

# HACIA UN NUEVO MODELO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

**Texto: Carlos Martínez Camarero**

Responsable Adjunto del Departamento Confederal de Medio Ambiente de CCOO.

**Antonio Baño Nieva**

Arquitecto. Profesor de la Universidad de Alcalá de Henares. Afiliado de CCOO.

**Alberto Vigil-Escalera del Pozo**

Ingeniero Técnico. Profesor de la Universidad Europea de Madrid.

Los problemas ambientales que se derivan del sector de la construcción en España son considerables. Por el tipo de planificación urbanística que se ha desarrollado, dispersa y de baja densidad, pero también por cómo se ha construido desde hace muchos años, con materiales, equipamientos y características constructivas ineficientes energéticamente. Se ha permitido que el desorbitado auge constructivo se hiciera con normas técnicas obsoletas.

Aunque existen muchos impactos ambientales derivados de este sector (ocupación de territorio, residuos de las obras...), lo más preocupante es el elevado consumo energético y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan en él. Las emisiones del sector residencial, comercial e institucional se habían incrementado en 2004 en un 65% respecto del año base de 1990. Es decir, 20 puntos más que el conjunto de emisiones españolas que en ese año estaban en torno al 45%. El sector doméstico y el de la edificación consumen en torno a un 20% del total de la energía final en España y producen el 25% del total de emisiones de CO<sub>2</sub>. La calefacción y la producción de agua caliente son los vectores que más energía consumen en este sector.

Hasta ahora los poderes públicos han planteado algunas medidas para revertir esta situación, fundamentalmente a través de dos instrumentos: la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 y sus Planes de Acción y el Código Técnico de la Edificación, que se aprobó en marzo de 2006 y que ya ha entrado en vigor. La Estrategia destinó 216 millones de euros de apoyo público en el período 2005-2007 para actuaciones de rehabilitación de la envolvente térmica, mejora de la

Se debería elaborar un plan estatal de rehabilitación de edificios que, con una adecuada dotación económica, permita acometer, tanto en viviendas como en edificios públicos y privados de los sectores servicios, comercial e industrial, medidas de climatización y mejora de los aislamientos con materiales sostenibles, así como la incorporación de energía solar

eficiencia energética de las instalaciones térmicas y mejora de la iluminación interior todo ello en los edificios existentes.

Por su parte el Código Técnico de la Edificación puede suponer un ahorro importante derivado de los requerimientos de aislamiento térmico y de equipamientos de energía solar que introduce, pero sólo en las nuevas edificaciones o en las grandes rehabilitaciones, y no en el parque edificatorio existente, que está fuera de su ámbito de aplicación. Las exigencias energéticas que se derivan de la aplicación de este código se calcula que pueden suponer un ahorro de energía en dichos edificios de entre un 30 a un 40% y una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de entre un 30 y un 55%.

Un primer aspecto importante es el control y vigilancia estricta de la aplicación de esta nueva norma a través de los correspondientes instrumentos de inspección. Esto no está de más recordarlo si tenemos en cuenta la escasa vigilancia que se hace de muchas de las normas que se aprueban en este país.

Otros instrumentos complementarios para el desarrollo de estas medidas son la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2020, las Medidas Urgentes aprobadas para el desarrollo de la misma y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) de agosto de 2007.

Pero estas dos actuaciones no son suficientes para revertir la tendencia de aumento del consumo energético en este sector. Para conseguir una reducción más sustancial y efectiva del despilfarro y de la ineficiencia energética no basta con las medidas mencionadas.

## HACE FALTA UN PLAN ESTATAL DE REHABILITACIÓN

CCOO ha planteado que se debería elaborar un plan estatal de rehabilitación de edificios que, con una adecuada dotación económica, permita en el parque edificatorio existente acometer, tanto en viviendas como en edificios públicos y privados de los sectores servicios, comercial e industrial, medidas de climatización y mejora de los aislamientos, con materiales sostenibles, así como la incorporación de energía solar. Una actuación pública de este tipo ayudaría a reducir las emisiones energéticas del sector y contribuiría a mitigar la pérdida de empleo que se está produciendo en este sector como consecuencia de la crisis inmobiliaria y económica.

