



Título: Eficiencia Energética para Pymes. Alojamientos turísticos, bares, restaurantes y oficinas. Ejemplos de medidas aplicables. Proyecto PYME EnergyCheck Up.

Autor: Víctor Rodrigo Gomez.

Entidad: Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio, Industria y Servicios

Otros autores: Aitana Sáez de Guinoa Vilaplana (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos, CIRCE); María Herrando Zapater (CIRCE); Diego ArtigotNoguer (Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio, Industria y Servicios); Javier Gómez Rivera (Selenus Social Media Marketing SL)

Temática: Energía, eficiencia y cambio climático

Introducción al proyecto:



El Consejo Aragonés de Cámaras de Comercio, Industria y Servicios y el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE) coordinan en España el proyecto europeo PYME EnergyCheck Up¹, cuyo propósito es asesorar a las pequeñas y medianas empresas (pymes) de los sectores de hostelería y restauración, comercio y oficinas, ayudándoles a identificar medidas y soluciones de eficiencia energética y los ahorros energéticos que pueden conseguir con ello.

Este proyecto cofinanciado por la Comisión Europea a través del programa IntelligentEnergy-Europe, cuenta con la participación de socios de cuatro países, que han colaborado en la elaboración de un completo procedimiento que guía al gerente o propietario de un establecimiento en el proceso de mejora de la gestión energética de su negocio.

El reto, implantar esta metodología en más de 6.000 pymes europeas de los cuatro países participantes: España, Polonia, Holanda e Italia.

Los negocios, aportando los datos de consumo anual que podrán consultar en su última factura y describiendo las características de su local y equipamiento, recibirán un diagnóstico con las principales medidas a implantar, su coste aproximado, los ahorros potenciales a conseguir y el tiempo estimado para recuperar la inversión. Este proceso se realiza a través de la calculadora energética gratuita disponible en la web del Proyecto², siguiendo unos sencillos pasos detallados en el manual desarrollado para tal fin.

El siguiente paso es la implantación de medidas de ahorro, para ello, el proyecto pone a disposición de los usuarios proveedores especializados que han sido homologados por el proyecto y que le ayudarán en este proceso.

Paralelamente, el proyecto ofrece material divulgativo, como folletos con información sectorial, guías descriptivas de medidas y videos demostrativos, así como visitas de asesoramiento por parte de expertos en eficiencia energética, con el fin de ayudar en la toma de decisiones. Toda esta documentación está también disponible en la web del Proyecto³.

A continuación se presentan los cuatro sectores que abarca el Proyecto PYME EnergyCheck Up, indicando para cada uno de ellos: el consumo energético que supone el sector, las principales áreas de consumo en un establecimiento tipo, un infográfico en el que se identifican las medidas aplicables y una descripción de aquellas con mayor aplicabilidad.

¹La responsabilidad por el contenido de esta comunicación técnica recae sobre sus autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. La Comisión Europea no es responsable de cualquier uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

²<http://energycheckup.eu/es/calculadora/>

³www.energycheckup.eu/es



Alojamientos turísticos

En términos energéticos, el sector de la hostelería (alojamiento y restauración) representa un 4% del consumo energético total en el sector servicios. Considerando sólo hoteles y alojamientos similares España cuenta con más de 25.000 establecimientos (*DIRCE, INE*).

Si bien la mayor partida dentro de los costes totales de un hotel es la de costes de personal (36%) y de los aprovisionamientos directamente relacionados con la actividad (22%), los costes energéticos y de agua se estiman, de media, en casi un 10% de los costes totales de explotación de este tipo de negocios, pudiendo alcanzar un 25% en grandes instalaciones con SPA o piscina climatizada (*PTE-EE, PWC*).

El consumo energético se reparte casi a partes iguales entre consumo eléctrico (52%) y consumo térmico (48%) (*IDAE*). Aunque la distribución de este consumo está fuertemente influenciada por la ubicación, antigüedad, tipo de servicios ofertados, etc. es común que el agua caliente sanitaria (ACS) junto a la calefacción representen los mayores consumos energéticos, sumando casi la mitad del total. Si bien el tipo de medidas más implementadas habitualmente se ha centrado en la mejora de la eficiencia en iluminación, existen muchas otras, aplicables en función de las peculiaridades de cada instalación.



