

resumen ejecutivo

Situación del sector de la edificación

La producción del sector de la construcción en la Unión Europea en 2017 creció un 3,5% debido fundamentalmente a los resultados de la nueva edificación residencial que fue la principal protagonista en el sector con un fuerte avance (8,6%).

Los últimos datos de la Comisión Europea (primavera 2018) sobre la previsión de evolución del sector de la construcción en la Unión Europea, apuntan un crecimiento en su producción del orden del 3,7% en 2018 y del 3,3% en 2019. En el caso de España, la Comisión Europea estima un crecimiento del 4,8% en este ejercicio y del 4,1% en 2019.

En **España**, la producción en construcción según datos de 2017 sigue aportando el **10,7% del Producto Interior Bruto** y suponiendo directamente alrededor del 7% del empleo; además, a estas consideraciones habría que sumar su efecto arrastre sobre otros sectores de nuestra economía.

La **Formación Bruta de Capital Fijo en construcción** presentó en 2017 un crecimiento interanual del 8,1%. Este crecimiento estuvo impulsado esencialmente por el subsector de la edificación residencial, con un 13,5% de variación interanual, mientras que en otros edificios y construcciones la variación fue del 3,4%.

El censo de vivienda del año 2011 refleja que en España existen más de 25 millones de viviendas de las cuales casi el 60% es anterior a 1979, por lo tanto están construidas sin criterios de eficiencia energética. La escala de viviendas construidas bajo los criterios del DB HE 2013 apenas alcanza el 0,8 % por lo que la percepción en el mercado de la posibilidad de mejora del parque existente mediante la incorporación de la mejora de la envolvente está muy alejada de la realidad.

Actualidad y tendencias

En este espacio los miembros del Clúster Mejores Edificios han vertido su opinión y su particular visión, cada uno desde su perspectiva y desde su papel, del sector en general y de las previsiones a corto plazo.

La **Confederación Nacional de la Construcción** destaca la contribución del sector al crecimiento, la modernización, el progreso y bienestar social y la vertebración territorial, así como como por el papel que tiene y seguirá teniendo para dar respuesta a nuevas demandas. En este proceso, la nueva Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se destaca como un hito importante que va a cambiar de manera sensible la forma de ofertar, adjudicar y ejecutar los contratos públicos. Otros aspectos destacados por la Confederación son la digitalización, la innovación, la sostenibilidad medioambiental o la importancia de la rehabilitación y reforma de edificios y viviendas, en un entorno de necesaria descarbonización del parque inmobiliario.

El **Consejo General de la Arquitectura Técnica de España** habla de la vorágine de cambio y adaptación en la que se encuentra el sector de la edificación, al que las nuevas tecnologías auguran un futuro de mejores edificios con su integración en todas las fases de obra y cómo se abre la puerta a una nueva forma de construir utilizando todas las posibilidades que el mercado nos ofrece para proseguir con el proceso de mejora continua en el que se encuentra el sector. En este proceso se reclama el papel de los profesionales de la construcción, que pueden fijar nuevos y más ambiciosos objetivos. El objetivo último común de profesionales y usuarios es, en definitiva, construir mejores edificios.

El **Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España** entiende fundamental descarbonizar el parque inmobiliario, lo que será posible sólo con la intervención de la arquitectura. Reducir el consumo energético utilizando sistemas pasivos y activos que alcancen el confort con un consumo mínimo de energía se requiere para los nuevos edificios, pero especialmente para el parque existente. En ese sentido la edificación tiene, además, otros retos importantes, ligados a políticas transversales para reducir el impacto sobre el medio ambiente de nuestros sistemas socioeconómicos: la garantía de la seguridad y resiliencia de nuestro entorno que se reclama desde los objetivos del milenio no

se puede producir sin intervenir en la ciudad existente. La salud, vinculada a la calidad del entorno, pasa directamente por mejorar las condiciones ambientales urbanas y de los edificios, lo que hace apostar decididamente por la calidad en la edificación.

El **Colegio de Aparejadores de Madrid** centra su análisis en las claves actuales del sector inmobiliario: la sostenibilidad, la industrialización y la innovación. En ese sentido incide en que el estudio energético y de impacto en huella de carbono de los edificios no se puede hacer enfocado exclusivamente a la fase de uso, sino atendiendo a todo su ciclo de vida o como a los técnicos les corresponde discernir lo correcto entre todo el mar de datos al que nos enfrentamos.

