

Edificios sustentables

Jesús Antonio del Río Portilla
 Centro de Investigación en Energía
 y Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM
 Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos

Departamento de Arquitectura y Diseño
 Universidad de Sonora

Actualmente se cuenta con evidencia que permite aceptar que la actividad humana está afectando al clima

de nuestro planeta. En particular, se hace referencia a la contaminación que se produce como resultado directo del uso no racional de las fuentes de energía y a cómo el empleo de combustibles fósiles influye en el cambio climático global. Es bien sabido que gran parte

de la energía la consumimos para el transporte y la adecuación de los lugares donde habitamos o trabajamos. En este artículo hablaremos de los aspectos que se deben contemplar para tener *edificios sustentables* como estrategia para enfrentar este problema.

Se ha vuelto entonces muy importante buscar un desarrollo sustentable. Algunos dicen que se debe decir *desarrollo sostenible*. La Real Academia de la Lengua Española define sostenible como: "Dicho de un proceso: Que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, por ejemplo, un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes". Esta definición, aunque declara que los recursos naturales son importantes, deja de lado los requerimientos sociales. No podemos lograr un desarrollo económico de largo plazo sin considerar la equidad entre las personas de la generación actual además de garantizar la equidad con las generaciones futuras. Por esa razón, Víctor de Urquidí, entre otros, definió al desarrollo sustentable como el desarrollo económico que respeta al ambiente y promueve la equidad entre las personas presentes y futuras. Así, la sustentabilidad se refiere a un sistema complejo social, ecológico y económico. En este caso, la complejidad no radica en el número de entes involucrados, sino en la interdependencia de las interacciones entre ellos que, generalmente, son más importantes que los entes. Es decir, la complejidad de un sistema sustentable consiste en que a pesar de que cada parte demanda una atención exclusiva, se debe propiciar un afán cooperativista entre sus partes. Por ejemplo: El costo de un edificio puede estar en conflicto con el confort de sus ocupantes ya que un mayor confort implica, en principio, un mayor costo. A su vez, la disposición de los desechos producidos durante su ocupación



puede afectar negativamente el entorno biológico, mientras que los procesos de fabricación de sus materiales y de eliminación de los mismos después de la demolición, pueden ser sumamente nocivos para el ambiente y demandantes de energía. Estos conflictos deben resolverse de una manera sustentable.

El uso de la energía solar no radica únicamente en la producción de energía, existen otras acciones "solares" que permiten generar un edificio sustentable. Entre ellas está el uso de diseños arquitectónicos adecuados al clima de la región, lo que se ha denominado *arquitectura bioclimática*. Esta arquitectura utiliza principios físicos para hacer confortables las casas habitación o los lugares de trabajo. Aplica estrategias que pueden generar un microclima confortable que reduzca el uso de aires acondicionados o calentadores o de focos para iluminación. En la arquitectura bioclimática se requiere de un amplio conocimiento del movimiento del Sol a lo largo del año y de las propiedades térmicas de los materiales de construcción en combinación con conocimientos sobre los factores que influyen sobre el confort de las personas. Por ejemplo, la temperatura que nos resulta más satisfactoria depende de la humedad y del viento existentes, pero también de la actividad que estemos desarrollando, nuestra vestimenta y la posible aclimatación al sitio.

Podemos ver a los edificios como sistemas que modifican el clima de un espacio interior. El clima al interior de un edificio obedece a una serie de factores naturales externos al mismo, fuera del control de las personas, tales como la latitud, altitud, topografía, incidencia de los vientos, cercanía al mar, características de los edificios aledaños, vegetación, radiación solar, temperatura del aire y humedad. Todos estos parámetros están fuertemente ligados entre sí



Figura 2. La incorporación de calentadores solares y sistemas fotovoltaicos en edificaciones ya son una realidad que armoniza la generación de energía y los elementos estéticos, como se muestra en esta fotografía.



EN SERIO

Información Inteligente

RADIO Lunes a Viernes
15:00 a 16:00 Hrs.

TV. Lunes a Viernes
16:00 a 17:00 Hrs.
22:30 a 23:00 Hrs.

