



MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

E.6.1 Zona Climática.

El edificio objeto del proyecto se sitúa en Valdebebas (**provincia de Madrid**), con una altura sobre el nivel del mar de **695 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **D3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitudes exteriores** para el cálculo de demanda energética, 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.

E.6.2 Fichas Justificativas de la opción Simplificada (Limitación de la demanda energética)

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------

MUROS (U _{Mm}) y (U _{Tm})					
	Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N/NE/NO	Pared ext.	16,92	0,32	5,41	ΣA = 16,92
					ΣA·U = 5,41
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA = 0,32
E	Pared ext.	57,79	0,32	18,49	ΣA = 57,79
					ΣA·U = 18,49
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA = 0,32
O	Pared ext.	52,91	0,32	16,93	ΣA = 52,91
					ΣA·U = 16,93
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA = 0,32
S					ΣA =
					ΣA·U =
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA =
SE					ΣA =
					ΣA·U =
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA =
SO					ΣA =
					ΣA·U =
					U _{Mm} = ΣA·U / ΣA =
C-TER	Muro	51,43	0,34	17,49	ΣA = 51,43
					ΣA·U = 17,49
					U _{Tm} = ΣA·U / ΣA = 0,34

SUELOS (U _{Sm})				
	Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)
				Resultados
				ΣA =
				ΣA·U =
				U _{Sm} = ΣA·U / ΣA =

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U _{Cm} , F _{Lm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Terraza		265,56	0,31	82,32	ΣA = 265,56
					ΣA·U = 82,32
					U _{Cm} = ΣA·U / ΣA = 0,31
Tipos		A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·F =
					F _{Lm} = ΣA·F / ΣA =



I. MEMORIA

HUECOS (U _{Hm} , F _{Hm})								
Tipos		A (m²)	U (W/m²°K)		A·U (W/°K)	Resultados		
N/NE/NO	Ventana	6,4	1,64		10,5	ΣA =	6,4	
						ΣA·U =	10,5	
						U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	1,64	
Tipos		A (m²)	U	F	A·U	A·F (m²)	Resultados	
E	Ventana	6	1,55	0,32	9,3	1,92	ΣA =	25,42
	Ventana	12,8	1,63	0,29	20,86	3,71	ΣA·U =	41,06
	Ventana	4,92	1,61	0,3	7,92	1,48	ΣA·F =	7,55
	Ventana	1,7	1,75	0,26	2,98	0,44	U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	1,62
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,3
O	Ventana	5,52	1,56	0,3	8,61	1,66	ΣA =	12,22
	Ventana	5,1	1,75	0,26	8,93	1,33	ΣA·U =	20,36
	Ventana	1,6	1,76	0,26	2,82	0,42	ΣA·F =	3,41
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	1,67
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	0,28
S							ΣA =	
							ΣA·U =	
							ΣA·F =	
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	
SE							ΣA =	
							ΣA·U =	
							ΣA·F =	
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	
SO							ΣA =	
							ΣA·U =	
							ΣA·F =	
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =	
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =	



ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-----------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

SUELOS (U _{Sm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
				ΣA =
				ΣA·U =
				U _{Sm} = ΣA·U / ΣA =

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U _{Cm} , F _{Lm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Terraza		558,82	0,31	173,23	ΣA = 558,82
					ΣA·U = 173,23
					U _{Cm} = ΣA·U / ΣA = 0,31
Tipos		A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·F =
					F _{Lm} = ΣA·F / ΣA =



I. MEMORIA

HUECOS (U _{Hm} , F _{Hm})							
Tipos		A (m²)	U (W/m²°K)		A·U (W/°K)		Resultados
N/NE/NO	Ventana	38,4	1,63		62,59		ΣA = 41,6
	Ventana	3,2	1,64		5,25		ΣA·U = 67,84
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA = 1,63
Tipos		A (m²)	U	F	A·U	A·F (m²)	Resultados
E	Ventana	19,2	1,63	0,29	31,3	5,57	ΣA = 86,4
	Ventana	57,6	1,63	0,29	93,89	16,7	ΣA·U = 140,68
	Ventana	6,4	1,6	0,3	10,24	1,92	ΣA·F = 25,12
	Ventana	3,2	1,64	0,29	5,25	0,93	U _{Hm} = ΣA·U / ΣA = 1,63
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA = 0,29
O	Ventana	70,4	1,63	0,29	114,75	20,42	ΣA = 99,2
	Ventana	3,2	1,64	0,29	5,25	0,93	ΣA·U = 161,54
	Ventana	19,2	1,63	0,29	31,3	5,57	ΣA·F = 28,84
	Ventana	6,4	1,6	0,3	10,24	1,92	U _{Hm} = ΣA·U / ΣA = 1,63
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA = 0,29
S							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =
SE							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =
SO							ΣA =
							ΣA·U =
							ΣA·F =
							U _{Hm} = ΣA·U / ΣA =
							F _{Hm} = ΣA·F / ΣA =



FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.

ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
----------------	----	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

Particiones interiores	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

MUROS DE FACHADA			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
N/NE/NO	0.32	\leq	0.66
E	0.32		
O	0.32		
S			
SE			
SO			

HUECOS			
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	
1.64	\leq	2.5	
1.62	\leq	2.9	0.3
1.67	\leq	2.9	0.28
	\leq	3.5	
	\leq	3.5	
	\leq	3.5	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
0.34	\leq 0.66

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
	\leq 0.49

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0.31	\leq 0.38

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	\leq 0.28

ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna		Zona de alta carga interna	<input checked="" type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	--	----------------------------	-------------------------------------

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

Particiones interiores	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

MUROS DE FACHADA			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
N/NE/NO	0.32	\leq	0.66
E	0.32		
O	0.32		
S	0.32		
SE			
SO			

HUECOS			
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	
1.63	\leq	2.5	
1.63	\leq	2.9	0.29
1.63	\leq	2.9	0.29
	\leq	3.5	
	\leq	3.5	
	\leq	3.5	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
0.34	\leq 0.66

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
	\leq 0.49

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0.31	\leq 0.38

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	\leq 0.28



FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C.superficiales		C. intersticiales											
	fRsi >= fRsmín	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
FACHADA COLEGIO F1	fRsi	0.92	Psat,n	959	1010	1017	2064	2067	2173	2209				
	fRsmín	0.61	Pn	673	676	676	677	1280	1280	1281				
FORJADO EXTERIOR COLEGIO	fRsi	0.92	Psat,n	959	968	1897	1938	1943	1985	2115	2221			
	fRsmín	0.61	Pn	673	701	766	766	1253	1253	1278	1280			

E.6.3. JUSITIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL HE-0 Y HE-1

Esta sección es de aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.
 - Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m2 donde se renueve más del 25% de sus cerramientos.
- Por tanto en nuestro caso es de aplicación esta sección.

Procedimiento de verificación.

Para la correcta aplicación de esta sección deben realizarse las verificaciones siguientes:

-Opción simplificada. Basada en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica. La comprobación se realizará a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo de los valores límites permitidos. Esta opción podrá aplicarse a obras de edificación de nueva construcción que cumplan simultáneamente los siguientes requisitos:

- que la superficie de huecos de cada fachada sea inferior al 60% de su superficie.
- que la superficie de lucernarios sea inferior al 5% de la superficie total de la cubierta.

Como excepción se admiten superficies de huecos mayores del 60% en aquellas fachadas cuyas áreas supongan un porcentaje inferior al 10% del área total de las fachadas del edificio.

Quedan excluidos aquellos edificios cuyos cerramientos estén formados por soluciones constructivas no convencionales tales como muros Trombe, muros parietodinámicos, invernaderos adosados, etc.

En el caso de obras de rehabilitación, se aplicarán a los nuevos cerramientos los criterios establecidos en esta opción.

-Opción general. Basada en la evaluación de la demanda energética de los edificios mediante la comparación de ésta con la correspondiente a un edificio de referencia que define la propia opción. Esta opción podrá aplicarse a todos los edificios que cumplan los siguientes requisitos:

-la única limitación para la utilización de la opción general es la derivada del uso del edificio de las soluciones constructivas innovadoras cuyos modelos no puedan ser introducidas en el programa informática que se utilice.

-En el caso de utilizar soluciones constructivas no incluidas en el programa se justificarán en el proyecto las mejoras de ahorro de energía introducidas y que se obtendrán mediante método de simulación o cálculo de uso.

En ambas opciones se limita la presencia de condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos y se limitan las pérdidas energéticas debidas a las infiltraciones de aire para unas condiciones normales de utilización de los edificios.

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto. Durante la construcción de los edificios se comprobarán estos extremos.

