

El Palau de la Música acoge esta tarde el bautizo de la Orquesta Filarmónica de Valencia /64

Sagunto revive la historia de Jaume I para un documental que graba una productora valenciana /69

Fonsagrada se convierte en el primer municipio español en el que se procede al apagón analógico /85

Viviendas de estructuras suaves, que cuentan con zonas comunes orientadas al sur, paneles solares, poco hormigón y mucha madera. Así son las casas ecológicas

## Arquitectura en verde

REPÉREZ ■ VALENCIA

La bioconstrucción es mucho más que instalar un panel solar en el tejado de casa, aunque puede empezar por ahí. Abarca muchos aspectos, comenzando por la elección misma del terreno donde se va a levantar una vivienda para así detectar posibles fallas geológicas, capas freáticas por donde discurren corrientes de agua subterránea o campos electromagnéticos generados por el tendido eléctrico. Todo ello puede ser perjudicial para la salud de sus moradores.

Madera, piedra natural, barro cocido, corcho, cáñamo y balas de paja son sus materiales de cabecera. Y entre las reglas básicas: estructuras suaves, sin elementos excesivamente rectilíneos y con esquinas pronunciadas, bóvedas y arcos que sirvan para salvar el paso de la luz, orientación al sur de las zonas funcionales (comedor, cocina, despachos...) o cubiertas revestidas con una capa vegetal para mejorar el aislamiento térmico.

La cuidada elección de los materiales —algunos son poco habituales en las obras convencionales— y una mano de obra especializada —partiendo de los arquitectos encargados del proyecto— puede encarecer hasta un 15% el precio final del inmueble, aunque a la larga sale rentable. En poco más de cuatro años recupera la inversión solo con lo que se ahorra en energía. A ello contribuye un mejor aislamiento y el uso de paneles fotovoltaicos, por ejemplo, para aprovechar la energía del sol.

Pero no todos los arquitectos especializados en bioconstrucción coinciden en que es una técnica más cara. "Las viviendas que nosotros hacemos no son más caras que un edificio convencional. Además, a la larga es más barato porque se gasta muy poco en calefacción y nada en refrigeración", asegura la alemana Petra Jebens, que lleva 16 años dedicada a la ecoarquitectura desde Aragón, donde reside.

Petra Jebens participó el viernes en Valencia, junto a media docena de expertos en bioconstrucción, en una jornada sobre arquitectura sostenible organizada por el euro-parlamentario de Los Verdes David Hammerstein. Él comparó el consumo energético de un edificio público cualquiera en la Comunidad Valenciana —entre 150 y 200 kilovatios por metro cuadrado— con

uno de los edificios proyectados por Petra Jebens, el Centro I+D+i de eficiencia energética (CIRCE) en la Universidad de Zaragoza. El estudio realizado estima un consumo anual de energía de 28 kilovatios por metro cuadrado para calefacción, "realmente poco", subrayó la ponente.

La primera barrera que hay que derribar es la de la conciencia. De ahí la frase que acuña Hammerstein —"hace falta más conocimiento y menos cemento"—, sobre todo por parte de la Administración. "Muchas veces los técnicos municipales ponen muchos problemas a la hora de realizar proyectos", apunta Petra Jebens, especialmente en el tema de los tejados vegetales, donde una capa de tierra de 20 centímetros con vegetación actúa como aislante y humidificador del hogar.

### Modos tradicionales

La arquitectura ecológica recupera maneras de construir tradicionales, como estructuras basadas en muros de carga, gruesos y pesados, "que proporcionan un aislamiento acústico y una inercia térmica muy favorable", explica la alemana Petra Jebens. Utilizan la madera para las vigas y además proponen que este material noble sea la base del mobiliario de la vivienda.

