



REFLEXIONES PARA CUMPLIR CON EL PROTOCOLO DE KIOTO

Josep Solé. Director Técnico de URSA Ibérica Aislantes, S. A.

Frecuentemente la opinión pública considera que el cumplimiento del Protocolo de Kioto es solo una cuestión industrial y que no tiene ninguna implicación en otros sectores, nada mas lejos de esta hipótesis. Limitar el efecto invernadero es lo que se pretende mediante el Protocolo de Kioto y depende fundamentalmente de las emisiones de CO₂ a la atmósfera; estas emisiones están directamente relacionadas con el consumo de energía.

Se estima que el consumo de energía en los países occidentales se distribuye en tres partes aproximadamente iguales entre el sector industrial, el sector del transporte y el sector de los edificios.

Mientras que existe una clara percepción sobre el poder contaminante de la industria y de los transportes, no se tiene absolutamente la misma percepción con relación al sector de los edificios. Podemos pues concluir que el sector de los edificios es tan responsable de las emisiones de CO₂ como lo pueden ser la industria y el transporte y que, por tanto, está justificado actuar sobre el mismo para poder minimizarlas.

POTENCIAL DE AHORRO DE LOS SECTORES

El sector industrial por motivos meramente económicos ha realizado importantes reducciones de los consumos energéticos llegando a niveles de eficiencia que empiezan a estar en el límite de lo tecnológicamente disponible.

No cabe pues esperar grandes reducciones en el sector industrial sin comprometer la actividad económica.

El sector de los transportes también ha realizado muy importantes esfuerzos en mejorar la eficiencia de los vehículos, la única alternativa viable es pues establecer políticas de cambio en los sistemas de movilidad. Sin embargo, estas iniciativas de limitación de la movilidad suelen chocar con fuerte rechazo social por lo que pocos políticos están dispuestos a pagar el precio de la impopularidad.

Las medidas para reducción de emisiones de CO₂ en el sector del transporte son fuertemente impopulares.

El sector de los edificios es responsable a un mismo nivel de las emisiones de CO₂ que los otros sectores y en el mismo no se han hecho esfuerzos para fomentar el ahorro y la eficiencia de energía. La tendencia de consumo de energía en este sector es claramente creciente debido al incremento del confort de los mismos.

Es pues evidente que existe un potencial de ahorro insuficientemente explotado en los edificios.

CONSUMO DE ENERGÍA EN LOS EDIFICIOS

Centrándose en los edificios de viviendas que constituyen claramente la inmensa mayoría del parque de edificios podemos citar por orden de importancia los siguientes usos de la energía:

- Climatización.
- Producción de agua caliente.
- Usos electrodomésticos.
- Iluminación.
- Cocción de alimentos.

Parece lógico que una estrategia acertada se concentre preferentemente en las aplicaciones que más consumen (climatización y agua caliente) aun sin renunciar a las de menor importancia.

Inexplicablemente, buena parte de las acciones que se destacan públicamente se centran en los ahorros en los consumos anecdóticos con lo que la efectividad global es cuanto menos dudosa. Una política eficaz debe centrarse en reducir el consumo energético en



aquellos usos dominantes tales como la climatización (calefacción / refrigeración) y producción de agua caliente.

EL PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES

Las administraciones en sus diferentes niveles juegan un papel importante en la definición e implementación de políticas que permitan el ahorro de energía en los edificios.

La Administración Central

La Administración Central es responsable de dictar las políticas globales y establecer las reglamentaciones que fijen las calidades mínimas de los edificios en los aspectos energéticos.

La administración central dictó en los años 75 a 80 (a raíz de la primera crisis del petróleo) las primeras disposiciones reglamentarias en relación a la energética de los edificios que se concretaron en la Norma Básica de Condiciones Térmicas de los Edificios de 1979 (NBE-CT/79).

Desde esta fecha hasta la actualidad la pasividad de la Administración Central ha sido absoluta y esta pasividad es en buena parte responsable de la pésima situación de la energética de los edificios españoles (no sucede lo mismo en otros países de nuestro entorno en donde las reglamentaciones se han revisado periódicamente a intervalos de unos 5 años).

La Ley de Ordenación de la Edificación obliga a la Administración Central a promulgar un nuevo Código Técnico de la Edificación que actualizase la normativa obsoleta, con más de dos años de retraso este Código Técnico todavía no se ha promulgado.