Figura 1. Ejemplos de medidas de eficiencia energética en alojamientos turísticos.

A través de la herramienta de diagnóstico SME EnergyCheck Up más de 50 medidas han sido consideradas y descritas para este sector. Cada usuario puede indicar el



equipamiento y características de su establecimiento y recibirá un informe personalizado con aquellas medidas de ahorro que mejor se adapten a su establecimiento.

No obstante, tal y como muestra la Figura 1, existen una serie de medidas de especial interés y de amplia aplicabilidad en el sector, como la **implantación de sistemas automáticos de desconexión de la climatización cuando las ventanas se hallan abiertas**. Una situación frecuente en este tipo de establecimientos y que provoca importantes pérdidas de energía es la apertura de las puertas o de las ventanas cuando los equipos de climatización están en funcionamiento. La entrada de aire a una temperatura distinta a la interior, provoca unas turbulencias que vacían el contenido del aire climatizado. Una de las actuaciones más sencillas para el ahorro energético en este caso es la instalación de un sensor de apertura en las puertas o ventanas, de forma que cuando esta se produzca, envíe una señal hacia la unidad de climatización para que ésta se apague. Existen en el mercado una gran variedad de sensores ya sean magnéticos, mecánicos, etc.

La instalación de dispositivos de ahorro de agua en grifos y duchas, como aireadores o perlizadores, es una medida de sencilla aplicación y que requiere en general un bajo nivel de inversión, pero que sin embargo ofrece unos interesantes ahorros, incluso por encima del 50%, sobre el principal consumo energético en alojamientos turísticos, el agua caliente.

Por otra parte, la mayoría de alojamientos dispone de **ascensores y su consumo** supone generalmente entre el 5 y el 8 % de la energía. Se pueden conseguir importantes ahorros mediante la incorporación de motores más eficientes, sistemas de frenado regenerativo – que no consumen electricidad sino que la generan en determinados momentos-, sistemas de control de velocidad, así como mediante mejoras en el control electrónico, que optimizan los recorridos cuando hay más de un ascensor en operación. Otras medidas eficientes para este tipo de equipos son, el cambio en el sistema de tracción, mediante cintas planas en lugar de los tradicionales cables de acero o la sustitución del sistema de iluminación por otro con control de apagado y lámparas más eficientes.



Bares y restaurantes

Dentro del sector de la hostelería, la restauración cuenta con cerca de 300.000 locales (FEHR), entre los que se encuentran bares, restaurantes, cafeterías, etc. En términos generales, mientras que el número de empresas y el volumen de negocio han disminuido en los últimos años a nivel nacional, los costes energéticos se han mantenido estables, aumentando la intensidad en electricidad y disminuyendo claramente en el ámbito térmico.

Aunque se hace difícil considerar un establecimiento tipo para este sector, se puede destacar que en general el consumo energético que predomina es de carácter eminentemente eléctrico, representando de media un 78% frente al 22% que supone el consumo de combustibles (IDAE). De entre los usos energéticos destaca el consumo en equipamiento de cocina, que puede superar el 50% en algunos casos. La suma de iluminación y agua caliente, está en torno al 15% del total. Calefacción y refrigeración se reparten con distinto peso en función de la región climática, la tipología del local, etc.



Figura 2. Ejemplos de medidas de eficiencia energética en bares y restaurantes.

De entre las múltiples medidas que la herramienta de autodiagnóstico ofrece para este sector, tal y como se muestra en la Figura 2, se destacan varias por su potencial de ahorro. La ventilación en lugares de acceso público es necesaria para mantener la calidad del aire interior. **Llevar a cabo una ventilación controlada y ajustada a la**



ocupación de cada momento, en función de parámetros como la concentración de CO₂ del interior, trae consigo importantes ahorros energéticos sin perder la temperatura de confort. Si además se aprovecha la energía del aire evacuado mediante un recuperador-intercambiador, el ahorro energético conseguido puede alcanzar el 40% del consumo en climatización, dependiendo del caso.