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de la herramienta unificada del CTE HULC son los siguientes:



Resultados de demandas, consumos y emisiones

Gráfico Resultados

	Edificio Objeto	
* Demandas	kWh/m ² año	kWh/año
Calefacción	17,4	37168,4
Refrigeración	22,8	48557,4

	Edificio Objeto	
Consumos Energía Final	kWh/m ² año	kWh/año
Calefacción	14,1	30108,8
Refrigeración	0,0	0,0
ACS	0,0	0,0
Iluminación	21,6	46137,9
Global	35,7	76246,7

	Edificio Objeto	
Consumos Energía Primaria No Renovable	kWh/m ² año	kWh/año
Calefacción	16,8	35829,4
Refrigeración	0,0	0,0
ACS	0,0	0,0
Iluminación	51,2	109254,6
Global	68,0	145084,0

	Edificio Objeto	
Emisiones	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Calefacción	3,6	7684,4
Refrigeración	0,0	0,0
ACS	0,0	0,0
Iluminación	7,2	15368,8
Global	10,8	23053,2

* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

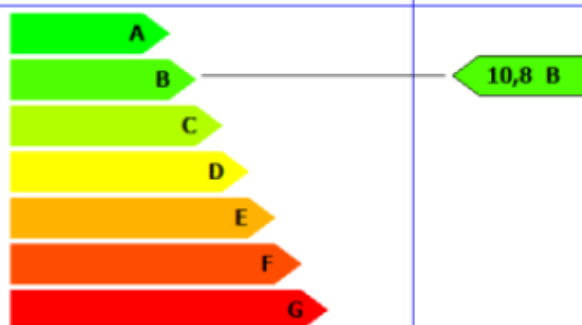
Cerrax

Resultados de demandas, consumos y emisiones

Gráfico Resultados

Certificación Energética de Edificios
Indicador kgCO₂/m² año

Edificio
Objeto



	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	C	17,4	37168,4
Demanda refrigeración	B	22,7	48557,4
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria no renovable calefacción	B	16,8	35829,4
Consumo energía primaria no renovable refrigeración	-	-	-
Consumo energía primaria no renovable ACS	-	0,0	0,0
Consumo energía primaria no renovable iluminación	B	51,2	109254,6
Consumo energía primaria no renovable totales	B	68,0	145084,0
	Clase	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	3,6	7684,4
Emisiones CO2 refrigeración	-	-	-
Emisiones CO2 ACS	-	0,0	0,0
Emisiones CO2 iluminación	B	7,2	15368,8
Emisiones CO2 totales	B	10,8	23053,2

Cerran



E 6.4.- MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	11.5	2170	0.991	0.116	1000	10
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	11.5	1140	0.667	0.1724	1000	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10	1450	2	0.05	1050	50
Betún fieltro o lámina	0.3	1100	0.23	0.013	1000	50000
Cloruro de polivinilo [PVC]	0.1	1390	0.17	0.0059	900	50000
Hormigón armado d > 2500	5	2600	2.5	0.02	1000	80
Losa alveolar 25 cm, 500 kg/m ²	25	2000	1.25	0.25	1000	10
Losa alveolar 30 cm, 625 kg/m ²	30	2083.33	1.364	0.2867	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2	1125	0.55	0.0364	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1	1350	0.7	0.0143	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	5	1900	1.3	0.0385	1000	10
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	10	900	0.41	0.2439	1000	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	5	40	0.031	1.6129	1000	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7	40	0.031	2.2581	1000	1
pintura plastica	0.01	1000	0.5	0.0002	1000	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.3	825	0.25	0.052	1000	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.25	0.06	1000	4
Placas de yeso armado con fibras minerales 800 < d < 1000	2.4	900	0.25	0.096	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	0.5	2000	1	0.005	800	30
Plaqueta o baldosa de gres	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Subcapa fieltro	0.2	120	0.05	0.04	1300	15
Subcapa fieltro	0.1	120	0.05	0.02	1300	15
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7.5	930	0.432	0.1736	1000	10
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5	37.5	0.034	1.4706	1000	100
XPS Expandido con dióxido de carbono CO4 [0.042 W/[mK]]	8	37.5	0.042	1.9048	1000	100
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)		RT	Resistencia térmica (m ² ·K/W)		
ρ	Densidad (kg/m ³)		Cp	Calor específico (J/(kg·K))		
λ	Conductividad térmica (W/(m·K))		μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (l)		



E.6.5.- Rendimiento de las instalaciones térmicas DB-HE2

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

El cumplimiento de esta exigencia se justifica con la Ficha de cumplimiento del RITE y en el Anejo de las Instalaciones Térmicas (Fontanería y calefacción) que acompaña esta Memoria.

