

Una mirada al uso de simulaciones energéticas para el diseño arquitectónico

Introducción

La *arquitectura ambientalmente consciente* es un objetivo cada vez más perseguido por profesionales de la arquitectura, con el fin de colaborar en la reducción de los impactos negativos que genera la construcción en el Planeta. ¿Cuáles son estos impactos negativos? Las emisiones de CO₂ y el *consumo de energía* durante la fabricación y transporte de materiales de construcción, la construcción misma y el consumo de energía destinado a calefaccionar, refrigerar o iluminar el edificio, durante toda su vida útil. Especialistas en el tema acuerdan que un edificio tiene una vida útil de 50 años, pero la disponibilidad del mismo dependerá de varios factores, entre ellos de su calidad constructiva. El consumo de energía, sea mucho o poco, va a acompañar siempre al edificio. Un consumo alto implicará pagar altos montos por servicios de energía eléctrica o gas, además de las emisiones de CO₂ asociadas. Una forma de reducir este consumo es previéndolo desde su etapa de proyecto.

¿Cuánto se va a consumir?

La construcción de un edificio implica la utilización de variados tipos de *materiales*, según la función que cumple cada uno de ellos. Cada material tiene definidas propiedades térmicas que pueden ser conocidas de antemano, por su capacidad de transmitir calor en mayor o en menor medida¹. Pero es el resultado de la combinación de los materiales con otras variables también importantes lo que determinará si una casa consumirá más o menos energía para su calefacción o refrigeración, durante toda su vida útil. Algunas de esas variables son: la orientación del edificio, la forma, la cantidad de superficie vidriada y su ubicación. En pos de alcanzar un menor consumo de energía y un mayor confort para sus ocupantes, es durante el *diseño arquitectónico* cuando conviene estudiar todas estas variables. La *simulación energética* es la técnica que permite evaluar por computadora, de antemano, el desempeño energético de toda futura obra arquitectónica. Simulando consumos y temperaturas internas en condiciones supues-



Autora M. Pía
 MAZZOCCO

Arquitecta (Universidad Nacional de Córdoba)

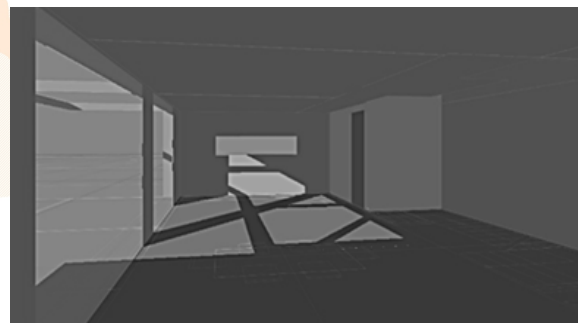
Co-fundadora del Estudio Revolución Arquitectura

Especialista en diseño basado en simulaciones energéticas

Certificadora Etiquetado de Viviendas (Secretaría de Energía de la Nación)



Proyecto de vivienda en construcción, en la periferia de la ciudad de Córdoba.



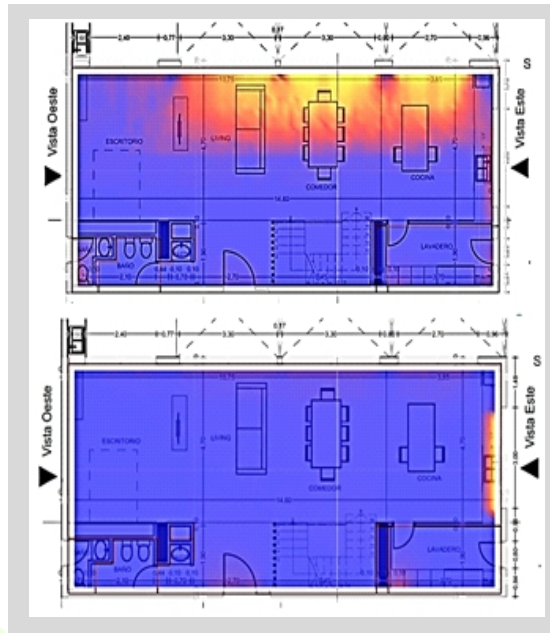
ARRIBA Y ABAJO: Simulaciones de ganancia solar directa en el interior.

