



Ideas

*Mientras amanece, un árabe de los pantanos, instalado en una casa tradicional de cañas, prueba leche fresca de búfala. Esta foto fue tomada en marzo de 2017 en las regiones pantanosas del sur de Iraq y proviene de la serie Iraq's last Eden: Mesopotamian marshes (El último paraíso de Iraq: los pantanos de Mesopotamia), de la fotógrafa francesa Emilienne Malfatto.*

© Emilienne Malfatto



# La arquitectura tradicional, fuente de inspiración para las ciudades del futuro

Amin Al-Habaibeh

Las calles asfaltadas y los altos edificios acristalados de las ciudades modernas no son aptos para contrarrestar la elevación prevista de la temperatura en nuestro planeta. Las construcciones tradicionales de los países de Oriente Medio, el Golfo Pérsico y África pueden inspirar la creación de un hábitat humano más sostenible y compatible con el medio ambiente.

Debido al calentamiento climático y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, las ciudades corren cada vez más el riesgo de tener que soportar temperaturas extremadamente elevadas. Este riesgo puede afectar en especial a los países del Golfo Pérsico, donde los valores medios de las temperaturas podrían superar los 50° C en el transcurso del presente siglo. Otras regiones del mundo tampoco van a poder eludir las olas de calor intenso como las registradas en Europa durante el verano de 2019, cuando el alza de las temperaturas batió todos los récords registrados en países como Francia, Suiza y el Reino Unido.

El modo de vida y la arquitectura de nuestra época dependen en gran medida del aire acondicionado y de materiales de construcción de uso relativamente reciente como el vidrio, el asfalto o el hormigón. Ahora bien, estos materiales no son aptos para las altas temperaturas.

El vidrio, por ejemplo, refleja los rayos del sol hacia el espacio circundante de los edificios creando bolsas de calor que pueden causar un efecto de invernadero en el interior de estos. El asfalto, por su parte, absorbe gran parte de la radiación solar transformándola en un flujo de calor que contribuye a aumentar el calentamiento del entorno. El hormigón, por último, al consumir mucha energía en su fabricación, contribuye al calentamiento general del planeta con importantes emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, conviene señalar que los ordenamientos urbanos no suelen propiciar a la utilización de medios de

transporte colectivos, lo que conduce con frecuencia al uso de vehículos privados que multiplican la contaminación atmosférica y crean bolsas de calor en determinadas zonas, cuando su efecto térmico se acumula con el provocado por los sistemas de aire acondicionado de los edificios.

Antes de que se implantara el modo de vida contemporáneo, la gran mayoría de los habitantes del planeta vivía de forma mucho más acorde con su entorno. En un conjunto de países de Oriente Medio, el Golfo Pérsico y África, concretamente, cultivaban la tierra en oasis o aldeas y vivían de los productos de la pesca, llevaban una vida nómada acampando en el desierto como los beduinos, o vivían en ciudades con construcciones y ordenamientos urbanos más tradicionales.

Típico patio de la ciudad de Córdoba (España).



© kelvinjay/Stock/Getty Images Plus

“ En Jordania, los nabateos llevaron aún más lejos la simbiosis con la naturaleza aprovechando la inercia térmica del suelo ”

Los materiales que escogían para construir las viviendas provenían del entorno próximo, eran sostenibles, se adaptaban a su modo de vida y, además, se producían y usaban en función de criterios semejantes a los que son el fundamento del nuevo modelo económico de la “economía circular”. Los beduinos, por ejemplo, al ser pastores nómadas, vivían en tiendas que les facilitaban una protección óptima contra los rigores climáticos, así como la flexibilidad y movilidad requeridas por sus medios de subsistencia. Esas tiendas se concebían para adaptarse plenamente al medio ambiente desértico y se fabricaban tejiéndolas con los recursos más abundantes y disponibles: vellón de oveja y pelo de cabra y camello. De ahí que en la Península Arábiga se las denominara “hogares de pelo”.

### Materiales naturales y compatibles con el medio ambiente

La concepción de las tiendas facilita la circulación del aire en su interior y, en caso de precipitaciones lluviosas, impermeabiliza el techo y las paredes porque sus fibras naturales se hinchan al mojarse. Cuando el tiempo es muy seco o caluroso, los beduinos humedecen las tiendas y su entorno, así como las alfombras y vestidos, para que la evaporación del agua reduzca la temperatura del hábitat. La gran capacidad aislante de las tiendas hace que sean frescas en verano y cálidas en invierno con ayuda de una pequeña fogata. No hay nada que impida concebir el uso de un material de este tipo en una arquitectura moderna que aspire a hacer más soportables las temperaturas extremas.

