

Colmenario



Arce y Villalobos, Ciclo de Acentos y Balcón sobre el 3 (detalle)

La sustentabilidad en la enseñanza de la arquitectura en México

INTRODUCCIÓN

*P*ara conocer y saber cómo influye la sustentabilidad en la educación, particularmente en la educación de la ciencia y el arte de hacer arquitectura, es necesario conocer el problema principal de la arquitectura: el *proyecto centrado en el diseño*, en el *diseño sustentable* particularmente.¹

En el campo de la arquitectura, como sucede en muchas otras áreas, la sustentabilidad está involucrada tanto en los aspectos más generales del quehacer arquitectónico (el proyecto y el diseño) como en los asuntos vinculados con costos e impacto ambiental y social.

Las principales subdisciplinas en las cuales se apoya el arquitecto para crear se refieren a cuestiones técnicas de teoría, historia, diseño, tecnología,

1 El *diseño sustentable* se refiere a la manera o forma de diseñar cualquier producto o subproducto, basándose principalmente en los criterios o prácticas sustentables, es decir, en que éstos satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, tanto de seres humanos como de ecosistemas completos.

economía, gestión y, también, sustentabilidad (este último es tan importante como los demás); aspectos que, en conjunto, hacen integral la arquitectura.

SUSTENTABILIDAD

Antes de iniciar el tema sobre arquitectura sustentable, es preciso exponer cómo los arquitectos, constructores, urbanizadores, promotores inmobiliarios y otros afines conciben la sustentabilidad.

Sustentabilidad es la actividad, realizada en cualquier área o campo, que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer o sacrificar las necesidades de las generaciones futuras (Cfr. Instituto de Recursos Naturales, 1992: 22).

Como es posible observar, la definición expuesta se relaciona directamente con el concepto de desarrollo sustentable en el mundo, pues la mayoría de los países lo han tomado como eje en sus planes y políticas de desarrollo, las cuales también incluyen, por cierto, aspectos de educación ambiental.

DEFINICIÓN Y CONCEPTO DE DESARROLLO SUSTENTABLE

“El Desarrollo Sustentable es la manera en que los grupos humanos de población cubren sus necesidades de vida, progreso y evolución, respetando a la naturaleza y conservando los recursos naturales, económicos y humanos para las futuras generaciones” (Cfr. Wilson, 1998).

PRÁCTICAS SUSTENTABLES EN ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

Por otro lado, las *prácticas sustentables* son aquellas actividades complementarias que se realizan en cualquier proceso de producción (incluida la arquitectura) donde se toman en cuenta las premisas de sustentabilidad (Cfr. Mchar, 1997). En arquitectura y construcción, las principales premisas que dan lugar a las prácticas sustentables son las siguientes:

- De sustentabilidad social (ejemplo de práctica sustentable: mejorar la calidad de vida de los usuarios mediante una arquitectura para los más desprotegidos).
- Económica (ahorro de recursos financieros mediante el ahorro de



energías, impacto al ambiente, etcétera).

- Cultural (proveer espacios culturales afines con la protección del medio ambiente).

- De servicios y equipamiento (mejorar los servicios, como la dotación de agua).

- Espacios abiertos y urbanidad (mejorar el confort ambiental en las ciudades).

- Geológica (proteger los suelos, puesto que son parte del sistema ambiental).

- Hidrológica (proteger el agua).

- Paisajista (proteger del deterioro al ambiente, para que así no afecte directamente el paisaje).

- Climática (mejorar las condiciones del clima, a partir de una revisión macro y micro).

- Alimenticia (proveer alimentos, sin afectar con ello los recursos naturales).

- Sanitaria (promover mejores condiciones ambientales en favor de las zonas afectadas por desechos y residuos).

- Energética (ahorrar y aumentar los recursos energéticos, renovables y no renovables).

- Tecno-científica (mediante nuevas investigaciones en torno al medio ambiente, promover cambios relacionados con nuevas tecnologías y nuevos conocimientos para tales fines).

Partiendo de estas premisas enlistadas arriba, los arquitectos y constructores contribuimos al desarrollo sustentable al hacer ecológicos y sustentables nuestros proyectos, y al utilizar, además, una herramienta fundamental para llevar a cabo dichas prácticas: el *diseño sustentable* en arquitectura y edificación (Cfr. Dattner, 1991: 10-17). Para entender mejor este concepto de diseño sustentable en arquitectura, debemos mencionar antes en qué consiste la *arquitectura sustentable*.

ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Es la creación de espacios habitables, tanto a partir del diseño como de la edificación, en donde se aplican los criterios y premisas del desarrollo sustentable, por lo que en ésta los recursos naturales, económicos y humanos se manejan de forma tal que se reducen el daño ambiental, los gastos energéticos y el consumo de agua; lo anterior permite, en consecuencia, que se logre un mejoramiento del confort al interior del



Ángel Villafaña, *Copia de portón noche azul*.

edificio y, asimismo, que se respete el entorno inmediato, es decir, el sitio o lugar de edificación.

