

La situación energética de las últimas décadas ha estado influida por el irremediable agotamiento futuro de los combustibles fósiles, por la repercusión que tiene el excesivo consumo energético y por sus consecuencias medioambientales a gran escala, entre las que destaca el cambio climático.

La edificación es uno de los sectores hacia los que se ha dirigido y se dirigen los esfuerzos reductores del consumo de energía, abarcando incluso el ciclo de vida de los edificios y el de los materiales que se utilizan en su construcción. La búsqueda de este objetivo se refleja en la publicación de reglamentación que regula y limita el consumo de energía en las instalaciones interiores (climatización, producción de agua caliente sanitaria, iluminación) y que establece criterios de diseño para los materiales empleados en la envolvente del edificio.

Tradicionalmente y sobre todo en la arquitectura rural, la construcción de espacios habitables ha seguido criterios basados en la información oral transmitida generacionalmente sobre la adaptación al entorno y el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles en el emplazamiento elegido. Estas ideas, con las que se buscaba soluciones a medida para cada emplazamiento y para cada diseño, basándose siempre en recomendaciones generales, fundamentaron una nueva visión del proceso arquitectónico, dando lugar a la arquitectura bioclimática, desarrollada y normalizada en un periodo de crisis energética (años 70).

En las dos partes precedentes se han analizado las condiciones climáticas del emplazamiento y se ha tratado la concepción y el diseño de los edificios de manera que estén adaptados adecuadamente a dicho entorno. Las características climáticas y del medio natural en Canarias son próximas a las condiciones de confort en muchas localizaciones y en buena parte del año, con lo

que las posibilidades de encontrar soluciones arquitectónicas con sistemas de adecuación sencillos y globalmente económicos son muchas.

Los diseños planteados según estos criterios bioclimáticos alcanzan un elevado grado de cobertura de las necesidades energéticas del edificio (aporte de luz natural, control de la temperatura interior, etc.) pero se han de complementar con determinados sistemas activos basados en energías renovables que proporcionen energía útil. Este es el caso de instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria o climatización mediante frío solar o suelo radiante, así como de instalaciones solares fotovoltaicas y minieólicas para la producción de electricidad destinada al consumo del equipamiento interior del edificio, habitualmente en la modalidad de inyección en red de la energía producida. De esta forma, la contribución energética de las energías renovables, implementadas en la edificación, puede suponer el equilibrio energético en la utilización del edificio, de manera que la energía consumida en el mismo sea igual a la energía generada por sus sistemas activos de producción.

Éste es el objetivo de la Unión Europea para el 1 de enero de 2019: la construcción de **edificios de energía cero**, edificios nuevos que produzcan tanta energía como la que consuman. Esta producción de energía se habrá de realizar mediante el aprovechamiento de las energías renovables del entorno (solar, eólica, geotérmica, etc.). Al mismo tiempo y para el parque edificatorio se fijaran porcentajes mínimos a conseguir para los años 2015 y 2020. La Directiva Europea 2002/91/CE, transpuesta por los estados miembros y germen de la actual legislación española en materia de construcción (Código Técnico de la Edificación, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios y Certificación

Energética de Edificios), será así derogada o modificada en los próximos años. Con esto, este manual de diseño muestra la legislación vigente aplicable a la edificación en la fecha de su publicación, pero no asume la vigencia futura de la misma debido a que probablemente la legislación sufra modificaciones en los próximos años.

VISIÓN DE FUTURO

El archipiélago canario sufre las graves consecuencias inherentes a cualquier otra región insular carente de recursos energéticos convencionales (fósiles) y no conectada a redes continentales: total dependencia energética del exterior, importante peso del sector transporte (tanto marítimo como terrestre) en la demanda de energía primaria, suministro de combustibles exclusivamente por vía marítima y, por lo tanto, excesiva vulnerabilidad frente a crisis energéticas. El hecho insular supone, además, la existencia de sistemas eléctricos aislados, que en el caso de Canarias son muy difíciles de interconectar, debido a las significativas profundidades existentes entre islas.

En esta situación, las características del sistema energético que da soporte y nutre de energía a los edificios en Canarias son especiales y, en cierto modo, exclusivos, dado que la principal energía consumida por los edificios del archipiélago es la electricidad (sólo en determinadas localidades de medianías o de cumbre se precisa el uso directo de combustibles para procesos de calefacción), la mejora del sistema eléctrico canario implicará la mejora en el abastecimiento energético disponible para los edificios, proceso que requerirá cambios de tecnologías, cambios de comportamiento y mucho tiempo.

