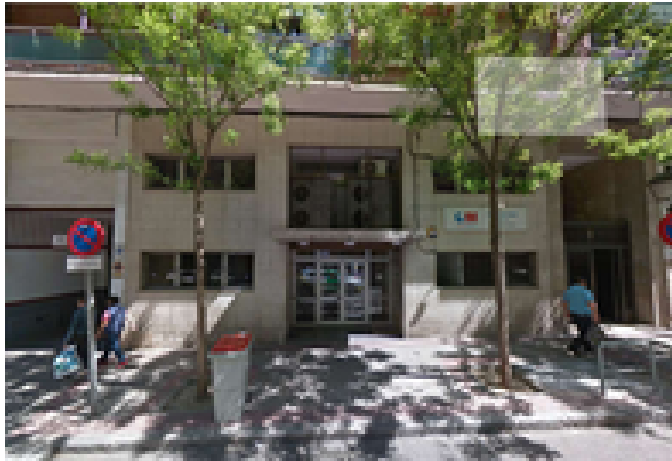
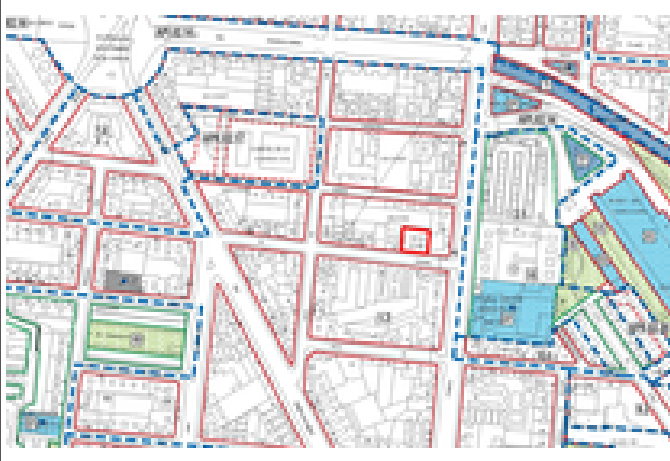
# ANEXO I

## 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 [m <sup>2</sup> ]	547.25
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

### 2. ENVOLVENTE TÉRMICA

#### Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Transmitancia [W/m <sup>2</sup> ·K]	Modo de obtención
Fachada C/ Cáceres	Fachada	74.52	0.26	Conocidas
Cerramiento Patio	Fachada	9.98	0.28	Conocidas
Medianería derecha	Fachada	187.32	0.00	
Medianería Izquierda	Fachada	86.32	0.00	
Medianera con garaje	Partición Interior	123.8	0.45	Conocidas
Separación zona no habitable	Partición Interior	65.55	0.20	Conocidas
Partición superior con entreplanta	Partición Interior	62.6	0.20	Conocidas
Partición inferior con garaje	Partición Interior	304.3	0.28	Conocidas
Cubierta con aire	Cubierta	16.65	0.28	Conocidas

#### 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
Ventanas a Calle Cáceres	Hueco	17.76	1.22	0.13	Conocido	Conocido
Huecos Patio	Hueco	2.6	1.22	0.45	Conocido	Conocido
Puerta acceso	Hueco	6.12	1.46	0.05	Conocido	Conocido

### 3. INSTALACIONES TÉRMICAS

#### Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba de calor aire-agua Hitecsa EQUHI PF 117/124	Bomba de Calor		353.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Calefacción				

#### Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba de calor aire-agua Hitecsa EQUHI PF 117/124	Bomba de Calor		432.0	Electricidad	Conocido
<b>TOTALES</b>	Refrigeración				

#### Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

<b>Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)</b>	50.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		280.0	Electricidad	Estimado
<b>TOTALES</b>	ACS				

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

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	7.00	1.40	500.00	Conocido
<b>TOTALES</b>	6.34			

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	547.25	Intensidad Media - 12h

## ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

### 1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<div><div>&lt; 30.5A</div><div>30.5-49.5B</div><div>49.5-76.2C</div><div>76.2-99.0D</div><div>99.0-121.8E</div><div>121.8-152.3F</div><div>≥ 152.3G</div></div>	<div>11.9A</div>	CALEFACCIÓN		ACS			
		<div>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</div>	A	<div>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</div>	B		
		1.67		0.26			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		<div>Emisiones globales [kgCO2/m² año]</div>		<div>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</div>	A	<div>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</div>	B
				2.54		7.45	

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 <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> año	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	11.93	6526.62
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	0.00	0.00

