

# Las tres arquitecturas en los contextos del medio ambiente y la sostenibilidad

Francisco Ramón ALONSO GARCÍA

Universidad Complutense de Madrid

Recibido: 23 de enero de 2006

Aceptado: 7 de febrero de 2006

## RESUMEN

La existencia y el alojamiento de la civilización contemporánea dependen de una construcción definitivamente insostenible para el planeta. ¿Qué significa que algo sea sostenible? el concepto de sostenibilidad ha sido definido a lo largo de una serie de congresos mundiales y engloba no sólo la construcción, sino toda la actividad humana. Para el arquitecto, el concepto de sostenibilidad también es complejo. La arquitectura por sí sola no puede resolver los problemas medioambientales, pero puede contribuir significativamente a la creación de hábitats humanos más sostenibles, entendiendo la sostenibilidad como un conjunto de valores basados en la ética de la responsabilidad medioambiental. Somos la primera generación que, conscientemente, entrega a sus hijos este planeta finito sujeto a un equilibrio tan delicado, en peor estado del que lo recibimos, la pregunta es si seremos capaces de adoptar un estilo de vida más responsable, si nos preocupa lo suficiente, si esto es así, si podemos cambiar las cosas o está la democracia de mercado en la que vivimos fuera de control, ¿podría hallarse la respuesta en la educación?

**Palabras clave:** Arquitectura, Educación, Medioambiente, Bioclimático, Sostenible, Urbano.

## The three architectures within the context of the environment and sustainability

### ABSTRACT

Dwelling and wellbeing in today's civilization depend on a type of construction clearly unsustainable. The concept of sustainability has been explored and defined at world fora. It affects building as well as other human activities and for the architect it is also a complex one. Architects alone cannot solve the environmental problems, but can contribute greatly to the creation of more sustainable habitats, in accordance with a set of values based on the ethics of responsibility towards environment. We are the first generation aware of transferring to our children a planet in a worse state than we got it. Then, the question is whether or not we would be able to adopt a more responsible lifestyle, whether or not we are sufficiently worried about it and if we are so, what can we change or if our market economy is out of control. Can the answer be found in education?

**Keywords:** Architecture, Education, Environment, Bioclimatic, Sustainable, Urban.

**SUMARIO:** 1. Las tres arquitecturas. 2. Bibliografía.

## 1. LAS TRES ARQUITECTURAS

Goethe, que comentó con sabiduría tantos aspectos de la experiencia humana, dijo con respecto a nuestras tentativas de comprender al mundo:

«Todo ha sido pensado antes,  
lo difícil es volver a pensarlo».

Por eso en el momento actual, el interés y la sensibilidad por las cuestiones relacionadas con la naturaleza han conocido un vigoroso despertar. Discutidas y rechazadas o, por el contrario, defendidas apasionadamente, cobran una transcendencia que hasta hace pocos años no tenían; de modo que esta postura afecta a la orientación de la ciencia, cuestiona las bases del comportamiento humano e incide sobre políticas y planteamientos generales, no sólo medioambientales, poniendo en tela de juicio puntos en apariencia indiscutibles, como el mismo crecimiento económico, pauta rectora e indicadora infalible del progreso, para la mayoría.

También por esto en los dos últimos congresos celebrados en Valencia y Barcelona sobre el HÁBITAT y la Arquitectura sostenible se ha planteado la necesidad urgente de cambiar el rumbo de la arquitectura y el urbanismo para conseguir «ciudades sostenibles que contribuyan a la restauración de la armonía entre hombre, naturaleza y cultura, reconocido en todos los discursos, desde los más institucionales hasta los más radicales.

Se necesita un marco conceptual potente y global, un entendimiento profundo de las relaciones ecológicas, una definición de un conjunto de indicadores sostenibles y una política edificatoria que satisfaga plenamente las necesidades vitales humanas que esté en equilibrio con los ciclos vitales de la naturaleza.

Todo ello, sin olvidar que dicho marco conceptual ha de limitarse necesariamente dentro de un sistema económico capitalista, o lo que es lo mismo, debe seguir siendo rentable.

Trasladando esta referencia, al ámbito de la arquitectura escolar se constata que la organización de los centros escolares, la conducta docente, las interacciones profesores-alumnos, etc... están en gran medida determinados por el entorno construido en el que tiene lugar el hecho educativo y los diferentes escenarios que lo integran (acceso, aulas, laboratorios, salón de actos, etc.).

