

Justificación de los invariantes climáticos de la arquitectura popular española

M.F. Soria Fernández

Arquitecto. Máster en Conservación y Restauración del Patrimonio Arquitectónico. ETSAM. Madrid.

R. Carabaño Rodríguez

Arquitecto investigador. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. ETSAM. Madrid.

RESUMEN: La presente investigación estudia las necesidades de confort de la arquitectura popular española en los distintos climas, para detectar los invariantes arquitectónicos que permitan justificar su funcionamiento bioclimático.

El estudio se realiza a partir de las tres zonas climáticas características en España: la cantábrica-atlántica, la central y la mediterránea. En cada una de estas regiones se estudian las estrategias climáticas empleadas como la inercia térmica, la ventilación cruzada, la captación solar, las posibilidades de refrigeración que ofrece la vegetación, etc.

Una de las conclusiones más destacadas es la gran adaptación de la arquitectura popular a su entorno a lo largo de la historia, sabiendo aprovechar y defenderse de las condiciones climáticas.

1.1 INTRODUCCIÓN

Los invariantes de la arquitectura popular son el resultado de múltiples condicionantes característicos de cada región, como el clima, la topografía, los materiales del lugar, las actividades económicas, el nivel de riqueza de sus habitantes, la historia o la tradición constructiva (García Mercadal, F. 1981). Al conjunto de todos ellos se debe la riqueza de la arquitectura vernácula. El presente trabajo estudia únicamente los invariantes arquitectónicos condicionados por el clima en las viviendas tradicionales españolas.

El estudio muestra la gran capacidad de la arquitectura popular española para adaptarse a las condiciones climáticas del lugar donde se asienta. Este conocimiento resulta clave, no sólo para su protección -ya que no se valora lo que se desconoce-, sino también para una correcta toma de decisiones en su rehabilitación y uso posterior, de acuerdo a las circunstancias climáticas que motivaron el proyecto original. En este punto resulta clave resaltar que las necesidades de confort han cambiado respecto al momento de construcción de estas casas, por lo que sería preciso considerar los parámetros actuales de habitabilidad en ese proceso de rehabilitación (de Luxán, M. et al. 2011).

1.2 METODOLOGÍA

El método de trabajo seguido parte del estudio del clima y las necesidades básicas de confort en cada una de las tres grandes regiones climáticas españolas: la atlántico-cantábrica, la continental y la mediterránea (Fig. 1). La zonificación climática se basa en la realizada en el libro *Climatología de España y Portugal* (Font Tullot, I. 2007) a la que se ha incluido la distinción en el clima continental, de regiones de veranos calurosos y de inviernos fríos, realizada por el Instituto Geográfico Nacional (Pérez-Chacón, E. et al. s.d.).

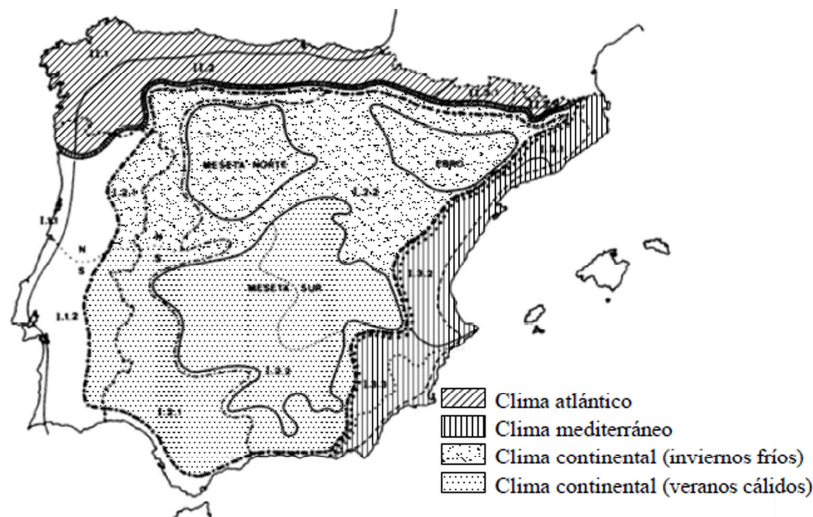


Figura 1. Zonificación climática de España. Elaboración propia a partir de la realizada en *Climatología de España y Portugal* (Font Tullot, I. 2007).