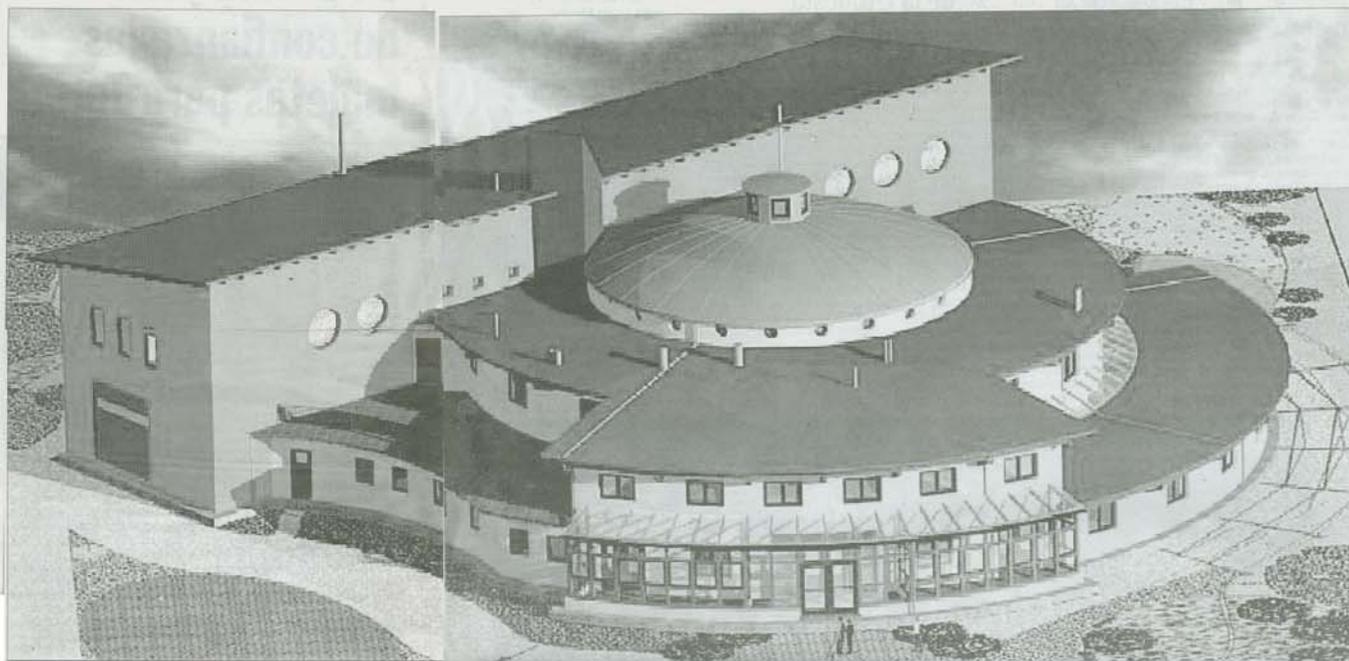
Como se combina eso con la cada vez más escasa masa forestal

total española? Creando bosques de cultivo, similares a los que existen en Alemania, con especies de rápido crecimiento y con políticas que obliguen a plantar más árboles de los que se utilizan, según explican Petra Jebens e Ismael Caballero, ingeniero en sistemas energéticos y colaborador de la revista *Ecohabitar*.

Del pasado también hay que recuperar, según los expertos, el uso de contraventanas —tipo mallorquina, eso sí, también de madera— y los toldos de lino que tapaban las ventanas y que preservaban del calor estival. "Ahora la tendencia es meter más vidrio, cerrar más las casas e introducir bombas de calor y frío que ionizan el aire interno, uno de los elementos más perjudiciales para la salud", señala el ingeniero Ismael Caballero.

El grupo Los Verdes representado en el Parlamento Europeo tiene estudios sobre la toxicidad de los edificios. Los recintos interiores pueden contener más de 900 sustancias químicas, partículas y metales pesados que afectan a la salud humana, según Axel Singhofen, especialista en tóxicos del grupo ecologista. Incluso apunta que un 20% de europeos sufre asma debido a las sustancias inhaladas en atmósferas interiores.

Por ello, otro de los principios de la bioconstrucción es el empleo de



### Tejado vegetal

Proyecto de Petra Jebens para el edificio del Centro de I+D+i de eficiencia energética de Zaragoza. Los tejados del recinto se cubren con una capa vegetal sobre 20 centímetros de tierra. La vegetación, según los expertos, actúa como aislante y como protección del impermeabilizante. Además favorece la refrigeración, retiene el polvo y es asistente acústico. Necesita menos mantenimiento que una cubierta de tejas. La parte rectangular del edificio, dedicada a laboratorios, está orientada al Norte y sirve para frenar el viento del cierzo. /F y sero en Aragón. /F

productos no contaminantes y renovables producidos con bajos costes sociales, ambientales y energéticos, biodegradables o fácilmente reutilizables o reciclables, indica la alemana Petra Jebens.

En total, 3,67 millones de toneladas. Proponen, en su lugar, tuberías de cerámica con conexiones de caucho o cables libres de halógenos.

