

# MONITORIZAR Y CONTROLAR EL CONSUMO ENERGÉTICO COMO BASE DE LOS SISTEMAS GESTIÓN ENERGÉTICA EN HOTELES

TRAS LOS FUERTES INCREMENTOS EN EL PRECIO DE LA ENERGÍA EN LOS ÚLTIMOS SEIS AÑOS Y LA CADA VEZ MÁS HABITUAL INCORPORACIÓN DE INSTALACIONES QUE DOTAN DE VALOR AÑADIDO AL ESTABLECIMIENTO PERO INCREMENTAN EL GASTO ENERGÉTICO (SPAS, PISCINAS, GIMNASIOS, ETC...), EL SECTOR HOTELERO HOY EN DÍA ES CONSCIENTE DE LA IMPORTANCIA QUE LA ENERGÍA ESTÁ COBRANDO EN LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN, Y MUESTRA DE ELLO ES EL HECHO DE QUE UNA GRAN PARTE DE LOS HOTELES HAN LLEVADO A CABO O PIENSAN HACERLO, ALGUNA MEDIDA DE MEJORA EN EFICIENCIA ENERGÉTICA.

No obstante, hay un número muy elevado de establecimientos en los que el desconocimiento y la falta de información sobre los consumos de energía que generan, imposibilitan el desarrollo de medidas de mejora en eficiencia energética y la disminución del consumo con la suficiente solvencia técnica y la posibilidad de medir y verificar los ahorros buscados.

Es muy importante que el hotelero mejore su conocimiento acerca del cuándo, del cómo, del dónde y de cuánta energía consumen las instalaciones de cada hotel, ya que de esa forma dispondrá de una información muy valiosa para la toma de decisiones sobre las medidas de mejora a llevar a cabo y de una herramienta real para la posterior verificación de la eficacia de las mismas.

Recientemente, el pasado 12 de febrero se aprobó el Real Decreto 56/2016 por el que se traspone la Directiva Europea 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, en el que se establece la obligación por parte de todas las empresas que no sean PYMEs de llevar a cabo una auditoría energética cada cuatro años o bien aplicar un sistema de gestión energética o ambiental certificado por un organismo independiente, que incluya una auditoría energética.

Para enfrentarnos al conocimiento escaso de la forma en la que se consume energía en un hotel, independientemente de que éste sea pyme o gran empresa, desde el ITH, aconsejamos como primera medida de mejora de la eficiencia energética, implantar los sistemas de gestión de la energía, que permiten al sector hotelero conocer y disponer de datos de consumo que le ayudarán a tomar las decisiones de implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética con mayor efectividad y solvencia.

La gestión energética es un proceso de mejora continua que permite un consumo más eficiente y, por tanto, el ahorro económico y de materias primas energéticas, así como la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Un Sistema de Gestión de la Energía (SGE) debe de estar integrado en la gestión de cualquier establecimiento hotelero y es el responsable de desarrollar e implementar su política energética y de organizar los aspectos energéticos.

Cada hotel puede implantar con mayor o menor intensidad el SGE en función de las necesidades o de la importancia que suponga la

# MONITORING AND CONTROLLING ENERGY CONSUMPTION AS A BASIS FOR ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS IN HOTELS

FOLLOWING THE SHARP INCREASES IN THE PRICE OF ENERGY OVER THE LAST SIX YEARS AND THE INCREASINGLY WIDESPREAD INCORPORATION OF INSTALLATIONS THAT OFFER ADDED VALUE TO THE ESTABLISHMENT BUT WHICH INCREASE ITS ENERGY EXPENDITURE (SPAS, SWIMMING POOLS, GYMNASIUMS, ETC.), THE HOTEL SECTOR TODAY IS AWARE OF THE SIGNIFICANCE OF ENERGY AS PART OF ITS OPERATING COSTS. PROOF OF THIS IS THAT FACT THAT A LARGE PROPORTION OF HOTELS HAVE UNDERTAKEN, OR ARE CONSIDERING CARRYING OUT, SOME FORM OF MEASURE TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY.

However a very large number of establishments lack knowledge and information regarding the energy consumption generated, which prevents the development of energy efficiency improvement measures and reductions in consumption with the sufficient technical solvency and the possibility of measuring and verifying the sought-after savings.