GRUPO SONPROSA

¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS:
edacmor@ibt.unam.mx

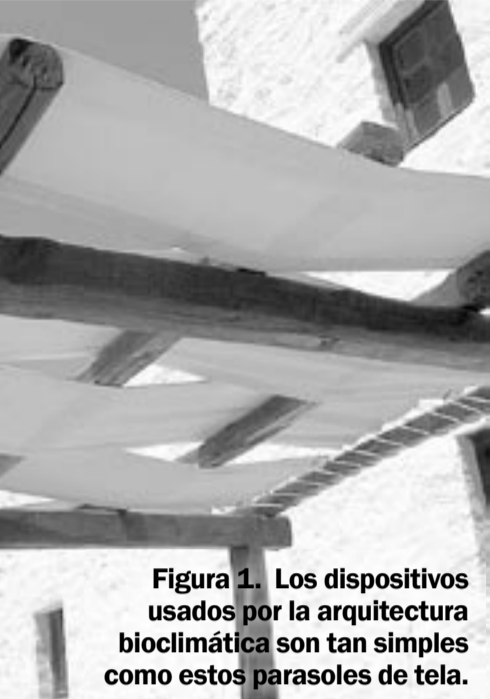


Figura 1. Los dispositivos usados por la arquitectura bioclimática son tan simples como estos parasoles de tela.

y su acción es combinada y simultánea sobre el edificio, que debe generar un clima interno distinto: más controlado y confortable. Así, se establece a cada instante un balance térmico global entre la energía que entra, la que sale y la que calienta los materiales internos. Es precisamente el balance entre estas energías, a lo largo del tiempo, la base conceptual de la climatización natural en edificios. En el momento de proyectar un edificio, es necesario conocer las posibilidades que ofrecen ciertos elementos arquitectónicos tradicionales para el balance térmico del edificio. Estos elementos, generalmente en el exterior del edificio, tienen una importante función que cumplir, una función "activa", que es la de administrar la energía térmica del ambiente exterior. Básicamente, existen tres funciones desde el punto de vista térmico que estos elementos pueden cubrir: 1) captar energía, 2) almacenar energía y 3) ceder y distribuir energía. El diseño y la construcción de edificios que aprovechen las ventajas del ambiente exterior de manera óptima no necesariamente implican un costo adicional, y comparados con los edificios "convencionales" provistos de instalaciones menos racionales, los primeros son significativamente más económicos en sus costos de operación y más baratos en su ciclo de vida. Se trata ante todo de una estrategia de diseño racional y eficiente, que permite una interacción dinámica entre las personas, el ambiente construido y las condiciones ambientales exteriores. Podemos resumir las acciones de la arquitectura bioclimática para diseñar y construir edificios sustentables de la siguiente manera: *Ahorro y uso eficiente de la energía.* Un adecuado diseño arquitectónico y lumínico acorde con el clima

permite aprovechar las energías renovables del entorno y utilizarlas a favor de los usuarios de los edificios, minimizando el consumo energético para la prestación de servicios. Es conveniente que los techos cuenten con aislamiento térmico, ya que la mayor parte del calor exterior ingresa por techos y ventanas. En climas cálidos, el proveer a las ventanas de aleros, parasoles, pérgolas, toldos o persianas de acuerdo a la orientación y a la época del año, implica considerables beneficios para el confort térmico de los ocupantes y al ahorro de energía de climatización (ver figura 1). Para ello se requiere calcular la posición del Sol a las horas en que se desea evitar el calentamiento en el interior. En el caso de clima cálido, los colores claros de los acabados exteriores, incluyendo el techo, minimizan la absorción de la energía por radiación y facilitan el enfriamiento de las superficies durante la noche. Evitar tener encendidos los aparatos eléctricos cuando no se usan, ayuda a disminuir la demanda de enfriamiento. Algunos consejos para el uso de acondicionadores de aire son evitar abrir constantemente puertas y ventanas, evitar la infiltración de aire del exterior, regular adecuadamente la temperatura del termostato, no sobrefriar las habitaciones, darle mantenimiento periódico al equipo, colocarlo exteriormente en lugares sombreados y por supuesto adquirir un aparato eficiente. El uso de calentadores solares es una tecnología eficiente, sencilla y de bajo costo que ya muestra ventajas económicas, pues su costo es equivalente al consumo de gas LP en tres años.