El diseño sustentable es la herramienta para crear proyectos que ayuden a la disminución del impacto ambiental por efecto de la construcción y de la urbanización, al ahorro de los recursos naturales, al mejoramiento del confort, en el interior y el exterior de los edificios, y a la contribución al desarrollo sustentable en la región. Por lo expuesto, es conveniente definir en qué consiste dicha herramienta, la cual describiré a continuación.

DISEÑO SUSTENTABLE EN ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN

El diseño sustentable en arquitectura y edificación es un *proceso de creación* en el que se manejan criterios de arquitectura sustentable: reducción de gastos en los recursos empleados, reducción de contaminación del suelo, del agua y del aire, mejoramiento del confort interno y externo del edificio (preferentemente de manera pasiva), ahorro económico y financiero en el proceso constructivo, reducción de los desperdicios derivados de todo el ciclo de vida del edificio (diseño, construcción, uso, mantenimiento y fin del inmueble) y mejoramiento de la tecnología que da servicio en los edificios, como aparatos, máquinas y otros dispositivos tanto mecánicos como eléctricos (*Cfr.* Givoni, 1997).

El diseño sustentable de proyectos de arquitectura también tiene un proceso que conduce a su consecución, éste se especifica a continuación:

1. Prediseño. Se realizan las primeras trazas y consideraciones del diseño general. Es parte de la primera etapa del ciclo de vida del edificio.

2. Fase de anteproyecto. Son estudios y planos que se hacen de los primeros bosquejos de la fase preliminar de diseño; cuentan con un trazado ordenado e incluyen los elementos básicos de un proyecto. También forma parte de la primera etapa del ciclo de vida del edificio.

3. Desarrollo del diseño. Se define el diseño detallado y ejecutivo del proyecto. Forma parte de la segunda etapa del ciclo de vida de los edificios.

4. Documentos y estudios para la construcción. En esta fase se realiza el resto de los documentos, estudios y planos para el diseño sustentable del proyecto (éstos, sin embargo, nos sirven mucho para la etapa de construcción).

5. Fase de construcción. Esta fase concluye el proceso de diseño del proyecto al ejecutarse la obra, de acuerdo con los estudios realizados en las cuatro fases anteriores. Esta etapa pertenece a la segunda parte del ciclo de vida del edificio.

A continuación se muestran las *recomendaciones básicas* de diseño sustentable en edificios, lo cual puede resultar de ayuda para cuidar los recursos naturales, conservar el medio ambiente y hacer más confortable, duradero y funcional el proyecto o edificio:

- El proyecto debe marcar la pauta para seleccionar el equipo de trabajo (arquitectos, ingenieros, biólogos, químicos, etcétera).
- Se deben priorizar los temas que integren la implementación de

edificación sustentable de acuerdo con las etapas del ciclo de vida del edificio (Cfr. Thompson, 2000).

- Realizar estudios de manejo sustentable de los principales factores dentro del edificio: energía, agua, suelo, materiales de construcción, aire y confort del edificio.

- Programar y diseñar los espacios arquitectónicos necesarios de manera sistémica.

- Asegurar el funcionamiento de las instalaciones y de los equipos especiales.

Éstas son las recomendaciones generales de diseño; existen otras más detalladas en el proyecto, las cuales son expuestas de manera particular. Estas últimas, a su vez, funcionan dentro del diseño sustentable de manera sistémica y abordan los siguientes aspectos de diseño: manejo y control del *sitio* del proyecto; manejo y control de la *energía* en el proyecto; manejo y control del *agua* en los edificios; manejo, aplicación y control de los *materiales y desechos constructivos* dentro del proyecto; manejo y control del *confort en el interior* del edificio. El correcto control y el manejo de dichos aspectos hacen sustentable el proyecto (Cfr. Wilson, 1998); por consiguiente, esto se debe tomar en cuenta en la enseñanza de la arquitectura y, asimismo, en la tarea propia del arquitecto de la actualidad.

Por lo tanto, con base en el proceso de diseño y en las *recomendaciones o lineamientos de diseño sustentable en edificación*, es posible generar un plan de diseño sustentable en el proyecto, que abarque los siguientes aspectos:

- Selección del sitio (orientación, impacto ambiental, radio acción, etcétera).

- Manejo y ahorro de la energía usada en el edificio (energía pasiva y activa).

- Manejo y control del consumo de agua en el edificio (reciclamiento, reuso, captación de agua de lluvia, tratamiento, etcétera).

- Diseño y control del confort interno del edificio (térmico, acústico, por olores, por efectos visuales, vibraciones, etcétera).

- Manejo apropiado de los materiales que intervienen en la edificación (propiedades y características, reciclamiento, reuso, durabilidad, etcétera).

- Manejo y reducción de los desechos del edificio (procesamiento, reuso, reciclamiento, manejo y control de residuos).

Cabe señalar que durante el proceso de diseño del proyecto podemos y debemos prever, con suma atención, los problemas vinculados con el impacto ambiental que causará el edificio en todo su ciclo de vida. Por tal motivo, es necesario que el proceso de diseño se lleve a cabo lo mejor posible.