### 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			
<div><div>&lt; 140.1 <b>A</b></div><div>140.1-227.7 <b>B</b></div><div>227.7-350.3 <b>C</b></div><div>350.3-455.4 <b>D</b></div><div>455.4-560.5 <b>E</b></div><div>560.5-700.6 <b>F</b></div><div>≥ 700.6 <b>G</b></div></div> <div>70.4 <b>A</b></div>		CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m² año]	A	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m² año]	B
		9.85		1.56	
				REFRIGERACIÓN	
<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m² año]	A			<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m² año]	B
15.01				43.98	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m² año]					

### 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	
<div><div>&lt; 42.3 A</div><div>42.3-68.7 B</div><div>68.7-105.8 C</div><div>105.8-137.5 D</div><div>137.5-169.2 E</div><div>169.2-211.5 F</div><div>≥ 211.5 G</div></div>	<div>17.8 A</div>	<div><div>&lt; 20.4 A</div><div>20.4-33.2 B</div><div>33.2-51.1 C</div><div>51.1-66.4 D</div><div>66.4-81.7 E</div><div>81.7-102.1 F</div><div>≥ 102.1 G</div></div>	<div>33.2 B</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. 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

Conjunto de mediadas CS Cáceres

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 140.1 A	69.5 A	< 30.5 A	11.8 A
140.1-227.7 B		30.5-49.5 B	
227.7-350.3 C		49.5-76.2 C	
350.3-455.4 D		76.2-99.0 D	
455.4-560.5 E		99.0-121.8 E	
560.5-700.6 F		121.8-152.3 F	
≥ 700.6 G		≥ 152.3 G	

## CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
< 42.3 A	17.8 A	< 20.4 A	31.2 B
42.3-68.7 B		20.4-33.2 B	
68.7-105.8 C		33.2-51.1 C	
105.8-137.5 D		51.1-66.4 D	
137.5-169.2 E		66.4-81.7 E	
169.2-211.5 F		81.7-102.1 F	
≥ 211.5 G		≥ 102.1 G	

## ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción			Refrigeración			ACS			Iluminación			Total		
	Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m² año]	5.05	-0.2%		7.23	5.9%		0.80	0.0%		22.51	0.0%		35.59	1.2%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	9.87	A	-0.2%	14.12	A	5.9%	1.56	B	0.0%	43.98	B	0.0%	69.54	A	1.2%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	1.67	A	-0.2%	2.39	A	5.9%	0.26	B	0.0%	7.45	B	0.0%	11.78	A	1.2%
Demanda [kWh/m² año]	17.83	A	-0.2%	31.22	B	5.9%									

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 LA MEDIDA DE MEJORA

**Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos )**

Aplicación de SATE en la fachada del patio.

**Coste estimado de la medida**

-

**Otros datos de interés**

## 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.

<b>Fecha de realización de la visita del técnico certificador</b>	18/10/2021
---	------------

### COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Durante la ejecución de la obra se deberán llevar a cabo las siguientes comprobaciones.

- 1.- Comprobación de que los coeficientes de transmisión térmica "U" de los diferentes elementos constructivos del edificio son iguales a los que, para estos, se reflejan en el "Resumen de materiales y elementos constructivos" que se anexa a este Certificado.
- 2.-Corroborar que las características técnicas, en lo relativo a coeficientes de eficiencia energética, de los equipos de climatización y recuperación de calor igualan o mejoran las de los equipos descritos en proyecto.
- 3.- Controlar y comprobar que el trazado y dimensión de los conductos de aire coinciden con lo descrito en Proyecto, especialmente en lo relativo a los puntos de "entrega" de los caudales de aire impulsados desde cada uno de los "Recuperadores de calor."

### III.- RESUMEN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

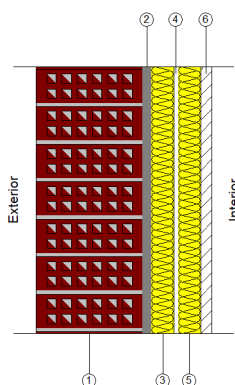
#### 1.- SISTEMA ENVOLVENTE

##### 1.1.- FACHADAS

##### 1.1.1.- PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS

Fachada Patio C.S. Cáceres

Superficie total 69.75 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - 1 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	24 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5 cm
4 - Separación	1 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
7 - Pintura plástica	---

Espesor total: 39.5 cm

Limitación de demanda energética

$U_m$ : 0.24 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 560.73 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 536.10 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 62.1(-1; -7) dB

