

Bioconstrucción y madera

Desde hace unos años se aprecia que el creciente interés por los temas ambientales y ecológicos se expande a todos los ámbitos de la actividad humana. De día en día se multiplica el número de asociaciones, congresos, ferias, librerías especializadas y hasta redes informáticas de temas medioambientales. El pasado mes de noviembre tuvo lugar en Madrid la Feria BioCultura 95, uno de los encuentros más importantes de Europa en este género, que dió cabida a cerca de 450 expositores y tuvo una audiencia de unos 130.000 visitantes.

La Biocultura comprende primero unos grandes temas como son el medioambiente y la ecología, la agricultura, la alimentación, la energía, la vivienda y el transporte; y otros menores como la música, el color, el mobiliario, el vestido, etc.

Esta preocupación medioambiental y ecológica conecta y está a veces aderezada con filosofías naturalistas, religiones panteístas y estéticas pseudohippies. Al margen de algunos de excesos y ciertas posturas extremas se trata de un movimiento interesante que quiere recuperar, con cierta lógica, determinados valores naturales que la sociedad posindustrial, en su espiral consumista, ha ido relegando a un segundo plano. Defiende, en definitiva, el empleo de productos y servicios que la naturaleza ofrece de forma más barata, sostenible o ecológica que el aparato industrial.

Aunque las autoridades comunitarias y la Opinión Pública han alertado contra determinados fraudes (recuérdese la campaña contra los métodos del Dr. Hammer o la regulación de determinados aparatos o medicinas naturistas que engañan al consumidor) no cabe duda que la biocultura tiene un campo de desarrollo importante,

contrastable científicamente y rentable en lo económico sin necesidad de caer en místicas baratas o en sectarismos seudorreligiosos.

Uno de los temas que más interés despierta dentro de la biocultura, por su trascendencia, es la construcción, sobre todo en sus aspectos sanitario, energético y ecológico.

Vivienda sana: arquitectura y bioedificación

Según algunos estudios realizados sería posible achacar determinados trastornos sicosomáticos a soluciones constructivas, lugares o materiales insanos y a edificios enfermos. Además de insistir en la calidad biológica de los materiales empleados interesan a la bioedificación otras cuestiones como la ubicación, la correcta exposición solar o el ahorro energético, la ventilación, el ruido, la calidad del aire, el frío o el calor, la contaminación, etc.

En la medida en que el hombre es un ser biológicamente adaptado a un medio electromagnético y químico-radiactivo como es la tierra se ve sometido a posibles influencias negativas de estos campos. La geobiología se ocupa de estas radiaciones telúricas que proceden del subsuelo y que de alguna manera eran conocidas por los antiguos cuando buscaban asentamientos adecuados para sus casas o ciudades. Estas radiaciones se manifiestan especialmente en fallas tectónicas, fisuras, corrientes subterráneas o vetas metalíferas como han sabido detectar los zahoríes durante siglos. Pero además hay que considerar los campos electromagnéticos provocados por el hombre: líneas de alta tensión, determinados aparatos domésticos, instalaciones eléctricas incorrec-

tas etc.

Por otro lado se da también una radiactividad ambiente que procede de la radiación solar y cósmica. Estas radiaciones y campos energéticos pueden perjudicar los procesos bioquímicos de nuestro cuerpo y afectar al sistema endocrino y hormonal que regula innumerables procesos metabólicos. Tras molestias inicialmente débiles pueden llegar a desarrollarse verdaderas enfermedades crónicas, produciéndose en cualquier caso un debilitamiento de nuestras defensas.

Las viviendas convencionales, por el tipo de materiales empleados, pueden llegar a funcionar en algunos casos como verdaderas jaulas de Faraday, y algunos experimentos con animales se ha demostrado que, por este motivo, se reduce la capacidad del organismo para defenderse de los agentes patógenos. Debido a que el sistema nervioso utiliza actividad eléctrica y es fácil comprender la desestabilización biológica que se llega a padecer en las grandes ciudades.

Cada vez más la medicina occidental se ve obligada a relacionar las enfermedades no sólo con virus y microbios sino también con fenómenos ambientales.

La biología de la construcción integra la técnica y los avances científicos dentro de una concepción global y ecológica de la relación entre las viviendas y las personas que las ocupan. La vivienda forma parte del ecosistema y es en sí misma consumidora de energía, materiales, aire y agua, devolviendo al entorno desechos y residuos que pueden ser contaminantes. Una vivienda respetuosa con el medio ambiente deberá tener en cuenta el ahorro energético, el abandono del uso masivo de los materiales sintéticos y el reciclado del agua y los desechos.

Analizar los materiales y productos de la construcción a la luz de algunos criterios y vigilar los materiales empleados ayudarán a crear una casa sana y segura. Entre otras medidas posemos destacar:

- No contener contaminantes ni sustancias tóxicas, ni emitir ningún tipo de vapores, polvo, partículas u olores perjudiciales para los seres vivos tanto en la fabricación como al ser utilizados. También deben resistir la acción de bacterias, virus, hongos y otros microorganismos nocivos.
- Tener buenas propiedades amortiguadoras del sonido.
- Ser inócuas radiactivamente.
- No entrañar peligro electromagnético, por ejemplo, no permitir la conducción o acumulación de electricidad estática ni emitir campos electromagnéticos de ningún tipo.

