

# EVOLUCIÓN DE LOS COSTES ENERGÉTICOS EN HOSPITALES. UNA REFLEXIÓN SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE CLIMATIZACIÓN REGLAMENTARIAS

LOS HOSPITALES CONSTRUIDOS EN LA ÚLTIMA DÉCADA SE CARACTERIZAN POR UN INCREMENTO SUSTANCIAL DE LAS RATIOS DE SUPERFICIE CONSTRUIDA PARA UNA MISMA CARTERA DE SERVICIOS Y CAMAS DE HOSPITALIZACIÓN. ADEMÁS, SE HAN DISEÑADO Y CONSTRUIDO UTILIZANDO LAS TECNOLOGÍAS DEL MOMENTO Y APLICANDO, EN TÉRMINOS ARQUITECTÓNICOS, EN ALGUNOS CASOS, CRITERIOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO; IMPLEMENTANDO, MEDIDAS PASIVAS EN EL DISEÑO, ENVOLVENTES DE MAYOR PROTECCIÓN, ETC., MEDIDAS TODAS ELLAS TENDENTES A UNA REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

En esta misma línea y desde el punto de vista de la ingeniería, también se pueden aplicar sistemas activos, destacando la instalación de equipos de producción energética e instalaciones eficientes, sistemas de iluminación de bajo consumo y gestión informatizada del conjunto, maximizando la implantación de medidas de ahorro y de eficiencia energética. Hay que destacar, también, la escasa o nula implantación de energías renovables, salvo las exigidas reglamentariamente en el Código Técnico (solar térmica y fotovoltaica).

Un punto clave en los tiempos actuales lo constituye, asimismo, la sostenibilidad del edificio, entendiéndose por tal no solo la ambiental, sino también la económica; por tanto, la eficiencia energética debe ser contemplada en términos de sostenibilidad.

Ahora bien, todas estas medidas de eficiencia energética descritas no logran minorar el consumo energético de estos hospitales, sino que, más bien, se puede afirmar que se incrementan las ratios de consumo energético referidos al consumo por superficie construida en kWh/m<sup>2</sup> y año (kWh/m<sup>2</sup> año).

De los datos obtenidos de varios hospitales puestos en marcha en los últimos años, se deduce que, en la mayoría de los casos, el consumo energético se sitúa en alrededor de 300 kWh/m<sup>2</sup> al año. Aunque es perfectamente conocido por los profesionales del sector que una parte de este consumo se deriva de la actividad productiva propia del hospital y de los sistemas logísticos necesarios para su funcionamiento, sí es cierto que el 'grueso' del mismo 'se va' en la climatización del edificio.

La climatización del hospital cumple, de hecho, con dos objetivos principales: el primero, como resulta obvio, consiste en mantener los estándares de confort, y el segundo y principal es el de mantener las condiciones de seguridad ambiental en el hospital y, principalmente, en las unidades asistenciales críticas.

Tomando como referencia el Estándar de Certificación Passivhaus corregido para climas europeos soleados o cálidos, las Directivas Europeas 2010/31/UE y 2012/27/UE que se plantean en el horizonte del año 2020 según las cuales los edificios deben ser de "consumo

# EVOLUTION OF ENERGY COSTS IN HOSPITALS. A REFLECTION ON REGULATORY ENVIRONMENTAL AND HVAC CONDITIONS

HOSPITALS BUILT IN THE LAST DECADE ARE CHARACTERISED BY A SUBSTANTIAL INCREASE IN THE RATIOS OF CONSTRUCTED SURFACE AREA FOR THE SAME PORTFOLIO OF SERVICES AND HOSPITAL BEDS. MOREOVER, THEY HAVE BEEN DESIGNED AND BUILT USING THE LATEST TECHNOLOGIES AND, IN ARCHITECTURAL TERMS, IN SOME CASES HAVE APPLIED BIOCLIMATIC DESIGN CRITERIA, IMPLEMENTING PASSIVE DESIGN MEASURES, ENCLOSURES PROVIDING GREATER PROTECTION, ETC., ALL OF WHICH MEASURES AIM TO ACHIEVE A REDUCTION IN THE ENERGY CONSUMPTION.

Along these same lines and from the engineering standpoint, active systems can also be applied, in particular the installation of efficient energy production equipment and installations, low consumption lighting systems and the digital management of the entire facility, thus maximising the implementation of energy efficiency and saving measures. The scant or zero implementation of renewable energy should also be mentioned, except where required by the Technical Code regulations (solar thermal and photovoltaic).