Para la **Asociación de Promotores Constructores de España** el sector residencial se enfrenta a grandes cambios y desafíos y se está adaptando al entorno buscando fórmulas que nos permitan vivir mejor en unos momentos de consolidación del mercado residencial. Los factores claves de esta nueva etapa, para "El nuevo sector promotor", según APCE son: equipos multidisciplinares, tecnología e innovación y nuevas estrategias de marketing y comunicación, siempre con capacidad de adaptación.

La **Fundación la Casa que Ahorra** centra su análisis en la regeneración urbana, la rehabilitación y la reforma para un sector que debe ser más ambicioso y generar un nuevo ideal de habitabilidad ante una mayor densidad de población y una creciente necesidad de servicios auxiliares. La necesaria adecuación del parque de edificios existente permitirá afrontar, adicionalmente, otros dos grandes retos: garantizar la salud y la calidad de vida de la ciudadanía y el problema del cambio climático. Para ello se plantea como solución promover el concepto "la casa que ahorra" y apostar por la mejora de nuestros edificios, barrios y ciudades, empezando por proteger la envolvente térmica, reduciendo la demanda energética. Para ello reclama un marco normativo que haga más exigente y ambiciosa cualquier actuación en el parque edificado.

Green Building Council España habla de la complejidad de la transición de la edificación, que sin embargo es prometedora. Se va a requerir un esfuerzo sin precedentes en el campo de la edificación; para llegar a la práctica descarbonización en el año 2050, será fundamental intervenir sobre lo existente. La transición de la edificación afecta a usuarios, a proveedores de soluciones y a la Administración. En estos momentos de cambios económicos surgen iniciativas que pueden ser positivas a juicio de esta entidad como la de la Hipoteca Verde y para los que se precisarán nuevas herramientas. Y todo en un marco más amplio en el que los criterios medioambientales y la Economía Circular progresivamente van adquiriendo importancia. El camino es, en definitiva, aumentar el actual porcentaje de rehabilitación del 0,8% del parque edificado al 3% y alcanzar la descarbonización articulando "mapas de ruta" a distintos niveles.

El **Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña** expone cómo el sector de la Construcción tiene pendiente realizar una transformación profunda y para ello propone actuar en tres vectores de cambio en la edificación: La sostenibilidad, la digitalización y el cambio de modelo operativo. Para lograr este cambio de modelo se necesitan nuevos instrumentos que lo faciliten: legislativos-normativos, de procesos, y tecnológicos.

La **Asociación de Empresas de Mantenimiento Integral y Servicios Energéticos** ve buenas perspectivas para el sector de servicios energéticos que está marcado por los numerosos cambios normativos que se han producido en los últimos meses (los nuevos criterios de cómputo de los contratos de servicios energéticos de las Administraciones Públicas en las cuentas de los Estados Miembros, tras la nota aclaratoria de Eurostat, lo que se traduce en que en la mayoría de los casos este tipo de contratos no computan como déficit público), los cuales propician el desarrollo de este mercado que se considera imprescindible para alcanzar los objetivos nacionales de ahorro energético, especialmente en el campo de la gestión de edificios, instalaciones y sistemas de alumbrado mediante



contratos de servicios energéticos que a su vez se traduce en la prestación de un servicio mejor a los usuarios. Las empresas de servicios energéticos, ESEs permiten a las Administraciones Públicas alcanzar sus objetivos en eficiencia energética desde un enfoque integral.

La **Fundación Laboral de la Construcción** pone el foco en la transformación del sector de la construcción y su impulso desde la negociación colectiva. En este entorno cambiante es clave la industrialización de la actividad constructora basada en su digitalización. La mejora de la eficiencia pasa por una gran transformación en los modelos de gestión de las obras. En ese sentido usar un determinado software novedoso no es suficiente sino que es necesario innovar en la forma de trabajar. La Fundación expone que el sector se enfrenta a un grave problema de envejecimiento de su población ocupada, que empieza a provocar una escasez de

mano de obra cualificada por lo que es el momento de acometer medidas que mejoren la imagen del sector, que lo hagan atractivo para los jóvenes y para las mujeres. Así, el desarrollo del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales ha sido hasta ahora claramente insuficiente para el sector por lo que ha llegado el momento de dar un paso más y abordar la tarea de construir un sistema complementario de formación y acreditación de competencias profesionales, ligado a una revisión de las ocupaciones que la imparable transformación del sector está demandando.