E 6.5.1 Exigencia de bienestar e higiene

E 6.5.1.1 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
Aulas	24	21	50
Baño calefactado	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50

E 6.5.1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

A.- 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)

B.- 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.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	Por recinto (m³/h)	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
Aulas				IDA 2	No
Baño calefactado		2.7	54.0	Baño calefactado	
Pasillos o distribuidores	28.8	10.8		Pasillos o distribuidores	



C.- 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

D.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1

E 6.5.1.3.- 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.

E 6.5.1.4.- 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.

E 6.6.- Exigencia de eficiencia energética

E 6.6.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

E 6.6.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose 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.



E 6.6.1.2.- Cargas térmicas

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula Específica recursos**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.32	21.14	24.7	167
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Ventana Plástico	N	1.64	3.2	24.7	130
Pared ext.	O	0.32	8.2	24.7	65
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Suelo terreno	Horizontal	0.53	50.59	24.7	662
TOTAL (W)					1540

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			21	14.29	300.13 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
300.13	0.33	11.36	1125

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1540	0.05	0.1		0.15	231

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG VI**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	O	0.32	9.97	24.7	79
Ventana Plástico	O	1.64	3.2	24.7	130
Suelo terreno	Horizontal	0.53	31.44	24.7	412
TOTAL (W)					621

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
621		0.1		0.1	62

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG V**

Temperatura (°C): 21



I. MEMORIA

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	6.79	24.7	54
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	S	0.32	1.39	24.7	11
Suelo terreno	Horizontal	0.53	31.94	24.7	418
TOTAL (W)					741

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
741		0.1		0.1	74

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo P-2**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	3.13	24.7	25
Ventana Plástico	O	1.56	5.52	24.7	213
Pared terreno		0.34	8.99	24.7	75
Pared int.		0.2	12.75	13	33
Puerta madera		2	3.86	13	100
Suelo terreno	Horizontal	0.53	74.4	24.7	974
TOTAL (W)					1420

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1420		0.1		0.1	142

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo fem prim**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Suelo terreno	Horizontal	0.53	11.52	24.7	151
TOTAL (W)					151



Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
151		0.1		0.1	15

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo masc prim**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	1.4	24.7	11
Pared ext.	O	0.32	9.82	24.7	78
Suelo terreno	Horizontal	0.53	11.66	24.7	153
TOTAL (W)					242

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
242	0.05	0.1		0.15	36

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo masc adap. prim**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	6.15	24.7	49
Suelo terreno	Horizontal	0.53	7.16	24.7	94
TOTAL (W)					143

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337



Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
143		0.1		0.1	14

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo femen adap prim**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared terreno		0.34	10.16	24.7	85
Suelo terreno	Horizontal	0.53	6.88	24.7	90
TOTAL (W)					175

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
175		0.1		0.1	18

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG IV**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.2	25.55	13	66
Pared ext.	E	0.32	9.92	24.7	78
Ventana Plástico	E	1.63	4.8	24.7	194
Suelo terreno	Horizontal	0.53	29.38	24.7	385
TOTAL (W)					723

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
723		0.1		0.1	72

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG III**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
-------------	-------------	-------------	-----------------	--------------	----------



I. MEMORIA

Pared ext.	E	0.32	10.22	24.7	81
Ventana Plástico	E	1.63	4.8	24.7	194
Suelo terreno	Horizontal	0.53	29.99	24.7	393
TOTAL (W)					668

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
668		0.1		0.1	67

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula Primaria 19

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	S	0.32	1.79	24.7	14
Pared ext.	E	0.32	18.64	24.7	147
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Suelo terreno	Horizontal	0.53	50.5	24.7	661
TOTAL (W)					1080

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1080		0.1		0.1	108

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula primaria 11

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.32	1.74	24.7	14
Pared ext.	O	0.32	17.82	24.7	141
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Suelo terreno	Horizontal	0.53	48.97	24.7	641
TOTAL (W)					1054

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				



Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1054	0.05	0.1		0.15	158

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 12**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	18.35	24.7	145
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	S	0.32	1.71	24.7	14
Suelo terreno	Horizontal	0.53	49.81	24.7	652
TOTAL (W)					1069