A continuación, tras una importante investigación sobre los invariantes arquitectónicos en las casas tradicionales de cada región, se detectan únicamente los que responden a esas necesidades de bienestar y permiten explicar el funcionamiento bioclimático de su arquitectura popular. Se enumeran los invariantes más frecuentes y relevantes, que suponen una solución lógica e ingeniosa a los problemas de confort, sin que esto quiera decir que estén presentes en todas las casas del lugar simultáneamente, por lo que se deben adoptar con mucha prudencia.

1.2.1 Características climáticas y necesidades de confort

1.2.1.1 *Clima atlántico*

El clima atlántico, propio de la región cantábrica y atlántica, se caracteriza por presentar un alto grado de humedad, con abundante y persistente pluviosidad. Se trata, por lo general, de un clima templado con pocas oscilaciones térmicas, aunque cabe mencionar que las zonas del interior presentan un clima relativamente frío (Font Tullot, I. 2007).

Ante las condiciones climáticas descritas, la arquitectura del lugar necesita evitar el agua, protegiéndose de la lluvia directa, el agua de escorrentía, o la humedad ambiente. El estado de disconfort en el ambiente hace preciso eliminar la humedad del aire. En verano, esto puede conseguirse favoreciendo la captación de radiación solar directa, mientras que en invierno, se necesita una fuente de calor permanente de carácter directo (de Luxán, M. et al. 2011).

1.2.1.2 *Clima mediterráneo*

Este clima es característico de las regiones del litoral mediterráneo. Se caracteriza por presentar muchas horas de radiación solar y un elevado grado de humedad, principalmente en las regiones insulares. Hay una considerable oscilación térmica tanto, entre el día y la noche, como entre veranos, muy cálidos, e inviernos, templados. Las precipitaciones son escasas, especialmente en las regiones de Murcia y Almería, e irregulares, concentrándose en una época del año de forma torrencial, fenómeno conocido como la gota fría (Font Tullot, I. 2007).

Por ello, las necesidades básicas de confort consisten en la protección solar y la refrigeración por ventilación en los meses de verano. Ésta última se consigue mediante la reducción térmica nocturna y las diferentes condiciones de vientos y brisas que inciden en la casa. Por otra parte, en invierno se precisa una buena captación de la radiación solar (de Luxán, M. et al. 2011).

1.2.1.3 *Clima continental*

Este clima es característico de las regiones interiores. Presenta un carácter extremado con veranos muy cálidos e inviernos muy fríos y grandes oscilaciones térmicas entre el día y la noche.

La pluviosidad, variable según la zona, es escasa durante la estación veraniega, acentuándose la sequía en la zona sur. Se trata, por lo general, de un clima con muy baja humedad ambiente (Font Tullot, I. 2007).

Ante estas condiciones climáticas resulta necesario un aporte de calor adicional al de la radiación solar en invierno. Durante los días de verano es preciso asegurar la sombra, la ventilación cruzada o la evaporación del agua que humidifique el ambiente, bajando su temperatura (de Luxán, M. et al. 2011).

