

UN 53% DEL CONSUMO PROMEDIO EN ELECTRICIDAD ES PARA CLIMATIZACIÓN

Enfriar sin enchufar: las soluciones que surgen frente al calor extremo

Convertir el techo en un aliado térmico es una de las estrategias para enfrentar el alza de temperaturas sin aumentar el consumo eléctrico.

TRINIDAD VALENZUELA V.

El planeta enfrenta una nueva era de calor extremo. Un informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) advierte que la Tierra podría registrar cinco años consecutivos con temperaturas récord o cercanas a máximos históricos, consolidando una tendencia de calentamiento sin precedentes. Según el organismo, existe un 80% de probabilidad de que al menos uno de los años entre 2025 y 2029 supere a 2024 como el más cálido registrado, y un 70% de que el promedio de ese período exceda transitoriamente el umbral de 1,5 °C respecto de la era preindustrial.

Este aumento sostenido intensifica las olas de calor, haciendo más frecuentes y severos los episodios de altas temperaturas, con impactos directos en la habitabilidad, el consumo energético y la calidad de vida.

Para enfrentar las altas temperaturas, el uso de aire acondicionado se ha vuelto cada vez más frecuente en hogares, oficinas y espacios comerciales. Sin embargo, genera un gasto energético significativo. Según Francisco Ramírez, académico del Centro de Transición Energética (Centra) de la Universidad Adolfo Ibáñez, "a nivel nacional, el consumo promedio por vivienda es de 8.000 kilovatios al año, de los cuales, 53% se destina a climatización".

Diseño que enfriá

Una alternativa frente al calor extremo son los techos fríos (*cool roofs*), recubrimientos con alta reflectancia solar (en torno a 80%) y emisividad térmica (90%) que re-



ducen la absorción de calor y disipan mejor la energía solar, disminuyendo la temperatura interior.

También contribuyen a mejorar el confort térmico: según la Environmental Protection Agency (EPA) de Estados Unidos, en residencias sin aire acondicionado pueden reducir la temperatura máxima interior entre 1,2 y 3,3 °C, así como disminuir la temperatura de las áreas exteriores.

Ramírez añade que en aplicaciones con enfriamiento frecuente (como edificios comerciales, *datacenters* o faenas mineras), los techos fríos pueden generar ahorros de hasta un 30% en refrigeración. En viviendas, sin embargo, este mismo mecanismo puede derivar en un mayor consumo de calefacción durante el invierno, un fenómeno conocido como "penalización de la calefacción", que generalmente se compensa con los ahorros estivales.

No obstante, el impacto invernal de los techos fríos puede ser menor de lo esperado; el ángulo solar más bajo y los días más cortos, junto con un aislamiento adecuado y un diseño energéticamente eficiente, reducen significativamente su influencia. En zonas con nieve persistente, el efecto es prácticamente mínimo, ya que los techos quedan cubiertos por una capa reflectante durante gran parte de la temporada fría.

Aislamiento clave

Además de los techos fríos, existen estrategias pasivas que reducen la demanda antes de encender sistemas de climatización. Una buena aislación y hermeticidad de muros, techos, puertas y ventanas disminuye las pérdidas de calor en invierno y las ganancias en verano. Entre diciembre y marzo, el som-

breado exterior, la ventilación nocturna y cruzada, y el uso de ventiladores permiten bajar la temperatura interior con un consumo mínimo. Asimismo, las láminas de control solar en ventanas pueden recortar el consumo de aire acondicionado entre un 10% y un 15%, afirma Ramírez.

El diseño de la envolvente térmica —muros, techos y ventanas— es clave para mantener el confort durante todo el año. Un buen aislamiento reduce el flujo de calor, manteniendo la calidez adentro en invierno y afuera en verano.

"Durante la temporada de enfriamiento es fundamental evitar la radiación solar directa en el interior; para ello se recomienda usar protecciones solares exteriores como persianas, cortinas o quiebrasoles. Además, la masa térmica interna de muros pesados, como ladrillo u hormigón, ayuda a eliminar el exceso de calor mediante ventilación natural durante las horas más frescas", dice Felipe Encinas, académico de la Escuela de Arquitectura UC.

La orientación de la edificación también es determinante. "Un proyecto mal orientado, por ejemplo, con fuerte exposición al sol de la tarde, es difícil de corregir después", agrega.

Para reducir el sobrecalentamiento, se aplican estrategias de enfriamiento pasivo, algunas dependientes del diseño inicial y otras que pueden incorporarse tras la construcción. Entre estas últimas, las más efectivas son la protección solar en ventanas y la ventilación nocturna. Encinas concluye que estas medidas deben implementarse de manera integrada, ya que por sí solas no bastan para mantener el confort térmico en verano.