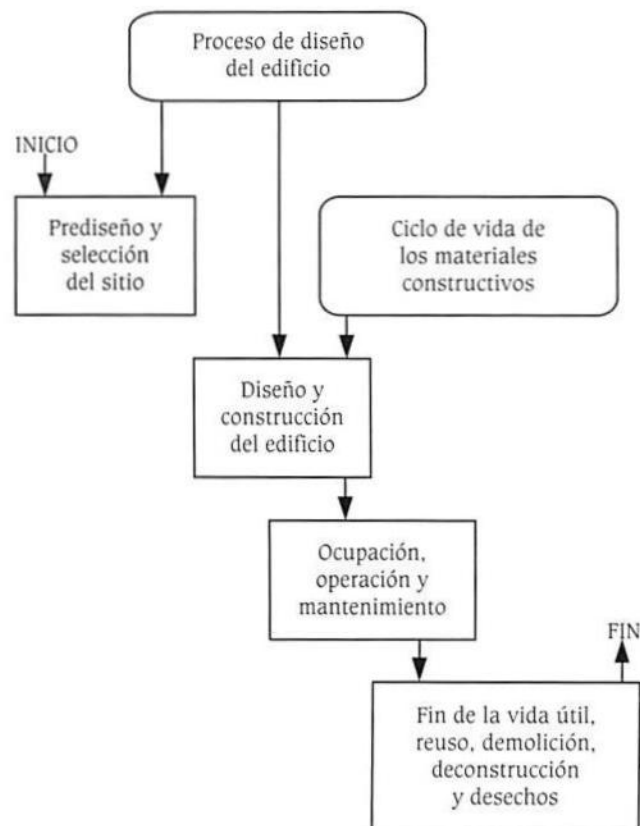
CONCEPTO DE CICLO DE VIDA DE LOS EDIFICIOS

Ciclo de vida de los edificios es el periodo que abarca desde que un edificio es concebido e imaginado en su etapa de prediseño y diseño, pasando la etapa

de construcción, ocupación, operación y mantenimiento, hasta el fin de su vida útil como reuso, reciclamiento, demolición o deconstrucción del inmueble (véase el esquema 1).

El análisis del ciclo de vida de cualquier producto, en particular el de un edificio, permite determinar las fases en que se desarrolla; así como, en cuánto tiempo está estimada su duración, fabricación o producción, y su costo; además de precisar la cantidad de recursos materiales, financieros, técnicos y humanos que se requerirán para su elaboración. Es muy útil este análisis porque así es posible saber también cómo y cuánto impacta al medio ambiente, qué recursos naturales son los más utilizados durante el proceso de producción y qué se puede hacer para solventar y mitigar los problemas de impacto y de gasto de recursos. El esquema presentado a continuación ilustra las fases del ciclo de vida de un edificio.

ESQUEMA 1. Etapas en el ciclo de vida de los edificios.



Con base en el esquema mostrado, es posible conocer que el ciclo de vida de un edificio inicia con el proceso de diseño y prediseño de la edificación, ya que en la etapa de diseño se gesta la edificación con base en los aspectos que constituyen el quehacer arquitectónico (Cfr. Wilson, 1998), entre ellos la sustentabilidad y el cuidado del medio ambiente. Las etapas mostradas,

además, funcionan de manera *sistémica*, es decir, por sistemas y subsistemas, lo cual permite alcanzar los objetivos y metas del proceso, tanto de la enseñanza de la arquitectura como de la aplicación de ésta.

CONCLUSIONES

Es posible concluir que la sustentabilidad es un aspecto de gran interés e importancia para todos los ámbitos del conocimiento y para las diversas actividades humanas, puesto que forma parte de las políticas de desarrollo de cualquier país o región. En la arquitectura, tanto en la manera de enseñanza como en la forma de aplicarla a la vida diaria del arquitecto, los criterios ecológicos y de diseño sustentable ya no son más una moda sino una necesidad que es preciso aplicar e implementar en los distintos modelos. Estos criterios y modelos de diseño sustentable en arquitectura trabajan necesariamente de manera sistémica, lo cual hace más versátil y funcional cada aspecto que se trate, tanto en el proceso de enseñanza como en el quehacer del arquitecto. LC

Ángel Villafaña, Cielo de a mentís.

BIBLIOGRAFÍA

- Dattner, Richard (1991). *Caring for the Earth*. Suiza, IUCN/UNEP/WWE, vol. 34.
- Givoni, Baruch (1997). *Climate Consideration in Buildings and Urban Designs*, Nueva York, John Wiley and Sons.
- Instituto de Recursos Naturales (1992). *A Guide to the Global Environment*, Canadá, Toronto University Press.
- Mchar, Ian (1997). *Design with Nature* (25° aniversario de la edición), Nueva York, John Wiley and Sons.
- Thompson, William (2000). *Sustainable Landscape Construction*, Washington D.C., Island Press.
- Wilson, Alex (1998). *Rocky Mountain Institute, Green Development: Integrating Ecology and Real State*, Nueva York, John Wiley and Sons.



La Columna de Julio, República de los