

Una mirada al cambio climático y la construcción edilicia

Los edificios diseñados hoy deben satisfacer no solo los requisitos arquitectónicos y funcionales del momento, sino también considerar las condiciones climáticas a futuro. Una investigación científica así lo dejó demostrado.

Escenario previsto

El aumento gradual de las temperaturas del planeta a causa del *cambio climático*, se estima impactará en el consumo de energía de los edificios destinada a calentamiento y enfriamiento. Estudios científicos prevén que las emisiones de CO₂ provenientes del uso energético, crecerán en el periodo 2000-2030 entre un 40% y un 110%¹. Esto podría revertirse parcialmente, pudiendo el uso final de energía permanecer constante o incluso disminuir a mediados de siglo, si las mejores prácticas y tecnologías rentables de hoy se difundieran ampliamente, en un contexto político de apoyo internacional y promoción activa en la lucha contra el cambio climático. En este marco, los edificios representan una pieza fundamental para un futuro con bajas emisiones de carbono y un desafío global para la integración con el *desarrollo sostenible*. El último informe de la Organización Meteorológica Mundial señaló que el periodo 2015-2020 fue el más cálido registrado. En Argentina, la comparación entre 1961 y 2016 indica que las temperaturas medias anuales aumentaron en todo el país entre 0,3 °C y 2 °C. En las zonas urbanas, el aumento de la temperatura del aire debido al calentamiento global se ve potenciado por el fenómeno de la *isla de calor*², intensificando la demanda de energía en la temporada estival para refrigeración. Los científicos de todo el mundo están haciendo esfuerzos para desarrollar estrategias destinadas a reducir el consumo de energía de los edificios.

Simulación y análisis

Este contexto hizo surgir el desarrollo de una investigación cuyo objetivo fue evaluar



Autor **Silvana Flores Larsen**

Licenciada en Física (UNSa)
 Doctora en Ciencias - Área Energías Renovables (UNSa)
 Investigadora Adjunta de CONICET
 Docente de Posgrado
 Responsable del Laboratorio de Edificios Bioclimáticos del INENCO
 Especialista en diseño y monitoreo de edificios de bajo consumo energético

el desempeño energético de una vivienda convencional típica argentina, analizando el impacto en su consumo energético al aplicar diferentes estrategias bioclimáticas y pasivas, a mediano y largo plazo (2020, 2050 y 2080). Se seleccionó para ello un conjunto de cuatro sitios³, en diferentes climas templados y cálidos de Argentina, con diferentes latitudes. Para simular el consumo de ener-



Gentileza: Ing. Miguel Ángel Carrillo.

gía de la vivienda se utilizó un software especial⁴, dividiéndose la casa en seis zonas térmicas, teniendo también en cuenta las ganancias de calor interior por la presencia de sus habitantes. Posteriormente se realizó un análisis comparativo del consumo de energía por calefacción y refrigeración de los cuatro sitios seleccionados, para el período

de referencia (1961-1990) y para el clima futuro (2020, 2050 y 2080).

Conclusiones y recomendaciones de diseño

La investigación arrojó importantes resultados. Entre ellos, se estima que el cambio climático afectará a cada región argentina de manera diferente, y que la temperatura del aire aumentará en el futuro, con incrementos que dependen de factores locales tales como el relieve, la vegetación y las grandes reservas de agua. En cuanto a las viviendas, las simulaciones muestran que en invierno disminuirá la carga de calefacción y que en verano aumentarán la carga de enfriamiento y las horas de sobrecalentamiento⁵, situación similar a la reportada en otras ciudades del mundo. Es decir, si se considera el año completo, en tres de los cuatro sitios analizados el consumo anual de energía será menor. Para poder estimar estas variaciones, se encontró una relación lineal entre el consumo de energía y la temperatura media extrema del aire exterior, tanto en invierno como en verano, para los cuatro sitios bajo estudio⁶. Otra conclusión importante de la investigación, que afecta directamente a los diseñadores y proyectistas de viviendas con eficiencia energética, es que algunas estrategias bioclimáticas pasivas que conviene aplicar hoy, serán menos eficientes en el futuro. Por ejemplo, todos los sitios muestran un incremento de horas en las que se necesita protección solar (sombreado), incluso en invierno. Esto significa que el arbolado, las dobles fachadas verdes o las fachadas ventiladas tendrán un rol protagónico en el futuro. Además, la ganancia de radiación solar a través de áreas acristaladas deberá usarse con precaución para evitar sobrecalentamientos. En este sentido, la tecnología de vidrios especiales que reducen el ingreso de calor, brinda a los arquitectos mayor flexibilidad en sus diseños. Por otra parte, el estudio muestra que la ventilación natural y el uso de masa térmica que se enfría durante la noche son útiles en la actualidad, pero en el futuro serán menos eficientes debido al incremento de las temperaturas nocturnas en verano. Finalmente, no debe perderse de vista que una mayor demanda de electricidad para refrigeración ejercerá mayor pre-



Los cuatro sitios de estudio en Argentina indicados en un mapa de Google Earth que incluye la Clasificación Climática de Köppen.

sión sobre la red, por lo que este tema debería incluirse en las discusiones políticas de las inversiones energéticas actuales y futuras.

FUENTE DEL TEXTO: La presente Hojita es la versión divulgación redactada por la autora en base al artículo científico "Impact of climate change on energy use and bioclimatic design of residential buildings in the 21st century in Argentina" (2018) - Silvana Flores Larsen, Celina Filippin, Gustavo Barea. Revista Energy & Buildings - Editorial Elsevier.

RERERENCIAS

- 1 Según Informe del Grupo de Trabajo III - Mitigación del Cambio Climático del IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/es/sp_msb.html (Vigente al 18-OCT-21).
- 2 Área de alta densidad urbana donde existe mayor temperatura que en los alrededores, debido a la masa de acumulación edilicia, gases contaminantes y a la dificultad de disipación nocturna.
- 3 Los sitios bajo estudio fueron Santa Rosa, Mendoza, Córdoba y Orán (Salta).
- 4 EnergyPlus (V8.9) es un código de fuente abierta, publicado por el DOE (Departamento de Energía de EUA).
- 5 Las demandas de energía para 2010 y 2039 muestran una disminución del 22% en invierno y un aumento de cinco veces, en verano.
- 6 Por cada 1 °C de incremento en la temperatura exterior media mensual en verano (enero), se prevé un incremento de consumo energético de aproximadamente 2,2 kWh/m² por mes. De manera similar, por cada 1 °C de incremento en la temperatura exterior media mensual en invierno (julio), se prevé una disminución de 3,0 kWh/m² por mes.

ABREVIATURAS

INENCO: Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional - Centro Científico Tecnológico del CONICET (SALTA-JUJUY)
 UNSA: Universidad Nacional de Salta



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable
Comisión Nacional de Energía Atómica
 Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds
 Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina
 Año de edición: 2021/3º ISBN: 978-987-1323-12-8



Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
 Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
 Responsable Científico: Dr. Gustavo Durfo.
 Versión digital en www.cab.cnea.gov.ar/ieds
 Los contenidos de este fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.