



Nuevos modelos en el campo de la eficiencia energética de los edificios y relación con el comportamiento del usuario

Autor: Daniel García de Frutos

Institución: Universidad Alfonso X el Sabio

Resumen

La reciente normativa sobre eficiencia energética de los edificios existentes (Real Decreto 235/2013) que sustituye y completa el anterior RD 47/ 2007 y que es fruto de la transposición parcialmente de la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010 se centra en exclusividad en generar una información sobre el consumo energético del edificio definido por sus características constructivas y sus instalaciones.

Es bastante habitual hablar del 'comportamiento del edificio' desde un punto de vista energético pero es un error conceptual. Se proponen modelos que eviten esta confusión de atribuir mecanismos de decisión al objeto de estudio. Es cierto que las propiedades geométricas, las configuraciones constructivas y la ubicación y zona climática hacen que edificios muy similares presenten resultados de consumo diferentes y por ello se habla de esta singularidad. Hasta aquí, todo queda más o menos recogido en los procedimientos básicos de cálculo que el Ministerio establece en los documentos reconocidos.

Pero en toda esta reglamentación se presupone que edificios iguales situados en la misma zona presentarán consumos idénticos. Esto es algo así como suponer que dos coches iguales pilotados por personas diferentes llegarán a un destino a la vez y consumiendo el mismo combustible.

Hay estudios que demuestran que la orientación del comportamiento del usuario trae consecuencias importantes sobre el ahorro energético. Estas teorías se han agrupado en aquellas que actúan sobre el precio de la energía para provocar una reacción, aquellas que se basan en la estimulación mediante la información de consumos de forma más o menos inmediata, aquellas que suponen que la creación de hábitos sociales es la medida más eficaz de conseguir resultados y aquellas que predicen que enseñar y educar es la mejor vía.

Palabras clave: edificios; energía; comportamiento

1-INTRODUCCIÓN.

Los sistemas de calificación medioambiental del edificio son prescriptivos solamente tratando la sostenibilidad desde el punto de vista energético. Esto es un gran avance para la situación que existía previamente en España en la que sólo se regulaba mediante reglamentos relacionados con las instalaciones y algún documento que fijaba las condiciones térmicas en los edificios . Pero ¿son estas las aspiraciones máximas de una sociedad que pretende dar solución a infinidad de problemas medioambientales que están presentes?.

La Unión Europea ha legislado mediante alguna Directiva (Parlamento Europeo, 2010) orientada al sector de la edificación de obligado cumplimiento en los estados (previa transposición) en la línea de etiquetar un edificio con una letra que refleje de una manera comparada el impacto medioambiental del mismo .

Para considerar que se avanza en la correcta dirección se puede decir que las metodologías de calificación deberían ser capaces de reflejar lo más fielmente posible la realidad energética de un inmueble por una parte y por otra, y quizás más importante, el receptor de esa información debe considerarla de utilidad.

Sobre el primer aspecto, es demasiado pronto para pronunciarse pues deben ponerse en marcha proyectos que incluyan monitorización y que las muestras sean suficientemente representativas. En cuanto a la valoración que el receptor o futuro comprador haga sobre la utilidad de la Calificación Energética, en la actualidad es escasa ya que el principal indicador sobre este asunto es la demanda de información del comprador sobre este aspecto. Hoy por hoy en portales de internet que gestionan millones de ofertas esta información está escasamente presente.

Se realiza un análisis de las herramientas actuales de calificación energética , se identifica el modelo actual en su contexto y se proponen nuevos modelos que incluyan el comportamiento del usuario que pudiera entenderse como consecuencia de mejoras en el comportamiento individual o colectivo y sus teorías (Chatterton, 2011) que afectan en mayor o menor grado al resultado final.

2-ANÁLISIS DE REGULACIÓN:

En la legislación española, tenemos como principal referencia normativa en el sector de la Construcción, el Código Técnico de la Edificación ¹ y en el aspecto de la eficiencia energética se han desarrollado varios documentos englobados en el Documentos básico HE (Habitabilidad y Energía) que se centra en los aspectos de ahorro de energía siendo el documentos de referencia para aquellos edificios de nueva construcción y en algunos casos de intervenciones sobre edificios existentes.