Además, se necesita una ley estatal básica que limite el uso de la energía para evitar la ineficiencia y el derroche, al menos en el sector de servicios y comercial, ya que es uno de los sectores difusos en los que más está aumentando el consumo abusivo. En unos casos se trataría de evitar o limitar esos usos despilfarradores y en otros de establecer

La desaceleración, el pinchazo de la famosa burbuja inmobiliaria, hace que los edificios con el sello de “ecológicos” tengan un valor añadido importante y, en definitiva, puedan diferenciar de forma exitosa sus productos de los de la competencia

porcentajes, períodos temporales o tecnologías, especialmente en lo que se refiere a iluminación y climatización. Una norma de este tipo debería incluir instrumentos de planificación para el ahorro y la eficiencia, regular la gestión de la demanda de energía, incluyendo la introducción de la “Certificación Energética de Edificios” (CTE) y establecer los órganos adecuados para desarrollar esas políticas.

Parece evidente que si queremos acometer las medidas que inviertan la tendencia arriba expresada, es necesario avanzar hacia un nuevo modelo constructivo, una nueva forma de entender la construcción.

Para empezar, nos surgen dos preguntas. En un sector inmovilista y de gran inercia en su funcionamiento: ¿Es posible hablar de cambio de modelo?, y, lo que parece más importante, ¿En qué debemos basar esta nueva forma de actuación?

## ¿PODEMOS HABLAR DE UN CAMBIO DE MODELO?

Como comentábamos, el sector de la construcción presenta una alta inercia, las formas están asentadas en una tradición francamente inmovilista; cualquier modificación en los planteamientos constructivos encontrará frenos de todo tipo (personal, en todo el escalafón, acostumbrado a hacer las cosas de una manera, dificultad en la utilización de nuevos materiales, nuevas técnicas constructivas,...). Igualmente cierto es que, en la actualidad, disponemos de una batería de conocimientos teóricos y experiencias contrastadas que avalan los fundamentos de esta nueva orientación constructiva.

A pesar de las dificultades inherentes a toda realidad emergente, nos encontramos en un momento en que junto al desarrollo de múltiples disciplinas que reman a favor de estos planteamientos, se dan una serie de factores de indudable interés.

En primer lugar, el precio alcanzado por el petróleo (los 108 dólares por barril de crudo que se llegaron a pagar recientemente, alcanzando su máximo histórico) hace imprescindible “inventar” nuevas formas de producción y consumo y la construcción de edificios no puede ser una excepción.

En segundo lugar, parece evidente que hemos traspasado todas las barreras que el sentido común “ecológico” nos impone. Y nos ha explotado en las manos, nos ha explotado en forma de calentamiento global, que impone la necesidad de reducir la emisión de gases invernadero a la atmósfera y, nuevamente, parece que la construcción de edificios tiene una alta responsabilidad.

Y, por último, y no menos importante, nos hemos dado cuenta que lo verde vende, lo ecológico tiene una alta aceptación social. La desaceleración, el pinchazo de la famosa burbuja, hacen que los edificios con el sello de “ecológicos” tengan un valor añadido importante y, en definitiva, puedan de forma exitosa diferenciar sus productos de los de la competencia.

En la Unión Europea, la construcción de edificios consume el 40% de la energía primaria, el 40% de los materiales y genera el 40% de los residuos.



*Invernadero como elemento de captación y sistemas de protección. Viviendas bioclimáticas en el polígono El Bercial de Getafe.*

Esta especie de configuración astral hace que asistamos a la eclosión de un nuevo término totémico, un término que parece capaz de, por sí solo, frenar las emisiones, reducir nuestra factura y dependencia energética y, encima, vender edificios en un momento donde las ventas caen de forma apoteósica. La denominada construcción sostenible.

