

EXIGENCIAS DEL NUEVO CTE Y FACHADAS TECNOLÓGICAS DE VIDRIO: NUEVOS RETOS PARA UNA TECNOLOGÍA MADURA

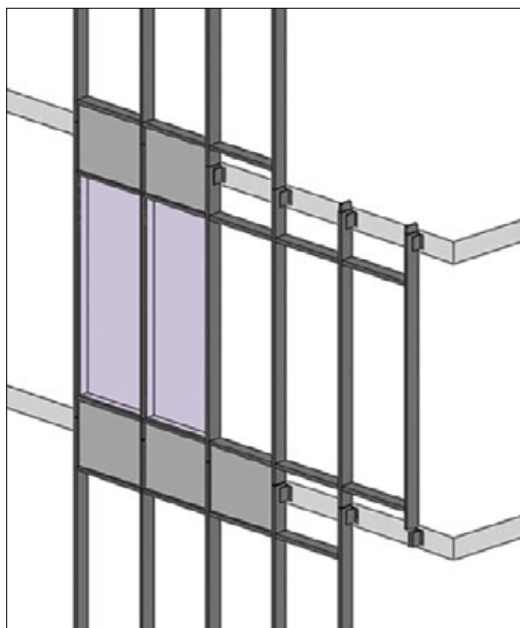


► **Benito Lauret Aguirregabiria**
Profesor titular UPM,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas) y director del Máster de Fachadas de la **UPM**

La entrada en vigor en 2020 de la directiva europea 2010, sobre edificios de consumo casi nulo, ha quedado plasmada en última instancia en el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE). En esta norma de obligado cumplimiento se explicitan las condiciones que debe cumplir la envolvente de un edificio para poder ser considerado de consumo nulo. El parámetro fundamental a considerar en este aspecto es la transmitancia térmica global del cerramiento, que debe estar en consonancia con la zona climática en la que se ubica el edificio.

Es sabido que una de las debilidades de las envolventes de vidrio es sus elevados valores de transmitancia térmica, lo que a priori significa un reto importante de cara a cumplir el nuevo CTE. Los edificios de oficinas existen desde hace muchas décadas, así como las envolventes acristaladas que en general reciben el nombre de muros cortina. Es un hecho que ni unos ni otros van a desaparecer, por lo que alcanzar los estándares requeridos por el CTE es un

imperativo. Si bien durante los últimos tiempos se han realizado mejoras importantes en los sistemas convencionales, tales como la rotura del puente térmico en carpinterías de aluminio, o los vidrios dobles o triples, con cámaras de argón y capas metálicas bajo emisivas, lo cierto es que las soluciones estándar están aún lejos de alcanzar valores de aislamiento térmico de alto nivel, es decir, transmitancias reducidas.



Esquema típico de un muro cortina.

En un muro cortina convencional se distinguen dos zonas diferenciadas: zona de visión o transparente y zona opaca o de antepecho. Mientras que en la zona de antepecho se pueden poner aislantes térmicos que mejoren las prestaciones térmicas de la fachada, en la zona de visión dependemos de las prestaciones de los vidrios.

Las exigencias del CTE para un edificio de oficinas situado en Madrid, por ejemplo, establece la exigencia en cuanto transmitancia global de la envolvente entre 0,70 y 0,54. En la medida en la que se trate de un edificio en altura, es decir, con una superficie de cubierta limitada respecto al resto, el valor predominante será el de la fachada. Es decir, se necesitan muros cortina que estén en un rango de transmitancia global del orden de 0,6. Si pensamos que un vidrio doble comercial con cámara de argón y capa bajo emisiva puede estar en transmitancias del orden de 1,2 (el doble), descubrimos lo difícil que va a ser cumplir este requisito.

Limitaciones técnicas

El diseño arquitectónico ideal, contando con las servidumbres de la zona opaca de antepecho, sería tener un metro de altura de antepecho (para cumplir a incendio) y tres metros de zona de visión. Esto arroja un porcentaje de huecos (Window to Wall Ratio: WWR) del 75%. Para ello se va a necesitar un vidrio que tenga una transmitancia que esté en el rango de 0,6. Incluso los mejores vidrios dobles comerciales actuales se quedan en 1,1. Se va a necesitar, por tanto, un vidrio triple que alcance esos valores. Los vidrios triples son más caros, pesan más y se dice que tienen excesivos reflejos a causa de los tres vidrios.



Triple vidrio. Triple reflejo de una linterna.