##### 1.1.2.- HUECOS EN FACHADA

##### 1.1.2. Huecos en fachada

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada oscilobatiente "CORTIZO", sistema Cor-70 CC 16 Canal Cortizo, "CORTIZO", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S laminar 4+4/16/4+4 laminar, conjunto formado por vidrio exterior LOW.S laminar 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica,  $U_g$ : 0.95 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Factor solar, g: 0.55

Aislamiento acústico,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37 (-1; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica,  $U_i$ : 1.46 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Tipo de apertura: Oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad,  $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)

Transmisión térmica	$U_w$	1.07	kcal/(h·m <sup>2</sup> °C)
Soleamiento	F	0.43	

	$F_H$	0.35	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	36 (-1;-4)	dB

Notas:

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$ )

$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

#### CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana abisagrada oscilobatiente "CORTIZO", sistema Cor-70 CC 16 Canal Cortizo, "CORTIZO", formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico.

#### VIDRIO:

Doble acristalamiento Solar.lite Control solar + LOW.S Baja emisividad térmica "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 8/16/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Solar.lite Azul de 8 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica LOW.S, laminar de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, $U_g$ : 0.95 $kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$
	Factor solar, g: 0.15
	Aislamiento acústico, $R_w (C;C_{tr})$ : 38 (-1;-4) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, $U_i$ : 1.46 $kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$
	Tipo de apertura: Oscilobatiente
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, $\alpha_s$ : 0.4 (color claro)

Transmisión térmica	$U_w$	1.06	$kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$
Soleamiento	$F$	0.12	
	$F_H$	0.10	
Caracterización acústica	$R_w (C;C_{tr})$	37 (-1;-4)	dB

Notas:

$U_w$ : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ( $kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$ )

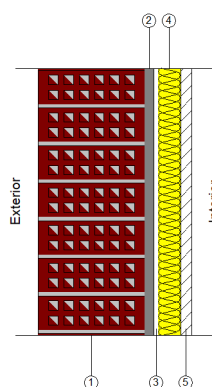
$F$ : Factor solar del hueco

$F_H$ : Factor solar modificado

$R_w (C;C_{tr})$ : Valores de aislamiento acústico (dB)

## 1.2.- MEDIANERÍAS

Medianeras C.S. Cáceres	Superficie total 220.69 m <sup>2</sup>
-------------------------	--



#### Listado de capas:

1 - 1 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	24 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm
3 - Separación	1 cm
4 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.5 cm
6 - Pintura plástica	---
Espesor total:	34.5 cm

Limitación de demanda energética

$U_m$ : 0.39  $kcal/(h \cdot m^2 \cdot ^\circ C)$

Protección frente al ruido

Masa superficial: 321.13 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 298.50 kg/m<sup>2</sup>



Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 52.8(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento,  $\Delta R$ : 9 dBA

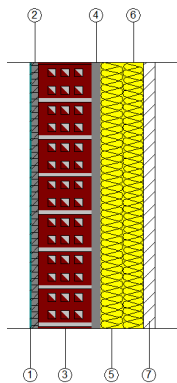
## 2.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

### 2.1.- COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

#### 2.1.1.- PARTE CIEGA DE LA COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL

<b>Cerramiento de separación con espacios no habitables</b>	Superficie total 2.99 m <sup>2</sup>
---	--------------------------------------

Tabique de dos hojas con aislamiento térmico y enfoscado por ambas caras la hoja exterior.



Listado de capas:

1 - Alicatado con baldosas cerámicas, colocadas con adhesivo cementoso normal, C1	0.5 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5 cm
3 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.6 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.6 cm
8 - Pintura plástica	---

Espesor total: 28.2 cm

Limitación de demanda energética

$U_m$ : 0.24 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 339.94 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 336.10 kg/m<sup>2</sup>

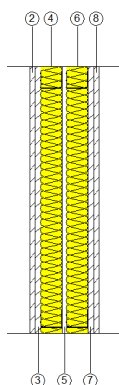
Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 54.7(-1; -7) dB

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

**B.1.1.1. Tabique PYL 146/600(48+48) 2LM**Superficie total 4.12 m<sup>2</sup>

Formado por dos placas de yeso laminado de 12.5 mm de espesor y de tipo variable, a cada lado externo de una doble estructura metálica de 48 mm de ancho, independiente, separada entre sí, y a base cada una de ellas de montantes (elementos verticales), separados a ejes 600 mm y canales (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 146 mm. Alma con lana mineral de 48 mm de espesor. Montaje según UNE 102.040 IN.



## Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
5 - Separación	1 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
9 - Pintura plástica	---

Espesor total: 15.6 cm

Limitación de demanda energética

 $U_m$ : 0.23 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 45.09 kg/m<sup>2</sup>Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 65.0(-5; -10) dB

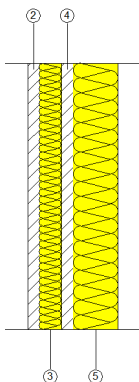
Referencia del ensayo: CTA/026/06 AER

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

**Tabique 12,5+12,5+46LM+12,5+,12,5+XPS 10**Superficie total 12.29 m<sup>2</sup>

Tabique de separación con espacios no habitados



## Listado de capas:

1 - Pintura plástica	---
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.6 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.6 cm
5 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	10 cm
6 - Pintura plástica	---

Espesor total: 20.2 cm

Limitación de demanda energética

 $U_m$ : 0.17 kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 48.65 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica por ensayo,  $R_w(C; C_{tr})$ : 37.5(-1; -1) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

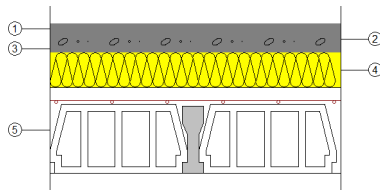
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: Ninguna

## 2.2.- COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

### Forjado Planta Baja C.S. Cáceres - Suelo flotante con Poliestireno extruido de 10 cm de espesor. Solado de terrazo

Superficie total 297.79 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	1.5 cm
2 - Mortero de cemento cola adhesivo flexible (exteriores)	0.5 cm
3 - Mortero de cemento autonivelante 1000 < d < 1250	5.0 cm
4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	10 cm
5 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25 cm

Espesor total:

42.0  
cm

Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 0.25 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

$U_c$  calefacción: 0.24 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 473.26 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 331.83 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 54.5(-1; -6) dB

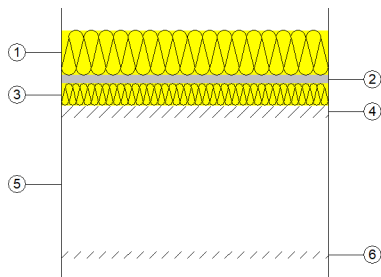
Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante,  $\Delta R$ : 8 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 75.8 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante,  $\Delta L_{D,w}$ : 33 dB

### Falso techo registrable suspendido de placas de virutas de madera , con perfilera semi-oculta. - Separación Horizontal con espacios no habitados

Superficie total 1.72 m<sup>2</sup>



Listado de capas:

1 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]	10 cm
2 - Paneles de fibras con conglomerante hidráulico 250 < d < 350	1.9 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5 cm
4 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.6 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
6 - Falso techo registrable suspendido de placas de fibras de madera.	1.6 cm

Espesor total:

51.1  
cm

Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 0.16 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Protección frente al ruido

$U_c$  calefacción: 0.16 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Masa superficial: 46.10 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 31.2(-1; -1) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 110.9 dB

#### REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas de terrazo, 40x40 cm, color Marfil, colocadas sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5 y rejuntadas con lechada de cemento blanco; BASE DE PAVIMENTACIÓN: Suelo flotante, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento térmico reflexivo, complejo multicapa de 8 mm de espesor, dispuestas a testa y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; CAPA DE REGULARIZACIÓN: base para pavimento, de 45 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

#### ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado de viguetas metálicas con bovedillas de poliestireno extruido.

#### REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Listado de capas:	
1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	1.5 cm
2 - Mortero de cemento cola adhesivo flexible (exteriores)	0.5 cm
3 - Mortero de cemento autonivelante	5.0 cm
4 - Aislamiento térmico reflexivo multicapa	0.8 cm
5 - Forjado unidireccional 10+5 cm (Bovedilla de EPS mecanizada enrasada)	15 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
7 - Falso techo registrable	1.25 cm
8 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:	57.95 cm

Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 0.67 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

$U_c$  calefacción: 0.60 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 363.70 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 155.83 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 42.5(-1; -3) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante,  $\Delta R$ : 7 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 83.5 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante,  $\Delta L_{D,w}$ : 21 dB

## REVESTIMIENTO DEL SUELO

**PAVIMENTO:** Solado de baldosas de terrazo, 40x40 cm, color Marfil, colocadas sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-5 y rejuntadas con lechada de cemento blanco; **BASE DE PAVIMENTACIÓN:** Suelo flotante, compuesto de:  **AISLAMIENTO:** aislamiento térmico reflexivo, complejo multicapa de 8 mm de espesor, dispuestas a testa y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas; **CAPA DE REGULARIZACIÓN:** base para pavimento, de 45 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