¹ Es el conjunto principal de normativas que regulan la construcción de edificios en España desde 2006, en los aspectos de ahorro energético se ha producido una actualización en Septiembre 2013 (Versión publicada en el BOE 12/09/2013 con corrección de errores del BOE del 08/11/2013)

Este documento aporta:

- Referencias y límites para el consumo energético.
- La exigencia de limitar la demanda de energía.
- Las condiciones de Confort y la regulación de las Instalaciones Térmicas.
- Límites para la potencia empleada en iluminación en función de los Lux necesarios.
- La contribución Solar mínima de Energía Solar o alternativa renovable para el agua caliente sanitaria.
- La contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Analizando la misma se puede destacar que:

Supone un gran avance en las exigencias de aislamiento de la envolvente, no solamente al sustituir a la anterior normativa NBE-CT.79 sino también en esta reciente revisión con respecto a la del año 2006.

Se obliga a conocer y limitar el previsible consumo energético que deberá calcularse mediante herramientas informáticas convenientemente validadas.

No afecta a edificios existentes por lo tanto es dudoso que sea significativo el impacto global que pudiera tener a corto plazo sobre el parque inmobiliario.

Obliga a la introducción de las Energías renovables en el campo de la edificación para el calentamiento de agua.

Frena el uso desmedido de luminarias en interiores.

Da un impulso a la introducción de la Energía fotovoltaica en la edificación, con consideración de la integración arquitectónica.

Por otro lado, las regulaciones autonómicas y locales han tenido en algunos casos cierta repercusión sobre el ahorro energético, a destacar:

En el ámbito autonómico se puede destacar los Incentivos para sustitución de calderas, ventanas, Torres de refrigeración que desde el punto de vista de este estudio son muy relevantes pues van acompañadas de campañas de sensibilización.

En el caso de instituciones locales, se pueden valorar los esfuerzos de algunos ayuntamientos a la hora de disponer ordenanzas orientadas a ampliar las exigencias del código técnico, como es el caso de la Ordenanza Municipal de Eficiencia Energética y Calidad Ambiental de la ciudad de San Sebastián o la Ordenanza de Ecoeficiencia energética y utilización de energías renovables en los edificios y sus instalaciones de la ciudad de Zaragoza que potencia la implementación de las técnicas básicas aprovechamiento solar y de refrigeración pasiva utilizadas en arquitectura bioclimática: protección solar, ventilación y humectación.

Pero el documento más relevante desde punto de vista del impacto que pueda tener en un futuro sobre el parque de edificios existentes es el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. El real decreto establece la obligación de poner a

disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética que deberá incluir información objetiva sobre la eficiencia energética de un edificio y valores de referencia tales como requisitos mínimos de eficiencia energética con el fin de que los propietarios o arrendatarios del edificio o de una unidad de éste puedan comparar y evaluar su eficiencia energética.

Desde la entrada en vigor de esta norma podemos analizarla, pero a la espera de un ulterior examen más completo puesto que lleva realmente poco tiempo de implantación.

- El número de edificios y viviendas certificadas es inferior al esperado.
- Hay agencias inmobiliarias que no presentan en sus ofertas la información clara sobre la calificación energética del bien inmueble bajo el justificante de encontrarse en tramitación.
- Pese a que una nota informativa del Ministerio aclaraba que las titulaciones habilitantes para la redacción y firma del Certificado no son en exclusiva las de arquitecto y arquitecto técnico, la realidad confirma que la mayoría de los técnicos firmantes se incluyen en estos dos grupos de profesiones (ICAEN, 2013).
- La población no demanda la información y considera en algunos casos como una simple burocracia esta etiqueta. Esto se puede considerar algo negativo , pero también cabe recordar que la implantación de la etiqueta ecológica en los electrodomésticos ha sufrido también un periodo inicial con escasa receptividad por parte de los compradores.
- La redacción del certificado se produce en muchas ocasiones después del acuerdo comercial con lo cual se vulnera parcialmente el principio de tener informado al comprador puesto que éste no ha podido utilizar este dato para compararlo con otras ofertas.

3-ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS UTILIZADAS EN LOS MODELOS ACTUALES:

Para la aplicación del real Decreto 235/ 2013 el Ministerio ha establecido una serie de Procedimientos que deben estar registrados como Documentos reconocidos de manera que se garantice que sus resultados son válidos para la emisión de los Certificados.

El Programa informático Calener:

Es una herramienta informática promovida por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través del IDAE, y por el Ministerio de Fomento, que permite obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado. Al ser adecuado como procedimiento general servirá de referencia para otros programas simplificados. El programa consta de dos herramientas informáticas, una para Viviendas y pequeño y mediano terciario llamada CALENER-VYP y otra para gran Terciario llamada CALENER-GT.

Esta herramienta se desarrolló para dar cumplimiento al Real Decreto 47/2007 que en la actualidad se ha sustituido por el RD 235/2013.