It is very important that the hotel owner improves their knowledge in terms of when, how, where and how much energy is consumed by the facilities of each hotel, as in this way they will have access to very valuable information to aid the decision-making process on the improvement measures to be carried out, offering a real tool to subsequently verify their effectiveness.

Last 12 February, Royal Decree 56/2016 was approved that implements

the European Directive 2012/27/EU on energy efficiency and establishes the obligation for every business, excluding SMEs, to carry out an energy audit every four years or to introduce an energy or environmental system certified by an independent entity that includes an energy audit.

To address this lack of information about the way in which a hotel consumes energy, regardless of whether the establishment is an SME or a multinational, the Hotel Technological Institute (ITH) recommends that a first measure to improve energy efficiency is the implementation of energy management systems. These allow the hotel sector find out about and have access to consumption data, thereby helping take decisions regarding the introduction of energy efficiency and savings measures with greater efficacy and solvency.

Energy management is a process of continuous improvement that results in a more efficient consumption and as such, a saving in economic terms and raw materials, as well as a reduction in CO<sub>2</sub> emissions.

An Energy Management System (EMS) should be integrated into the management of any hotel establishment and is responsible for developing and implementing its energy policy.

Every hotel can, to a greater or lesser level of intensity, introduce an EMS depending on the needs or importance that energy represents for the hotel. This implementation requires a method,



energía dentro del hotel. Esta implantación requiere de un método, procedimientos y herramientas que permitan hacerlo de forma efectiva, en el menor tiempo posible y con bajo coste. La puesta en marcha de un SGE comprende los siguientes pasos:

1. Diagnóstico y auditoría energética con medidas de mejora energéticas.
2. Desarrollo de indicadores energéticos y su evolución temporal.
3. Control, registro y monitorización de consumos y costes energéticos.
4. Ejecución de medidas de mejora obtenidas en la auditoría.
5. Medición y verificación de las medidas de mejora ejecutadas.

Para que un SGE pueda ser efectivo en cualquier hotel se deben establecer las definiciones fundamentales del mismo (política, objetivos, metas), así como los procedimientos, la estructura y las responsabilidades, es decir un Manual de Gestión Energética.

Además, hay que establecer y describir el proceso de planificación energética según las nuevas herramientas que proporcione el sistema de gestión. Posteriormente habrá que detallar y establecer los procedimientos que serán utilizados para el control de los consumos y los costes de energía en las instalaciones con mayor consumo de energía (control del proceso) y seleccionar los proyectos que sean rentables a corto, medio y largo plazo que serán ejecutados para el cumplimiento de los objetivos marcados por el propio sistema de gestión (proyecto de gestión energética). No podemos olvidar incluir procedimientos eficientes para la compra de recursos energéticos y la evaluación de facturas de suministro de energía (compra de energía).

Una vez llevada a cabo toda la parte conceptual y de definición, el siguiente paso es establecer los procedimientos para conocer a fondo la instalación, es decir, la medición, el análisis de los indicadores energéticos de consumo, la verificación de las medidas de eficiencia y de la gestión energética.... Es aquí donde entra en juego la monitorización y el control de consumos energéticos del establecimiento.

A partir de aquí, conociendo el funcionamiento de las instalaciones energéticas del hotel, se puede iniciar el procedimiento para la identificación y aplicación de acciones encaminadas a la mejora continua de la eficiencia energética y del propio sistema de gestión. Es decir, las acciones que impliquen un mantenimiento correctivo y un mantenimiento preventivo.

Se llevará a cabo la formación continua del personal clave para la reducción del consumo de energía y se establecerán procedimientos para el control de los documentos del SGE. Por último, se incorporará al sistema una base de datos que permita registrar la información energética necesaria para el funcionamiento del propio sistema.