Sin embargo, no está tan claro que los arquitectos, antes de proyectar y ejecutar una obra escolar, analicen cual es la función, los objetivos y las diversas actuaciones que el edificio debe no sólo posibilitar, sino facilitar o potenciar. Por eso es necesario garantizar y por lo tanto considerar en el planteamiento:

- Aspectos relacionados con la salud
- Aspectos que faciliten la comunicación
- Aspectos que permitan un trabajo formativo adecuado
- Aspectos que favorezcan la dimensión lúdica del ser humano.

Por eso todos los elementos de la Arquitectura escolar deberían ser integradores; desde los accesos hasta los elementos de comunicación, relación y decoración o ¿pensamos que es lógico que el mismo Centro no sirva convenientemente a un alumno después de tener un accidente que le ha variado sensiblemente sus condiciones físicas de desplazamiento?

Es necesario pasar a un estadio en donde el disminuido perciba directamente cómo el recinto escolar está equipado también para él, no por ser caso «especial» sino porque, antes de que él se integrase en el Centro, la comunidad lo preparó para todas las situaciones especiales de sus miembros.

La planificación de centros escolares ha pasado por una etapa cuantitativa cuando el objetivo prioritario era el de dar satisfacción a las necesidades de escolarización. Pero una vez satisfecha esa etapa, se demanda el cambio hacia otra de carácter cualitativo considerando la calidad del medio ambiente físico como un elemento de excelencia en la educación.

Al observar la realidad de nuestros centros constatamos que su Arquitectura no responde a esas inquietudes demandadas socialmente y consideradas imprescindibles en el proceso educativo. Los espacios siguen siendo rígidos, y en general no dan respuestas adecuadas, con algunas salvedades. Los espacios exteriores siguen siendo desérticos y vacíos de vegetación. Por esto siendo conscientes de que nos movemos más en el campo de la búsqueda que en el de los hallazgos nos planteamos:

1. ¿Poseen los espacios arquitectónicos escolares públicos, la calidad demandada por los usuarios, técnicos y científicos que favorezca la calidad de la educación?
2. Se podrían establecer indicadores válidos que determinasen la calidad de los espacios arquitectónicos-escolares?

Vamos a tratar de dar una respuesta aunque sea parcial a estos interrogantes dentro de la actitud de búsqueda que hemos anotado, considerando EL ORDEN ESTÉTICO Y CULTURAL y apuntando hacia la idea de Ecología como factor educativo a lo largo de este trabajo ya que también la Escuela es un microsistema socio-relacional y como tal tiene su función, que es la de prever los impactos ambientales negativos y capacitar a los estudiantes para que aprendan a encontrar soluciones de anticipación a los mismos, y si fuese inviable, de corrección una vez producidos.

Por todo esto es imprescindible cuestionarnos:

- ¿Qué escuela necesitamos? Y
- ¿Qué espacio humano ha de configurar la escuela?

Dado que la Escuela debe preparar a los estudiantes a valorar el proceso de transformación de la sociedad y el aprovechamiento que de los recursos y su adaptación a las necesidades humanas se realiza. Sin esta capacidad de juicio las personas desconocemos el valor referencial de las necesidades sociales y de las posibilidades del entorno físico para resolverlas.

Si alguna institución ha de formar en actitudes y valores esenciales para la Educación Ambiental, ésta será la que capacite y sensibilice a las nuevas generaciones

en el sentido y cuidado del entorno. Pero el primer entorno que viven los estudiantes y docentes es el del Centro. El ecosistema físico del Centro es la presentación evidente de los significados y concepciones que en torno a la educación ambiental tiene el Claustro (en general) y cada uno de los docentes (en particular).

Una de las propuestas más significativas de conocimiento y mejora de la acción medioambiental, es la del Clima Social del Centro, la Educación Ambiental constituye uno de los pilares fundamentales en la construcción de este Clima Social y en la adecuación general del espacio y los medios del Centro para alcanzar una calidad de vida en colaboración, ya que orienta las acciones del claustro hacia ese objetivo prioritario que es el de crear una conciencia ambiental que implica a los docentes, proyectándose en nuevas funciones, que afectan al desarrollo profesional entre las que destacan la búsqueda de conductas alternativas, para enfocar, resolver y buscar continuas soluciones a los problemas del hombre en su medio y del medio degradado por los seres humanos.

Una de las novedades que introdujo en el Sistema Educativo la L.O.G.S.E. fue la de incorporar temas o materias transversales en los distintos niveles de enseñanza, uno de ellos es la Educación Ambiental y, si bien antes se realizaba de forma aislada, aprovechando en muchos casos actividades culturales o extraescolares, con su incorporación al currículo educativo ha pasado a ser una materia de pleno rango que no quedará a merced de la sensibilidad de algunos profesores, sino que se integrará plenamente en los programas educativos.