Generación de energía. El uso de las energías renovables en edificios no es simplemente una sustitución de las energías fósiles. Es necesario que los proyectistas sean conscientes de los requerimientos desde el comienzo del proyecto, integrando funcional y estéticamente los dispositivos e instalaciones para la generación de energía. No se trata tampoco de ocultar las instalaciones, sino de que éstas sean realmente parte de los edificios. Ya existe la posibilidad de instalar módulos fotovoltaicos e interconectarlos a la red de la Comisión Federal de Electricidad. La tecnología en módulos fotovoltaicos permite que puedan integrarse a techos, dependiendo de la solución arquitectónica requerida (ver figura 2). Es muy importante saber que en el Estado de Morelos estos módulos deben colocarse viendo al sur con una inclinación cercana a los 20 grados con respecto a la horizontal. Recientemente, la Asociación Nacional de Energía Solar

comentó que su costo se amortiza en cinco años. El uso de pequeños generadores eólicos puede ser una opción para algunos lugares con vientos moderados. El uso de biogas resultado de la descomposición de materia orgánica en los desechos sanitarios, puede ser una opción para producir electricidad, aunque esto requiere de una gran cantidad de materia orgánica en descomposición. Como se ha comentado, los edi-

ficios tienen la capacidad de captar, almacenar, distribuir y administrar la energía del entorno natural para crear ambientes interiores confortables, así como un gran potencial para utilizar diferentes tipos de sistemas de generación de energía basados en fuentes renovables que se integren a su estructura e imagen. Considerando el gran impacto que tienen los edificios que consumen combustibles fósiles

sobre el deterioro del ambiente, tanto en México como en el mundo, sería una consecuencia lógica y hasta obligatoria que los edificios se proyecten de modo que puedan acercarse al autoabastecimiento energético, es decir, que sean sustentables. Así, se ayudaría a mitigar las consecuencias de la crisis energética, a disminuir la contaminación ambiental y el cambio climático y a contribuir al desarrollo sustentable.

1er. de PENALTIES

Campeonato Nacional
19 AL 29 DE DICIEMBRE (DESCANSO 24 Y 25)



PREMIOS



\$1, 000 PESOS en efectivo
por anotar 15 penales consecutivos.

- 1er. lugar:** AUTOMÓVIL
- 2do. lugar:** \$30, 000 pesos en efectivo
- 3er. lugar:** Televisión plasma
- 4to. lugar:** iPad
- 5to. lugar:** Mini laptop
- 6to. lugar:** Equipo de sonido
- 7mo. lugar:** Estéreo automóvil
- 8vo. lugar:** iPod nano

- Rifas cada hora
- Música
- Edecanes
- Regalos

unidos
somos iguales

PARTE DE LAS GANANCIAS SERÁN DONADAS A "UNIDOS SOMOS IGUALES" ASOCIACIÓN CIVIL QUE APOYA A NIÑOS CON CAPACIDADES DIFERENTES.

¡INFORMES!

243-94-90

Donativo: \$200 Edad: A partir de 12 años ambos sexos
Sede: Deportivo Estrada Vista Hermosa, Cuernavaca, Morelos

PUNTOS DE VENTA
DEPORTIVO ESTRADA VISTA HERMOSA Nueva Francia 412, Lomas de Cortés, Cuernavaca, Morelos.
PORTO SANTO Hotel Marjaba, Sonora 1000, Vista Hermosa, Cuernavaca, Morelos.
OFICINAS RADIORAMA Av. Morelos No. 309 Col. Centro, Cuernavaca, Morelos.

LOS PRIMEROS EN INSCRIBIRSE ESCOGERÁN EL DÍA SIN PASAR POR RONDA DE CALIFICACIÓN

 [campeonatodepenalties](https://www.facebook.com/campeonatodepenalties)
 [CNPenalties](https://twitter.com/CNPenalties)

Consultar las bases en www.campeonatodepenalties.com

RONDAS INDIVIDUALES ELIMINATORIAS DE 5 PENALTIES CONTRA EL MISMO PORTERO.












Para actividades recientes de la Academia y artículos anteriores puede consultar: www.acmor.org.mx