

# ENERGIEINFO

Abril 2013

Publicado el mayor estudio sobre el consumo de calefacción en edificios en Europa

---

**El cambio del modelo energético se decidirá en el salón**



*Éste es el resultado del estudio sobre la eficiencia energética en edificios, publicado por el prestigioso profesor universitario alemán Prof. Dr. Clemens Felsmann.*

*Una de sus conclusiones más relevantes del estudio es que existe un alto potencial de reducción de CO2 mediante la medición individual de los costes de calefacción, y que dicha medida de ahorro energético es la más eficiente puesto que influye de forma activa sobre el comportamiento de los usuarios.*

El profesor especialista en técnica energética en edificios y abastecimiento térmico, que da clases en el Instituto Tecnológico de Energía de la Universidad Técnica de Dresde, ha presentado el estudio más completo hasta la fecha acerca de la relación que existe entre el control y gestión de costes de calefacción con la reducción de CO<sub>2</sub>. El grupo de trabajo encargado del estudio, denominado "Distribución de los costes de calefacción y de agua" ha realizado el estudio en base a datos de 3,3 millones de viviendas.

**LA MEDICIÓN INDIVIDUAL  
DE CONSUMOS DE  
CALEFACCIÓN ES LA  
INICIATIVA MENOS  
COSTOSA DE  
REDUCCIÓN DE CO<sub>2</sub>**

El estudio confirma el alto potencial de reducción de CO<sub>2</sub> con la medición individual de los costes de calefacción.

En Alemania, desde la introducción en el año 1981 de la obligación de una medición individual de los consumos energéticos, se han ahorrado 350 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. La mayoría de las medidas de eficiencia energética tienen periodos de recuperación de la inversión elevados y costes altos por tonelada de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, la medición individual del consumo de calefacción permite alcanzar ahorros de hasta 200 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> evitado "Ninguna medida de ahorro de las estudiadas es tan rentable como la medición individual de los consumos de calefacción", dice Felsmann. Según sus cálculos esta medida es, por ejemplo, más eficiente que el uso de lámparas de bajo consumo.

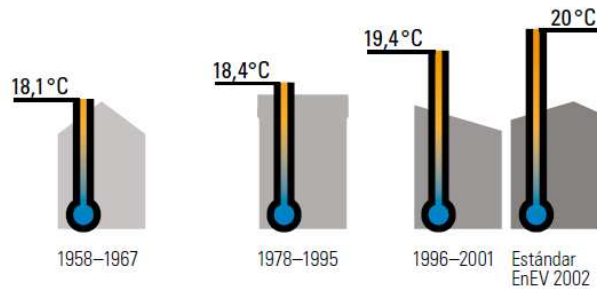
**LOS USUARIOS DE LOS  
EDIFICIOS MÁS ANTIGUOS,  
LOS MÁS SENSIBLES A LA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

El análisis confirma que en edificios en propiedad horizontal las temperaturas ambiente medidas se encuentran en dos tercios de los casos examinados, por debajo del valor nominal teórico de 20°C. La mitad de todos los valores medidos fue incluso de menos de 19°C. Según el estudio, los usuarios de edificios antiguos tienen una mayor sensibilidad al ahorro de energía y la influencia de esa sensibilidad energética tiene más influencia en el consumo energético del edificio de lo que se pensaba. El consumo energético medido en edificios antiguos es considerablemente más bajo que el exigido por la Ley sobre Conservación de la Energía EnEV. Por lo tanto el estudio concluye que se pueden estar sobrevalorando las medidas de eficiencia energética más tradicionales, que afectan a la estructura del edificio..

El estudio Felsmann comprueba además que las temperaturas ambiente medias aumentan considerablemente con la calidad energética de los edificios. Pisos en edificios edificados entre los años 1958 y 1967 tienen una temperatura ambiente media de 18,1°C. Pisos en edificios de los años 1978 a 1995 tienen una temperatura ambiente media comparable. Pero los pisos en edificios construidos entre los años 1996 y 2001 ya tienen una temperatura ambiente media de 19,4°C que es considerablemente más alta. Los edificios construidos según el estándar EnEV2002 sufren un aumento de temperatura de hasta aproximadamente 20°C. En edificios según el estándar EnEV actual la temperatura ambiente es incluso mayor.

El comportamiento de los usuarios es clave y tiene una gran influencia en el consumo energético, teniendo la medición individual de consumos de calefacción, según el estudio, más influencia que otro tipo de medidas de ahorro energético.

La medición individual de consumos de calefacción es la medida más eficaz porque hace consciente al usuario de su propio gasto de calefacción. El usuario actúa de forma reactiva, modificando sus hábitos de consumo y regulando, por ejemplo, la temperatura de la vivienda.



Temperaturas ambiente medias según el año de construcción

#### LA CONTRIBUCIÓN DEL AGUA CALIENTE SANITARIA EN EL GASTO ENERGÉTICO DEL EDIFICIO ESTÁ SUBESTIMADA

En lo referente al agua caliente sanitaria, Felsmann da como dato que son necesarias 26 kWh por metro cuadrado y año para el calentamiento del agua. Este valor es más del doble de la demanda de energía útil calculada en la norma DIN V 18599-10. Así, los porcentajes del consumo del edificio dedicados al calentamiento del agua varían entre un 17 y un 28 por ciento, llegando en algunos casos aislados hasta al 50 por ciento.