Por su parte, los edificios construidos en muchos países del Oriente Medio, el Golfo Pérsico y África se caracterizaban por poseer muros de gran espesor realizados con materiales naturales y compatibles con el medio ambiente como piedra caliza y adobe, mezclado a veces este último con paja de plantas desérticas autóctonas que lo convertían en un material con notable

capacidad para regular la temperatura de los edificios. Este tipo de adobe ofrece la ventaja de que absorbe la humedad por la noche y la restituye los días calurosos y soleados para crear el efecto de frescor necesario. Con él se edificó el Fuerte Rojo de Al-Jahra (Kuwait), que es un ejemplo excelente de la arquitectura y las técnicas de construcción antaño vigentes en la región del Golfo.

En las regiones calurosas de esos países, las ciudades y los edificios se concebían con miras a optimizar los espacios sombreados, reducir el aumento directo e indirecto de la temperatura ocasionado por la radiación solar, regular la temperatura de los edificios y propiciar la circulación del aire para refrescar la atmósfera. Las calles se pavimentaban con piedra natural o se cubrían pura y simplemente con arena, y de esta manera reaccionaban mejor ante las temperaturas altas, sin almacenar el calor como el asfalto hoy en día. Además, gracias a la estrechez de las calles y la contigüidad de las casas que las bordeaban, se reducía al mínimo la porción del volumen edificado de las ciudades expuesto a los rayos del sol, así como el incremento térmico durante el día.

### Propiciar la sombra y la circulación del aire

Los edificios se diseñaban con patios interiores, rodeados generalmente por muros y estancias, que formaban un amplio espacio dedicado a diversas actividades familiares y sociales después del anochecer y a finales de la tarde, cuando las paredes circundantes proyectaban un máximo de sombra. Los patios centrales solían tener un pozo o una fuente y a menudo estaban plantados de árboles. Al mediodía los patios funcionaban como chimeneas que mejoraban la circulación del aire, facilitando la ascensión del aire caliente y su sustitución por una brisa más fresca procedente de las estancias circundantes.

El pozo servía también para recoger el agua de lluvia. Este tipo de arquitectura estaba muy extendido en Damasco y al-Ándalus, donde las callejas angostas podían entoldarse con materiales ligeros proporcionados por las palmeras datileras. De este modo se mejoraba la circulación del aire entre las calles y los patios de las casas, a través de las habitaciones de estas últimas. Además, la textura y el color arena de los muros limitaban los flujos de absorción y emisión del calor radiante.

El vidrio no era de uso común en la arquitectura tradicional de esos países. Algunas habitaciones de las casas tenían dos ventanas: un pequeño tragaluz situado a gran altura para preservar la intimidad de los moradores, que se mantenía abierto para dar paso a la circulación del aire y la luz natural; y otro ventanal más grande, tapado con celosías que dejaban pasar el aire y permitían ver sin ser vistos.

*Construida en 2011, la Escuela de Costura de Niamey (Niger) vincula la experiencia y los materiales locales con los avances tecnológicos contemporáneos. La durabilidad de la obra, hecha completamente en banco, una mezcla de tierra y paja con excelente inercia térmica, queda garantizada por la doble techumbre de metal.*



© foto: Gustave Deghliage/arquitecta: Ottilie Vandermeeren

Otro elemento arquitectónico muy común en Egipto, el Hiyaz e Iraq es la "mashrabiya", que también recibe los nombres de *rūshān* o *shanashil*. Se trata de una ventana mirador con celosía de madera esculpida que está situada en los pisos superiores de las casas, a fin de facilitar también la circulación del aire y precaverse contra una exposición directa a los rayos del sol. Para proporcionar una ventilación natural, en algunos edificios del Golfo se construían torres con ventanas cuyas hojas se podían abrir o cerrar en función de la dirección en que soplara el viento. El principio físico en que se basaban esas torres de viento era similar al de los sistemas modernos de refrigeración del aire.

