

DISEÑO BIOCLIMÁTICO DE UNA VIVIENDA UBICADA EN LA CIUDAD DE CELAYA GUANAJUATO

García Jiménez Diana Yishel (1) Hernández Barriga Claudia (2)

1 Licenciatura en Arquitectura, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: dianay92_sp@hotmail.com

2 Departamento de arquitectura, División de arquitectura arte y diseño, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: c.hernandez.ug@gmail.com

Resumen

El ser humano en su tarea para protegerse de los fenómenos naturales, ha modificado el entorno, diseñando viviendas que no se adaptan al clima del sitio, provocando que necesiten de ciertos complementos para que sean confortables. La vivienda como espacio arquitectónico ha brindado cobijo a los usuarios, pero también es un lugar en el que se busca refugio, tranquilidad y descanso. Esta investigación busca, plantear distintas propuestas sobre las diferentes técnicas bioclimáticas, haciendo uso de los medios pasivos, aquellos que no requieren de energía no renovable, como son la orientación de los espacios, la forma y colocación de las ventanas, por mencionar algunos; que puedan ser aplicados en el diseño de una vivienda para la ciudad de Celaya Guanajuato, en donde las condiciones climáticas específicas que presenta son un clima semiseco – semicalido, con una temperatura mínima de 8.32°C en invierno y una máxima de 29.27°C en primavera, una velocidad de viento máxima de 23.16 Km/h en dirección sur-oriente, y una humedad relativa máxima de 60.35% en verano, y una mínima de 38.13% en primavera. El presentar propuestas permite que estas se difundan y sean utilizadas ampliamente entre los habitantes de la ciudad, para que sus condiciones de confort mejoren considerablemente.

Abstract

Human beings in their work to protect natural phenomena, has changed the environment, designing homes that are not adapted to the climate of the site, causing certain supplements need to be comfortable. The living place as architectural space has provided shelter to users, but also a place to shelter, peace and relaxation is sought. This research seeks to raise various proposals on the different bioclimatic techniques, using passive means, those who do not require non-renewable energy, such as the orientation of space, shape and placement of the windows, to name a few; that can be applied in the design of housing for the city of Celaya Guanajuato, where the specific climatic conditions presented are a semi-dry climate - semiwarm, with a minimum temperature of 8.32 ° C in winter and a maximum of 29.27 ° C spring, maximum wind speed of 23.16 km / h in south-east direction, and a maximum relative humidity of 60.35% in summer, and a minimum of 38.13% in the spring. The proposals allow these be disseminated and widely used among the inhabitants of the city, for its comfort conditions improve considerably.

Palabras Clave

Confort 1; Vivienda 2; Bioclimático 3; Arquitectura 4.

INTRODUCCIÓN

Antes de la revolución industrial, los materiales constructivos y los sistemas de climatización no eran tan sofisticados, de hecho nuestros antepasados empleaban la observación y la lógica para diseñar sus viviendas, beneficiándose de los recursos naturales para brindar a los espacios de confort, a esto se le conoce coloquialmente como arquitectura bioclimática.

La presente investigación, tiene como fin conocer los métodos bioclimáticos, que pueden ser utilizados para el diseño de viviendas para la ciudad de Celaya Gto.

Para la cual se llevó a cabo un análisis climático del sitio, en base a la información obtenida del Instituto Nacional de Investigadores Forestales, Agrícolas y Pecuarias, en el cual se determinó que tipo de clima tiene la ciudad, así como las estrategias y soluciones que pueden utilizarse en el diseño de una vivienda bioclimática para la misma.

MATERIALES Y MÉTODOS

Primeramente, fue necesario iniciar una investigación teórica sobre la arquitectura bioclimática, en la cual el método fue bibliográfico; una vez establecido que era y cuáles son los factores que influyen en la calidad de los espacios, se investigaron los métodos para determinar cuáles son los rangos de confort climático de un espacio.

Para esto, se consultó el trabajo de investigación de los autores Louis Iazard y Alan Guyot, quienes han llevado un registro de las distintas maneras que existen para identificar los niveles de confort, y de los cuales se determinó que el método desarrollado por los hermanos Olgay, era el más eficiente, pues su modelo consiste en una gráfica en la que se puede medir el confort a partir de la temperatura y la humedad relativa del sitio, como se muestra en la ilustración 1.