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1069		0.1		0.1	107

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula Primaria 13**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	15.26	24.7	121
Ventana Plástico	O	1.63	4.8	24.7	194
Ventana Plástico	O	1.63	4.8	24.7	194
Suelo terreno	Horizontal	0.53	49.51	24.7	648
TOTAL (W)					1157

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1157		0.1		0.1	116



DENOMINACIÓN LOCAL: Aula Primaria 15

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	O	0.32	18.23	24.7	144
Ventana Plástico	O	1.6	6.4	24.7	253
Pared ext.	S	0.32	2.12	24.7	17
TOTAL (W)					414

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
414		0.1		0.1	41

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula Primaria 16

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.32	19.45	24.7	154
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	O	0.32	18.91	24.7	149
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
TOTAL (W)					819

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
819	0.05	0.1		0.15	123

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula Primaria 17

Temperatura (°C): 21



I. MEMORIA

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	19.1	24.7	151
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	E	0.32	18.97	24.7	150
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
TOTAL (W)					817

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
817	0.05	0.1		0.15	123

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula Primaria 18**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared terreno		0.34	2.04	24.7	17
Pared ext.	E	0.32	18.34	24.7	145
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
TOTAL (W)					420

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
420		0.1		0.1	42

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula Primaria 20**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.32	17.92	24.7	142
Ventana Plástico	E	1.6	6.4	24.7	253
Pared ext.	N	0.32	1.74	24.7	14
Suelo terreno	Horizontal	0.53	48.87	24.7	640
TOTAL (W)					1049



I. MEMORIA

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1049	0.05	0.1		0.15	157

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.2	16.15	13	42
Puerta madera		2	3.44	13	90
Pared ext.	N	0.32	7.45	24.7	59
Ventana Plástico	N	1.64	3.2	24.7	130
Pared ext.	E	0.32	4.45	24.7	35
Ventana Plástico	E	1.55	6	24.7	230
Suelo terreno	Horizontal	0.53	98.24	24.7	1286
TOTAL (W)					1872

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			56	14.29	800.35 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
800.35	0.33	11.36	3001

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1872	0.05	0.1		0.15	281

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dsitrib aseo profe P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Suelo terreno	Horizontal	0.53	4.99	24.7	65
TOTAL (W)					65

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337



Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
65		0.1		0.1	7

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo m. profe P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Suelo terreno	Horizontal	0.53	3.37	24.7	44
TOTAL (W)					44

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
44		0.1		0.1	4

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo F. profe P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Suelo terreno	Horizontal	0.53	3.41	24.7	45
TOTAL (W)					45

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
45		0.1		0.1	5

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aeo fem P-1**

Temperatura (°C): 21

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			



Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo Masc. P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.2	14.91	13	39
TOTAL (W)					39

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
39		0.1		0.1	4

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo adap Fem. P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	9.15	24.7	72
Ventana Plástico	O	1.75	1.7	24.7	74
TOTAL (W)					146

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
146		0.1		0.1	15

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo adap masc. P-1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.2	6.75	13	18
Pared terreno		0.34	9.14	24.7	77
Ventana Plástico		1.75	1.7	24.7	74
TOTAL (W)					169



Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
169		0.1		0.1	17

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo adap profe P-1

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	9.07	24.7	72
Ventana Plástico	O	1.76	1.6	24.7	70
Suelo terreno	Horizontal	0.53	6.01	24.7	79
TOTAL (W)					221

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
221		0.1		0.1	22

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula primaria 01

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	1.66	24.7	13
Pared ext.	O	0.32	15.64	24.7	124
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	48.86	24.7	374
TOTAL (W)					769

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340



Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
769	0.05	0.1		0.15	115

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 02**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	16.03	24.7	127
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	S	0.32	1.9	24.7	15
Terraza	Horizontal	0.31	50.23	24.7	385
TOTAL (W)					785

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
785		0.1		0.1	79

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 03**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	12.96	24.7	102
Ventana Plástico	O	1.63	4.8	24.7	194
Ventana Plástico	O	1.63	4.8	24.7	194
Terraza	Horizontal	0.31	50.03	24.7	383
TOTAL (W)					873

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
873		0.1		0.1	87

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 04**

Temperatura (°C): 21



I. MEMORIA

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	1.8	24.7	14
Pared ext.	O	0.32	15.93	24.7	126
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	50.03	24.7	383
TOTAL (W)					781