tas de uso mediante softwares especiales, se puede calcular aproximadamente la energía de refrigeración y calefacción necesarias para mantener el confort, y también ensayar

diferentes alternativas para minimizar consumos durante su ciclo de vida. Algunos de los softwares disponibles para realizar la simulación son: Simedif, Energy Plus, Design Builder, Open Studio, entre otros.

Caso en Córdoba

La simulación energética puede desarrollarse sobre cualquier proyecto de arquitectura, sea de pequeña, mediana o gran envergadura. Como ejemplo del uso de esta herramienta para obtener el mayor beneficio, puedo citar el proyecto de una vivienda de 200 m² en las afueras de la ciudad de Córdoba, donde se utilizaron simulaciones energéticas desde las etapas tempranas de diseño. Lo que se buscaba era alcanzar una propuesta que maximizara el aprovechamiento del sol², demandara la menor cantidad de energía posible y fuera capaz de brindar el mayor confort a los futuros ocupantes. Las estrategias de diseño que se utilizaron fueron: geometría rectangular, con el lado más largo y mayor porcentaje de superficie vidriada hacia el norte³; parasoles corredizos en las ventanas para restringir ganancia solar en verano; aleros en las ventanas de la cara norte. Se estudiaron las *proyecciones de sombras*, tanto para invierno como verano, de la propia casa, la vegetación y las edificaciones colindantes, para optimizar la ubicación en el terreno del edificio y la piscina, y los paneles solares en el techo de la vivienda. También se realizaron simulaciones de radiación directa y difusa en los interiores, para verificar la ganancia solar según el diseño y la ubicación de ventanas, y para poder dimensionar de manera correcta las protecciones solares. Se comparó el ahorro de energía en demanda de acondicionamiento térmico, según una alternativa convencional de bloque cerámico hueco, losa de viguetas y carpinterías de aluminio con doble vidrio, versus el uso de bloque cerámico de hormigón celular en paredes, cubierta de viguetas aislada con 10 cm de lana de vidrio y carpinterías de PVC con doble vidriado hermético. El ahorro obtenido con la segunda alternativa según las simulaciones se estimó en un 22,3 %, por lo que finalmente se optó por esta última opción. Actualmente la vivienda se encuentra en construcción, pero a medida que pasa el tiempo ya puede comprobarse el ingreso de sol como se había planificado.



Simulaciones de radiación solar directa y difusa en interiores. ARRIBA: En invierno - ABAJO: en verano.

Conclusiones

La simulación energética previa a la construcción es clave para sacar el mayor provecho del lugar en el que se implantará el edificio. Los resultados obtenidos reducen la incertidumbre y permiten cuantificar lo que se diseña, posibilitando tomar decisiones en base a situaciones supuestas de consumo de energía. También pueden delinear una propuesta de geometría y considerar opciones funcionales no tenidas en cuenta previamente. El análisis económico puede hacerse en paralelo, evaluando alternativas constructivas, no solo por el ahorro de energía que reportan, sino también por su costo de edificación. A lo largo de todo el país están comenzando a comercializarse cada vez más productos y materiales de construcción que colaboran con el *uso eficiente de la energía*. Con las simulaciones por software pueden validarse las distintas alternativas y sus combinaciones, sin necesidad de llevar adelante la construcción para comprobar su eficacia.

FUENTE DE TODAS LAS IMÁGENES: *Revolución Arquitectura*.

REFERENCIAS

- 1 Ver también la Hojita "Una mirada a los materiales de construcción fríos y la eficiencia energética".
- 2 Ver también la Hojita "Una mirada a la helioenergética y el ahorro de energía".
- 3 Teniendo en cuenta que la orientación Norte es la más adecuada para el hemisferio Sur.