

Cómo construir edificios inteligentes con cero emisiones de carbono y por qué es importante

Fecha: 14/09/2021 **Autor:** Clay Nesler



La reducción de las emisiones de carbono en los edificios será fundamental para lograr los objetivos climáticos de París y lograr cero emisiones netas para 2050. Los edificios representan el 39% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, incluido el 28% en emisiones operativas y el 11% en materiales de construcción y construcción.

Se prevé que la superficie de los edificios a nivel global se duplique para 2060 y solo el 3% de la

inversión en nuevas construcciones es ecológica y eficiente, lo que asegura altas emisiones durante décadas. La tasa de rehabilitación de los edificios existentes es apenas del 1%, menos de un tercio de la tasa necesaria para cumplir con los objetivos climáticos de París.

Si bien los objetivos de descarbonización de los edificios son importantes, también lo son las oportunidades. Los edificios eficientes con cero emisiones de carbono aprovechan la tecnología eficiente disponible para reducir las emisiones al tiempo que aumentan la salud, la igualdad y la prosperidad económica en las comunidades locales.

Tendencias cruciales para impulsar los edificios con cero emisiones de carbono

Hay cuatro tendencias cruciales que impulsan los edificios con cero emisiones de carbono: descarbonización, electrificación, eficiencia energética y digitalización. Estos cuatro buenos 'hechos' funcionan en combinación para reducir las emisiones de carbono y el coste general de las operaciones de construcción y las infraestructuras de apoyo. Los edificios pueden lograr una eficiencia de cero carbono (o cero carbono listo) eliminando el uso de combustibles fósiles para calefacción, utilizando energía renovable en el lugar y / o fuera del sitio, reduciendo el uso de refrigerantes con alto potencial de calentamiento global y utilizando bajo contenido de carbono, así como materiales reciclados y reutilizados en la construcción.

El calentamiento global en sí mismo supondrá una mayor demanda de electricidad, ya que las regiones anteriormente moderadas, como ocurrió recientemente en el noroeste del Pacífico de EE. UU., requieren aire acondicionado para minimizar el estrés por calor. El clima inusualmente frío también puede aumentar la demanda de electricidad en las regiones más cálidas. En algunos casos, esto derivará en costes más altos para los propietarios de edificios debido al coste más bajo (a menudo con ayudas) de la energía fósil y al aumento de la inversión en infraestructura eléctrica para una mayor generación, transmisión, distribución y gestión de un suministro de energía renovable cada vez más intermitente.

La eficiencia energética debe seguir siendo una prioridad máxima para los edificios con cero emisiones de carbono, incluso con un suministro de energía descarbonizado. Cada euro invertido en eficiencia energética ahorra alrededor de dos euros en suministro de energía, ya sea que la inversión se realice en la generación local, en el lugar o a nivel de la red. También reduce el coste total de la futura infraestructura de la red para satisfacer el aumento de la demanda. Si bien las medidas pasivas, como un mayor aislamiento térmico y equipos de mayor eficiencia, pueden reducir la demanda eléctrica general, las medidas de eficiencia activa, incluida la respuesta automatizada a la demanda y la optimización dinámica de la energía, pueden proporcionar flexibilidad de la demanda para igualar la generación renovable intermitente.

La digitalización es un habilitador importante de la eficiencia energética y exige flexibilidad en los edificios. Estos edificios 'inteligentes' se benefician de sensores y controles avanzados, integración de sistemas, análisis de datos y optimización de energía para reducir activamente el uso y la demanda de energía al tiempo que mejoran el confort, la salud, la productividad y la resistencia de las instalaciones de los ocupantes. La integración de estas capacidades digitales en equipos y electrodomésticos 'inteligentes' puede proporcionar beneficios adicionales, incluida una mayor confianza y la administración remota, además de la reducción de energía y emisiones.

Potenciales ahorros

El potencial ahorro de energía de los edificios inteligentes es significativo. Los controles de edificios automatizados básicos pueden ahorrar entre un 10% y un 15% de energía en los edificios comerciales. Las funciones más avanzadas, como la ventilación controlada en función de la demanda, pueden ahorrar entre un 5% y un 10% adicional de energía. La integración de los sistemas de construcción, juntos, puede generar ahorros de energía añadidos del 8-18% sobre el HVAC básico (calefacción, ventilación y aire acondicionado) y el control de la iluminación. Los sistemas de gestión de información energética que utilizan una infraestructura de medición avanzada y supervisan el uso final en los edificios ahorran un 3% en promedio, mientras que la detección y el diagnóstico automatizados de fallos pueden ahorrar un promedio del 9% en el uso de energía.