[1 Iazard & Guyot, 1983, Pág. 177]

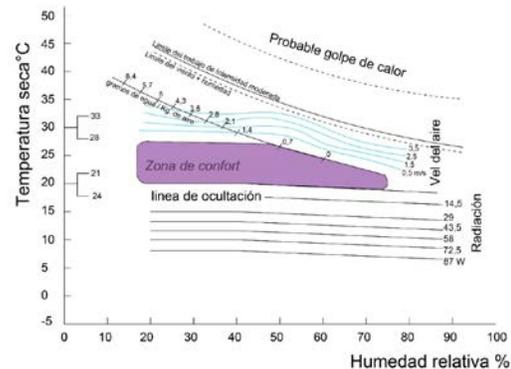


IMAGEN 1: Grafica de confort climático

Después, fue necesaria una investigación sobre los datos climáticos del sitio, para lo cual se consultaron los registros climatológicos proporcionados por el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). En el cual se obtuvieron los datos de temperatura, vientos, precipitación y humedad relativa de los últimos 10 años, para diagnosticar el clima de la ciudad de Celaya; y entonces realizar una serie de graficas comparativas con el modelo de los hermanos Olgay, y así evaluar las condiciones de la ciudad, para después decretar cuales estrategias pasivas pueden ser empleadas en el diseño de una vivienda bioclimática para la ciudad de Celaya.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Muchos autores han discutido el concepto de arquitectura bioclimática, sin embargo se ha llegado a la conclusión de que, la creación de edificios inteligentes, que puedan adaptarse y modificar el clima interior, sin utilizar medios mecánicos, así como responder a la pérdida o ganancia térmica, es lo que se llama arquitectura bioclimática.

Este término se manifiesta a partir del movimiento moderno, cuando se consolida la carta de Atenas, un documento que surgió en el IV congreso mundial de arquitectos, en donde el sol, la vegetación y el espacio fueron declaradas la materia prima del urbanismo y por lo tanto de la arquitectura. Aunque ha pasado cerca de 83 años de este congreso, el término de Arq. Bioclimática sigue vigente, debido a que nuestros tiempos nos

han guiado a un descontrol ambiental, hemos perdido de vista la importancia de cuidar el planeta, se consumen más recursos de los que tenemos, y esto provoca no solo él un descontrol ambiental si no también un aumento de enfermedades respiratorias al hacer un mal uso de los sistemas de regulación térmica.

[2 Viqueira, 2004. Pág. 32]

Es por eso que en el proceso de diseño arquitectónico, se deben considerar los factores físicos del lugar, para que una vivienda cumpla con los parámetros de confort climático.

De acuerdo con los datos proporcionados por la INIFAP, se realizó un estudio de los últimos 10 años, para determinar las condiciones climáticas de la ciudad de Celaya. De la cual se obtuvo la siguiente información.

Estacion	PP	T. Max	T. Min	T. Med	Vel. Max	DV	HR
Invierno	11.6	23.9	8.99	16.2	21.2	SO	47.6
Primavera	15.8	29.2	14.2	21.7	23.1	O	38.1
Verano	103.1	27.8	15.8	21.1	20.8	SO	60.3
Otoño	46.3	25.7	15.9	18.7	19.5	S, O	59.2

Tabla 1: Datos climáticos de la ciudad de Celaya Gto.

Donde:

PP - Precipitación pluvial (mm).

T. Max - Temperatura máxima (°C).

T. Min – Temperatura mínima (°C).

T. Med – Temperatura media (°C).

Vel. Max – Velocidad máxima del viento (Km/h).

DV – Dirección del viento (grados azimut).

HR – Humedad relativa (%).

En la que se puede determinar que los vientos dominantes en su mayoría van en dirección sur-oeste, así mismo los rangos de humedad relativa se encuentran dentro del parámetro de confort que proponen los hermanos Olgay (entre 20 y 80%).

Sin embargo en las cuestiones de temperatura, se ven reflejados los problemas iniciales de confort; ya que se puede apreciar que las temperaturas mínimas se encuentran por debajo de los 20°C, mientras que en las estaciones de primavera y verano la temperatura máxima supera los 25°C.

Para hacer un desglose de los meses en lo que se tiene mayor problema, se graficaron las temperaturas máximas y mínimas igualmente de los últimos 10 años como se muestra a continuación:

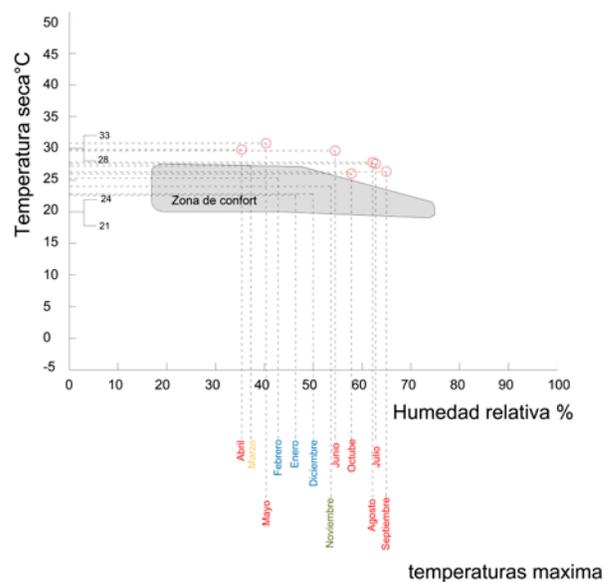


IMAGEN 2: Grafica de confort climático, con temperaturas Máximas para la ciudad de Celaya Gto.

