

## Una mirada al concepto de casa pasiva

*Una casa pasiva o “passive house” es una vivienda que ofrece alto confort a sus habitantes, consumiendo poca energía de mantenimiento. Esto se debe a la aplicación de estrategias bioclimáticas en su diseño y construcción, minimizando la climatización convencional. La expresión “pasivo” quiere indicar que es capaz de funcionar mediante el uso de técnicas sencillas, sin aporte o con un uso insignificante de recursos activos (equipamientos). Sus ventajas redundan en un menor costo de las facturas por servicios y un mayor respeto ambiental. Lo importante del diseño pasivo es que sin necesidad de agregar costos de inversión o invirtiendo, pero con posibilidad de recupero a corto plazo, permite un importante ahorro energético al minimizar los insumos destinados a agua caliente sanitaria, calefacción y enfriamiento.*

### ¿Cómo surgió el concepto?

La denominación *casa pasiva* surge de los trabajos del norteamericano Edward Mazria, sobre todo de su manual técnico “Passive Solar Energy Book” publicado en 1979, donde resume experiencias en el uso de sistemas pasivos para el enfriamiento y calentamiento en edificios, tema estudiado anteriormente por el israelí Baruch Givoni. Aunque el concepto está mucho más relacionado con el estándar “*passivhaus*”, desarrollado en 1988 por los profesores Bo Adamson de la Universidad de Lund (Suecia) y Wolfgang Feist del Instituto de Edificación y Medio Ambiente (Alemania). Feist, físico y astrónomo alemán, construyó el primer conjunto de viviendas pasivas del mundo (Darmstadt - Alemania), que este año cumple 30 años de uso y monitoreo continuo. Él también funda el Passive House Institute (PHI) en 1996. La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán aprobó en 1983 la materia Arquitectura Bioclimática con uso de Energías Renovables. Desde ese entonces enseñamos desde allí los principios básicos, procedimientos de diseño, cálculo y construcción de edificios y conjuntos urbanos. Todo ello respondiendo al confort y uso racional de la energía, que contemplan, ade-



Autor Guillermo Enrique GONZALO

Doctor en Arquitectura (UNT)  
 Consultor en uso eficiente de la energía en arquitectura y urbanismo  
 Investigador y Director de Programas de Investigación (UNT)  
 Autor de 7 libros, entre ellos: Manual de Arquitectura Bioclimática y Sustentable.  
 Profesor Asesor del CEEHAS (FAU – UNT)  
 Director de la carrera de posgrado EAS  
 Miembro del Comité IRAM para normas nacionales sobre edificios  
 Director del IAA (UNT)

más de otros aspectos, los relacionados a la casa pasiva.

### Sus cinco factores principales

Si bien son múltiples los factores que determinan que un edificio o una vivienda puedan ser caracterizados como pasivos, se distinguen cinco características a priorizar, que hacen consumir entre 70% y 90% menos energía que un edificio convencional,



El primer edificio construido con Passivhaus se encuentra en la ciudad de Darmstadt (Alemania).<sup>1</sup>

dependiendo del clima del lugar y de las condiciones de calidad del edificio. Estos cinco principios básicos son:

**Aislamiento térmico adecuado:** es indispensable usar aislantes térmicos en la envolvente (paredes, pisos y techos) para conseguir en el interior, una máxima independencia de la temperatura exterior, tanto en verano como en invierno.

**Ventanas y puertas de muy baja transmisión térmica:** normalmente las carpinterías son los elementos más débiles para la ganancia y pérdida de calor, por lo que deberán ser de alta calidad aislante.