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
781	0.05	0.1		0.15	117

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 05**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	16.19	24.7	128
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	S	0.32	1.41	24.7	11
Terraza	Horizontal	0.31	49.77	24.7	381
TOTAL (W)					778

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
778		0.1		0.1	78

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 08**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.32	1.63	24.7	13
Pared ext.	E	0.32	15.96	24.7	126
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	50.27	24.7	385
TOTAL (W)					782



I. MEMORIA

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
782		0.1		0.1	78

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 09**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.32	1.74	24.7	14
Pared ext.	E	0.32	15.86	24.7	125
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	49.55	24.7	379
TOTAL (W)					776

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
776		0.1		0.1	78

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 10**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.32	15.47	24.7	122
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	N	0.32	1.68	24.7	13
Terraza	Horizontal	0.31	48.55	24.7	372
TOTAL (W)					765

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340



Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
765	0.05	0.1		0.15	115

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG I**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.32	8.75	24.7	69
Ventana Plástico	E	1.63	4.8	24.7	194
Terraza	Horizontal	0.31	29.85	24.7	229
TOTAL (W)					492

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
492		0.1		0.1	49

DENOMINACIÓN LOCAL: **APG II**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.2	22.95	13	60
Pared ext.	E	0.32	8.56	24.7	68
Ventana Plástico	E	1.63	4.8	24.7	194
Terraza	Horizontal	0.31	29.42	24.7	225
TOTAL (W)					547

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			9	14.29	128.63 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
128.63	0.33	11.36	482

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
547		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Planta Baja**

Temperatura (°C): 21



I. MEMORIA

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	6.44	24.7	51
Ventana Plástico	N	1.64	3.2	24.7	130
Pared int.		0.2	14.19	13	37
Puerta madera		2	3.44	13	90
Pared int.		0.2	20.16	13	52
Pared ext.	E	0.32	4.67	24.7	37
Ventana Plástico	E	1.61	4.92	24.7	195
Terraza	Horizontal	0.31	170.25	24.7	1304
TOTAL (W)					1896

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			57	14.29	814.64 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
814.64	0.33	11.36	3054

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1896	0.05	0.1		0.15	284

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo adap masc P-baja

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	7.75	24.7	61
Ventana Plástico	O	1.75	1.7	24.7	74
Terraza	Horizontal	0.31	5.7	24.7	44
TOTAL (W)					179

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
179		0.1		0.1	18

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo masc P-baja

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Terraza	Horizontal	0.31	12.85	24.7	98
TOTAL (W)					98



Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
98		0.1		0.1	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aeo adapt femen Pinta baja**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	O	0.32	7.85	24.7	62
Ventana Plástico	O	1.75	1.7	24.7	74
Terraza	Horizontal	0.31	6.01	24.7	46
TOTAL (W)					182

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
182		0.1		0.1	18

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aeo Femenino Planta baja**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Terraza	Horizontal	0.31	12.81	24.7	98
TOTAL (W)					98

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337



Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
98		0.1		0.1	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo profe Planta baja**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Terraza	Horizontal	0.31	13.39	24.7	103
TOTAL (W)					103

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
103		0.1		0.1	10

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 06**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared ext.	N	0.32	16.3	24.7	129
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	O	0.32	16.36	24.7	129
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	49.59	24.7	380
TOTAL (W)					1154

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1154	0.05	0.1		0.15	173

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula primaria 07**

Temperatura (°C): 21



Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	16.73	24.7	132
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	E	0.32	16.55	24.7	131
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Terraza	Horizontal	0.31	50.96	24.7	390
TOTAL (W)					1169

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1169	0.05	0.1		0.15	175

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aeo adapt prof Planta baja**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	0.32	8.06	24.7	64
Ventana Plástico	E	1.75	1.7	24.7	74
Terraza	Horizontal	0.31	5.75	24.7	44
TOTAL (W)					182

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	11.36	337

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
182		0.1		0.1	18

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aula Primaria 14**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	1.76	24.7	14
Pared ext.	O	0.32	13.08	24.7	103
Ventana Plástico	O	1.63	6.4	24.7	258
Pared ext.	O	0.32	5.41	24.7	43
Suelo terreno	Horizontal	0.53	10.78	24.7	141
TOTAL (W)					559



I. MEMORIA

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			25	14.29	357.3 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
357.3	0.33	11.36	1340