### La casa, un ser vivo

En su filosofía de que la casa es un ser vivo que tiene alma y respira, aconsejan evitar aislamientos y pinturas de poro cerrado, plásticos, elementos que rellenan el polvo electrónico (moquetas, suelos plásticos...) y los materiales que emitan gases tóxicos en su combustión.

Aunque no llega al nivel del PVC, los expertos en bioconstrucción rechazan el excesivo uso del hormigón en la arquitectura actual, sobre todo en vigas, pilares, forjados y viguetas que contienen acero. Ellos recomiendan alternativas materiales como el cemento natural, la cal hidráulica armada con bambú o acero inoxidable y estructuras, como arcos y bóvedas. Entre los argumentos para dar de lado al hormigón, que el acero le confiere rigidez, crea tensiones internas y altera el campo magnético natural, lo que afecta a la

glándula pituitaria —responsable de la secreción de melatonina durante la noche— y altera el proceso de regeneración corporal.

La bioconstrucción no afecta sólo a la estructura de las viviendas, sino también al equipamiento interno. En las paredes se abren grandes acristalamientos para aprovechar al máximo la luz y el calor que proporciona el sol. Esta fuente de energía natural se combina con estufas o calderas. También con ellas hay que tener precaución, puesto que son fuente de monóxido de carbono, uno de las sustancias tóxicas que se inhalan en muchos hogares. Para evitarlo se recomienda conectar la combustión interna con la chimenea o campana extractoras.

Las cifras que manejan los expertos revelan que el sector de la construcción es responsable de nada del 40% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el gas más importante causante del efecto invernadero. El consumo energético en el sector podría reducirse entre un 30% y un 50% "si modificamos profundamente todo el ciclo de vida de la construcción, desde la ex-

tracción de minerales hasta la generación de residuos y encuentros pasando por la climatización", explica David Hammerstein.

Aunque todavía es un producto de minorías, en España hay numerosos ejemplos de arquitectura sostenible, algunos incluso en edificios públicos. "En Cataluña, por ejemplo, están muy concienciados", explica Petra Jebens. También en Valencia, donde introducen elementos sostenibles en la rehabilitación: "Se nota mayor sensibilidad en la gente".

## Gaudí, pionero en construir edificios sostenibles

REDACCIÓN ■ VALENCIA

El genial Antoni Gaudí, creador de la Sagrada Familia y de recintos como el Parque Güell o las casas Batlló o Milà, sin saberlo, fue el precursor de la ecoarquitectura. Sus edificios de formas inspiradas en la naturaleza y el uso magistral de la piedra y la cerámica han sido la fuente de la que han bebido muchos diseñadores de viviendas sostenibles.

La especialista en bioconstrucción Petra Jebens ha diseñado muchos inmuebles *gaudianos*. Tal vez esta inspiración le hace mostrar ciertas reservas sobre la tendencia actual de diseñar edificios cuadrados, de líneas rectas. "Las formas cúbicas van contra natura. Es muy racional, favorece una forma de trabajo muy rápida. Es mejor el ejemplo de Gaudí, que además no ha sido seguido", apunta la arquitecta.

Asegura, y de hecho señala que existen estudios al respecto, que las formas —también de las viviendas y los hábitáculos en que vivimos y trabajamos— influyen en el bienestar.

### VIVIENDAS ECOLÓGICAS



**Sol todo el día y acabados en madera.** Edificios sostenibles construidos en Huesca y Valencia. El ángulo que forma la fachada del primer edificio permite aprovechar todas las horas de sol durante el invierno, lo que ayuda a su climatización. El edificio valenciano, desarrollado por la empresa Bloco, refleja la importancia que tiene la madera para los ecoarquitectos. Esta forma parte de la estructura, ya que es el material empleado en las viguetas de las cubiertas y en los ventanales. /F



lo que ayuda a su climatización. El edificio valenciano, desarrollado por la empresa Bloco, refleja la importancia que tiene la madera para los ecoarquitectos. Esta forma parte de la estructura, ya que es el material empleado en las viguetas de las cubiertas y en los ventanales. /F



**Piedra natural y placas fotovoltaicas.** Dos bioconstrucciones, levantadas en Huesca y Barcelona. La piedra natural reviste la fachada de la vivienda que se reproduce sobre estas líneas, en la que destaca un



invernadero acristalado y ventanas y balconada en madera. En el inmueble catalán destacan las placas fotovoltaicas para aprovechar la energía solar y el acristalamiento de parte de la fachada. /F