Para conseguir un máximo de sombra y circulación del aire también se construían edificios con espacios de gran altura y claustros que, al estar rematados por cúpulas, aumentaban el volumen de aire en el interior y reducían el aumento de carga térmica exterior. Esto respondía al designio de crear una diferencia térmica susceptible de generar una brisa refrescante, fuera cual fuese la potencia del viento.

CC BY-SA 2.0 foto: Dennis Jarvis



Vivienda troglodita en Matmata (Túnez).

## Simbiosis con la naturaleza

En África todavía hoy se construyen chozas de adobe. Sencillas y compatibles con el medio ambiente, estas estructuras arquitectónicas creadas con paja y arcilla se edifican rápidamente, son poco onerosas, se pueden reciclar y además proporcionan una buena refrigeración pasiva. Otro tanto ocurre con las casas tradicionales a base de cañizo de los *maadanes*, árabes de las marismas asentados en el sur del Iraq, que gracias a su diseño y estructura peculiares también protegen del calor y propician la circulación del aire.

En Petra (Jordania), los nabateos llevaron aún más lejos la simbiosis con la naturaleza aprovechando la inercia térmica del suelo. Edificaron una ciudad con un ordenamiento urbano ingenioso, creando un hábitat innovador y un sistema eficaz de recuperación de las aguas de lluvia. Se sirvieron de la configuración rocosa del sitio para excavar monumentos y viviendas con una atmósfera perfectamente regulada tanto en invierno como en verano, sacando partido del hecho de que la temperatura de la roca no varía en función de la temperatura externa como en los edificios modernos. Otros ejemplos de estructuras arquitectónicas que aprovechan la inercia térmica del suelo se pueden encontrar en Capadocia (Turquía) o en Estados Unidos, por ejemplo las casas construidas por el pueblo sinagua en la pared del acantilado de Montezuma Castle (Arizona) o las habitaciones (*cavates*) y senderos excavados en los terrenos de toba de Tsankawi (Nuevo México).



Una de las arquitecturas más interesantes a este respecto se halla en Matmata, un pueblo del sur de Túnez, donde los bereberes han construido viviendas troglodíticas, por regla general en laderas, cavando primero grandes pozos en el suelo y luego toda una serie de cuevas para habitaciones dentro de este, que cumple así la función de patio central del conjunto. Este tipo de construcción ofrece la ventaja de gozar de un alto índice de aislamiento térmico. Una de las casas de Matmata, hoy transformada en hotel, sirvió de escenario para simular la residencia de Luke Skywalker en el planeta Tatooine durante el rodaje en 1977 del Episodio IV ("Una nueva esperanza") de la película *Star Wars*.

Los usos de un modo de vida tradicional constituían otro medio de las poblaciones que vivían en climas cálidos para contrarrestar los rigores del calor. La jornada laboral comenzaba antes del amanecer y la gente se ponía al resguardo del sol desde el mediodía hasta el atardecer, momento en que se reanudaban las actividades sociales y profesionales aprovechando el frescor. Esta costumbre de descansar después de comer subsiste hoy en día en el Oriente Medio, así como en España con la siesta. El agua potable se conservaba en tinajas de barro u odres almacenados a la sombra, lo que desencadenaba un proceso de evaporación que la refrescaba y atemperaba a la vez el calor circundante. Las vestimentas no solo se confeccionaban con fibras textiles naturales y hechuras amplias para facilitar la circulación del aire, sino que además cubrían el cuerpo casi totalmente para evitar las quemaduras del sol. Hombres y mujeres se protegían a menudo la cabeza y el rostro con un pañuelo para no tragar polvo, atenuar la pérdida de agua con la respiración y prevenir las insolaciones y el envejecimiento de la piel. Ese pañuelo recibe denominaciones diferentes en función de su forma, así como de la región y el sexo de quienes lo llevan, pero constituye siempre una pieza indispensable para proteger la salud.

## Combinar las enseñanzas del pasado con las tecnologías modernas

En Europa una antigua costumbre consistía en disponer de una bodega para conservar su propio vino a diferentes temperaturas gracias a la inercia térmica del suelo, y este concepto podía mejorarse para regular la temperatura tanto en tiempos de frío como de calor. Una buena solución para nuestra época contemporánea puede ser el recurso a determinadas fórmulas arquitectónicas de antaño. En Sevilla (España), por ejemplo, algunos inmuebles modernos se han inspirado de las construcciones tradicionales y han instalado fuentes

rodeadas de árboles en sus patios centrales para reducir la temperatura.