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
559	0.05	0.1	0.05	0.2	112

DENOMINACIÓN LOCAL: Aula polivalente+música

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	N	0.32	14.65	24.7	116
Ventana Plástico	N	1.63	6.4	24.7	258
Pared int.		0.2	21.05	13	55
Pared ext.	E	0.32	36.9	24.7	292
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Ventana Plástico	E	1.64	3.2	24.7	130
Ventana Plástico	E	1.63	6.4	24.7	258
Suelo terreno	Horizontal	0.53	123.69	24.7	1619
Terraza	Horizontal	0.31	1.7	24.7	13
TOTAL (W)					2999

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			50	14.29	714.6 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
714.6	0.33	11.36	2679

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2999	0.05	0.1		0.15	450

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA CALDERA FASE III

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Aula Específica recursos	1540	0	0	231	10	1948	1125	3073
APG VI	621	0	0	62	10	751	482	1233
APG V	741	0	0	74	10	896	482	1378
Pasillo P-2	1420	0	0	142	10	1718	1340	3058
Aseo fem prim	151	0	0	15	10	183	337	520
Aseo masc prim	242	0	0	36	10	306	337	643
Aseo masc adap. prim	143	0	0	14	10	173	337	510
Aseo fem adap prim	175	0	0	18	10	212	337	549
APG IV	723	0	0	72	10	874	482	1356
APG III	668	0	0	67	10	808	482	1290
Aula Primaria 19	1080	0	0	108	10	1307	1340	2647



I. MEMORIA

Aula primaria 11	1054	0	0	158	10	1333	1340	2673
Aula primaria 12	1069	0	0	107	10	1294	1340	2634
Aula Primaria 13	1157	0	0	116	10	1400	1340	2740
Aula Primaria 15	414	0	0	41	10	500	1340	1840
Aula Primaria 16	819	0	0	123	10	1036	1340	2376
Aula Primaria 17	817	0	0	123	10	1034	1340	2374
Aula Primaria 18	420	0	0	42	10	508	1340	1848
Aula Primaria 20	1049	0	0	157	10	1327	1340	2667
Pasillo P-1	1872	0	0	281	10	2368	3001	5369
Dsitrib aseo profe P-1	65	0	0	7	10	79	337	416
Aseo m. profe P-1	44	0	0	4	10	53	337	390
Aseo F. profe P-1	45	0	0	5	10	55	337	392
Aeo fem P-1	0	0	0	0	10	0	337	337
Aseo Masc. P-1	39	0	0	4	10	47	337	384
Aseo adap Fem. P-1	146	0	0	15	10	177	337	514
Aseo adap masc. P-1	169	0	0	17	10	205	337	542
Aseo adap profe P-1	221	0	0	22	10	267	337	604
Aula primaria 01	769	0	0	115	10	972	1340	2312
Aula primaria 02	785	0	0	79	10	950	1340	2290
Aula primaria 03	873	0	0	87	10	1056	1340	2396
Aula primaria 04	781	0	0	117	10	988	1340	2328
Aula primaria 05	778	0	0	78	10	942	1340	2282
Aula primaria 08	782	0	0	78	10	946	1340	2286
Aula primaria 09	776	0	0	78	10	939	1340	2279
Aula primaria 10	765	0	0	115	10	968	1340	2308
APG I	492	0	0	49	10	595	482	1077
APG II	547	0	0	55	10	662	482	1144
Pasillo Planta Baja	1896	0	0	284	10	2398	3054	5452
Aseo adap masc P-baja	179	0	0	18	10	217	337	554
Aseo masc P-baja	98	0	0	10	10	119	337	456
Aeo adapt femen Plnta baja	182	0	0	18	10	220	337	557
Aeo Femenino Planta baja	98	0	0	10	10	119	337	456
Aseo profe Planta baja	103	0	0	10	10	124	337	461
Aula primaria 06	1154	0	0	173	10	1460	1340	2800
Aula primaria 07	1169	0	0	175	10	1478	1340	2818
Aeo adapt prof Planta baja	182	0	0	18	10	220	337	557
Aula Primaria 14	559	0	0	112	10	738	1340	2078
Aula polivalente+música	2999	0	0	450	10	3794	2679	6473
Suma	32871	0	0	4190		40767	46957	
Total Sistema (W):								87724

E 6.6.1.3 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

AISLAIENTO TÉRMICO EN REDES DE TUBERÍAS.

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T. 1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

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.

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.

E 6.6.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

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.



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
Ampliación	THM-C1

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.

E 6.6.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

E 6.6.3.1.- 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.