En otros tiempos, profesores sensibilizados pusieron en práctica programas y experiencias en sus asignaturas con el objetivo de crear una mayor conciencia ambiental.

Aquellas batallas aisladas se realizaban muchas veces desde el anonimato e, incluso, con la indiferencia, cuando no oposición, de los equipos directivos. Hoy deben comprometerse en la programación de estas materias, extendiendo así la transversalidad y habilitando espacios físicos y afectivos para que la Educación Ambiental esté presente en todos los niveles de forma integrada.

En ésta definición del proyecto curricular la educación ambiental hay que entenderla como:

- Principio estructurador de la formación integral del alumno
- Eje vertebrador del currículo
- Concepto pluridimensional que afecta a todas las acciones y concepciones del ser humano como ser ambiental
- Base de una nueva conciencia y un modo de entender al hombre y su lugar en el mundo.

Esta concepción plantea al docente una serie de decisiones que se proyectarán en la mejora del Centro como espacio ecológico y que entre otras podríamos enumerar:

- Implicar a todo el Claustro en el concepto de un nuevo modo de vivir y relacionarse con el entorno.
- Actualizar y transformar cada aula como espacio innovador y ecosistema de vida.

- Abrir la escuela a la vida, como realidad y espacio ecológico, incorporándolo a la línea de formación del Centro.
- Crear actitudes abiertas y comprometidas con la escuela como el ecosistema humano más implicado con la E.A.

Como los contextos sociales, económicos, culturales, y porqué no territoriales, marcan e influyen de manera muy notable en la realidad que rodea el Centro Educativo. La Educación ambiental nos permite aproximarnos a nuevas posibilidades de actuación política. Sírvanos como referencia las Políticas Medioambientales en el contexto urbano.

Desde una perspectiva antropocéntrica se entiende por «ambiente» al conjunto de factores, condiciones y circunstancias de todo tipo (económicos, sociales, artísticos, naturales, físicos, etc...) que configuran el entorno del hombre en el cual tienen lugar las actividades humanas. Toda acción humana sobre el medio natural, supone una transformación, a veces, una agresión, pero hasta nuestros días no presentaba grandes problemas ya que el medio natural era capaz de asimilar las acciones humanas y se autorregulaba sin perder el equilibrio dinámico que le caracteriza.

Para conseguir que la territorialización de las actividades humanas tengan lugar sobre el medio natural de la mejor forma posible, la sociedad creó la técnica del **planeamiento** que cuando se refiere a las actividades en la ciudad o en un entorno natural próximo, se denomina **planeamiento urbano** si admitimos el principio de que la humanidad ha de procurar transmitir su patrimonio cultural y natural heredado con la menor alteración posible a las futuras generaciones, la territorialización de las actividades humanas ha de tener lugar en un ámbito óptimo, para lo cual, previa o simultáneamente, se ha de estudiar el ambiente existente para que no se tergiverse con la actuación del hombre, por eso la figura del planeamiento aparece como un instrumento que facilita el desenvolvimiento y organización de las actividades humanas, para lo cual dispone, en el tiempo y en el espacio, los objetos y sujetos que componen el sistema urbano, dispuestos y ordenados entre sí de manera óptima, entendiéndose por óptima aquella posible alternativa que **maximiza** el bienestar social a la mayoría de los ciudadanos.

Entendemos el Plan como un conjunto de normas que:

- Autorizan, posibilitan e incitan a ordenar las actividades humanas, concediendo facultades o poderes a quienes se encuentran en determinadas circunstancias (o reúnen unos requisitos preestablecidos) para que los utilicen, dentro de ciertos límites a su albedrío.
- Ponen a disposición de determinados agentes u operadores urbanos, medios sociales, legales y económicos, para que realicen determinadas actividades urbanas en un determinado tiempo y espacio.

Aparece ahora, el Plan Urbanístico no solo con su dimensión imperativa, sino bajo un aspecto instrumental al servicio de los ciudadanos; como un conjunto de acciones, disposiciones y reglas de conducta que sirven para prever, fomentar, ayudar, encauzar, modificar, poner límite en definitiva, ordenar las actividades huma-

nas que necesitan materializarse en el espacio y en el tiempo, entendiendo que el espacio debe considerarse como un sistema complejo conformado por dos subsistemas: el natural y el social, estrechamente relacionados.

Desde esta perspectiva, políticas, planes y programas pueden valorarse como herramientas para la planificación, sirviendo de base para la distribución de los recursos públicos. Existe, generalmente, un proceso escalonado de planificación en el cual, la política puede considerarse como inspiración y guía para la acción; el plan como un conjunto de objetivos coordinados y ajustados en el tiempo para el cumplimiento de la política, y el programa como un conjunto de proyectos a desarrollar en un territorio concreto.

