

## ANEXO II FACTORES PARA EL CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA FINAL

Factores en función del uso de los edificios y la calidad de aire interior exigida:

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	$\Delta T$	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate
IDA_1	Hospitales	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	651	61	2.642	1.042
				A4				477	135	2.379	1.668
				B3		3,81		605	69	2.658	1.135
				B4				534	106	2.353	1.475
				C1				993	2	2.874	86
				C2		6,30		787	23	2.705	540
				C3		669		53	2.468	922	
				C4		508		114	2.206	1.467	
				D1		957		3	2.757	92	
				D2	9,40	776		14	2.620	443	
				D3		653		56	2.337	861	
				E1	6.552	8,25		1.488	337	1	1.053
	Clínicas	L-S	12	A3	1.560	1,15	1.872	232	33	951	569
				A4				171	71	825	830
				B3		2,85		220	37	966	607
				B4				192	58	818	748
				C1				430	1	1.281	35
				C2		5,37		323	12	1.110	267
				C3		253		29	911	484	
C4					191	61		786	750		
D1					427	1		1.263	32		
D2				8,45	321	7		1.083	240		
D3					252	29		861	455		

			E1	2.820	7,18	636	138	0	447	16		
Laboratorios o guarderías	L-V	12	A3	1.296	1,26	1.560	196	27	795	477		
			A4				146	58	690	690		
			B3		2,97		185	29	796	498		
			B4				160	47	680	626		
			C1		5,50		358	0	1.067	18		
			C2				269	9	920	210		
			C3				211	22	751	385		
			C4				160	49	654	623		
			D1		8,57		360	0	1.056	18		
			D2				267	6	901	193		
			D3				212	22	707	367		
			E1		2.352		7,25	540	122	-	387	0

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	$\Delta T$	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate		
IDA_2	Oficinas	L-V	8	A3	864	1,61	1.040	83	11	548	305		
				A4				60	23	475	445		
				B3		3,30		76	11	544	319		
				B4				65	19	459	405		
				C1		5,79		147	0	700	11		
				C2				111	3	618	130		
				C3				88	9	520	238		
				C4				66	19	455	397		
				D1		8,90		149	0	697	13		
				D2				112	2	618	119		
				D3				90	8	493	226		
				E1		1.568		7,56	360	55	-	268	0

Residencias	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	226	35	1.462	907		
			A4				166	74	1.267	1.316		
			B3		2,60		211	40	1.492	979		
			B4				187	59	1.256	1.205		
			C1		5,12		422	1	1.998	86		
			C2				315	13	1.726	474		
			C3				247	31	1.408	808		
			C4				188	63	1.208	1.203		
			D1		8,21		411	2	1.936	83		
			D2				306	8	1.666	420		
			D3				239	31	1.320	751		
			E1		4.368		6,98	992	129	0	681	39
			Loc. Com. de hoteles.		L-V		24	A3	2.592	2,19	3.120	292
A4	215	55		1.710		1.174						
B3	3,89	274		26		1.874		765				
B4		235		44		1.681		1.033				
C1	6,39	442		0		2.040		24				
C2		353		8		1.925		322				
C3		301		20		1.753		585				
C4		226		47		1.583		1.016				
D1	9,48	436		0		1.987		24				
D2		351		5		1.880		270				
D3		296		20		1.657		558				
E1	4.704	8,32		1.080		164		-		783		0

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	$\Delta T$	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate					
IDA 2	Aulas, salas de lectura o de tribunales	L-V	12	A3	1.296	1,26	1.560	123	17	795	477					
				A4				91	36	690	690					
				B3		2,97		116	18	796	498					
				B4				100	29	680	626					
				C1		5,50		224	0	1.067	18					
				C2				168	5	920	210					
				C3				132	14	751	385					
				C4				100	31	654	623					
				D1		8,57		225	0	1.056	18					
				D2				167	4	901	193					
				D3				132	13	707	367					
				E1		2.352		7,25	540	76	-	387	0			
				Museos		M-D		12	A3	1.548	1,17	1.884	146	19	972	552
									A4				106	43	834	834
B3	2,88	136	23		1.003		601									
B4		121	35		839		746									
C1	5,36	278	1		1.320		54									
C2		208	8		1.150		267									
C3		163	18		953		485									
C4		122	38		816		754									
D1	8,45	273	1		1.284		51									
D2		206	4		1.118		236									
D3		162	19		899		445									
E1	2.796	7,14	636		85		0		442		27					

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	$\Delta T$	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate
IDA_3	Edif. Comerciales, hab. de hoteles y similares, restaurantes, bares, gimnasios, locales de deporte (excepto piscinas)	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	145	22	1.462	907
				A4				106	47	1.267	1.316
				B3		2,60		135	25	1.492	979
				B4				120	38	1.256	1.205
				C1	5,12	270		1	1.998	86	
				C2		201		8	1.726	474	
				C3		158		20	1.408	808	
				C4		120		40	1.208	1.203	
				D1	8,21	263		1	1.936	83	
				D2		196		5	1.666	420	
				D3		153		20	1.320	751	
				E1	4.368	6,98		992	82	0	681
	Cines, salones de actos, cafeterías, salas de fiestas	L-D	12	A3	1.812	1,17	2.196	108	16	1.102	676
				A4				79	35	947	980
				B3		2,87		102	19	1.136	727
				B4				90	28	952	894
				C1	5,38	201		0	1.494	65	
				C2		150		6	1.297	347	
				C3		118		14	1.065	598	
				C4		89		30	911	894	
D1				8,48	198	1		1.463	61		
D2					148	4		1.264	308		
D3					116	15		1.007	551		