En el **equipamiento usado en cocinas**, son variadas las medidas que pueden aplicarse, desde la utilización de gasodomésticos -electrodomésticos que funcionan con gas natural- o electrodomésticos bitérmicos, que evitan el ineficiente calentamiento del agua con electricidad, a la regulación automática de los sistemas de extracción. La optimización de estos sistemas evita pérdidas de calor y despilfarro de energía eléctrica. En muchas ocasiones, la formación y el entrenamiento del personal es la base para realizar un ajuste óptimo. Otras opciones consisten en encender dichos sistemas de forma inteligente, mediante un sistema programado o una configuración conectada con el encendido de los electrodomésticos o quemadores de gas. Además existen sistemas más sofisticados que ajustan automáticamente la velocidad del ventilador/es de extracción de acuerdo con las necesidades de cada instante, detectadas mediante sensores.

En todos los casos, sea cual sea la tipología de establecimiento, resulta muy interesante la **instalación de barreras/cortinas de aire en el acceso al local**, u otras configuraciones limitan la pérdida de aire climatizado, minimizando así el intercambio de calor entre el interior y el exterior. Habitualmente en los accesos a los establecimientos se producen unas importantes pérdidas de aire climatizado (tanto frío como caliente), por ejemplo en puertas de acceso simples o automáticas que quedan abiertas o tienen una orientación desfavorable al viento. La instalación de este tipo de elementos, puede conllevar importantes ahorros energéticos en la climatización, hasta del 70%, aumentando al mismo tiempo el confort de usuarios y empleados.



Comercio

Los casi 750.000 negocios existentes en España en el sector comercial son responsables del 29% del consumo energético en el sector servicios. Este sector muestra una ligera tendencia creciente en su intensidad energética y un predominio del consumo eléctrico (63%) frente al térmico (37%) (IDAE). Dentro del comercio minorista, que representa el 70% de los establecimientos dentro del sector, los locales con menos de 400 m² suponen más de la mitad del volumen de facturación anual (INE).

Para la caracterización de este sector tan heterogéneo, se han establecido dos subcategorías de comercios, los de productos alimentarios y los de productos no alimentarios, diferenciándose básicamente en la presencia o no de refrigeración, principal consumo en la primera categoría mencionada, suponiendo entre el 30 y el 50% del total. En los locales destinados al comercio de productos no alimentarios, destaca el elevado consumo que supone la iluminación, situándose en torno a la mitad del total.

A pesar de la diversidad de estos establecimientos, se observa una frecuente presencia de iluminación mediante lámparas de descarga, especialmente en aquellos locales con techos altos, así como de fluorescentes lineales. Por su parte, los sistemas de climatización y ventilación suelen ser centralizados en las grandes superficies, bien en sistemas hidrónicos o de tipo aire-aire. Por el contrario, en los locales más pequeños, es frecuente el uso de bombas de calor por su sencillez y bajo coste.