Las Administraciones Autonómicas y Locales

Las Administraciones Autonómicas y Locales tienen la misión de velar por el adecuado cumplimiento de los reglamentos y normas obligatorias. Tradicionalmente unas y otras han desistido de estas funciones dejando a las más salvajes leyes del mercado esta cuestión provocando una indefensión de los ciudadanos y un agravamiento de la ya precaria situación.

Las Administraciones Autonómicas y Locales pueden incrementar las exigencias mínimas impuestas desde la administración central pero la falta de voluntad de actuar en el ámbito energético les ha llevado a no utilizar esta posibilidad.

En algunos casos estas administraciones han tomado iniciativas que pueden considerarse simplemente "publicitarias" al abordar simplemente aspectos anecdóticos de poca o nula eficacia.

La pasividad de las Administraciones Central, Autonómica y Local es una de las causas de la mala situación actual. Una actuación decidida podría corregir esta situación.

LA PIRÁMIDE ENERGÉTICA

El ahorro de energía en los edificios pasa por tres aspectos básicos fundamentales:

- Limitación de la demanda.
- Mejora de la eficiencia de los equipos.
- Incorporación de energías renovables.

Limitación de la demanda

Se trata de utilizar todas las técnicas disponibles para conseguir que los edificios necesiten la mínima cantidad de energía externa para funcionar adecuadamente comprende fundamentalmente:

- El emplazamiento (climatología).
- La orientación.
- El aislamiento.
- La captación solar.
- La ventilación.
- La inercia térmica.

El proyectista obviamente no puede actuar sobre algunos de los aspectos básicos (como la climatología) por lo que debe esmerarse en maximizar aquéllos de que dispone.

Mejora de la eficiencia

Por motivos tecnológicos los equipos que incorpora el edificio no aprovechan la totalidad de la energía que consumen por lo que es importante que sean lo más eficaces posible, que estén adecuadamente dimensionados y que la demanda a la que están sometidos sea lo menor posible (para que la ineficiencia sea también lo menor posible).

Incorporación de energías renovables

La incorporación de energías renovables no proporciona en sí un ahorro de energía sino que permite reducir su impacto ambiental.

Desgraciadamente la disponibilidad de energías renovables (sol, viento,...) no coincide en el tiempo con la demanda energética del edificio (hace calor cuando se precisa refrigeración o en los días más fríos cuando se necesita más calefacción no se dispone de suficiente radiación solar) por lo que si se desea que las energías renovables sean capaces de cubrir una parte significativa de la demanda la única opción razonable es limitar la demanda a lo mínimo técnicamente posible.

Todas las opciones de reducción del consumo de energía en los edificios pasan inexcusablemente por una limitación de la demanda, por lo que éste es el aspecto básico de cualquier política energética en los edificios.

EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

El Código Técnico de la Edificación supondrá una mejora importante de la energética de la edificación pero sin llegar a agotar las posibilidades de desarrollo tecnológico, ni tan siquiera alcanzar las mejores técnicas hoy ya disponibles.

Puede considerarse un primer paso positivo en la buena dirección pero al que deben seguir otras iniciativas bajo el mismo espíritu.

Sucintamente en los aspectos energéticos el Código técnico de la edificación pretende:

- En primer lugar, y de forma fundamental, limitar la demanda energética de los edificios mediante una mejora de la calidad de la envolvente. Acertadamente este primer objetivo tiende a reducir la demanda de calefacción y refrigeración que es la más relevante en los edificios.

- En segundo lugar, trata de limitar la ineficiencia de los equipos y sistemas para lo que se remite al nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) que todavía está en fase de elaboración.

- El tercer aspecto considerado es la incorporación de energía solar térmica para el uso de agua caliente sanitaria (habida cuenta que reducir la demanda de ACS es poco viable). Parece razonable la elección de esta estrategia para el segundo consumo importante de los edificios.

- El cuarto aspecto se remite a la incorporación de energía solar fotovoltaica en los grandes edificios consumidores de energía.

Con demasiada frecuencia se han publicitado los dos últimos aspectos "olvidando" los fundamentales que son los dos primeros.

La implementación de las exigencias del CTE supondrá (cuando sea vigente) una reducción de la demanda energética de los edificios.

El retraso en su implementación supone incorporar nuevas viviendas contaminantes al parque edificatorio y que mantendrán su poder contaminante durante años (al ritmo de construcción actual cada hora de retraso supone unos 3.500 m² de viviendas ineficientes incorporadas al parque de viviendas).

LA DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS (EPBD)

La Directiva sobre la eficiencia energética en los edificios pretende "impulsar" las políticas de eficacia y ahorro de energía en el sector de la edificación.