A key aspect today concerns the sustainability of the building, which is understood as being both environmental and economic. As such, energy efficiency has to be considered in terms of sustainability.

However all the energy efficiency measures described do not manage to bring down the energy consumption of these hospitals. Indeed it is true to say that the energy consumption ratios increase in relation to the consumption per constructed surface area in kWh/m<sup>2</sup> and year (kWh/m<sup>2</sup> year).

From the data obtained from various hospitals commissioned in recent years, it can be surmised that in the majority of cases, energy consumption stands at some 300 kWh/m<sup>2</sup> per year. Despite sector professionals being perfectly aware that a part of this consumption arises from the productive activity of





Central térmica del Hospital de Calde (Lugo)  
Calde Hospital power plant (Lugo)

de energía casi nula” (2018 para los edificios de titularidad pública), y contrastando esa información con los datos de consumo de los hospitales actuales, se puede afirmar que nos hallamos lejos de llegar a las ratios establecidas en Passivhaus y de poder alcanzar los objetivos de la directivas europeas referenciadas.

### Los parámetros apuntan al consumo energético

Resulta evidente que las condiciones ambientales y las exigencias de climatización definidas en la actual legislación y normativas técnicas al respecto (RITE, UNE 100713, UNE 171340, UNE 100012, etc.) en las que se definen en términos cuantitativos parámetros (o rangos de parámetros) estrictos a cumplir (como temperatura, humedad, renovaciones, caudal, tanto por ciento de aire exterior, clasificación de salas, microbiología ambiental, etc.), inciden sustancialmente en el consumo energético, si bien es cierto que estas variables también influyen en la seguridad ambiental de las áreas.

De la literatura científica revisada no se han encontrado artículos concluyentes que determinen que dichos valores y rangos permitidos son los correctos, y una modificación del rango o de los valores, por pequeña que sea, pueda suponer un incremento del riesgo y no ser asumible en términos de seguridad ambiental y de control de la infección nosocomial.

Por todo ello, animo a los profesionales del sector a abrir líneas de investigación en este campo, que estoy seguro que llevarán a resultados que permitirán una mayor eficiencia energética sin menoscabo de la seguridad.



Sala de calderas del Hospital Lucus Augusti (Lugo)  
Boiler room at the Lucus Augusti Hospital (Lugo)

the hospital itself and from the logistics systems needed for its operation, it is true that most of it ‘disappears’ with the building’s HVAC systems.

Hospital HVAC does in fact comply with two main objectives: the first and most obvious, consisting of maintaining comfort standards and the second and most important is that of guaranteeing conditions of environmental safety in the hospital, primarily in the critical care units.

Taking as a reference the Passivhaus Certification Standard corrected for sunny and warm European climates, European Directives 2010/31/EU and 2012/27/EU that form part of the 2020 objectives under which buildings have to achieve “nearly-zero energy consumption” (by 2018 for publicly-owned buildings) and comparing this information with the current consumption data from hospitals, it is fair to say that we are a long way from achieving the ratios established by Passivhaus and of being able to reach the above-referenced directives’ targets.

### Parameters point towards energy consumption

Evidently the environmental conditions and HVAC requirements as defined by current legislation and the corresponding technical standards (RITE, UNE 100713, UNE 171340, UNE 100012, etc.) that give a quantitative definition of the strict parameters (or ranges of parameters) with which to comply (such as temperature, humidity, retrofitting, flow as a percentage of the outside air, room categorisation, environmental microbiology, etc.), have a substantial impact on energy consumption. But it is also true that these variables influence the environmental safety of these areas.

From the scientific literature reviewed, no conclusive articles have been found that establish whether such permitted values and ranges are correct, and a modification to that range or value, no matter how small, could represent an increased risk that is not manageable in terms of environmental safety and the control of nosocomial infection.

I therefore encourage all sector professionals to open up lines of research into this area that I am sure will result in greater energy efficiency without being detrimental to safety.

José Luis López González

Ingeniero en Hospital Lucus Augusti (Lugo). Vocal de la Junta Directiva de la Asociación Española de Ingeniería Hospitalaria (AEIH).  
Master en Arquitectura Sanitaria  
Engineer, Lucus Augusti Hospital (Lugo). Member of the Managing Board of the AEIH, the Spanish Association of Hospital Engineering).  
Master in Healthcare Architecture