Las ciudades siempre han establecido y al mismo tiempo reflejado los valores dominantes en el seno de las civilizaciones, desde las sociedades urbanas se han venido estableciendo los patrones de desarrollo dominantes en periodos de la Historia.

Hoy más que nunca el mundo se globaliza, organiza y gestiona a través de una red de sistemas urbanos que a su vez concentra los principales centros de información y decisión, residencia, producción, distribución y consumo del Planeta. De cómo se interrelacione esta red, cómo se interrelacionen las estrategias globales y locales, y cómo se configuren los próximos patrones de comportamiento de sus poblaciones urbanas en los próximos decenios, en relación a la compatibilidad con los equilibrios ambientales, sociales y económicos, dependerá en gran medida las condiciones de vida y supervivencia inmediata del Planeta. La Conferencia de Río de 1992 y el IV Programa Comunitario impulsaron el debate en la sociedad Europea sobre la necesidad de establecer nuevas políticas generales y locales orientados a la sostenibilidad.

La Unión Europea ha impulsado desde el «Grupo de Ciudades Europeas hacia la sostenibilidad», que se ha desarrollado en torno a los principios recogidos en la «Carta de Aalborg» suscrita el 27 de mayo de 1994, por 80 municipios europeos.

La Cumbre de la Tierra supuso uno de los más significativos procesos de negociación internacional. El Secretario General de esta conferencia, en su alocución al primer encuentro, indicaba que: «la Agenda 21 debe constituirse en el marco básico e instrumental que guíe a la comunidad mundial en sus decisiones sobre metas, ámbitos, prioridades, responsabilidades y recursos respecto de muchos problemas medioambientales y de desarrollo que van a determinar el futuro de nuestro planeta. Debe recoger mecanismos de control de su progreso y de sus revisiones periódicas».

La Agenda 21 es un ejemplo de «Ley moral internacional» sin fuerza legal, pero que debe inspirar las bases de actuación, los objetivos y su puesta en práctica.

Es un programa dinámico con múltiples actores, situaciones varias y cambiantes que señala el principio de una nueva actitud, una colaboración global para el desarrollo sostenible, único posible en el futuro inmediato de nuestro querido planeta.

Madrid, su Ayuntamiento, puede y debe encontrar en la propia Agenda no sólo un punto de partida, sino un elemento básico para alcanzar en su municipio el desarrollo sostenible coherente con su territorio inserto en una gran región urbana,

herencia de una notable inmigración y un crecimiento vegetativo cada vez más pequeño.

Se trata de poner en marcha un modelo de Agenda 21 local de uso inmediato, de «abajo a arriba», primer y fundamental escalón para ir ascendiendo en la construcción de una Agenda 21 provincial, regional y nacional, a través de un camino de participación democrática como única garantía de cambio necesario para un nuevo orden mundial así como de una nueva economía que tenga en cuenta al entorno y a las generaciones futuras.

Los beneficios aportados por un proceso de implantación de Agenda 21 local van desde la materialización de un consenso social que decidirá el modelo de desarrollo para el municipio en los próximos años, hasta una clara apuesta por la mejora de la calidad de vida (ambiental, social y económica).

Además, el inicio de un proceso de este tipo supone una ventaja con respecto a otros municipios que no lo hagan, ya que los criterios de sostenibilidad están siendo adoptados en la mayoría de los procedimientos a través de fondos europeos. El DECRETO 10/2004, de 5 de febrero, de creación de Agendas 21 locales fija como contenidos mínimos para una Agenda 21 local, los siguientes:

— **Diagnóstico integral del municipio**

Lo primero es conocer la situación medioambiental del mismo. Debe contener un pre-digánóstico, un diagnóstico cualitativo basado en la percepción de los ciudadanos recogida mediante encuestas, y un diagnóstico técnico basado en datos objetivos.

— **Plan de participación social**

La participación ciudadana es el pilar básico de cualquier proceso de implantación de Agenda 21 local. El Plan debe definir claramente los cauces e instrumentos para promoverla e incentivarla.

— **Plan de acción**

Actuaciones que deben realizar y forma de llevarlas a cabo con un calendario que las distribuya temporalmente (Este es el documento que, tras un periodo de consulta pública, decidirá el modelo de desarrollo para los próximos años).

— **Plan de seguimiento**

Implantación de un sistema de indicadores concretos y medibles que permita realizar comparaciones entre municipios y evaluar las mejoras producidas.