Comprende varios puntos principales:

- Obligar a una información sobre la "calidad" energética de los edificios cuando se produzca una transacción (compra o alquiler).

- Obligar a establecer una inspección periódica en los equipos de media y alta potencia.

- Implementar las medidas de ahorro energético en las rehabilitaciones de grandes edificios (mayores de 1000 m²).

La Directiva no impone ni establece ningún mínimo valor de ahorro o eficacia energética sino que la determinación de este límite debe efectuarse a nivel de país. Si los valores usados como referencia en un país son bajos (como sucede hasta ahora con la referencia de la NBE-CT/79) por esta vía no se obtendrán ahorros de energía ni reducción de las emisiones ya que cualquier edificio fácilmente superará el mínimo establecido.

Sin una política de apoyo a los edificios más eficientes es difícil que con las "simples reglas del mercado" se incremente la eficiencia energética en los edificios. La Directiva de hecho solo aportará una mejor transparencia en el mercado inmobiliario desde un punto de vista energético (lo que es positivo) pero es insuficiente sin otras medidas complementarias y una elevación de los mínimos (normativas) exigibles.

La inclusión solo de los edificios rehabilitados de más de 1000 m² deja prácticamente sin efecto esta medida ya que la mayor parte de edificios son de un tamaño muy inferior a este límite.

La Directiva de Eficiencia energética aporta como valor positivo una mejora de la transparencia del mercado pero es por sí sola insuficiente para reducir las emisiones de CO₂ provenientes de los edificios.

La limitación de la rehabilitación a más de 1000 m² hace ineficaz la medida por lo que los edificios "antiguos", que son la mayoría, continuarán durante decenios contaminando al mismo ritmo que actualmente.

LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA

La limitación (reducción) de la demanda energética en los edificios es la medida básica y más eficaz para reducir la contaminación. El resto de medidas deben considerarse complementarias.

Centrándose en la demanda de calefacción / refrigeración para reducir la demanda energética de los edificios se dispone de varias técnicas arquitectónico/constructivas.

El papel de la orientación y el emplazamiento

La climatología del lugar (temperaturas, radiación solar...) son parámetros que no pueden variarse arbitrariamente. El proyectista debe pues adaptarse a las del lugar en vez de copiar ciegamente los modelos de otras climatologías.

La orientación del edificio permite proyectar el edificio de forma que se aproveche razonablemente la radiación solar en invierno y se obtenga una protección suficiente en verano.

Estos términos son en sí contradictorios por lo que normalmente deberá llegarse a una situación de "compromiso".

En muchos casos la orientación del edificio viene determinada por elementos externos sobre los que no es posible actuar (por ejemplo, la disposición de las calles).

Éste es un punto de partida sobre el que se tiene una casi nula capacidad de actuación por lo que salvo raras excepciones es casi imposible actuar sobre el mismo.

El papel del aislamiento

El aislamiento o "protección térmica" de la envolvente del edificio es el parámetro fundamental para reducir la demanda de calefacción/refrigeración sobre el que el proyectista tiene total y absoluta libertad para alcanzar el nivel más alto posible.

Gracias al aislamiento se evita que el calor se "pierda" en invierno y que el edificio se "sobrecaliente" en verano. Es el aspecto fundamental del control de la demanda energética de los edificios ya que está a "libre disposición" del proyectista.

El papel de la captación solar

La radiación solar penetra en el edificio proporcionando energía "gratuita" y por tanto debe intentar aprovecharse al máximo en invierno y reducirse al máximo en verano.

En climas predominantemente fríos, las grandes superficies acristaladas orientadas al sur son un buen recurso (piénsese en la arquitectura moderna de los países nórdicos).

Por contra, en climas cálidos estas superficies son el origen de un sobrecalentamiento excesivo y normalmente fuente de discomfort y de consumos excesivos (piénsese en arquitecturas copiadas miméticamente de países nórdicos pero emplazadas en el sur de Europa).

Compatibilizar una aceptable captación solar en invierno con una protección solar en verano obliga a adaptar la arquitectura a la climatología y disponer de sistemas de protección solar móvil que puedan colocarse o retirarse según sea necesario (piénsese en las persianas, en las aberturas).

La captación solar es favorable en régimen de calefacción pero indeseable en régimen de refrigeración, en climas mixtos deben compatibilizarse ambas situaciones normalmente mediante el uso de protecciones solares móviles.

El papel de la ventilación

La ventilación en los edificios se encarga de eliminar del interior de los mismos los contaminantes originados por el uso; obviamente es indispensable para mantener las condiciones higiénicas y de salubridad en el interior de los edificios.