En los Emiratos Árabes Unidos, la ciudad de Masdar se está esforzando por combinar las tecnologías modernas con las enseñanzas arquitectónicas positivas del pasado, a saber: la instalación de "mashrabiyas", el trazado de calles estrechas y el uso de colores tradicionales en las fachadas.

Otras naciones del Golfo Pérsico se esfuerzan también por diseñar edificios sostenibles y ecológicos. Los trabajos de investigación en curso, la mejora de los materiales utilizados para la construcción de edificios y vías de comunicación, el diseño innovador de las construcciones y del ordenamiento urbano, el uso de aislantes y el recurso a las energías renovables podrían permitir a esos países seguir conservando su modo de vida confortable con índices

mucho menores de emisión de CO<sub>2</sub> y de consumo de energías fósiles.

En Europa, debido a que en el futuro las temperaturas podrían oscilar entre un calor y un frío extremos, deberíamos empezar aumentado con aislantes y materiales naturales el espesor de los muros de los edificios, a fin de reducir nuestras necesidades de calefacción en invierno y de climatización en la época estival.

Como el aumento de las temperaturas viene aparejado a un incremento de la energía solar renovable, en la mayoría de las viviendas europeas sería posible usar sistemas energéticos fotovoltaicos que podrían, junto con los aislantes, proporcionar los recursos necesarios para alimentar en verano los aparatos de aire acondicionado capaces de compensar el aumento de la temperatura en el interior de los inmuebles.



© Laurent Weyl/Argos/Saif Images/cortesía de Foster + Partners

“ A lo largo de los siglos, los pueblos del mundo han recurrido a técnicas ingeniosas y materiales sostenibles para edificar construcciones compatibles con el medio ambiente y capaces de satisfacer las necesidades humanas en materia de calefacción y climatización ”

*Instituto de Ciencias y Tecnologías con una torre de ventilación modernizada por el estudio Foster + Partners, en Masdar City, emirato de Abu-Dabi (Emiratos Árabes Unidos). Esta estructura de acero reciclado y equipada de atomizadores, permite que la corriente de convección refresque el aire del edificio.*



En las vías de circulación de las ciudades del Viejo Continente se formarían bolsas de calor debido fundamentalmente al hecho de que están asfaltadas, pero con la plantación de árboles se podrían regular las temperaturas y refrescar el ambiente.

El aislante podría tener un efecto en la disminución de la necesidad de aire acondicionado y de consumo eléctrico. El uso de aislantes reduciría el del aire acondicionado, así como el consumo de electricidad. Además, con el uso de materiales naturales o innovadores capaces de absorber la humedad y aumentar la capacidad térmica se podrían regular el aumento de la carga de calor y el proceso de refrigeración natural. Un urbanismo inteligente inspirado en las ciudades de antaño puede hacer viable la opción de utilizar medios de transporte público limpios. En la medida en que el aire regula la temperatura del agua en el mar, sería factible sustituir los aparatos de climatización actuales por sistemas a gran escala de refrigeración y calefacción para que sirvan a distritos enteros. Esta misma tecnología se podría usar recurriendo al agua de los ríos y de las minas de carbón inundadas.

Se pueden sacar muchas enseñanzas de las construcciones tradicionales existentes en todo el planeta. Estas enseñanzas pueden ayudarnos a valorizar nuestro patrimonio, a la vez que nos permitirían aplicar algunos de estos conocimientos en el diseño de las construcciones y del desarrollo urbano en el futuro. A lo largo de los siglos, los pueblos del mundo han recurrido a técnicas ingeniosas y materiales sostenibles, extraídos de su entorno próximo, para edificar construcciones compatibles con el medio ambiente y capaces de satisfacer las necesidades humanas en materia de calefacción y climatización. Si queremos limitar el calentamiento global en beneficio de las generaciones venideras, tenemos que integrar esas enseñanzas del pasado en las tecnologías modernas para crear ciudades sostenibles sin emisiones de dióxido de carbono.



Profesor en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Construcción Medioambiental de la Universidad de Nottingham Trent, **Amin Al-Habaibeh** (Reino Unido) dirige el Grupo de Investigación sobre Tecnologías Innovadoras y Sostenibles de Construcción Medioambiental (ISBET).