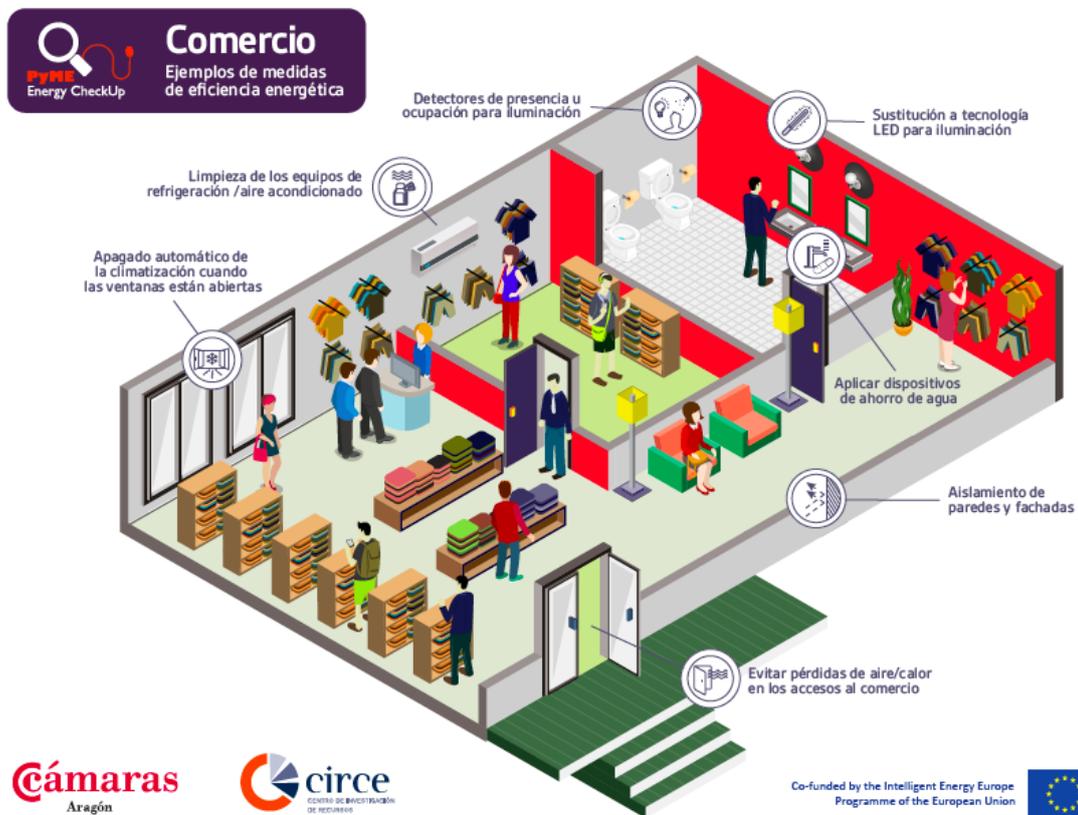
Especialmente en los establecimientos dedicados a la venta de productos no alimentarios, en los que el consumo en iluminación es tan importante, **la sustitución de la iluminación tradicional por LED** conlleva importantes ahorros, del 80% cuando se sustituyen por las antiguas lámparas incandescentes o halógenas, y del 50% cuando se utilizan en sustitución de las más modernas lámparas compactas de bajo consumo. La sustitución, si bien requiere un adecuado análisis profesional, es una medida sencilla de implantar que requiere una inversión baja-media.

Por su parte, en locales de venta de productos alimentarios, serán importantes las **actuaciones sobre el sistema de refrigeración**. Además de seleccionar compresores de alta eficiencia (A++/A+++), en estos equipos de frío como refrigeradores/expositores/cámaras frigoríficas, existen otras medidas de ahorro energético a tener en cuenta. Por ejemplo llevar a cabo el tapado de la zona a refrigerar mediante puertas u otro sistema, es preferible a las tradicionales cámaras abiertas al ambiente. Además, existen modelos que cuentan con un sistema similar a una cortina de aire, que minimiza las pérdidas de frío. Por último, también debe considerarse aquí la incorporación de iluminación LED, además de por su eficiencia por su menor emisión de calor.

También la **instalación de sistemas de protección solar regulables en las superficies acristaladas o ventanas** es una medida muy eficaz y rentable para reducir la demanda energética en refrigeración, calefacción e iluminación dependiendo de la orientación del local. En fachadas de orientación sur los más adecuados son los elementos de sombreado fijos. Para otro tipo de orientaciones, son preferibles los sistemas de protección solar regulables que optimizan la ganancia solar en invierno y evitan la radiación directa en verano, al tiempo que permiten un aprovechamiento de la luz natural. Estos sistemas pueden aportar ahorros de hasta un 50% en refrigeración, 20-25% en calefacción y hasta un 50% en iluminación.



Especialmente interesante resulta también en este tipo de establecimientos con elevado tránsito de entrada/salida, la **instalación de barreras/cortinas de aire u otros elementos** con el mismo objetivo, que impidan la pérdida del aire climatizado del interior del local en el acceso a los mismos. La siguiente Figura muestra un resumen de las medidas de eficiencia más importantes en comercios.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Figura 3. Ejemplos de medidas de eficiencia energética en comercios.