#### RESULTADO

El estudio concluye que el comportamiento del consumidor es determinante. Por ello, se recomienda, tanto en edificios antiguos como modernos, la instalación de contadores o repartidores de costes de agua caliente y calefacción. Sólo el usuario que conoce cuánta energía gasta y su coste reflexionará sobre su comportamiento y adaptará sus hábitos de consumo.

## Efecto del reparto individual de gastos de calefacción en base a consumos reales en la eficiencia energética de un edificio

El balance energético de un edificio se determina, fundamentalmente, por la demanda de energía necesaria para la calefacción de los espacios habitables y para el calentamiento de agua sanitaria (ACS). A efectos de cuantificar los factores que contribuyen al ahorro de energía se tienen que considerar, además de las condiciones constructivas del edificio (demanda energética) y de las condiciones de funcionamiento (eficiencia energética), el comportamiento de las personas que habitan en la vivienda.

La demanda de energía para la calefacción de las diferentes estancias viene determinada por el tipo de construcción del edificio y puede calcularse – considerando un consumo estándar y las condiciones meteorológicas habituales - mediante métodos de cálculo tales como el especificado en DIN V 18599. No obstante, a menudo, se obtienen valores de consumo que difieren de la demanda calculada (y esto es, sobre todo a causa del comportamiento de la persona). Así, las mediciones realizadas nos indican que edificios con usos similares y de características constructivas parecidas se comportan de forma muy diferente en lo que respecta a su consumo energético. Esto indica que las personas que viven en ellos tienen, sin duda, una gran influencia sobre el consumo energético (y esto ocurre tanto en la calefacción como en el uso del agua caliente sanitaria).

**La experiencia demuestra que la medición individual de consumos de calefacción es una iniciativa muy efectiva y tiene gran influencia en el comportamiento del usuario, el ahorro energético y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.**

De hecho, a medida que aumentan las medidas de ahorro energético (por ejemplo de naturaleza constructiva), la influencia del comportamiento del usuario es mayor. Para actuar sobre dicho comportamiento, la medición y distribución de los costes de calefacción constituye, según el estudio, la medida más efectiva. La consiguiente modificación en el comportamiento de las personas y el consecuente ahorro de energía tiene un impacto muy importante en la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El usuario que conoce y es consciente del gasto energético de calefacción y ACS, varía sus hábitos de uso de la calefacción (moderando la temperatura ambiente o racionalizando el calentamiento de determinadas estancias de la vivienda, así como la llevar a cabo la ventilación justa y necesaria de las habitaciones); y del agua caliente sanitaria moderando su utilización.

Debido a la importancia de determinar qué motiva al usuario hacia un comportamiento más racional en el uso de la calefacción y agua caliente sanitaria, es por lo que, dentro del presente estudio, se han utilizado datos y casos reales, de forma que los datos permitieran analizar qué efectos tienen los hábitos de consumo de las personas sobre los consumos de energía.

**Se analizaron 323.000 edificios con más de 3,3 millones de viviendas o 283 millones de metros cuadrados de superficie habitable de forma anónima.**

Es importante destacar que es la primera vez en Europa que se analizan tal cantidad de datos. Los datos se analizaron en base a parámetros tales como: características del inmueble, número de habitaciones útiles, año de construcción y los datos de la envolvente de los edificios. Además se tuvieron en cuenta otros factores como sistemas con caldera central y aquellos con “district heating”. También se utilizaron los certificados energéticos de cada vivienda.

El proceso de datos y el análisis estadístico permiten obtener las relaciones existentes entre el consumo de los edificios y los diferentes parámetros (comentados en el párrafo anterior). Se han elaborado modelos de simulación térmica de acuerdo a cuatro tamaños diferentes de edificios, que a su vez, se clasificaron según cinco estándares energéticos diferentes. Los modelos se validaron con un ajuste respecto a los datos de consumo registrados. Así, se consiguió obtener resultados del comportamiento de las personas sobre el consumo en función de las variables de entrada (características del inmueble, habitaciones, año de construcción, envolvente, tipo de calefacción: central o urbana).

De la simulación se deduce que los usuarios tienden a malgastar energía aun cuando las medidas de eficiencia pasivas (aislamientos, etc.) deberían tener un importante impacto sobre el ahorro.

La conclusión que se puede obtener de los datos analizados es que el reparto de los costes de calefacción influye notablemente, y permite y permitirá, además de un reparto más justo y equitativo, un gran ahorro de energía de forma muy rentable, debido a sus bajos costes de implantación en relación a otras medidas pasivas.

Los estudios respecto a la distribución de los costes de calefacción hasta la fecha pronostican una reducción media del consumo de energía del 20%. Particularmente, en este estudio hemos demostrado, que se puede alcanzar un ahorro de energía mucho más alto. Podemos resaltar que, por ejemplo, en Alemania, desde la introducción de la ley en 1981 y hasta 2012, se han evitado la emisión de 348 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Por tanto, estamos en condiciones de asegurar que la implantación de sistema de medición individual del consumo, permitirá evitar la emisión de hasta 95 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> adicionales hasta el año 2020, sólo en Alemania.

En relación a coste de la medida, baste decir, que en 2010, los costes necesarios para evitar la emisión de CO<sub>2</sub> mediante el uso de los sistema de medición y reparto de costes de calefacción fueron de 195 EUR/tCO<sub>2</sub>. De esta forma se obtiene un resultado financiero positivo, que, sin duda, tiene que valorarse como muy positivo para el sector de la edificación en comparación con otras medidas de ahorro de energía.