1.3 RESULTADOS

1.3.1 *Invariantes arquitectónicos en el clima atlántico*

Puesto que en esta arquitectura priman las actitudes en defensa contra el agua y la humedad así como las que favorezcan la captación solar, los invariantes encontrados son los siguientes:

- Adaptación a la topografía, evitando construcciones excavadas y otros cortes que impidan la natural evacuación del agua. En terrenos de mucha pendiente la edificación se dispone en sentido longitudinal a la misma.
- Planta generalmente aglomerada y rectangular, sin patios ni dependencias anejas (García Mercadal, F. 1981), formando un bloque de comportamiento higrótérmico homogéneo.
- Disposición de huecos de tal forma que permitan la ventilación cruzada (Fig. 2), favoreciendo la eliminación de la humedad ambiente.
- Huecos pequeños con vidrios y carpinterías enrasadas con la cara exterior de los paramentos que, además de impedir que el agua se detenga en los entrantes, favorecen la captación solar (de Luxán, M. et al. 2011).
- Adecuado aislamiento del agua tanto en el contacto directo con el terreno como en cubierta o muros. Éstos tienden a evitar juntas y despieces y se protegen con revocos y pinturas.
- Cubierta de dos o cuatro vertientes, con fuerte inclinación, más o menos acusada según la pluviosidad o la frecuencia de nevadas. Presenta una cumbreira en ocasiones desplazada, alargando la aguada hacia la orientación más expuesta.
- El hogar -o lareira en Galicia- como parte central de la casa (García Mercadal, F. 1981), ya que supone una fuente de calor directa y permanente en la cocina, cuyos muros irradian a su vez calor a las estancias contiguas (Fig. 2).
- El sobrado o desván, cámara bajo cubierta no habitada que, usualmente, permite la salida del humo que sube desde la cocina. De esta forma, funciona como un colchón de aire caliente para la casa (Fig. 2), a la vez que permite su uso como secadero (de Luxán, M. et al. 2011).
- Solana o balcón corrido volado, usualmente orientada a sur y cubierta por un gran alero en continuidad con la cubierta o, en su defecto, por un tejero. Éste la resguarda de la lluvia y del sol directo en verano y permite la entrada en profundidad del sol invernal, más bajo (de Luxán, M. et al. 2011). En los lugares más expuestos, como protección del muro a las filtraciones, surge la galería acristalada (Castroviejo, J.M. et al. 1982).

1.3.2 *Invariantes arquitectónicos en el clima mediterráneo*

Los principales invariantes arquitectónicos localizados para el clima mediterráneo, que responden a las necesidades de protección solar y ventilación, son los siguientes:

- Planta frecuentemente organizada en torno a un espacio exterior, que puede ser cubierto, como el porche, o descubierto, como el atrio o la carrera mallorquina. Gracias a la vegetación se consigue un microclima de confort (Fig. 3), que lo convierte en el centro de la vida en la casa (Castroviejo, J.M. et al. 1982).
- Disposición de huecos de tal modo que permitan la ventilación cruzada (Fig. 3), frecuentemente norte-sur, cuando los vientos y brisas dominantes así lo permitan. Ventanas, e incluso puertas, carecen de partes fijas y se pueden abrir completamente para facilitar la entrada de aire.

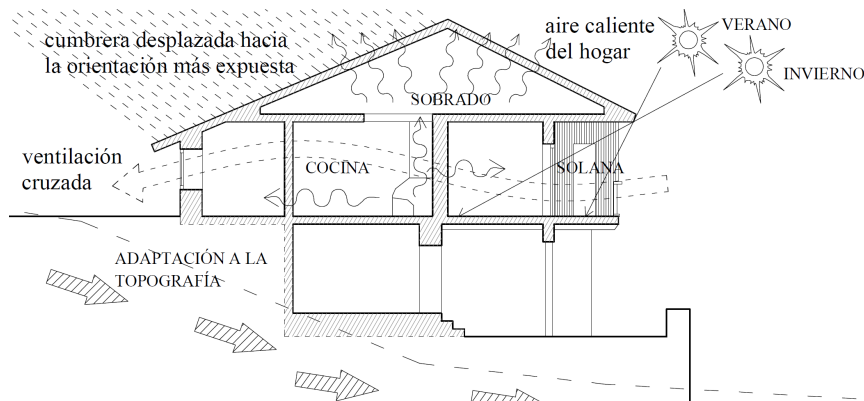


Figura 2. Esquema de funcionamiento bioclimático en clima atlántico. Elaboración propia a partir de esquema de vivienda cántabra (de Luxán, M. et al. 2011).