### **¿QUÉ ENTENDEMOS, O MEJOR DICHO, QUE DEBEMOS ENTENDER POR CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE?**

Si los datos que manejamos sobre el impacto del sector de la construcción de edificios e infraestructuras son ciertos (entendidos en todo su ciclo de vida: ejecución, vida útil y demolición o derribo), la cuestión

parece clara. Nuestro objetivo debe centrarse en avanzar hacia un modelo que reduzca estos porcentajes, o sea que reduzca nuestra factura ambiental, en definitiva que ahorre.

Bien, pero todo esto ¿Cómo podemos articularlo en el complejo mundo de la construcción?, ¿Cómo podemos avanzar hacia un modelo constructivo sostenible? Para ello marcaremos los límites de nuestro campo de juego, esbozando los espacios comunes que todo edificio sostenible deberá tener: los denominados principios de la construcción sostenible.

Una construcción que tenga en cuenta el entorno que le rodea, no solo el físico, también el social, el cultural. Que aproveche las potencialidades que le ofrece, sobre todo la climatología; en definitiva una construcción de bajo impacto ambiental.

Emplear los recursos bajo el criterio de ahorro, de ahorro y de eficiencia. La gestión del agua, de la energía, de los residuos de construcción y demolición, de los materiales de bajo impacto ambiental y, como no, de sus efectos sobre la salud de los usuarios y de los trabajadores, constituyen la piedra angular de la intervención sostenible.

- ✦ Una construcción adaptada y respetuosa con su entorno.
- ✦ Una construcción que ahorra recursos.
- ✦ Una construcción que ahorra energía.
- ✦ Una construcción que cuenta con los usuarios y trabajadores.

Lo que nunca debemos olvidar es que los edificios se construyen para las personas, para ser habitados. El usuario debe articularse como fac-



*Rehabilitación de edificio con criterios de sostenibilidad.*

Apostar por un modelo basado en la rehabilitación, es apostar, sin duda, por un modelo de construcción sostenible

tor clave en la gestión de su edificio. La sostenibilidad de la construcción también tiene que tener en cuenta a los trabajadores del sector, particularmente en lo que se refiere a su estabilidad en el empleo, a su formación profesional en las buenas prácticas constructivas y a la prevención de

todos sus riesgos laborales, incluidos los derivados de materiales tóxicos.

### **AHORRO + EFICIENCIA + RECURSOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**

Si releemos los párrafos anteriores veremos que dos términos se repiten, por un lado ahorro, por otro eficiencia. Así, toda nuestra actuación constructiva debe estructurarse en estos dos términos e, importante también, en este orden.

Empecemos por la energía: la clave, Ahorro + Eficiencia + Uso de Energías Renovables.

Si algo sabemos es que los principales ahorros energéticos en nuestras edificaciones los vamos a tener aplicando criterios de arquitectura bioclimática: un particular diseño del edificio que, a través de una serie de estrategias, con-

sigue reducir las necesidades energéticas, sin merma de las condiciones de confort. Partiendo de un conocimiento profundo del entorno, recupera principios básicos de la arquitectura popular, que tienen que ver con la implantación de gestos sencillos e integrados en su propia arquitectura.

Nuestro clima, caracterizado por un periodo del año frío y otro caluroso, exige soluciones versátiles que permitan dar respuesta a las condiciones de invierno y, a su vez, a las de verano.

### **EN INVIERNO; CAPTACIÓN, ACUMULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR**

Sin entrar en muchas profundidades técnicas, si queremos aprovechar

la radiación solar incidente, debemos orientar correctamente el edificio. Sabemos que la fachada sur es aquella que más radiación solar capta en invierno y a la vez la menos expuesta en el verano (excluyendo lógicamente la orientación norte); sabemos también que los elementos que nos permiten una mayor captación son las superficies acristaladas. Si combinamos entonces huecos acristalados y fachada sur, estaremos optimizando las posibilidades de captación solar. Estos elementos podrán ir desde la clásica ventana o la galería, a otros más sofisticados como el invernadero o el muro Trombe.