E 6.6.3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de aguaC caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

E 6.6.3.3.- 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.

E 6.6.3.4.- Lista de los equipos consumidores de energía

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

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera de condensación, con intercambiador de tubos de aluminio aleteados y quemador modulante de gas natural, para calefacción

E 6.7.- Exigencia de seguridad

E 6.7.1 - Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

E 6.7.1.1.- 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.

E 6.7.1.2.- 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.

E 6.7.1.3.- 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.

E 6.7.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

E 6.7.1.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

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 (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



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:

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

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

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.

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.

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.

E 6.7.1.6- 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.

E 6.7.1.7.- 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

E.6.8.- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación DB-HE3

El edificio dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural.



Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a instalación de iluminación. (Ámbitos de aplicación excluidos ver DB-HE3)

[illegible]

NOTA: Al ser los recintos por lo general bastante irregulares (no rectangulares), se escoge por defecto siempre un $K > 3$, por lo que el número mínimo de punto será de 25.

uso	longitud del local	anchura del local	la distancia del plano de trabajo a las luminarias	$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)}$	número de puntos mínimo
u	L	-	H	K	n
				$K < 1$	4
				$2 > K \geq 1$	9
				$3 > K \geq 2$	16
				$K \geq 3$	25

[illegible]

Se adjunta estudio de iluminación con los resultados obtenidos.

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Ámbito de aplicación: Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve 41a

Sistemas de control y regulación

Sistema de encendido y apagado manual

- ☒ Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

Sistema de encendido: detección de presencia o temporización

- ☒ Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Sistema de aprovechamiento de luz natural

- ☒ Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario. Quedan excluidas de cumplir esta exigencia las zonas comunes en edificios residenciales, habitaciones de hoteles, hospitales...tiendas y pequeño comercio.

zonas con **cerramientos acristalados al exterior**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

$\theta > 65^\circ$	θ	ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales. (ver figura 2.1)
$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].

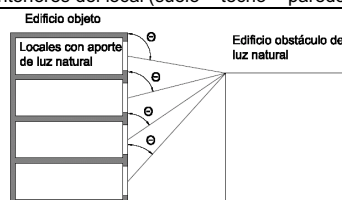


Figura 2.1

zonas con **cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando se cumplan simultáneamente lo siguiente:

Patios no cubiertos:

$a_i > 2 \times h_i$	a_i	anchura
	h_i	distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.2)

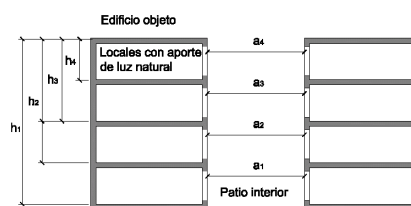


Figura 2.2

Patios cubiertos por acristalamientos:

$a_i > (2 / T_c) \times h_i$	h_i	distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio (ver figura 2.3)
	T_c	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

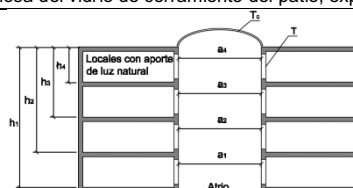


Figura 2.3

Que se cumpla la expresión siguiente:

$T \cdot \frac{A_w}{A} > 0,11$	T	coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.
	A_w	área de acristalamiento de la ventana de la zona [m ²].
	A	área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m ²].



I. MEMORIA

**Debido a la similitud entre las estancias del edificio pueden extrapolarse los diferentes cálculos obtenidos a las estancias no calculadas, considerando suficientes los locales calculados y observando el cumplimiento de los mismos con la reglamentación vigente.

- Se adjunta la potencia máxima instalada:

Luminarias Edificio Primaria Fase III	Nº ud	P (W/ud)	P (W)
Luminaria empotrable MODULAR SLIM LED 3200 NW marca LAMP	245	41,3	10.118,5
Luminaria para suspender o adosar LAMPTUB LED OPAL SUS 6600 NW WH marca LAMP	20	45,8	916,0
Downlight empotrable redondo KOMBIC BRIGHT 3000 NW marca LAMP	77	18,1	1.393,7
Downlight empotrable redondo MINI KOMBIC BRIGHT 2000 NW marca LAMP	66	21	1.386,0
TOTAL			13.814,2

Superficie Edificio Primaria Fase III Iluminada (m2)	1.992,81
--	----------

Ratio de iluminación (W/m2)	6,9
-----------------------------	-----