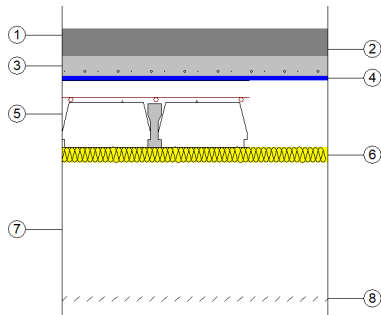
## ELEMENTO ESTRUCTURAL

Forjado de viguetas metálicas con bovedillas de poliestireno expandido con aislamiento térmico en cara inferior con XPS 10 cm.

## REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: **TECHO SUSPENDIDO:** falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A; **ACABADO SUPERFICIAL:** aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir; previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

### Listado de capas:

	1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	1.5 cm
	2 - Mortero de cemento cola adhesivo flexible (exteriores)	0.5 cm
	3 - Base de mortero autonivelante de cemento	5.0 cm
	4 - Aislamiento térmico reflexivo multicapa	0.8 cm
	5 - Forjado unidireccional 10+5 cm (Bovedilla cerámica)	15 cm
	6 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	3.5 cm
	7 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
	8 - Falso techo registrable.	1.25 cm
	9 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		61.45 cm

### Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 0.38 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

$U_c$  calefacción: 0.36 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

### Protección frente al ruido

Masa superficial: 459.60 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 250.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 50.0(-1; -5) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante,  $\Delta R$ : 5 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 80.1 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante,  $\Delta L_{D,w}$ : 21 dB

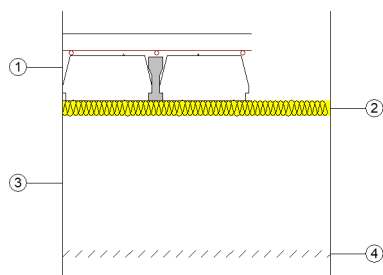
**Falso techo registrable suspendido de placas de virutas de madera , con perfilera semi-oculta. - Entreplanta C/ Cáceres Con aislamineto cara inferior (3,5 cm.) Esp. Poliuret.**

Superficie total 361.52 m<sup>2</sup>

Forjado de viguetas metálicas con bovedillas de poliestireno expandido con aislamiento térmico en cara inferior con XPS 10 cm.

## REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido registrable, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: **TECHO SUSPENDIDO:** falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: **ESTRUCTURA:** perfilera vista acabado lacado, color blanco; **PLACAS:** placas de fibras de madera prensada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.



#### Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 10+5 cm (Bovedilla cerámica)	15 cm
2 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]	3.5 cm
3 - Cámara de aire sin ventilar	30 cm
4 - Falso techo registrable suspendido de placas de fibras de madera.	1.6 cm
<b>Espesor total:</b>	<b>50.1 cm</b>

#### Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 0.45 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

$U_c$  calefacción: 0.42 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

#### Protección frente al ruido

Masa superficial: 264.94 kg/m<sup>2</sup>

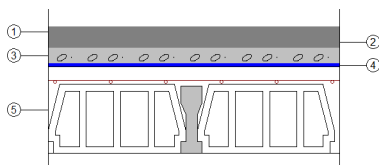
Masa superficial del elemento base: 250.17 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 50.0(-1; -5) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 80.1 dB

### Forjado Planta Baja C.S. Cáceres - Suelo flotante con lámina de aislamiento térmico reflexivo 8 mm.de espesor. Solado de terrazo

Superficie total 76.55 m<sup>2</sup>



#### Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3.2 cm
3 - Base de mortero autonivelante de cemento	4.5 cm
4 - Aislamiento térmico reflexivo multicapa	0.8 cm
5 - Forjado unidireccional 20+5 cm (Bovedilla de hormigón)	25 cm

**Espesor total:** **36.7 cm**

#### Limitación de demanda energética

$U_c$  refrigeración: 1.17 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

$U_c$  calefacción: 0.98 kcal/(h·m<sup>2</sup>°C)

#### Protección frente al ruido

Masa superficial: 529.38 kg/m<sup>2</sup>

Masa superficial del elemento base: 331.83 kg/m<sup>2</sup>

Caracterización acústica,  $R_w(C; C_{tr})$ : 54.5(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante,  $\Delta R$ : 4 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado,  $L_{n,w}$ : 75.8 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante,  $\Delta L_{D,w}$ : 21 dB