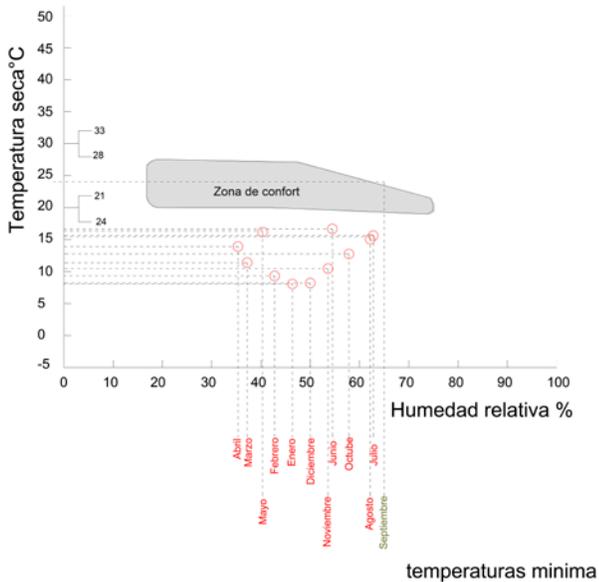


IMAGEN 3: Grafica de confort climático, con temperaturas Minimas para la ciudad de Celaya Gto

Los resultados de este análisis indican que en los meses de abril, mayo, junio, julio parte de agosto y septiembre, son los meses con temperaturas críticas, pues salen del rango de confort.

Mientras que en relación a la temperatura mínima, resulta que, a excepción del mes de septiembre, en todos los meses se presentan temperaturas que van por debajo del rango de confort climático.

Por lo que habrá que elevar la temperatura en ciertas estaciones del año, cuidando que con esto no disminuya o aumente demasiado la humedad relativa.

Con esta información se puede determinar cuáles serán las estrategias arquitectónicas que darán pauta a un diseño bioclimático.

Primeramente en las cuestiones de **viento y ventilación**, se cuenta con un viento dominante en dirección sur-oriente, lo que determina que los edificios ubicados en esta orientación, puede generar un efecto Venturi, en el cual se crea una aceleración del viento a nivel del suelo, es importante no orientar los accesos de los edificios y plazas hacia el oriente.

En cuanto a la ventilación, hay que cuidar no tener demasiado flujo del aire en las habitaciones ya que esta podría disminuir aún más la temperatura, sin embargo también hay que considerar que en verano y parte de la primavera se presentan

temperaturas demasiado altas, para las cuales se requiere de una ventilación cruzada, las estrategias en este caso pueden ser la implementación de accesorios o elementos arquitectónicos que sean móviles y permitan regular constantemente la temperatura y la humedad relativa.

Como se muestran a continuación:

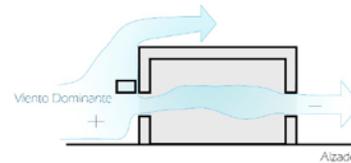


IMAGEN 5: Variación del flujo con volado separado de la fachada, (fuente: García Chávez & Fuentes F., 2005, Pág. 54)

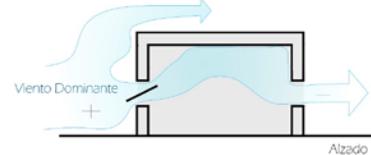


IMAGEN 6: Variación del flujo con un dispositivo móvil ascendente en la abertura de entrada (fuente: García C & Fuentes F. 2005, Pág. 54)

En cuanto a las aberturas, es necesario que la abertura de entrada pequeña sea localizada en la parte inferior del muro, mientras que la abertura de salida grande esté localizada en la parte superior del muro.

[3 García Chávez & Fuentes F., 2005, Pág. 54]

También pueden ser utilizadas las torres de viento las, cuales durante la noche actúan como una chimenea, debido al calor que absorben por conducción, mientras que en el día se encargan de desalojar todo el aire caliente que se almacena en la parte alta.