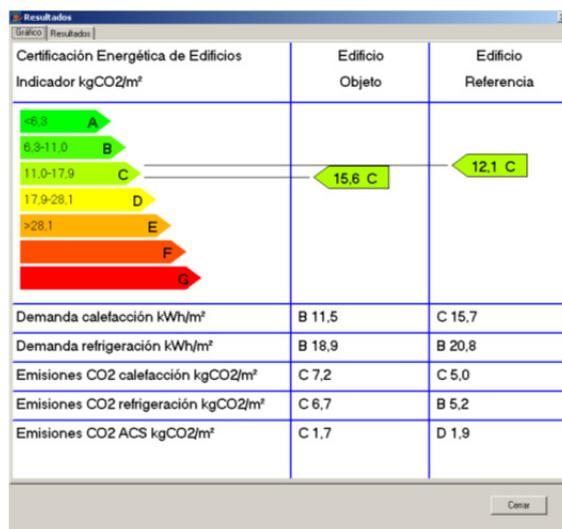


Figura 1: Ejemplo de Calificación Energética con CALENER. Fuente: Manual de Usuario. Ministerio de Industria.

De su análisis se desprende:

Como es una herramienta normativa no aporta gran información acerca de los cálculos energéticos que realiza.

Su manejo no es muy intuitivo y recibe resistencias por parte de los técnicos, que por otra parte están poco familiarizados con herramientas de este tipo.

El interface gráfico no es moderno ni atractivo.

En su versión GT utiliza un motor de cálculo muy potente llamado DOE, desarrollado por la Agencia de la Energía de Estados Unidos.

Existen herramientas de simulación que está más desarrolladas y son más actuales y por lo tanto, dadas las limitaciones del CALENER, son más adecuadas para hacer un estudio energético más próximo a la realidad.

Procedimiento Simplificado CE3 de certificación energética para edificios existentes.

Es una herramienta informática desarrollada por APPLUS NORCONTROL S.L.U. y que cumple los requisitos para estar reconocida por el Ministerio para la Calificación de edificios de viviendas, pequeño, mediano y gran terciario.

De su análisis se desprende:

Es una herramienta más precisa que la de CE3x constatado por los test de precisión a los que se somete.

El interface gráfico no es moderno ni atractivo.

Los técnicos prefieren otras herramientas simplificadas (ICAEN, 2013)

Cuando se produce un error es difícil encontrar la causa ya que hace referencia a códigos de difícil identificación.

Incluye la posibilidad de utilizar ficheros .dxf para introducir la geometría del edificio.

La generación del fichero de medidas de mejora es independiente de los resultados del certificado cuando debería formar parte de él.

Procedimiento Simplificado CE3X de certificación energética para edificios existentes.

Es una herramienta informática desarrollada por NATURAL CLIMATE SYSTEMS, S.A. (UTE MIYABI-FUNDACIÓN CENER), aunque en la actualidad es Efinovatic quien sustituye en la UTE a MIYABI.

Esta herramienta cumple los requisitos para estar reconocida por el Ministerio de Industria para la Calificación de edificios de viviendas, pequeño, mediano y gran terciario.

Al realizar un análisis del mismo se puede concluir:

Es una herramienta atractiva y con una gran sencillez para su manejo.

Es menos precisa que el programa CE3 según se desprende de los test comparativos con los resultados de Calener.

Es la más utilizada por los técnicos para la elaboración de certificados energéticos (ICAEN, 2013).

Presenta diversas opciones de ayuda tanto el manual (IDAE, 2012) como otras que suelen ser muy útiles para el tratamiento de los posibles errores o dudas que pueden surgir durante la introducción de los datos necesarios.

Genera un documento .pdf que incluye las medidas de mejora propuestas por el técnico tal y como se establece en el real decreto.

Procedimiento Simplificado CERMA de certificación energética para edificios de viviendas.

Esta herramienta cumple los requisitos para estar reconocida por el Ministerio de Industria para la Calificación de edificios de residenciales tanto de nueva construcción como existentes.

Ha sido desarrollada por el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) y la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR), con la colaboración técnica del grupo FREDOSOL del Departamento de Termodinámica Aplicada de la Universidad Politécnica de Valencia, y promovida por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana.

Se puede concluir de un análisis de la herramienta:

Es bastante sencillo de manejar.

Incluye la justificación del Documento Básico HE-1 del Código Técnico de la Edificación.

El tratamiento de sombras y huecos es mejor que otros programas simplificados.

Es más preciso que el CE3x según se desprende del test de precisión preceptivo para considerarse documento reconocido.

4-CARENCIAS DEL MODELO ACTUAL.