Oficinas

Las oficinas son responsables de aproximadamente un cuarto de la energía total consumida en el sector servicios, si bien éste ha ido experimentando un continuo y ligero decrecimiento en su intensidad energética en los últimos años (IDAE) debido probablemente a la implementación de medidas de ahorro energético. De este consumo, la electricidad supone más de un 80% del total.

Aunque hay una enorme diversidad de oficinas que abarca prácticamente a todas las actividades empresariales, tomando como referencia datos de la Asociación de Empresas de Eficiencia Energética (A3E, 2014), en un edificio tipo el consumo se distribuiría principalmente entre los sistemas de calefacción y refrigeración, seguido de iluminación y otros equipos eléctricos, dedicando una fracción pequeña para la producción de agua caliente.

Aplicar medidas de eficiencia en estas áreas, concienciar al personal propio, a proveedores y clientes, así como establecer programas de control y seguimiento del consumo son los factores clave para alcanzar el ahorro. La siguiente Figura muestra algunos de los principales ejemplos de medidas de eficiencia energética en este sector:



Figura 4. Ejemplos de medidas de eficiencia energética en oficinas.

Puesto que la climatización puede suponer casi la mitad del consumo energético de una oficina, la **instalación de cerramientos con vidrios aislantes** permite reducir las pérdidas de calor y las infiltraciones de aire. La sustitución de vidrios simples por doble o



incluso triple vidrio es una medida que conducirá a una notable reducción del consumo en climatización en el edificio. Estos cerramientos contienen dos (o tres) vidrios y una (o dos) cámaras de aire que pueden contener gas inerte, lo que aumenta sus propiedades aislantes. Adicionalmente, pueden aplicarse sobre la superficie del vidrio determinados filtros o films llamados “bajo emisivos” que inciden en un todavía mayor aislamiento, impidiendo las pérdidas energéticas (calefacción y aire acondicionado) del interior al exterior de la estancia. Además del vidrio, el marco en el que están instalados es de gran importancia, debiendo contar éste con rotura de puente térmico y estar bien sellado, para evitar infiltraciones de aire.

Estas medidas junto a la **instalación de protecciones solares** adecuadas son la combinación perfecta para reducir las demandas energéticas en refrigeración, calefacción e iluminación. Existe una amplia gama de láminas adhesivas con distintas propiedades, pero generalmente la mejora viene dada por la reducción en la cantidad de radiación que atraviesa el vidrio en verano (sin reducción de la luz natural), con lo que la temperatura en el interior del edificio disminuye, y con ello las necesidades de refrigeración. Su aplicación es especialmente interesante en grandes superficies acristaladas en orientaciones sur o suroeste, con altos niveles de insolación en las horas centrales del día. En invierno, estas láminas impiden igualmente que el calor del espacio interior se escape a través de los vidrios. Como estas láminas bloquean más del 90% de la radiación ultravioleta además protegen el mobiliario del envejecimiento y decoloración.

Por su parte, el primer paso lógico hacia el ahorro energético en iluminación es el hacer **un óptimo uso de la iluminación natural en las instalaciones**, siempre que sea posible. Esto puede hacerse de manera manual o bien aplicando soluciones técnicas que lo hagan automáticamente. Mediante estas soluciones se pueden encender o apagar grupos de luminarias, o bien regular su intensidad para adaptarse a las condiciones externas, de modo que los niveles de iluminación - suma de natural y artificial-, aprovechen al máximo el aporte de luz natural. De manera general, esto se logra mediante una fotocélula que detecta la luz natural disponible y compensa cuando es necesario regulando el aporte de la iluminación artificial. Es aplicable a lámparas tipo incandescente, halógenas, fluorescentes tanto lineales como compactos o de bajo consumo, siendo necesario un balasto electrónico regulable. Incluso recientes desarrollos permiten la regulación de las lámparas de descarga de alta intensidad (HID), utilizadas principalmente en la iluminación de grandes superficies, con techos elevados, aparcamientos, etc.