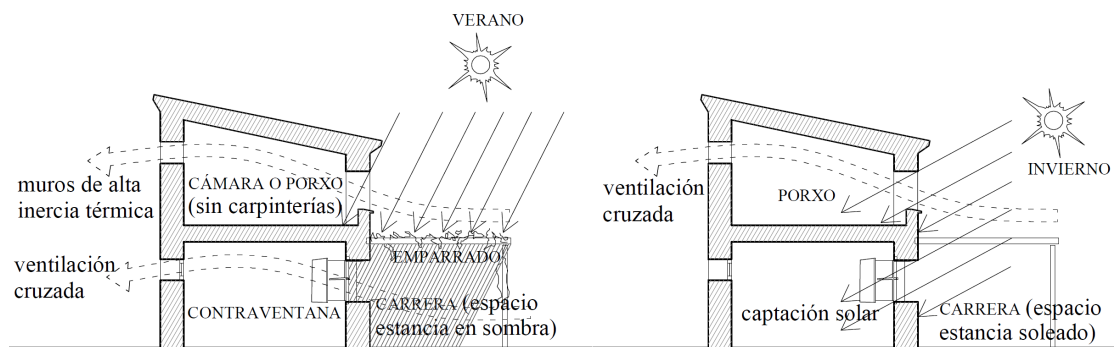


Figura 3. Esquema de funcionamiento bioclimático (verano, izda, e invierno, dcha.) en clima mediterráneo. Elaboración propia a partir de esquema de vivienda mallorquina (de Luxán, M. et al. 2011).

- Huecos principales orientados a sur, donde debido a la inclinación solar (Fig. 3), se recibe el máximo de radiación en invierno y el mínimo en verano. Se protegen del sol veraniego con carpinterías a haces interiores y con el uso de contraventanas, persianas o cortinas (de Luxán, M. et al. 2011).
- En regiones de lluvias torrenciales, cubierta inclinada con cámara inferior no habitada -porxo en Baleares-, en ocasiones completamente ventilada al no tener carpinterías. Esto permite la refrigeración de la casa y su uso como secadero (de Luxán, M. et al. 2011).
- En regiones de temperaturas muy elevadas, muros con alta inercia térmica, por su grosor o materialidad, que amortiguan la onda calorífica. Frecuentemente se encalan, lo que permite que la mayor parte de la radiación solar se refleje, en lugar de ser absorbida por el muro.

1.3.3 Invariantes arquitectónicos en el clima continental

Puesto que en esta arquitectura se precisan tanto, actitudes en defensa del frío y la lluvia en invierno, como de protección solar o refrigeración en verano, los principales invariantes encontrados son:

- Cubierta a dos aguas, con mayor o menor inclinación y aleros más o menos pronunciados dependiendo del régimen de lluvias del lugar.
- El hogar se convierte en el punto central de la casa en los momentos de mucho frío.
- Sobrado o planta alta de la casa como espacio colchón no habitado. Amortigua el tránsito entre las condiciones exteriores e interiores y, al estar ventilado, permite la refrigeración de la vivienda en verano.
- Muros de alta inercia térmica, siempre que los materiales del lugar lo permitan, que contribuyan a ralentizar el cambio de condiciones.
- Fachadas frecuentemente revocadas, encaladas en las regiones más cálidas, lo que impide la aireación o la entrada del agua a través de las juntas (de Luxán, M. et al. 2011).

- Disposición de huecos de tal manera que permitan la ventilación cruzada, descendiendo la sensación térmica en condiciones de verano.
- En regiones de gran oscilación térmica, mínima superficie del hueco respecto al macizo, en torno al 10 o 20% (de Luxán, M. et al. 2011), para no interrumpir la inercia de los muros.
- Huecos principales a sur y protegidos del sol directo con carpinterías a haces interiores, tejaroces -que también resguardan de la lluvia-, contraventanas, persianas o cortinas.
- Solana o balconada, también a sur, que favorece el soleamiento y la ventilación del interior.
- Soportal, espacio exterior cubierto originado por el retranqueo de la fachada en planta baja. Ofrece una zona resguardada de la lluvia y rigores climáticos que da acceso a la vivienda (Castroviejo, J.M. et al. 1982).