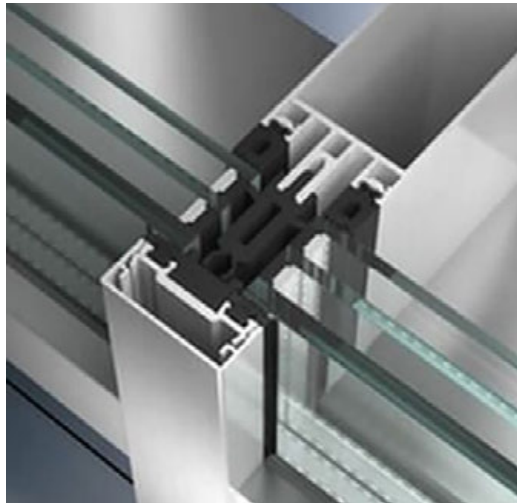
PROS Y CONTRAS. Una solución posible que ofrece el estado de la técnica es la fachada de doble piel. Al tener una doble barrera se suman las fuerzas. Sin embargo, los costes se disparan y ambas pieles deben tener al menos doble acristalamiento

También hay que pensar que, a pesar de que se tenga un vidrio muy bueno, también está la carpintería, que aumenta los valores de la transmitancia. Otras singularidades como huecos practicables influyen también negativamente en la transmitancia del muro cortina. En consecuencia, el tratamiento general de los detalles técnicos de la totalidad de componentes del cerramiento es crucial en el éxito final del sistema. De manera resumida los factores que mejoran las prestaciones térmicas del muro cortina son:

- ▶ Reducción de la cantidad de carpintería versus vidrio.
- ▶ Mayor tamaño de los módulos de fachada.
- ▶ Reducción de elementos practicables.
- ▶ Reducción del porcentaje de hueco, o sea, de vidrio versus opaco.

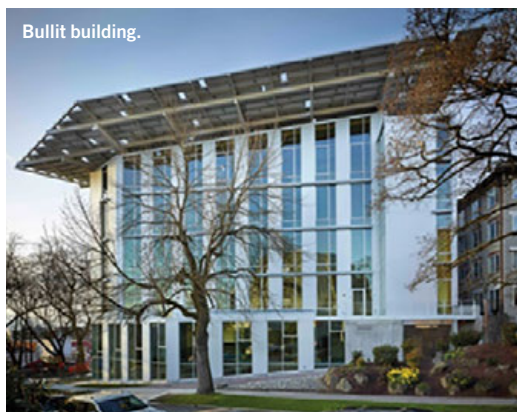
En cualquier caso, todos los cálculos deben hacerse según la norma ISO 12631:2017 (Thermal performance of curtain walling-Calculation of thermal transmittance), que tiene en cuenta desde el separador entre vidrios de las unidades dobles y triples hasta los aspectos de carpintería, huecos practicables, etc.

Sección de muro cortina actual de altas prestaciones.



Soluciones posibles

Cabe decir, finalmente, que existen en España localizaciones más restrictivas que Madrid, por lo que el requisito llega a un valor límite de 0,43. Esto parece un valor prácticamente inalcanzable incluso con triple acristalamiento. La solución sin duda pasa por la reducción de la parte vidriada, pasando a valores de WWR claramente inferiores al 50%. El aumento de las zonas opacas permite mejorar enormemente los valores de transmitancia, al poder emplear aislamientos térmicos que rondan valores de entre 0,3 y 0,25. Edificios de altas prestaciones térmicas como el Bullitt Building en Seattle, o el BSU en Hamburgo practican esta estrategia de reducción de huecos.



Bullitt building.

Edificio BSU en Hamburgo.



PLANTEAMIENTO GLOBAL.

El tratamiento general de los detalles técnicos de la totalidad de componentes del cerramiento es crucial en el éxito final del sistema

La otra solución posible que ofrece el estado de la técnica es la fachada de doble piel. Al tener una doble barrera se suman las fuerzas. Sin embargo, los costes se disparan y ambas pieles deben tener al menos doble acristalamiento, amén de controlar el sobrecalentamiento del aire de la cámara en verano. Además, los cálculos se vuelven mucho más complejos en una fachada de doble piel. Un ejemplo de cómo se están abordando estas soluciones lo tenemos en la torre Iberdrola de Bilbao.



Doble fachada de torre Iberdrola.

En conclusión se puede decir que las nuevas exigencias de eficiencia energética del CTE van a someter a proyectistas e industria a un desafío considerable, ya que los sistemas convencionales más económicos se quedan lejos de las prestaciones exigidas. Sin embargo, existen soluciones técnicas de alto nivel que pueden dar respuesta competente a los valores de transmitancia que de ahora en adelante habrá que cumplir.

Los cálculos y las justificaciones se vuelven más complejas, y las decisiones de proyecto desde las primeras etapas del mismo tienen consecuencias importantes en este aspecto. Es por este motivo por el que en adelante se van a demandar especialistas en fachadas tecnológicas que asistan al proyecto desde el principio. Desde el Máster de Fachadas de la UPM somos conscientes de esta preocupación, siendo nuestro objetivo formar profesionales en el ámbito de las nuevas fachadas, para dar respuesta a los nuevos retos que plantea el CTE. ✍

masterfachadas.aq.upm.es