Necesario, no solo captar la radiación, sino también acumularla para los momentos de mayor demanda, aprisionándola mediante generosos aislamientos. Así, podemos disponer de elementos que acumulen la radiación solar y la vayan distribuyendo paulatinamente, tales como muros, forjados, etc., de alta inercia térmica. Imprescindible, por último, distribuirla con un adecuado diseño del interior de la vivienda.

### EN VERANO: PROTECCIÓN, VENTILACIÓN Y REFRIGERACIÓN

Si en invierno necesitamos captar la radiación solar, en verano debemos protegernos de ella, interceptándola para evitar el sobrecalentamiento del interior de las estancias. Existen múltiples elementos de protección, que pueden ir desde las tradicionales persianas o cortinas, hasta los más tecnológicos de lamas o parasoles. Y dado que la protección solar no acostumbra a ser suficiente, debemos combinarla con la posibilidad de favorecer la ventilación de las estancias, así como mediante la aplicación de medidas de refrigeración natural (uso de la vegetación, del agua, etc.).

Como podemos ver, son sencillas estrategias que deben conseguir importantes ahorros energéticos. Por otro lado, si la fachada sur debe recibir un tratamiento especial, tampoco el resto de orientaciones pueden permanecer ajenas; la norte bien aislada y con huecos pequeños y escasos para evitar pérdidas, y las

este y oeste, más conflictivas, con huecos medidos y muy protegidos de una trayectoria solar muy baja.

### UN USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Lógicamente, aún aplicando medidas de ahorro seguiremos necesitando energía, fundamental optimizar su consumo empleando elementos de alta eficiencia. La Certificación Energética de Edificios, siguiendo el conocido modelo usado en electrodomésticos, favorece la adopción de medidas encaminadas a un uso eficiente de la energía. Medidas que pueden ir desde la apuesta por sistemas centralizados de climatización en detrimento de los individuales, al uso de sistemas de iluminación de bajo consumo o a la domótica aplicada en la regulación y control de los equipos.

### POR ÚLTIMO, LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Aunque habremos reducido de forma sustancial nuestra factura energética todavía necesitaremos energía para periodos de consumos máximos, por lo recurriremos a una última estrategia: el uso de energías renovables. Aunque el Código Técnico de la Edificación ya nos obliga en determinados casos a su utilización, no viene mal apostar por sistemas solares térmicos apoyados por calderas de biomasa. La producción eléctrica se puede lograr mediante el uso de paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, especialmente interesantes en viviendas e infraestructuras aisladas.

### EMPLEANDO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES

Los materiales de construcción que empleemos en nuestros edificios contribuirán de forma decidida al ahorro de recursos, minimizando los costes producidos sobre el medio ambiente y la salud humana. Aún así, debemos tener muy en cuenta que el uso de los materiales debe ser solidario con el diseño del edificio y con las estrategias empleadas. Un ejemplo siempre

viene bien; si utilizamos estrategias de captación, los vidrios podrán ser de baja emisividad (limita las pérdidas energéticas), mientras que si queremos evitar sobrecalentamientos, los usaremos de control solar (limita la entrada de radiación solar). Como herramienta para seleccionar aquellos materiales de mayor interés, podemos utilizar las etiquetas ecológicas (como la madera FSC). Existen muchas y de dispar regulación. Con todo ello nos atreveremos a plantear una serie de pautas que deberán tener para ser considerados sostenibles.

#### PAUTAS PARA UN MATERIAL SOSTENIBLE

- ☞ Procede de fuentes renovables y abundantes.
- ☞ No contamina.
- ☞ Consume poca energía en su ciclo de la vida.
- ☞ Es duradero.
- ☞ Puede estandarizarse.
- ☞ Es fácilmente valorizable.
- ☞ Procede de producción justa.
- ☞ Tiene bajo coste económico.

### TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y SOSTENIBILIDAD

Queda construir el edificio y debemos materializar estas ideas en modos y maneras que resultarán en muchos casos novedosas. Como ya mencionamos, no es tarea fácil, debido a las dificultades que el sector plantea ante directrices nuevas.