De acuerdo con la norma UNE-EN ISO 50001:2011, para cumplir con los requisitos que debe poseer un SGE, para realizar mejoras continuas y sistemáticas del rendimiento energético de las organizaciones, habrá que:

- Planificar: establecer una Plan Energético en la organización de acuerdo a una planificación que establezca acciones concretas y objetivos para mejorar la gestión de la energía.
- Hacer: implementar las acciones previstas en la planificación establecida por la dirección.
- Verificar: monitorizar los resultados estableciendo los indicadores adecuados que determinen el grado de cumplimiento de los objetivos y de la planificación establecida.
- Actuar: revisar los resultados para tomar las acciones de corrección y mejora que se estimen oportunas.

procedures and tools that can effectively undertake it in the shortest time and at the lowest cost possible. The start-up of an EMS involves the following steps:

1. Energy diagnosis and audit with energy improvement measures.
2. Development of energy indicators and their evolution over time.
3. Control, registration and monitoring of consumption and energy costs.
4. Implementation of improvement measures obtained from the audit.
5. Measurement and verification of the improvement measures implemented.

For an EMS to be effective in any hotel, its basic definitions have to be established (policy, objectives, goals), as well as procedures, structure and responsibilities, in other words, there has to be an Energy Management Manual.

Moreover, the energy planning process has to be established and described according to the new tools provided by the EMS.

Subsequently it will be necessary to detail and establish the procedures that will be used to control the consumption and costs of energy in the installations with the highest energy consumption (control of the process) and to select the projects that will be profitable in the short-, medium- and long-term that will be executed to comply with the objectives established by the EMS itself (energy management project). This should also include efficient procedures for the purchase of energy resources and the evaluation of energy bills (energy purchase).

Once the conceptual element and definition has been undertaken, the next step is to establish the procedures that obtain an in-depth knowledge of the installation, in other words, the measurement, analysis of the energy consumption indicators, verification of the efficiency and energy management measures, and this is where the monitoring and control of the energy consumption of the establishment comes into play.

From this moment on, having an understanding of the operation of the hotel's energy installations, the procedure to identify and apply actions designed to continuously improve energy efficiency and the management system itself can be initiated. In other words, the actions that involve corrective and preventive maintenance.

A continuous training process of the key personnel will have to be carried out to reduce energy consumption (Training, Communication and Education), establishing the procedures for controlling the EMS documentation. Lastly, a database will be incorporated into the system that is able to record the energy information necessary for operation of the system itself.

According to the UNE-EN ISO 50001:2011 standard, to comply with the requirements that an EMS must possess in order to undertake continuous and systematic improvements to the energy performance of organisations, the system must:

- Plan: establish an Energy Plan for the organisation in line with a planning that establishes specific and objective actions to improve energy management.
- Do: implement the actions contemplated in the planning established by the management.
- Check: monitor the results establishing the appropriate indicators that determine the degree of compliance with the established objectives and planning.



Por tanto, una de las obligaciones fundamentales a la hora de empezar a aplicar medidas de eficiencia energética es contar con mediciones y registros de los consumos energéticos en sus principales procesos, estableciendo indicadores energéticos, para los cuales deberán tener contempladas metas de cumplimiento.

Posteriormente, se puede adicionalmente, incorporar buenas prácticas en los procesos de compra y diseño de nuevas instalaciones, considerando alternativas de tecnologías más eficientes que deben ser evaluadas no solo por el coste inicial, sino también por los costes relacionados con el consumo de energía durante su vida útil.

En este contexto, conscientes de la importancia que cobran los procesos de medición, el análisis de los indicadores energéticos de consumo, la verificación de las medidas de eficiencia y de la gestión energética en la aplicación de un correcto SGE, el Instituto Tecnológico Hotelero y Schneider Electric han puesto en marcha un proyecto piloto dirigido a establecimientos de 3, 4 y 5 estrellas de toda España para promover la monitorización y control de los gastos energéticos mediante un sistema que permite empezar con soluciones sencillas de coste reducido y escalarlas gradualmente en el tiempo completando las prestaciones y ventajas, de manera que el hotel puede gestionar la inversión inicial requerida y fraccionarla de acuerdo a sus posibilidades económicas.

Este proyecto se considera fundamental para empezar a recortar el gasto energético de los hoteles, y se contempla como la tercera actuación prioritaria dentro del Programa Hotel Sostenible del ITH, ya que, dependiendo del hotel, con las soluciones de control se puede obtener hasta un 30% de ahorro en costes energéticos y de explotación y son recurrentes, personalizables y escalables según la capacidad de inversión de cada entidad.

