

Análisis del riesgo de condensaciones en cámaras con gránulos de PU

3-junio-2022

En respuesta a una consulta realizado por el asociado POLIURETANOS IGR sobre el riesgo de condensación intersticial en una cámara de aire en la zona climática de Madrid tras la instalación de aislamiento térmico en forma de gránulos de PU (RALIP), comentamos lo siguiente:

Exigencias normativas del CTE

El apartado 3.3 del DB-HE del CTE 2019 dice lo siguiente:

3.3 Limitación de condensaciones en la *envolvente térmica*

1 En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la *envolvente térmica* del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Además, el Documento de Apoyo DA DB-HE/2 del CTE 2019 recoge el procedimiento para realizar el cálculo de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos, las clases de higrometría y las condiciones climáticas.

Cálculos

Existen varios programas que facilitan el cálculo de condensaciones intersticiales. Para este análisis se ha utilizado el programa "Guía Synthesia", gratuito y disponible en <http://guia.synthesia.com/>, por su facilidad para simular diferentes escenarios, y su amplia base de datos de materiales disponibles.

Para acotar el estudio, se han tomado las siguientes hipótesis:

- Cerramiento de fachada (vertical)
- Localización en Madrid
- Condiciones climáticas exteriores del CTE:
 - Temperatura exterior = 6,2°C
 - Humedad Relativa Exterior = 71%
- Condiciones climáticas interiores de una clase de higrometría 3 o inferior:
 - Temperatura interior = 20°C
 - Humedad Relativa Interior = 55%
- Hoja exterior: Ladrillo cara vista ½ pie
- Hoja interior: Ladrillo hueco doble enfoscado interiormente con 1.5 cm de yeso

Fijadas estas variables, se han tomado 4 soluciones constructivas diferentes, con 4 tamaños de cámara de aire:

- 4 cm
- 6 cm
- 8 cm
- 12 cm

Como aislamiento térmico, se ha cogido gránulos de poliuretano reciclado con las siguientes características:

- Conductividad térmica: $\lambda = 0.034 \text{ W/mK}$
- Resistencia al paso de vapor de agua: $MU = 2$

Cámara a	Situación inicial	Situación final	Result
4 cm	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 1.377 W/m²K</p>	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 0.580 W/m²K</p>	<p>Cond: NO</p> <p>Mejora : 58%</p>
6 cm	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 1.307 W/m²K</p>	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 0.432 W/m²K</p>	<p>Cond: NO</p> <p>Mejora : 67%</p>
8 cm	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 1.427 W/m²K</p>	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 0.345 W/m²K</p>	<p>Cond: NO</p> <p>Mejora : 76%</p>

Cámara a	Situación inicial	Situación final	Result
12 cm	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 1.287 W/m²K</p>	<p>No hay problemas de condensación de vapor de agua en el cerramiento</p> <p>Transmitancia Térmica Total: 0.245 W/m²K</p>	<p>Cond: NO</p> <p>Mejora : 81%</p>

Conclusión

Si bien el cálculo de condensaciones intersticiales debe hacerse para cada solución constructiva particular y para cada condición ambiental concreta, los cálculos de diferentes soluciones constructivas en la zona climática de Madrid denotan que **no hay riesgo de condensación intersticial en el cerramiento tras la instalación de aislamiento en forma de gránulos de poliuretano reciclado en la cámara de aire de la fachada.**

Álvaro Pimentel
Ingeniero Industrial
Secretario General de AISLA