En este trabajo de investigación se pone de manifiesto la necesidad del desarrollo de un urbanismo sostenible que tiene un instrumento de apoyo en la Agenda 21 local ya que en la misma deben incluirse programas locales encaminados a la consecución del desarrollo en armonía con la naturaleza, teniendo en cuenta el aspecto ético de la conducta y, por lo tanto la concienciación y la instrucción tienen un lugar prioritario. No olvidemos que el nivel local de gobierno es el más próximo a la población, además entre los temas y materias que se deben recoger en dicha Agenda están:

— Educación y concienciación



- Energía
- Estética
- Patrimonio histórico-artístico.

Hemos visto la importancia que tiene la implantación del Urbanismo Sostenible por sus consecuencias Medioambientales, a continuación veremos cómo se vertebra dentro de esta tendencia la Arquitectura Bioclimática

Si la ciudad, su área de influencia y las políticas de medio ambiente nos permiten comprender mejor los contextos del centro educativo, éste debe generar nuevos procedimientos adaptativos, tal y como sucede con los conceptos de «ecosostenibilidad» y «bioarquitectura». De esta forma, desde una aproximación a la sostenibilidad nos acercamos también a una nueva «arquitectura» en relación con los Centros Educativos.

Una arquitectura sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos y que posibilita, igualmente, un grado de bienestar y de desarrollo en las generaciones venideras así como su máxima integración en los ciclos vitales de la naturaleza.

Los cinco pilares sobre los que se sustenta la arquitectura sostenible son:

- Optimización de los recursos y materiales.
- Disminución de consumo energético y el aumento de la eficiencia energética y uso de energías renovables.
- Disminución de residuos y emisiones.
- Disminución del mantenimiento, explotación y uso de los edificios.
- Aumento de la calidad de vida.

Y las pautas concretas que la definen son:

- Adoptar nuevas normativas urbanísticas encaminadas a conseguir una construcción sostenible.
- Aumentar el aislamiento de los edificios.
- Orientar la mayoría de estancias con necesidades energéticas al sur.
- Disponer protecciones solares al este y al oeste; y al sur de tal modo que en verano evite la entrada de rayos solares y si puedan hacerlo en invierno.
- Aumentar la inercia térmica de los edificios.
- Disminuir al máximo los residuos generados en la construcción.
- Favorecer la utilización de paneles solares térmicos para el agua caliente sanitario.
- Integrar los paneles solares de forma adecuada en la Arquitectura de tal modo que no se reduzca la eficacia de los mismos.
- Favorecer la utilización de la energía solar mediante un correcto diseño bioclimático.
- Aumentar el aislamiento de los edificios en un 40% respecto al de la normativa actual.
- Diseño del edificio de modo que consuma la menor energía posible durante su utilización, así como en su construcción.



El actual modelo energético es insostenible, en primer lugar porque es injusto, en segundo porque depende casi exclusivamente de unos recursos limitados, y finalmente, porque produce efectos dañinos en el medio ambiente que pueden ser irreversibles. Para sustituirlo se requiere un nuevo modelo basado en una mayor utilización de las fuentes de energía renovables y en un consumo más eficiente.

Respecto al uso de fuentes de energía renovables se reconoce la lentitud de su implantación, lentitud producida por la carencia de un impulso político decidido al respecto.

Como segundo elemento conformador de un nuevo modelo energético se insiste en la consecución de una verdadera eficiencia energética. El modelo de consumo en los países desarrollados es un modelo de obesidad energética, en el que se utiliza mucha más energía de la que en realidad se necesita.

Según un antiguo director del IDAE, «la energía que menos problemas causa es la energía que no se tiene que producir». Bajo esta paradigma, no resulta tan importante la preocupación sobre dónde obtener la energía cómo la de para qué y cómo la utilizamos. Se calcula en un 45 % el porcentaje de energía consumida por las ineficiencias de los actuales sistemas de producción, distribución y consumo. Ello supone la posibilidad de ahorrar entre la mitad y un tercio de la energía producida para poder ofrecer un determinado servicio. Se reconoce el contraste entre las insuficientes actuaciones en este terreno por parte de los sectores económicos e industriales y la verdadera gravedad del problema. Si en este contexto la única solución puede llegar de una implicación política más decidida, ésta sólo será posible con la existencia de una auténtica presión y reclamo social.

Margarita de LUXAN, Catedrática de la Escuela de Arquitectura reclama a este respecto el concepto de «arquidiversidad», esto es, una arquitectura bioclimática que tenga en cuenta las condiciones climáticas del lugar en el que se construye las viviendas, así como una mayor cultura por parte de los consumidores sobre los gastos de mantenimiento energético de los edificios que reoriente el mercado inmobiliario hacia la sostenibilidad y la eficiencia.