Se pondrá a disposición de los hoteles la herramienta SmartStruxure Solution, una plataforma de gestión y control de última generación adaptada para proyectos de rehabilitación, modernización y/o mejoras de edificio. Es aplicable tanto para migraciones de sistemas existentes como para establecimientos donde no hubiera previamente ningún sistema técnico para la explotación de hotel.

Se dispondrá de soluciones de medida energética Plug&Play para aquellos establecimientos en los que no se pueden parar sistemas al estar en pleno funcionamiento, como también otras alternativas que requieren una mayor instalación, (casos de reforma o periodos de inactividad).

Se proponen controladores programables inteligentes personalizables para habitaciones, que permiten controlar tanto la ocupación en tiempo real, como regular el clima de la estancia (por voluntad del huésped o predeterminado por el responsable de mantenimiento) y la posibilidad de complementarlos con el control y la gestión de diversos sub-sistemas en habitaciones y zonas comunes (climatización, iluminación, ACS, cortinas, fan-coils...) para confluir en una única plataforma BMS que permitirá la gestión personalizada de cada uno de los sistemas y proporcionará la medición de consumos energéticos de todos ellos, así como reportes comparativos, informes energéticos y diversas herramientas que facilitarán las decisiones a tomar ante cualquier posibilidad que se plantee el propietario.

Los hoteles participantes en el proyecto obtendrán un descuento del 50% sobre el precio de venta del material, un estudio de su potencial de ahorro y las posibles mejoras a implantar, y contarán con posibilidades de financiación del proyecto a través de entidades financieras asociadas.



Coralía Pino

Jefa de Proyectos del Área de Sostenibilidad y Eficiencia Energética, Instituto Tecnológico Hotelero (ITH)  
Project Manager, Department of Sustainability and Energy Efficiency, the Hotel Institute for Technology (ITH)

- Act: review the results to take the corrective and improvement actions as necessary.

As such, one of the basic obligations when starting to apply energy efficiency measures, is to have access to measurements and records on the energy consumption of the main processes, establishing energy indicators that should be seen as compliance targets.

After this, good practices can additionally be incorporated into the processes for the purchase and design of new installations, taking into account the most efficient technological alternatives. These should be evaluated not only on the basis of their initial cost but the costs relating to energy consumption throughout their useful life.

In this context, aware of the importance of the measurement processes, the analysis of the energy consumption indicators and the verification of the efficiency and energy management measures in the application of a correct EMS, ITH and Schneider Electric, have set up a pilot project designed for 3, 4 and 5 star establishments all over Spain that promotes the monitoring and control of energy costs. By means of a system that starts off with simple, low-cost solutions that can be gradually scaled-up over time with the addition of more services and advantages, the hotel is able to manage the initial investment required and spread out its cost in line with its own economic options.

This project is essential to start to bring down energy expenditure in hotels and forms part of the third priority action of the ITH's Sustainable Hotel Programme as, depending on the establishment, such control solutions can achieve up to a 30% saving in energy and operating costs as well as being recurrent, customisable and scalable according to the investment capacity of each entity.

The SmartStruxure Solution tool will be made available to hotels, a latest generation management and control platform adapted to refurbishment, modernisation and/or building improvements projects. It can be applied to migrations of existing systems as well as to establishments where no technical system had previously been installed for the hotel's operation.

Plug&Play energy measurement solutions will be offered to those establishments where the systems cannot be stopped because the hotels are fully operational, in addition to other alternatives that require a greater degree of installation (during refurbishments or periods of inactivity).

Smart, customisable and programmable controllers are proposed for bedrooms that can control both the real time occupation and temperature regulation of the room (as required by the guest or pre-set by the head of maintenance), with the option of adding the control and management of a range of sub-systems (temperature control, lighting, DHW, curtains, fan coils), converging into a single BMS platform offering customised management of every system and the measurement of its energy consumption. It also provides comparative reports, energy reports and a range of tools that facilitate the decision-making process in the event of any alternative proposed by the owner.

Hotels taking part in this project will receive a 50% discount on the sales price of the equipment, a study on their saving potential and the possible improvements to be implemented. They will also be offered project finance options via associated financial entities.