Por otro lado para que los materiales sean buenos desde el punto de vista ecológico deberán cumplir el mayor número posible de los siguientes requisitos:

- Ser renovables y abundantes y proceder de distintas fuentes naturales. Su producción

ha de repercutir poco sobre el entorno.

- No contaminar ni emitir vapores, partículas o sustancias tóxicas al entorno tanto en el proceso de fabricación como al ser empleados.

- Ser eficaces energéticamente. Ha de usarse poca energía en su fabricación, transporte y uso, y los materiales deben proceder, en general, de la propia región. Además deberían contribuir a ahorrar energía, al ser muy aislantes.

- Ser duraderos y fáciles de mantener y reparar, ser probados y elegidos durante varias generaciones, como es el caso de los materiales naturales.

- Ser producidos en las condiciones sociales adecuadas.

- Debe producirse poco desperdicio y poderse reciclar y reutilizar ahorrando así las grandes cantidades de energía gastadas en la elaboración de la materia prima.

La madera, un material sano y ecológico

La madera es uno de los materiales de construcción más sanos que existen. Actúa como regulador natural del ambiente interior, es un material vivo que "respira" y así ayuda a la ventilación; estabiliza la humedad y filtra y purifica el aire; es cálido al tacto y absorbe el sonido. No trastorna los sutiles campos eléctricos y magnéticos naturales como la mayoría de los otros materiales.

En relación a su peso la madera es más fuerte que cualquier otro material de construcción. En su aspecto psicológico y emocional conecta al hombre con la naturaleza haciendo resaltar sus conexiones biológicas.

La madera se cura y mejora con el tiempo.

Los productos derivados de la madera también gozan de las mismas características: el corcho, el linóleo, el caucho, el papel y los tableros compuestos (de fibras, contrachapado, alistonado y aglomerado). La madera, correctamente estacionada puede durar siglos, pero en general necesita un tratamiento que evite el peligro de ataques, y es aquí donde puede perder esas condiciones ecológicas.

La casa que respira

La casa se asimila a un organismo vivo que necesita respirar a través de sus paramentos para mantener un clima biológico sano. Por ello se recomienda evitar plastificarla con pinturas sintéticas, aislantes de poro cerrado o barreras de vapor plásticas.

La renovación natural del aire en la vivienda debe realizarse por la difusión natural a través de los materiales porosos naturales. La respiración de toda la cobertura

exterior puede intercambiar mucho aire con el exterior. Esto tiene también como ventaja que puede liberar también la humedad excedente, contribuyendo a regular la interior y a suprimir los contaminantes. También se filtra y elimina el polvo del aire.

La ventilación pasiva no depende de las corrientes de aire con pérdida de calor. Una vez dentro el aire fresco sube por convección, extendiéndose por toda la casa. Filtrándose a través del techo y las paredes.

Como se ve muchos de estos problemas pueden evitarse con las casas de madera o con el empleo de elementos de madera en la construcción.

Algunos de estos factores pueden comprobarse en los cuadros que se acompañan a continuación.

Valores comparativos de la radiactividad de edificaciones y materiales de construcción

Edificios

madera	20-50 mrad/año
ladrillo	20-90 mrad/año
piedra arenisca	25-100 mrad/año
granito	75-120 mrad/año
hormigón	50-250 mrad/año

Materiales

	Bq de radio y torio/kg
Madera	1,1
Yeso natural	29
Arena y grava	34
Cemento Portland	45
Ladrillos	126
Granito	170
cenizas volátiles	341
Pizarras de alumbre	496
Desechos de uranio	4625

Fuente: El gran libro de la casa sana. Mariano Bueno. Editorial Martínez Roca.

Ahorro energético

La energía es un bien escaso y sobre el futuro de los abastecimiento de algunas materias primas como el petróleo y el gas no se ponen de acuerdo los especialistas. Como consumidores muchas veces no conocemos cuánta energía se utiliza en la producción y elaboración de los distintos materiales y con el tiempo esto pasará a ser un factor determinante como ventaja o inconveniente desde el punto de vista ecológico. Algunos fabricantes consumen cantidades ingentes de recursos con un considerable impacto ambiental. Aunque la cuantificación de este hecho es compleja se han hecho algunos intentos como las tablas que se recogen a continuación y que son muy significativas.

Consumo de energía para la fabricación de materiales de construcción (%)

Madera	1
Ladrillo	3
Cemento	5
Plástico	6
Vidrio	14
Acero	24
Cobre	40
Aluminio	126

Cantidades de material que pueden fabricarse con 1000kw de energía térmica

12 kg de aluminio
40 kg de cobre
60 kg de acero
80 kg de hierro
250 kg de plástico
400 kg de cemento
500 kg de ladrillo cerámico
1200 kg de madera de sierra

Consumo de energía para la construcción de una nave de almacén de 220 m2 de superficie en planta, en equivalente a litros de petróleo

Estructura de madera laminada	35.000 l
Estructura de acero	74.700 l
Prefabricados de hormigón	95.400 l
Bastidores de acero con revestimiento de aluminio	114.500 l

Fuente: El gran libro de la casa sana. Mariano Bueno. Editorial Martínez Roca.