			E1	3.276	7,17	744	63	0	512	27		
Teatros	L-D	8	A3	1.208	1,51	1.464	73	10	758	432		
			A4				53	22	655	634		
			B3		3,21		67	12	778	466		
			B4				59	18	649	576		
			C1		5,69		132	0	981	39		
			C2				100	4	874	215		
			C3				79	9	737	372		
			C4				59	18	637	570		
			D1				131	0	971	41		
			D2		8,81		100	2	867	185		
			D3				80	9	705	342		
			E1		2.184		7,45	496	45	0	355	20

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	$\Delta T$	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate							
IDA_3	Salas de ordenadores	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	261	25	2.642	1.042							
				A4				191	54	2.379	1.668							
				B3				3,81	242	28	2.658	1.135						
				B4				214	42	2.353	1.475							
				C1				6,30	397	1	2.874	86						
				C2				315	9	2.705	540							
				C3				268	21	2.468	922							
				C4				203	45	2.206	1.467							
				D1				9,40	383	1	2.757	92						
				D2				310	6	2.620	443							
				D3				261	22	2.337	861							
				E1				6.552	8,25	1.488	135	0	1.053	40				
				IDA4				Aire de calidad baja	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	90	14	1.462	907
											A4				66	29	1.267	1.316
B3	2,60	84	16		1.492	979												
B4	75	24	1.256		1.205													
C1	5,12	169	0		1.998	86												
C2	126	5	1.726		474													
C3	99	12	1.408		808													
C4	75	25	1.208		1.203													
D1	8,21	165	1		1.936	83												
D2	122	3	1.666		420													
D3	96	12	1.320		751													
E1	4.368	6,98	992		51	0	681				39							

Donde:

$h_{rfcool}$  Son las horas al año de aprovechamiento del free-cooling h / año por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

$h_{rate}$  Son las horas anuales de atemperamiento de aire h / año exterior antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

Coeficientes establecidos en el Cuadro I, ANEXO VIII Mediciones y cálculos, Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales<sup>1</sup>:

Capacidad calorífica específica del aire ( $C_{aire}$ ), en kWh/(m<sup>3</sup>K):

$C_{aire}$
0,000334

Caudal mínimo por ocupante establecido para el cálculo de los factores  $F_{rfcool}$  y  $F_{rate}$ :

		Caudal de aire exterior mínimo por ocupante
	Clasificación	m <sup>3</sup> /h
Hospitales	IDA 1	72
Clínica	IDA 1	72
Laboratorios	IDA 1	72
Guarderías	IDA 1	72
Oficinas	IDA 2	45
Residencias	IDA 2	45
Locales comunes de hoteles.	IDA 2	45
Salas de lectura	IDA 2	45
Museos	IDA 2	45
Salas de tribunales	IDA 2	45

<sup>1</sup> Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales.



Aulas de enseñanza y asimilables	IDA 2	45
Piscinas	IDA 2	45
Edificios comerciales	IDA 3	28,8
Cines	IDA 3	28,8
Teatros	IDA 3	28,8
Salones de actos	IDA 3	28,8
Habitaciones de hoteles y similares	IDA 3	28,8
Restaurantes	IDA 3	28,8
Cafeterías	IDA 3	28,8
Bares	IDA 3	28,8
Salas de fiestas	IDA 3	28,8
Gimnasios	IDA 3	28,8
Locales para el deporte (salvo piscinas)	IDA 3	28,8
Salas de ordenadores	IDA 3	28,8
Aire de calidad baja	IDA 4	18

Eficiencia media de calentamiento de espacios,  $\eta_h$ , sobre energía final:

Sistema de calefacción basado en quema de combustible	Sistema de calefacción basado en bomba de calor <sup>2</sup>
$\eta_h$	$\eta_h$
0,75	2,50

<sup>2</sup> El factor de eficiencia media de calentamiento de espacios sobre energía final ( $\eta_h$ ) recogido en el "Cuadro 1, parámetros de cálculo del consumo de energía específico", del anexo VIII del R REGLAMENTO (UE) No 1253/2014, de 7 de julio de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación, considera que el generador de calor para calefacción es un sistema basado en la quema de combustible. Para evitar sobrestimar el ahorro en energía final en el caso de que el sistema de calefacción existente está basado en bomba de calor, o una doble contabilidad de ahorros por la aplicación de varias fichas CAEs, es necesario aportar un coeficiente sobre el uso de energía final de las bombas de calor. Se ha tomado el valor de 2,50 como el mínimo para su consideración de energía renovable cuando el factor de energía primaria de la electricidad es de 2,5, factor actualmente en revisión.

Mando de la ventilación (CTRL):

	Mando manual (sin ventilación en función de la demanda)	Temporizador (sin ventilación en función de la demanda)	Control de la demanda central <sup>3</sup>	Control de la demanda local (ocupación normal) <sup>4</sup>	Control de la demanda local (baja ocupación) <sup>5</sup>
CTRL	1	0,95	0,85	0,65	0,5

Tipología general (MISC):

Unidades de ventilación con conductos	Unidades de ventilación sin conductos
1,1	1,21

<sup>3</sup> Por ejemplo, cuando se realiza una medición media de concentración de CO<sub>2</sub> en varias zonas con un único sensor común para todas.

<sup>4</sup> Por ejemplo, cuando se realiza una medición de concentración de CO<sub>2</sub> en cada zona y se actúa en el caudal a través de la apertura y cierre de compuertas motorizadas por zona.

<sup>5</sup> En aquellos locales en los que la ocupación varía significativamente y tengan largos periodos de baja ocupación (inferior al 50%).