



Condiciones interiores

A continuación estudiaremos las condiciones de calefacción necesarias para un aula tipo en invierno, considerando la primera hora de la mañana del mes más frío (enero)

_Índice de renovación de aire para un aula recomendado por la normativa RITE: n= 5-7
_Temperatura del ambiente interior recomendada: 22°
_Temperatura exterior considerada: 7.2°
_Temperatura de local no calefactado:
Dada la temperatura media mínima exterior de 7.2°, tomaremos una temperatura igual a 12° en los locales que consideremos no calefactados para el cálculo del balance térmico.

Transmitancia U de toda la envolvente térmica:

Por encontrarnos dentro de la zona climática B3 los valores de transmitancias de la envolvente térmica del edificio deben estar dentro de las transmitancias límite y de manera conjunta deben ser inferiores a lo parámetros característicos medios especificados a continuación:

D.2.7 ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	U_{Mlim}: 0,82 W/m² K
Transmitancia límite de suelos	U_{Slim}: 0,52 W/m² K
Transmitancia límite de cubiertas	U_{Clim}: 0,45 W/m² K
Factor solar modificado límite de lucernarios	F_{Llim}: 0,30

% de huecos	Transmitancia límite de huecos U _{Hlim} W/m²K				Factor solar modificado límite de huecos F _{Hlim}					
	N/NE/NO	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8	4,9	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3	4,3	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0	4,0	5,6	5,6	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8	3,7	5,4	5,4	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7	3,6	5,2	5,2	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

A continuación definiremos la transmitancia de todas las soluciones constructivas del edificio para comprobar su adaptación a los valores límites indicados por el CTE. Tendremos en cuenta además las distintas posibilidades de resistencia superficial atendiendo a la dirección del flujo de calor y los tipos de ambientes separados por la solución constructiva.

_Cubierta aula: Cubierta plana, intertida, transitable, sin cámara, acaba en losa filtrante, sobre forjado unidireccional con bovedilla de EPS

1/(1,05+R_{AT})

Siendo R_{AT} la resistencia térmica del aislante, por lo tanto tenemos:

U=1/(1,05 + 0.04/0.033)= 0.44 W/m2 °K < 0.45 Cumple

*Nota: La resistencia térmica del falso techo no se ha considerado al tener por encima una cámara de aire clasificada como muy ventilada.

_Cerramiento exterior 1: Muro de paneles de GRC + lana mineral proyectada + panel sandwich + trasdosado de panel fenólico.

Dada la posibilidad de que que las juntas de los panles de GRC sufran algún deterioro y se cree una cámara de aire ventilada entre el panel sandwich y la lana mineral proyectada, a efecto de cálculo de transmitancias consideraremos sólo el aporte del panel sandwich de aluminio autoportante con núcleo de poliestireno expandido de espesor 5cm.

Considerando el cerramiento como un elemento multicapa de caras paralelas, su resistencia térmica viene dada por la expresión:

R=R_{se}+Σ d/λ+ R_{si}

R_{se}=resistencia superficial exterior (m2 °K/W);
R_{si}=resistencia superficial interior (m2 °K/W);
d=espesor de la capa considerada (m);
λ=resistencia térmica del material (W/m °K)

Las resistencias superficiales dependerán de la dirección del flujo de calor y de los tipos ambiente separados por el cerramiento considerado.
Los valores de las mismas quedan reflejados en las siguientes tablas:

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en m²·K/ W

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R _{se}	R _{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60°y flujo Horizontal	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60°y flujo ascendente (Techo)	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)	0,04	0,17

De este modo obtendremos para nuestro cerramiento la siguiente resistencia térmica:

R= 0.04 + 0.05/0.033 + 0.13 = 1.68 m2 °K/W

Sin embargo el CTE nos especifica los valores de transmitancia, que obtendremos como la inversa de la resistencia térmica:
U=1/R=1/1.68=0.59 W/m2 °K < 0.82 Cumple

Una vez conocida la transmitancia de cada uno de estos elementos de manera individual, el siguiente paso es comprobar las transmitancias y el factor solar de cada una de las fachadas del edificio.

En primer lugar definiremos el tipo de ventana a utilizar y sus características técnicas:

Casa ZUTROK:
Serie millenium 83mm de marco
Rotura de puente térmico
Vidrio 4+10+6
Um= transmitancia del marco = 1.60 W/m2 oK
U_hv= transmitancia del vidrio = 3.5 W/m2 oK