[4 García Chávez & Fuentes F., 2005, Pág. 80]

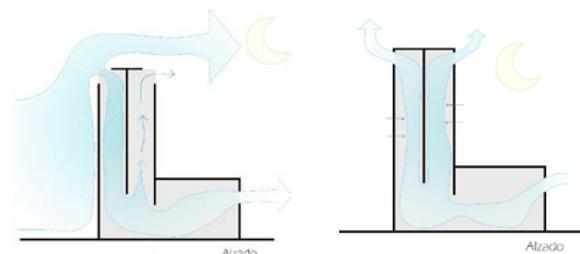


IMAGEN 7: Funcionamiento de una torre de ventilación, con viento y sin viento exterior. (Fuente: García C. & Fuentes F. 2005, Pág. 54)

Así mismo el uso de patios para aclimatar un espacio es esencial, ya que si este se encuentra cubierto, puede servir para calentar los edificios

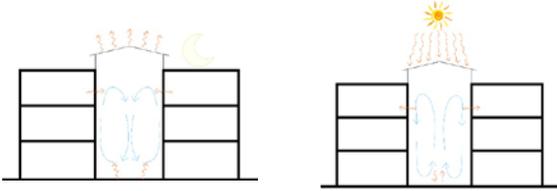


IMAGEN 8: Atrio contemporáneo para calentamiento de edificios. (Fuente: García Chávez & Fuentes Freixanet, 2005, Pág. 50-63)

En cuanto a la **Vegetación**, la mejor manera de aportar a la ecología del sitio es mediante el uso de aquella vegetación nativa, para esto es necesario consultar el documento de la INIFAP desarrollado por los autores Rosario Terrones Rincón, Hilario García Nieto, Miguel A. Hernández y Carlos Mejía en la cual presentan a las diferentes especies pertenecientes al estado de Guanajuato.

Así mismo, es necesaria la implementación de arbustos altos, cerca de las ventanas permitirá que el flujo del aire sea menor, pero al mismo tiempo permita las renovaciones necesarias para los diferentes espacios.

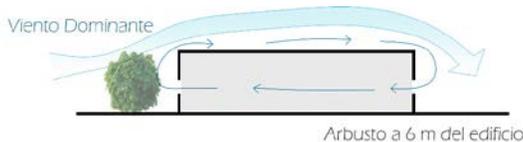
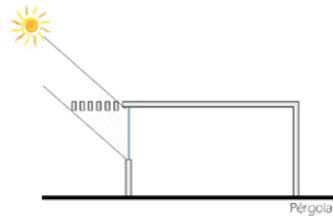


IMAGEN 9: Efectos de la Vegetación, Arbusto alto

Para el caso de los **asoleamientos**, es necesario disminuir la ganancia térmica en verano pero aumentarla en invierno para esto, se pueden utilizar elementos como los siguientes:



IMAGEN 10: Elemento horizontal de protección solar. (Fuente: Olgay en Viqueira, 2004. Pág.: 73)



Las pérgolas las cuales pueden ser en forma de viguería o enrejado a manera de techumbre

IMAGEN 11: Elemento horizontal de protección solar. (Fuente: Olgay en Viqueira, 2004. Pág.: 74)

En cuanto a las **proporciones y la forma**, la mejor propuesta es una forma cuadrada y si se extrae un trozo del mismo y se rellena con el vacío es mejor, ya que las tensiones térmicas del verano hacen que sea más apropiada.

[5 Viqueira, 2004. Pág.: 63]

CONCLUSIONES

Cuando hacemos arquitectura estamos modificando el entorno, pero es importante no olvidar que el objetivo de la misma, es crear un espacio habitable para los usuarios, y esto solo es posible si en él existe confort, el confort se presenta en distintos ámbitos, tanto en el físico como el psicológico, pero cuando se habla de clima, ambos se relacionan creando una dependencia uno de otro, mientras exista un confort climático adecuado, las personas se sentirán en armonía con el espacio, haciendo de este un lugar adecuado y mucho más saludable tanto para el ambiente como para los usuarios.

REFERENCIAS

- [2] García Chávez, J.R. & Fuentes Freixanet, V. (2005) Viento y Arquitectura "el Viento como factor de diseño arquitectónico". México D.F. Ed Trillas.
- [1] Izard, J.L. & Guyot, A. (1983). Arquitectura Bioclimática. México D.F. Ed Gustavo Gili.
- [3] Olgay, V. (1998). Arquitectura y Clima: Manual de diseño para arquitectos y urbanistas. Barcelona, Ed Gustavo Gili.
- [4] Terrones Rincón, T., García Nieto, H., Hernández Martínez, M & Mejía de Ávila, C. (2007). Potencial agroforestal con arbustivas nativas. Estado de Gto, México
- [5] Red de estaciones agropecuarias (consultada el día 8 de agosto del 2016) [en línea] dirección URL:<http://clima.inifap.gob.mx>
- Viqueira, M.R. (2004). Introducción a la arquitectura bioclimática. México, D.F. Ed Limusa, S.A. de C.V.