Algunos aspectos a tener en cuenta serían, en primer lugar, la recomendación de estandarizar e industrializar los procesos constructivos, primar los sistemas de montaje en seco, los elementos de fácil mantenimiento, el dimensionado estricto de los elementos constructivos, favorecer la flexibilidad de espacios y, por último, proyectar instalaciones registrables. Todas estas propuestas pueden ayudar al ahorro de recursos, energía y a minimizar la producción de residuos.



*La tierra, paradigma de sostenibilidad.*

Existen, además, algunas técnicas constructivas especialmente valiosas por su especial comportamiento. Destacar las cubiertas ecológicas, los cerramientos con el aislamiento al exterior y la masa térmica al interior, la fachada y la cubierta ventilada y las particiones prefabricadas. Como podemos comprobar, el abanico de posibilidades es muy amplio y requiere, desde luego, una apuesta decidida por su implantación.

### **GESTIÓN DEL AGUA, ENTRE EL AHORRO Y LA EFICIENCIA**

En la gestión del agua, también lo fundamental es reducir su consumo. Ahorrar, por ejemplo, emplean-

do sistemas domésticos, donde el abanico es amplio y muy efectivo: grifería de apertura en frío, con regulador de caudal, sistemas temporizados, termostáticos, adaptaciones a elementos existentes (aireadores y perlizadores), inodoros de doble pulsador, etc.

La eficiencia parece el otro fundamento de la gestión del agua. Desde el empleo de electrodomésticos eficientes, hasta la utilización de aguas pluviales y grises (para usos donde no se demanda agua potable como limpieza, riego, inodoros...) y aplicaciones al saneamiento mediante sistemas biológicos. Si ahora toda nuestra atención se la lleva la energía, pronto lo hará también, la gestión del agua.

### **RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN; MINIMIZACIÓN Y VALORIZACIÓN**

Una gestión eficaz de los residuos de construcción y demolición debe basarse en primer lugar en la reducción de su producción y después en una adecuada recuperación. Para ello, disponemos de una batería de medidas que van desde la promulgación y aplicación de normativas que favorezcan estos objetivos, a la instauración de nuevos modelos constructivos (donde el clásico derribo se transforma en una desconstrucción o, lo que es lo mismo, en una construcción a la inversa) y, entre otros, al fomento



*Ecobulevar en el Ensanche de Vallecas.*

de la reutilización, reciclaje y posterior consumo de los productos reciclados.

## **A MODO DE CONCLUSIÓN**

Hacer un edificio, bueno, más bien hacer un edificio sostenible, exige manejar múltiples aspectos. Lo primero y fundamental adaptar nuestra construcción al entorno, al clima, explorar su potencial para que las necesidades energéticas y recursos empleados sean los menores posibles. No olvidemos que el principal activo de la sostenibilidad, el ahorro, se consigue en el diseño del edificio. Pero, existen otros elementos a tener en cuenta; las energías renovables, los mate-

riales cuyo impacto sobre el medio ambiente y la salud humana sea mínimo, la gestión del agua, de los residuos de construcción y demolición... etc.

Hemos intentado delimitar el campo de juego hacia donde creemos debe dirigirse este nuevo (¿o no tan nuevo?) modelo constructivo. Seguro que nos hemos dejado muchos aspectos en el tintero, pero no queremos olvidar uno que consideramos fundamental. En los últimos años hemos asistido a una actividad constructora exagerada, con una (aparte del mencionado consumo de energía, de recursos y generación de residuos) desmesurada ocupación del territorio. No podemos seguir urbanizando nuestro territorio a

este ritmo, por lo que la apuesta en los próximos años debe centrarse en la rehabilitación con criterios de sostenibilidad. Rehabilitar presenta múltiples ventajas ambientales, económicas y, sin duda, sociales. Apostar por un modelo basado en la rehabilitación, es apostar, sin duda, por un modelo de construcción sostenible. <sup>03</sup>

*(1) Parte de los contenidos de este artículo están recogidos en la Guía de construcción sostenible editado por ISTAS y subvencionado por el Ministerio de Medio Ambiente, en noviembre de 2005. El texto completo se puede descargar en [www.istas.coo.es](http://www.istas.coo.es)*