El panorama eléctrico canario actual es especialmente singular: seis sistemas eléctricos aislados -Lanzarote y Fuerteventura están interconectadas eléctricamente mediante un cable submarino-, una empresa que genera la mayor parte de la energía eléctrica convencional (de origen fósil), y una todavía incipiente implantación de tecnologías de energías renovables (EERR), que contrasta con el enorme potencial de recursos renovables (sobre todo eólicos y solares) existentes en las islas. El bajo nivel de desarrollo de estos sistemas limpios de producción de electricidad se debe al hecho de que los sistemas eléctricos canarios son aislados, en los que la electricidad que se demanda debe producirse en la propia isla, no existiendo, por ahora, la posibilidad de que esta demanda se cubra a través de otra vía externa. Este condicionante crítico tiene numerosos inconvenientes, que suponen una barrera al desarrollo inminente de tecnologías basadas en el aprovechamiento de las energías renovables (eléctricas). Las débiles redes eléctricas canarias no están preparadas para absorber la electricidad que generan los parques eólicos o las instalaciones solares fotovoltaicas que, además, presentan los inconvenientes de su fluctuación y su intermitencia en la producción de energía y, por tanto, no se ajustan de la manera deseable a la demanda en cada momento.

La planificación del desarrollo de las nuevas tecnologías que interactuarán con las redes de electricidad, y que serán las que más contribuirán a corto plazo a reducir nuestra dependencia energética, supone un importante reto tecnológico, administrativo, económico y social. Dentro de las medidas técnicas, habrá que implantar sistemas de almacenamiento de aquellos excedentes eléctricos (en gran parte procedentes de EERR) que no puedan ser absorbidos por las redes en un momento determinado, asunto complejo, que todavía no dispone de soluciones totalmente fiables probadas, y cuyo coste es todavía difícil de anticipar. Habrá que debatir también sobre la necesidad de disponer de suelo para ubicar estas instalaciones, tema delicado en una región con una superficie importante de su territorio protegida, sobre los costes que supondrá todo este desarrollo y sobre quién o quiénes los asumirán. La electricidad, por tanto, será un vector energético clave en los próximos años.

LOS PILARES DEL NUEVO PARADIGMA ENERGÉTICO

El ahorro y la eficiencia energética y la gestión de la demanda

Durante los próximos años se producirán cambios en la forma de consumir la electricidad. Crecerá la concienciación en el uso racional de la energía y se introducirán progresivamente tecnologías orientadas a incrementar la eficiencia energética (iluminación eficiente con LEDs, sistemas de conexión, regulación y desconexión automática de consumos, contadores inteligentes ("smart meters"), etc.). En las viviendas, oficinas y, en general en los edificios, se irán incorporando sofisticados sistemas que permitirán monitorizar todos los consumos: el consumidor pasará de ser un mero usuario de electricidad a contribuir activamente a la gestión de la demanda eléctrica.

La generación distribuida

Comienza a observarse ya una creciente tendencia hacia modelos descentralizados de producción de electricidad, en los que los sistemas de generación son cada vez más pequeños y se acercan a los centros de consumo. Estos sistemas de generación se complementarán con el acceso a los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica que acumularán excedentes de electricidad (renovable) que no puedan ser absorbidos por la red en un momento determinado. Podrán verse mini- y micro-redes eléctricas con elevadas aportaciones de EERR, que intercambiarán electricidad con las redes principales que podrán incluso funcionar de manera aislada bajo determinadas condiciones.

Sistemas de almacenamiento de energía

Se acumulará, a diferentes escalas (baterías electroquímicas, centrales hidroeléctricas reversibles, etc.), excedentes de electricidad que no se consuman en un momento determinado, para que sean posteriormente utilizados en la situación más conveniente. En Canarias hay en marcha varias iniciativas en este campo.

Mini y Microrredes

Es probable que en Canarias se vean dentro de poco tiempo pequeñas redes eléctricas con alta penetración de energías reno-

vables, fundamentalmente fotovoltaica y minieólica, y dotadas de sistemas de almacenamiento de electricidad. Estos nuevos conceptos aportarán ventajas como fiabilidad (especialmente en aquellas zonas donde los apagones son frecuentes), mayor calidad del suministro eléctrico, reducción de pérdidas en las redes de transmisión y distribución, reducción de costes debido a la reducción de la demanda pico en la red de distribución, o mejoras en la eficiencia cuando se usan junto con sistemas de cogeneración (calefacción, frío ...).

TERCERA PARTE DEL MANUAL

Esta última parte de la publicación aborda aspectos relacionados con la normativa actual aplicables a los edificios y con la producción y uso de la energía mediante sistemas activos:

- En el primer capítulo de esta parte se aborda la Certificación Energética de los Edificios como el objetivo a cumplir en la edificación, y muestra de la máxima categoría energética alcanzada en su diseño y construcción, lo que influirá en su uso posterior.
- El siguiente capítulo trata con detalle la inclusión de las energías renovables en la edificación como sistemas generadores de energía y sustitutivos de las fuentes convencionales. Se muestra información sobre las posibilidades que ofrecen la energía solar térmica, la energía solar fotovoltaica y la próxima integración de la energía minieólica en el entorno urbano.
- En el último capítulo se tratan las instalaciones consumidoras de energía dentro de la edificación, mostrando las tecnologías más eficientes y el uso adecuado que se debe hacer de las mismas.