En su origen, por los años 70, el bioclimatismo consistió en un posicionamiento, frente al estudio de los sistemas naturales y culturales, distinto al que el movimiento moderno había aportado. Se generó la voluntad de no reducir todo aquello que pueda tener que ver con la producción de la ciudad o de las nuevas formas de arquitectura a un plano científico o ingenieril, ni tampoco a una elaboración puramente formal o historicista.

En estos momentos aparece un nuevo enfoque arquitectónico, que trata de recuperar la influencia del lugar en las decisiones de diseño y que, aunque comienza básicamente por considerar los aspectos climáticos, no se conforma con ello, sino que es consciente de la necesidad de incorporar los aspectos culturales e históricos del mismo.

Coincide esta situación con la crisis energética mundial de 1974 y con la preocupación por los efectos contaminantes de la sociedad de consumo. Científicos, antropólogos, sociólogos..., etc. irrumpen en la escena arquitectónica hablando de, sistemas solares pasivos, arquitectura de baja energía, arquitectura biosolar, etc.

Muchos arquitectos tratan de reconducir la situación hacia el punto de vista propiamente arquitectónico y poco a poco se va decantando el término arquitectura bioclimática que, aun quedándose corto en su significado, concreta el intento desde la especificidad disciplinar, adquiriendo pleno sentido y acabando por representar a la tendencia que estamos describiendo como una especie de compromiso cuyas bases son:

- Un programa de arquitectura.
- Un paisaje y un lugar.
- Una cultura.
- Unos materiales locales.
- Y cierta noción de bienestar y de abrigo; cuya síntesis es la envolvente habitable.

Porque ¿qué otra cosa es el enfoque bioclimático sino el esfuerzo por comprender un lugar, con sus condicionantes físicos y climáticos pero considerando también los aspectos históricos, culturales y estéticos, para desarrollar en él la acción arquitectónica? ¿Qué otra cosa caracteriza al arquitecto preocupado por las situaciones medioambientales, que actuar sobre el entorno más cercano de cada ser humano?

En las primeras reflexiones teóricas que se hacen desde una perspectiva puramente bioclimática se muestra como, tras la aparente novedad de considerar detenidamente el lugar, el microclima, el soleamiento, ..., etc, lo que hay de más cierto en esa actitud es la recuperación de una verdad invariante de la arquitectura o, si se quiere, de uno de sus elementos constituyentes y caracterizantes: LA INFLUENCIA DEL LUGAR.

Era hasta cierto punto inevitable que en las primeras aproximaciones a lo que podríamos denominar historia de bioclimatismo en arquitectura, las primitivas o vernáculas resultasen ser verdaderos paradigmas. La cuidada adaptación al medio ambiente, resulta primordial en esas arquitecturas porque lo que estaba en juego era la misma supervivencia.

Los escasos recursos técnicos y los precarios elementos de construcción tenían que ser usados óptimamente. Pero si esas arquitecturas resultaban fascinantes o ejemplares era precisamente por el hecho de que en esta perfecta adaptación a las circunstancias del medio ambiente, los recursos materiales y las técnicas constructivas venían a ser condicionantes y no determinantes de la forma arquitectónica.

Probablemente, este paradigma proporciona el ideal, explícito o implícito, al que los arquitectos bioclimáticos se adscriben y, quizás por esto mismo, resulta tan difícil de asimilar no sólo ya por los físicos o ingenieros, sino por los propios arquitectos creadores que no quieren aceptar condiciones previas y que siguen soñando con una creación de formas «ex novo» con un lenguaje que sustituya al del Movimiento Moderno sin importarles el equivocarse en aspectos fundamentales para la habitabilidad.

Por otra parte conviene aclarar que no creemos que el enfoque bioclimático, estando ciertamente inmerso en esta cultura ecológica, sea el único camino para generar la nueva arquitectura o producir la nueva ciudad, pero sí es uno de ellos, y