El aire tomado del exterior está más frío en invierno que el aire interior de forma que la eliminación del aire viciado (caliente) supone en sí una pérdida de calor, por este motivo es conveniente limitar la ventilación en invierno al mínimo necesario para mantener las condiciones higiénicas.



En régimen de verano, durante las horas diurnas, la temperatura exterior es superior a la interior y la introducción de aire exterior supone un aumento de la cantidad de calor y, por tanto, indeseable desde un punto de vista energético; también en esta situación se debe limitar al máximo posible la ventilación.

En climas con fuerte "oscilación térmica" es posible durante ciertas horas en régimen de verano que la temperatura exterior sea inferior a la interior y aprovechar el potencial "frigorífico" del aire exterior para reducir la demanda de refrigeración, en esta situación durante estas horas, es conveniente "sobreventilar" el edificio para reducir la demanda energética. Obviamente esta circunstancia es sólo aprovechable en aquellos edificios que permanecen ocupados durante las horas nocturnas (ineficaz en edificios administrativos o comerciales).

Se ha sobrevalorado mucho el papel beneficioso de la "ventilación nocturna" pensando que puede ser una alternativa a un diseño energéticamente eficaz del edificio cuando en realidad es una técnica complementaria aplicable sólo en ciertos casos y con una eficacia limitada (aunque no despreciable).

La ventilación debe asegurar la salubridad del edificio por lo que no debe reducirse por debajo de ciertos niveles "razonables".

Desde un punto de vista energético debe ser lo menor posible tanto en invierno como en verano.

En climas con oscilación térmica alta durante el régimen de verano y en edificios ocupados en las horas nocturnas puede ser aconsejable sobre ventilar durante las horas en que la temperatura exterior tiene "potencial frigorífico" (en otras circunstancias es energéticamente ineficaz).

Confusión aislamiento/ventilación

El hecho que el calor se transfiera desde el interior hacia el exterior a través de los cerramientos y con la renovación de aire ha llevado a algunos a confundir ambos conceptos.

En esta situación desafortunada se ha llegado a decir que edificios muy aislados son insalubres por falta de ventilación o que un exceso de aislamiento impide la utilización del enfriamiento gratuito de las horas nocturnas durante el periodo de refrigeración.

Desde un punto de vista energético, el aislamiento debe ser siempre el máximo posible mientras que la ventilación debe ser la mínima adecuada para mantener la salubridad y en determinadas circunstancias debe incrementarse para aprovechar la capacidad enfriadora del aire exterior.

El papel de la inercia térmica

La inercia térmica o capacidad térmica es la capacidad que tiene el edificio en acumular calor en sus componentes para cederlo posteriormente. Se ha exagerado también el papel de la inercia pensando que por sí solo puede cubrir las deficiencias de un edificio mal concebido térmicamente.

Régimen de calefacción

En régimen de calefacción el objeto de la inercia térmica es aprovechar el excedente de calor proporcionado en las horas diurnas (existencia de radiación solar, uso del edificio...) para recuperarlo en las horas nocturnas.

Debe destacarse que sólo se puede aprovechar "el excedente" y que, por tanto, si no hay excedente la inercia térmica por sí sola es ineficaz. Con el fin de asegurar la existencia de excedente de calor se debe aumentar la captación solar y simultáneamente maximizar el aislamiento (para evitar que el exceso "se pierda").

Régimen de refrigeración

En este caso se pretende que el exceso de calor se acumule en el edificio y eliminarlo durante las horas nocturnas mediante una sobre ventilación (no reduciendo el aislamiento).

Como la capacidad "frigorífica" del aire exterior es bastante limitada sólo puede aprovecharse esta característica cuando la cantidad de calor a "eliminar" es suficientemente pequeña para lo que es también imprescindible minimizar la captación solar y maximizar el aislamiento.

La inercia térmica permite reducir ligeramente el consumo de energía en los edificios de uso permanente de (es inútil/contraproducente en los de uso discontinuo) a condición que se disponga de un nivel máximo de aislamiento (en cualquier época) se tenga una buena captación solar (en invierno), una buena protección solar (en verano) y la posibilidad de sobreventilación nocturna en régimen de verano. En otros casos, la inercia es ineficaz.

CONCLUSIÓN

En cualquier caso el máximo aislamiento y la captación solar adecuada a la temporada son los puntos básicos del control sobre la limitación de la demanda; las otras técnicas son complementos interesantes pero de eficacia limitada y que sólo son utilizables bajo ciertas circunstancias.