Si nos centramos en los edificios residenciales cabe destacar algunas cuestiones como:

- No considerar los consumos de iluminación.
- No considerar los consumos de electrodomésticos.
- Considerar siempre y en cualquier circunstancia como espacio habitable las zonas comunes y no considerar pérdidas por tanto.
- Considerar una ocupación permanente de las viviendas tanto de la calificada como de las colindantes.
- Al ser un procedimiento basado en simulación: los factores climáticos se suponen estables y no permite que se pondere esta situación .
- Al ser modelos teóricos pueden ser poco reales.
- Existe cierta incertidumbre porque los datos son técnicos no están son todos disponibles.

Como se puede apreciar la gran carencia es que se considera al usuario como un factor no influyente, y esto tiene cierto sentido en la medida en que da la posibilidad de comparar viviendas entre sí puesto que el usuario no está contemplado, pero a la vez aleja de la realidad los resultados.

En el estudio de los procedimientos existe la posibilidad de pasar a un procedimiento basado en medidas reales que permitiría conocer por ejemplo la influencia exacta del clima en el consumo, establecer tipologías y perfiles de uso basados en la realidad, pero como hemos dicho tenemos otros inconvenientes que son:

La necesidad de monitorización.

La complejidad en la comparación de resultados, especialmente a la hora de discernir las causas de ciertas desviaciones.

5-LOS NUEVOS MODELOS.

Existen ciertas propuestas que pretenden implantar modelos híbridos que una vez realizada la simulación corrijan y validen ciertos resultados. No parece lógico hacerlo de cara a la corrección de una calificación nueva corregida.

Es más correcto realizar lo siguiente:

1. Un análisis a partir de casos reales (monitorización) con usuarios con un perfil muy similar que unido a una tipología constructiva lo más parecida posible permita una calibración de resultados
2. Utilizar estos datos de manera que permita establecer unos consumos de con ciertos perfiles de Usuarios. De esta manera ya tendremos unos consumos donde la presencia no se considera de 24 h.
3. Establecer unos parámetros que permitan reconocer al usuario estándar de manera que obtengamos un modelo para la comparación de datos reales de cualquier vivienda.
4. Incorporar a los programas informáticos la posibilidad de simular diversos perfiles de uso.
5. Establecer un sistema de verificación que permita contrastar que el perfil de uso es real: número de ocupantes de vivienda, edades, perfil económico y social,...
6. Continuar con la calificación de la vivienda desde tal y como se realiza ahora con la incorporación de los consumos teóricos basados en estadísticas de iluminación, aparatos y electrodomésticos para que sea más sencillo contrastarlos con la los datos de monitorización.
7. Tener otro modelo de calificación que compare el consumo (o emisiones) reales con las establecidas como “tipo” para un perfil de usuario similar.
8. Incorporar un tercer modelo de calificación que incorpore el grado de implantación de las mejoras tanto de las basadas en reducir la demanda, mejorar las instalaciones como la de ir corrigiendo el comportamiento no eficiente del usuario.

Para hacer un análisis de las mejoras del comportamiento del usuario hay que considerar todas las teorías que existen al respecto: estas teorías se han agrupado en aquellas que actúan sobre el precio de la energía para provocar una reacción, aquellas que se basan en la estimulación mediante la información de consumos de forma más o menos inmediata, aquellas que suponen que la creación de hábitos sociales es la medida más eficaz de conseguir resultados y aquellas que predicen que enseñar y educar es la mejor vía.

6-CONCLUSIONES:

Los modelos actuales son de un alcance escaso e insuficiente.

Las herramientas de simulación tienen bastantes deficiencias y no contemplan consumos que pueden llegar a ser muy importantes en las viviendas como la iluminación o los electrodomésticos.

Existe la posibilidad de ampliar y mejorar el sistema de calificación si hacer desaparecer el existente.

Los modelos propuestos añaden información pero no sustituyen totalmente al existente puesto que los modelos más simples son más comparables.

Bibliografía

Chatterton, T. (2011). *An Introduction to Thinking About 'Energy Behaviour': a multi-model approach. A paper for the Department of Energy and Climate Change*. Bristol: Oliver Anderson, Customer Insight Manager.

ICAEN, I. C. (2013). *Certificació d'eficiència energètica d'edificis. Informe de seguiment dels primers 100.000 certificats*. Generalitat de Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

IDAE. (2012). *Manual de usuario de calificación energética de edificios existentes CE3X (Vol. 1)*. Madrid, España: Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía.

Parlamento Europeo. (2010). *Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de edificios*. Recuperado el 14 de Agosto de 2014, de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1414167423698&uri=CELEX:32010L0031>