que, quizás, puesto que da prioridad a aspectos tan fundamentales como la conservación del medio natural y cultural al mismo tiempo, es uno de los que encierra mayor potencialidad creadora y, además, presenta una cierta seguridad metodológica y una confianza en la validez de los resultados, ya que aunque los recursos naturales son agotables, la creatividad del hombre no lo es.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, S. (1997): «El reto del medio ambiente». Alianza. Madrid.
- ALLABY, M.: «Diccionario del medio ambiente». Pirámide. Madrid.
- ÁLVAREZ, P. (1994): «Repertorio bibliográfico de educación ambiental. I.C.E. Universidad de Granada. Granada.
- Anales de Geografía de la Universidad Complutense. Vol. 24. (2004)
- ARAÚJO, J. (1995): «La cultura ecológica». Fundación César Manrique. Lanzarote.
- AUSUBEL, D. P. (1978): *Educational Psychology: A cognitive view*, New York, Holt (Trad. Mexico, Trillas, 1983).
- AYALA, F. J. (1994): «La naturaleza inacabada. Ensayos en torno a la evaluación». Salvat. Barcelona.
- BENAYAS, J. y otros (1989): «El agua. Guía para la educación ambiental». Gobierno de Navarra. Pamplona.
- BOLIVAR, A.: «La evaluación de valores y actitudes». Anaya. Madrid, 1995.
- BRUNER, J. (1984): *Acción, pensamiento y lenguaje*, Madrid, Alianza
- BRUNER, J. (1972): *El proceso de la educación*, México, Uteha.
- BUTTON, J. (1990): «¡Háztelo verde! Mil ideas para poner ecología en tu vida cotidiana». Integral. Barcelona.
- CADUTO, J. (1992): «Guía para la enseñanza de valores ambientales». Los libros de la catarata. Madrid.
- CAÑAL, P. y otros (1986): «Ecología y escuela». Laia. Barcelona.
- CARRERAS, Ll. et al. (1998): «Cómo educar en valores». Narcea. Madrid.
- CHICO DE LA CÁMARA P. (1998): «Análisis comparativo en el sistema tributario español del uso de contribuciones especiales para financiar la ejecución de obras hidráulicas y medioambientales», monografía FISCALIDAD medioambiental, Cedecs, Madrid.
- COLL, C. (1987): *Psicología y currículum*. Barcelona. Laia.
- DE ESTEBAN ALONSO, A.: «Adquisición y usos de terrenos dotacionales; nuevos productos inmobiliarios». Catastro, III n° 9, Julio 1991 pp, 33-39 (089)
- DEL VAL, A. (1996): «El libro de reciclaje». Integral. Barcelona.
- DURREL, L. Gaia (1988): «Atlas del conservacionismo en acción». Blume. Barcelona.
- EDWARDS, B. (2004): «Guía básica de la sostenibilidad». Gustavo Gili, Barcelona.
- ELKINGTON, J. y HAYLES, J. (1990): «La guía del joven consumidor verde». Bosch. Barcelona.
- ESTADO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. Actas del II Congreso Internacional de Educación Ambiental. (1995). I. U. C. A. Madrid.
- FAUCHEUX, S. y NOEL, J. (1992): «Las amenazas globales sobre el medio ambiente». Talaza. Madrid.
- FOSTER, P. W.: «Introducción a la ciencia ambiental». El ateneo. Buenos Aires.
- FROMM, E. (1978): «Tener o ser». F.C.E. México.

- GIOLITO, P. (1997): «Educación ambiental en la Unión Europea». Comisión Europea. Bruselas.
- GIORDAN, A. y SOUCHON, C. (1995): «La educación ambiental. Guía práctica». Ed. Díada. Sevilla.
- GREIG, S. y otros (1991): «Los derechos de la Tierra». Popular. Madrid.
- GUTIÉRREZ, J. et al. (1997): «Líneas de investigación en educación ambiental». Universidad de Granada.
- HARE, T. (1991): «La contaminación del mar». Cruilla. Barcelona.
- HEINRICH, D. y HERGT, M. (1997): «Atlas de ecología». Alianza. Madrid.
- KING, A. y SCHNEIDER, B. (1991): «La primera revolución mundial». Plaza y Janés. Barcelona.
- LEAKEY, R. y LEWIN, R. (1997): «La sexta extinción. El futuro de la vida y la humanidad». Tusquets Editores. Barcelona.
- LIPOVETSKY, G. (1986): «La era del vacío». Anagrama. Barcelona.
- LORENZ, K. (1975): «Los ocho pecados capitales de la humanidad civilizada». Plaza y Janés. Barcelona.
- LOVELOCK, J. (1992): «Gaia, una ciencia para curar el planeta». Integral. Barcelona.
- MARTÍN MOLERO, F. (1992): «Curso interdisciplinar de educación ambiental». Complutense. Madrid.
- MARTIN-MOLERO, F. (1996): «Educación ambiental». Síntesis. Madrid.
- MEADOWS, H. D. y otros (1972): «Los límites del crecimiento». F.C.E.. México.
- MEADOWS, H. D. y otros (1992): «Más allá de los límites del crecimiento». El País-Aguilar. Madrid.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1992): «Guía de la enseñanza medioambiental en España». Madrid.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1992): «La energía, tema interdisciplinar para la educación ambiental. Madrid.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999): «Libro Blanco de la Educación Ambiental en España». Madrid.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996): «Seminario permanente sobre educación ambiental». Madrid.
- MOZETICH, I. M. (1996): «Cien respuestas en medio ambiente». Olalla. Madrid.
- MUÑOZ, E. (1991): «Genes para cenar. La biotecnología y las nuevas especies». Nueva ciencia. Madrid.
- NORMAN, D. A. (1982): Learning and memory. New York. Freeman (Trad. Madrid, Alianza, 1985).
- NOVA, A. (1999): «Ecología y Literatura». Rute.
- NOVAK, J. D. y GARCÍA, F. (1992): Aprendizaje significativo: Técnicas y modelos. Madrid, Cincel.
- NOVAK, J. D. y GOWIN, A. (1989): Aprender a aprender. Barcelona, Martínez Roca.
- NOVO, M. y otros (2001): «Cambiar es posible». Universitas. Madrid.
- NOVO, M. (1998): «La educación ambiental». Universitas. Madrid.
- Observatorio Medioambiental. Vol 7. (2004)
- OTERO, P. y otros (1996): «Educación ambiental». Ciencias Sociales. Madrid.
- P.I.E.A. (1990): «Cómo construir un programa de educación ambiental». Los libros de la catarata. Madrid.
- P.N.U.M.A. (2000): «Perspectivas del medio ambiente global 2000». Mundi Prensa. Madrid.