Por lo general, los invariantes del clima continental dependen de si nos encontramos en una región de inviernos o de veranos extremos (Fig. 1). En las áreas de inviernos extremos priman las estrategias de protección frente al frío y a las precipitaciones. Es por ello que las casas crecen en vertical, usualmente de dos o tres alturas más sobrado, situándose antiguamente las cuadras en planta baja. De esta manera se aislaban del terreno, a la vez que el calor animal permitía calentar por convección la vivienda (de Luxán, M. et al. 2011). Además, en ocasiones, el sobrado permitía la salida de los humos de la cocina generando un espacio aislante y de acumulación de calor para la casa en condiciones de invierno (Fig. 4).

En las áreas de veranos extremos priman las estrategias de ventilación, evaporación del agua o protección solar. El principal invariante que se ha localizado es el patio o, en su defecto, otros espacios de estancia en el exterior, como porches o terrazas.

El patio interior se convierte en el punto central de estas construcciones (Castroviejo, J.M. et al. 1982), en torno al cual abren los espacios de la vivienda. Entre ellos cabe destacar la solana o balconada, que en ocasiones llega a rodear todo su perímetro interno (Castroviejo, J.M. et al. 1982). La idea básica del patio consiste en conformar un recinto protegido del exterior donde sea posible controlar el clima, creando un microclima diferenciado, regular y diariamente cíclico, del que se beneficia la vivienda (de Luxán, M. et al. 2011).

Los mecanismos naturales de climatización que ofrece la vegetación permiten conseguir buenos niveles de confort, tanto en verano como en invierno (Fig. 5). En invierno, tras la caída de las hojas, el microclima se caracteriza por el soleamiento del patio y de la fachada de la casa. Por el contrario, en verano, la sombra de los árboles y del emparrado -muy usual a la entrada de la casa- favorece una microbrisa, provocada por el soleamiento diferencial. Además, la evaporación que se produce debido a los riegos de las plantas contribuye a la disipación de calor (de Luxán, M. et al. 2011).

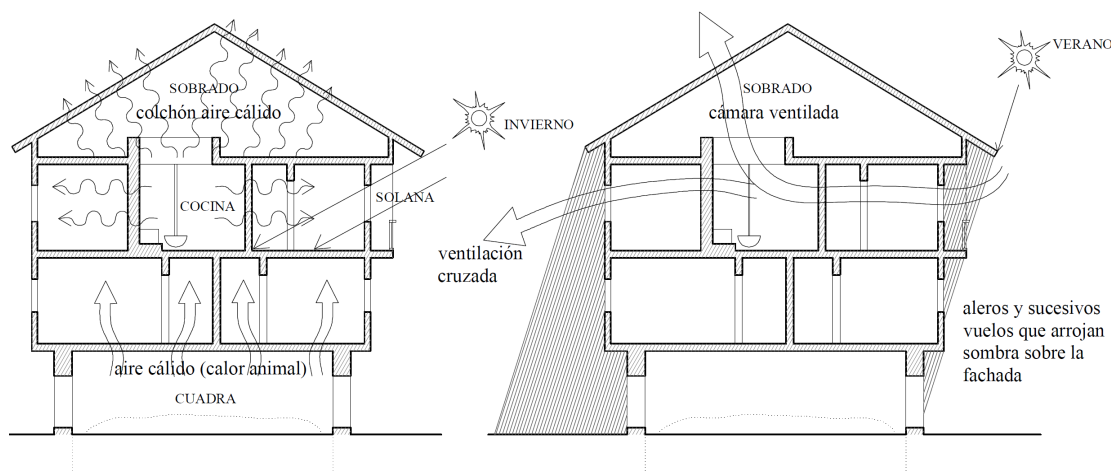


Figura 4. Esquema de funcionamiento bioclimático (invierno, izda, y verano, dcha.) en clima continental frío. Elaboración propia a partir de esquema de vivienda salmantina (de Luxán, M. et al. 2011).