La casa de madera

Una casa de madera es mucho más sana, acogedora y agradable (biótica) que las de materiales como el hormigón y los materiales sintéticos, fríos o impersonales. Además la madera tiene la peculiaridad de permitir la respiración de la vivienda. Es cálida y relajante y evita el posible efecto de caja de Faraday que produce los fenómenos de sobreexcitación, nerviosismo, depresión o desvitalización tan frecuente en las viviendas modernas y especialmente en las oficinas.

La madera, en todas sus presentaciones, y siempre que esté exenta de productos de tratamiento tóxicos- es muy biótica y crea ambientes agradables y acogedores. Ofrece así mismo cualidades neutralizadoras cuando es tratada con ceras naturales y esencias.

Para que los hongos puedan atacarla es necesario que ésta posea más de un 20% de humedad, cosa que nunca ocurre en el interior de las viviendas, donde no supera el 10%.

Incluso en el exterior, si está bien protegida, no pasa ni en condiciones desfavorables, del 18%.

Tratamientos de la madera

En el tratamiento y recubrimiento hay que distinguir entre productos protectores de la madera y simples barnices de recubrimiento, los cuales no suelen presentar grandes peligros tóxicos, excepto en el momento de la aplicación, problema que puede solucionarse con ventilación.

Los tratamientos de protección de la madera deben hacerse en profundidad; de lo contrario habrá que reponerlos periódicamente. Estos tratamientos se realizan en plantas de vacío y presión. Se emplean productos basados en sales minerales y materias activas de la química inorgánica.

De ellos tan sólo las sales de boro no presentan ninguna toxicidad para el ser humano.

Para la protección superficial de la madera utilizada al exterior sólo han de emplearse pinturas o barnices sintéticos microporosos que permiten respirar a la madera.

La esencia de trementina también es un material natural que se puede emplear ya que se obtiene de la destilación de la resina y era el disolvente básico de las pinturas al aceite, pero se sustituyeron por disolventes orgánicos obtenidos de la destilación del petróleo que son inflamables y los decapantes o quitapinturas contienen disolventes muy peligrosos.

Actualmente se está empleando como disolvente o vehículo el agua que ofrece grandes ventajas. Cuando se perfeccionen estos sistemas en base acuosa casi con toda seguridad sustituirán en gran medida a los solventes orgánicos.

Greenpeace y las ventanas de madera

En uno de sus últimos boletines informativos trimestrales (nº 34 del 1/95) la organización dedica dos artículos a temas de bioconstrucción incorporando a su programa ideológico esta filosofía: uno está dedicado a una empresa española que realiza casas con el sistema de bioconstrucción y otro dedicado a las ventanas de madera.

Greenpeace resalta que la fabricación de

perfiles de ventana es uno de los usos que más PVC está consumiendo -cerca de 35.000 toneladas- siendo nuestro país una plataforma para la introducción de este producto en latinoamérica. Greenpeace explica esta campaña de los fabricantes europeos ante la recesión que se está dando en centroeuropa por motivos ecológicos.

La organización ecologista enuncia tres peligros concretos en este producto:

1. la fabricación es fuertemente contaminante
2. Ante el fuego desprende ácido clorhídrico y sustancias organocloradas.
3. Sus residuos son tóxicos

A continuación se analizan otros productos alternativos como el aluminio y la madera.

Después de un análisis comparativo que incluye criterios de aspecto, posibilidades de diseño, resistencia climática, aislamiento,

limpieza y otros llega a la conclusión de que el material más recomendable es la madera, siempre que ésta no provenga de bosques tropicales.

Sin entrar en la valoración de la base científica que tengan sus aseveraciones sobre el PVC si es destacable la asunción de los criterios de bioconstrucción en su programa de alternativas a la degradación del medio ambiente y la valoración del material madera.

Conclusiones

La bioconstrucción es una ciencia nueva, a veces un tanto ideologizada pero con una base empírica sólida según demuestra la arquitectura tradicional y vernácula. Por su carácter multidisciplinar la constatación de sus aseveraciones no siempre es fácil sin acudir a la ayuda de expertos.

Por el bien de los recursos del Planeta y en aras de un habitar más sano se debe profundizar cada vez más en sus fundamentos científicos.

Aunque las evidencias en este sentido son amplias, sigue pendiente la realización de un estudio científico serio que las avale y que compare de forma fiable los aspectos ecológico, económico, de desarrollo sostenible, etc. de la madera frente al resto de los materiales. Este

estudio será complicado, no sólo por razones metodológicas sino sobre todo por la competencia industrial que evitará su realización y difusión al estar en juego grandes intereses económicos.

La madera en todos los criterios de valoración de la bioedificación es uno de los materiales con mejores prestaciones. Los fabricantes deben saberlo y explotar comercialmente estos valores, especialmente en su competencia frente al aluminio, el PVC y el acero.

J. Enrique Peraza