- Papeles para la Sostenibilidad. El cambio climático. (2003) Fundación FIDA (MADRID)
- PEÑUELAS, J. (1993): «El aire de la vida». Ariel. Barcelona.
- REDONDOMN GONZÁLEZ, A.: «Percepción y autovaloración de la salud entre las mujeres de la Comunidad de Madrid». Anales de Geografía de la Universidad Complutense, 2002, Vol. Extraordinario, pp. 423-430.
- REGUERO, M. (1990): «Ecología y consumo». Mondadori. Madrid.
- REIGELUTH, Ch. M. (1987): Instructional theories in action. Hillsdale, Erlbaum.
- RICO, M. (1990): «Educación ambiental». Cincel. Madrid.
- RICO, M. (1992): «El aprendizaje de valores en educación ambiental». MOPT. Madrid.
- ROMÁN PÉREZ, M. y DIEZ LÓPEZ, E. (1992): Currículum y aprendizaje. Un modelo, de diseño curricular de aula en el marco de la reforma. Pamplona. Itaka
- ROMÁN PÉREZ, M. y DÍEZ LÓPEZ, E. (1994): Currículum y programación. Madrid: EOS
- ROMÁN PÉREZ, M. y DÍEZ, LÓPEZ, E. (1994): Currículum y enseñanza.
- SALMERÓN PÉREZ, H. (1992): «Evaluación de los espacios arquitectónicos escolares». Universidad de Granada.
- SANTIESTEBAN, A. (1997): «Los profesores ante el reto de la educación ambiental». Colegio Oficial de Biólogos. Madrid.
- SCHUMACHER, F. (1978): «Lo pequeño es hermoso». Herman Blume. Madrid.
- SIREU, A. (1989): «Educación y medio ambiente. Guía didáctica». Popular. Madrid.
- SOTELO NAVALPOTRO, J. A. (2002): Desarrollo Medio Ambiente y Libertad en Europa. Oxford Univ. Press.
- TERRADAS, J. (1987): «Ecología y educación ambiental». Omega. Barcelona.
- UNESCO (1985): «Educación y medio ambiente, conocimiento básicos». París.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO GONZÁLEZ, F. (2004): «Teoría y práctica de la Educación Ambiental. Grupo Editorial Universitario.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, F. (2001): «Educación ambiental». Narcea-M.E.C. Madrid.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, F. y FERNÁNDEZ, M. C. (1998): «Educación ambiental en las ciencias de la vida». Narcea. Madrid.
- VIDAL, N. (1994): «Bioética. Estudios de bioética racional». Tecnos. Madrid.
- VILLANEUVE, C. (1997): «Módulo de educación ambiental y desarrollo sostenible». Los libros de la catarata. Madrid.
- VOIGT, J. (1985): «La destrucción del equilibrio ecológico». Alianza. Madrid.
- VV.AA. (1999): «Ecología y Literatura». Ánfora Nova 37-38, Córdoba.
- VV.AA. (2000): «El estado de la educación ambiental. I Jornadas de la Asociación Española de Educación Ambiental». Granada.
- W.C.E.D. (1987): «Our common future». Oxford University Press. London.
- WEIZSÄCKER, E. (1997): «Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos». Galaxia de Gutenberg. Barcelona.
- WILSON, O. E. (1994): «La diversidad de la vida». Crítica. Barcelona.