Un estudio reciente sugiere que los edificios eficientes interactivos con la red (GEB) pueden reducir los costes de la energía hasta en un 20% a través de la gestión activa de la demanda. La optimización energética puede controlar el uso de energía de un edificio en función de la intensidad de carbono en tiempo real de la red y coordinar el uso de recursos limpios de calefacción con equipos de apoyo de combustibles fósiles para minimizar las emisiones de carbono las 24 horas del día, los 7 días de la semana, al tiempo que brinda flexibilidad y resistencia a la demanda.

Estrategias de descarbonización y ejemplos de edificios de energía neta cero

El edificio Unisphere en Silver Spring, Maryland (Estados Unidos), es uno de los proyectos de energía neta cero más grandes de los EE. UU. Incorpora bombas de calor geotérmicas, energía solar y un sistema de control integrado que incluye HVAC, iluminación, energía y ventanas regulables. El edificio de oficinas de ocho pisos de Powerhouse Brattorkaia en Trondheim, Noruega, es de energía positiva durante todo el ciclo de vida del edificio, incluida la energía consumida en la producción y transporte de materiales de construcción, la construcción en el lugar y la deconstrucción al final de su vida útil. El edificio tiene 3.000m² de paneles solares y una bomba de calor con refrigerante natural en su fuente de agua que proporciona refrigeración y calefacción. El edificio es altamente eficiente e incorpora medidas tanto pasivas como activas, incluidos sistemas de iluminación y climatización adaptables a los ocupantes.

El calentamiento global y el cambio climático también tendrán un fuerte impacto en las regiones climáticas tropicales donde el consumo de energía de los edificios se ve impulsado por la creciente demanda de refrigeración eléctrica. La estrategia de descarbonización de Singapur en su Plan Verde para 2030 tiene un objetivo ambicioso de cuadruplicar el despliegue de energía solar para 2025 y lograr 2GWp de energía solar para 2030. A partir de 2030, el 80% de los nuevos edificios serán 'edificios de energía súper baja' con una mejora del 80% en la eficiencia energética en comparación con los niveles de consumo de 2005 para los mejores edificios ecológicos de su clase. Al menos el 20% de las escuelas serán neutras en carbono para 2030.

La NUS School of Design and Environment 4 (SDE4) es el primer edificio de energía cero neta de nueva construcción en Singapur y es el primer edificio en el sudeste asiático en recibir la Certificación de Energía Cero del International Living Future Institute (ILFI). El edificio de seis plantas cuenta con un innovador sistema de enfriamiento híbrido para reducir efectivamente el consumo de energía del edificio. La monitorización avanzada de la ocupación, el uso del espacio, la calidad del aire interior y las condiciones climáticas ayudan a optimizar el funcionamiento del sistema. La electricidad producida por 428 kWp de paneles solares fotovoltaicos en la azotea se utiliza para alimentar todos los sistemas y cualquier exceso se exporta dinámicamente a la red del campus para el uso de edificios adyacentes. Desde su inauguración en enero de 2019, el edificio ha sido positivo en energía neta, produce más energía de la que consume, en más de 460 MWh.

El edificio SMU-X Net Zero Energy, el primer edificio de ingeniería de madera en masa (MET) del centro de la ciudad de Singapur a gran escala, ha compensado el 100% de su consumo anual de energía a través de un sistema fotovoltaico ubicado en el edificio. Por otra parte, la Escuela de Diseño y Medio Ambiente 1 y 3 de NUS (SDE 1 y 3) es un edificio rehabilitado de alta eficiencia con una fachada avanzada del edificio que equilibra las cantidades de luz natural y calor que ingresan al edificio y un sistema de control de iluminación avanzado y un techo solar para cumplir con la eficiencia energética neta cero. La oficina de Newton del Banco de Desarrollo de Singapur (DBS) es un proyecto de rehabilitación de un edificio existente de cuatro plantas que tiene como objetivo un ahorro de energía del 70% y una eficiencia energética neta cero con la instalación de módulos fotovoltaicos bi-faciales (paneles fotovoltaicos que pueden producir energía por ambos lados) con tecnología avanzada de optimización de energía de Internet de las Cosas (IoT) en el techo del edificio.

Todos estos edificios muestran cuán crítica es la digitalización como factor de electricidad limpia para calefacción en el Norte Global y enfriamiento en el Sur Global. También es un elemento crucial para lograr una eficiencia de la construcción y sin emisiones de carbono, al tiempo que se reduce la inversión futura en infraestructuras de red eléctrica, una de las principales prioridades si queremos cumplir los objetivos de 2050.

de-carbono-y-por-que-es