**Ausencia de puentes térmicos<sup>2</sup>:** Se necesita evitar los puntos donde se interrumpe el aislamiento general.

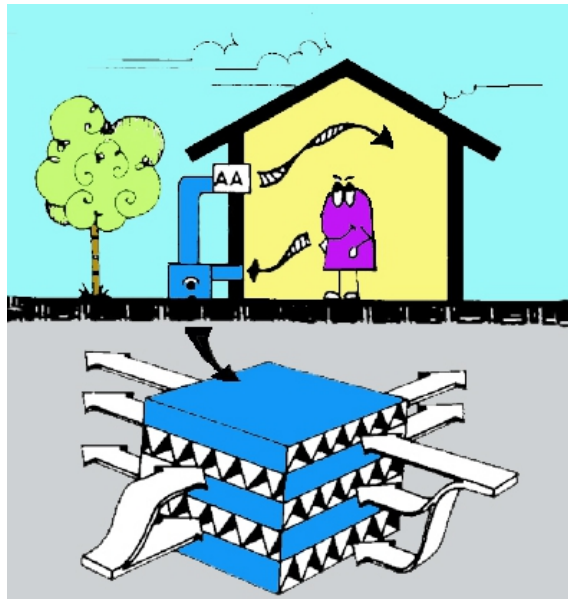
**Hermeticidad del aire:** se debe conseguir una envolvente hermética, sin ganancia o pérdida de aire, que no sea controlada en forma manual o automática.<sup>3</sup>

**Ventilación mecánica de ambientes:** emplear un aparato *intercambiador* para la renovación mecánica del aire interior de la vivienda, resulta altamente eficaz y con mínimo gasto energético. En el mercado los hay de varios modelos y precios. El aire viciado sale por un conducto y por otro entra aire exterior, adecuadamente precalentado en invierno.

De estos cinco factores prima esencialmente un estricto control de: el aislamiento térmico, las infiltraciones y la calidad del aire interior.

### Arquitectura y ambiente

Debemos considerar que a partir de estos primeros avances tendientes a mejorar el *rendimiento energético* de viviendas y edificios, se fueron creando en todo el mundo distintas organizaciones que impulsaron el uso racional de la energía en la arquitectura, desarrollándose conceptos tales como: arquitectura bioclimática, solar, sustentable o sostenible, eco-arquitectura, entre otros; que si bien no son sinónimos, tienden a cumplir con el objetivo general de mejorar el balance energético de los edificios y minimizar el impacto de los mismos sobre el ambiente. Los *sistemas pasivos* tienden a facilitar la provisión de confort y soporte a los habitantes, con la menor utilización de recursos energéticos y materiales no renovables, tendiendo al cuidado y la preservación del ambiente natural. Generalizando, el enfoque pasivo para el hábitat humano no solo tiende a lograr el confort, sino que plantea una nueva manera de concebir el hábitat y, en general, una tendencia a un nuevo tipo de vida y sociedad, adecuadas al sitio y al clima, con desarrollo de tecnologías y procedimientos respetuosos de los bienes naturales que la sociedad posee, e integrados a esquemas que contemplen estos cambios a largo plazo. Mediante un diseño integrado con la naturaleza se trata de componer a la vez, la forma, la materia y la energía. Este es el gran desafío que la actual situación energética y climá-



Esquema de cómo funciona un intercambiador de calor.  
(Fuente: Manual de Arquitectura Bioclimática y Sustentable)

tica le plantea al proyectista y al encargado de definir políticas y controlar el área edilicia, tarea antes tratada por especialistas de distintos campos del conocimiento, usualmente no considerada. La nueva arquitectura y el desarrollo urbano y rural que debemos empezar a definir y pautar según el enfoque integral propuesto, deben ser en sí mismos aleccionadores y educativos, en cuanto a proponer que la relación entre el ambiente, el hombre y la arquitectura se convierta en un sistema de diseño integrado tendiente al bienestar, la seguridad, la libertad y el progreso de todos los hombres; en y con un ambiente interactuante protegido de la contaminación y con un equilibrado aprovechamiento de los recursos naturales.

### REFERENCIAS

- 1 Fuente de la imagen:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Passive\\_house#/media/File:Passivhaus\\_Darmstadt](https://en.wikipedia.org/wiki/Passive_house#/media/File:Passivhaus_Darmstadt) (Vigente al 19-OCT-21).
- 2 Son elementos o zonas donde la resistencia térmica es menor que la del componente de la envolvente en donde se ubican.
- 3 En el caso de las *passivehaus* se establece un valor inferior a 0,6 renovaciones de aire por hora, con un diferencial de presión de 50 Pascales.

### ABREVIATURAS

- CEEHAS: Centro de Estudios Energía, Habitabilidad y Arquitectura Sustentable.  
EAS: Especialización en Arquitectura Sustentable  
FAU: Facultad de Arquitectura y Urbanismo.  
IAA: Instituto de Acondicionamiento Ambiental.  
UNT: Universidad Nacional de Tucumán.