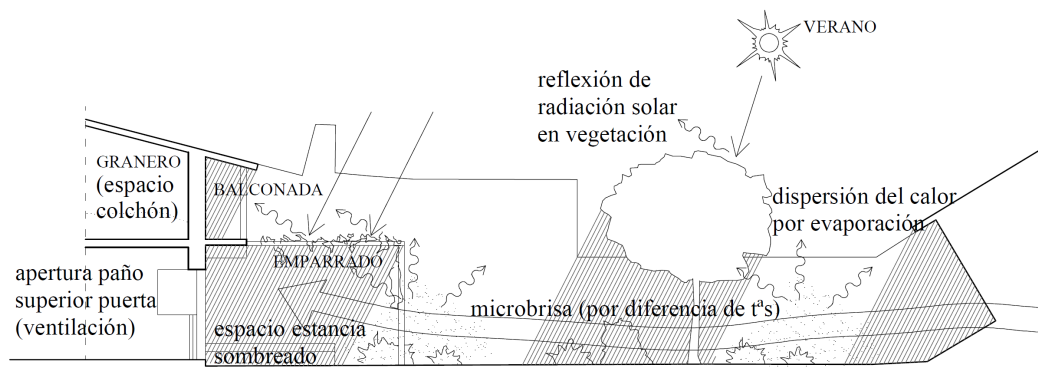


Figura 5. Esquema de funcionamiento bioclimático del patio en clima continental cálido (condiciones de verano). Elaboración propia a partir de esquema de vivienda toledana (de Luxán, M. et al. 2011).

1.4 CONCLUSIONES

Tras este estudio podemos concluir que las áreas atlántica y mediterránea presentan las estrategias y elementos de control climático más contrapuestos entre sí, debido a sus tan diferenciadas necesidades de confort. Asimismo, la región continental, de carácter extremo, recoge tanto invariantes propios del clima frío y lluvioso del Atlántico como del clima seco y caluroso del Mediterráneo. Su arquitectura varía dependiendo de si se encuentra en una zona de inviernos extremos -cubiertas con fuerte inclinación, grandes aleros, chimeneas con salida de humos al desván, etc.- o de veranos acusados -patios o porches con vegetación que regula la temperatura-.

La arquitectura popular española, tan rica y diversa, posee, sin embargo, invariantes climáticos comunes a todo su territorio. Entre ellos puede citarse la apertura de huecos de tal forma que permita la ventilación cruzada, la fachada sur como la principal de la vivienda, el bajo cubierta no habitado como aislamiento para la casa o el tratamiento exterior de los muros mediante revoco o encalado. Todos ellos -a pesar de responder a distintas necesidades de confort según el clima en el que se localicen- permiten alcanzar un buen grado de bienestar. Para ello aprovechan las condiciones climáticas favorables y se defienden de las desfavorables, poniendo de manifiesto una vez más la gran adaptación de la arquitectura popular al medio a lo largo de la historia.

REFERENCIAS

- Castroviejo, J.M. et al. 1982. *Los pueblos más bellos de España*. Madrid: Selecciones del Reader's Digest.
- de Luxán García de Diego, M. et al. 2011. *Habitar sostenible. Integración medioambiental en 15 casas de la arquitectura popular española*. Madrid: Ministerio de Fomento.
- Font Tullot, I. 2007. *Climatología de España y Portugal*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- García Mercadal, F. 1981. *La casa popular en España*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Pérez-Chacón Espino, E. et al. s.d. [ref. de 15 marzo 2013]. *España a través de los mapas* [en línea]. Madrid: Instituto Geográfico Nacional. Disponible en Web: <http://www.ign.es/espmmap/clima_bach.htm>.