Desde el **Grupo de Investigación TEMA de la Universidad Politécnica de Madrid** (Escuela Técnica Superior de Edificación) se advierte que el sector de la construcción es una de las industrias que mayor impacto tienen sobre el medio ambiente (es responsable del 28% del consumo de energía y del 30% de los residuos). En ese sentido, el concepto de sostenibilidad no está consiguiendo resolver los problemas y por tanto necesita un cambio y adoptar, a la mayor brevedad posible, estrategias encaminadas a lograr un impacto neto positivo a través de criterios de sostenibilidad regenerativa en todo el ciclo de vida de los edificios, tanto existentes como de nueva planta, es decir, transformar los edificios a través de los principios de la "regeneración", de tal manera que se precisen edificios que no sólo consigan "cero impacto", si no que su impacto sea positivo, que sean capaces de "regenerar" a sus usuarios y al entorno. Todo esto se trabaja en el proyecto COST.

Por su parte la **Asociación Ecómetro** entra a analizar la filosofía y las herramientas para la ecología en la arquitectura, abogando por instrumentos objetivos capaces de orientar las políticas y medir el impacto de las actuaciones en el territorio y revisar el desarrollo de la arquitectura y de la ciudad para incorporarlo a la dinámica del ecosistema donde se ubica. Esto supone incorporar el diseño arquitectónico a los ciclos de su entorno, lo que requiere un cambio de cultura dado que se entiende el edificio como algo vivo y duradero en el tiempo. Así se propone con la herramienta ECÓMETRO

ACV estudiar procesos: mapa de aproximación, diseño y evaluación del proyecto y Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

La **Asociación Nacional de Distribuidores de Cerámica y Materiales de Construcción** identifica 10 áreas a partir de las cuales considera que va a diseñarse el nuevo marco de organización del valor en la cadena de material de construcción en los próximos años: un mundo cambiante, entorno de competencia, comunicación, compras, operaciones, los factores humano, tecnológico, medioambiental y colaborativo, así como un nuevo marco de valor para el canal profesional con acciones que generen un ecosistema de valor y fomento de la mejora empresarial e impulso y flujo del conocimiento.

La **Asociación Española de Termografía** da una visión de los edificios que no viene de la luz visible ni de los cálculos de puentes térmicos, hojas de cumplimiento del CTE o programas de cálculo, sino que proviene de la radiación infrarroja captada por sus equipos: la termografía infrarroja que se considera fundamental para un correcto diagnóstico del edificio existente o para realizar las comprobaciones y controles necesarios de los nuevos edificios y por tanto para asegurar la calidad de los mismos. La mayoría se encuentran con incidencias, pero se advierte que los Edificios de Energía Casi Nula no pueden tenerlas y las cámaras termográficas deberán mostrar homogeneidad térmica en sus paredes y menor presencia de puentes térmicos y otras fugas de calor.

La **Asociación Española de Instaladores de Aislamiento** habla de la importancia de la correcta instalación dado que el sector de la construcción está experimentando una evolución hacia la innovación, la industrialización y la profesionalización, pero está llegando de forma desigual a los distintos subsectores. El subsector de la instalación es el último eslabón de la cadena de producción y solo la correcta instalación garantiza que las prestaciones prescritas en proyecto, y certificadas por el fabricante, lleguen al usuario final y se mantengan en el tiempo. Para profesionalizar la instalación en obra han de implicarse prescriptores, fabricantes,

constructores, asociaciones, instaladores y la Administración.

La **Asociación de Empresas de Eficiencia Energética** pone en valor este concepto dado que ahorra costes y mejora la competitividad de las empresas, reduce las emisiones de CO2 y contribuye a reducir la dependencia energética. Entiende que es el momento de la eficiencia energética por lo anterior, por las Directivas Europeas y porque el nuevo criterio de Eurostat y la nueva Ley de Contratos del sector Público facilitan las inversiones en Eficiencia Energética de la Administración. Además se ha avanzado en temas que favorecen la contratación de empresas especializadas a raíz de la nueva Norma UNE de Proveedores de Servicios Energéticos, que busca que los clientes puedan distinguir y comparar a los ofertantes por el tipo de actividad. Y es que la transición energética atraerá 5 millones de nuevos empleos en el sector de la eficiencia energética en la Unión Europea.

La **Confederación Nacional de Instaladores y Mantenedores** indica que la nueva Directiva de eficiencia energética de los edificios (UE) 2018/844 va a representar un cambio excepcional en la construcción y rehabilitación energética de los edificios por lo que ha de llegar un nuevo modelo de ciudad y de edificación. En este nuevo modelo hay que destacar el papel del usuario, que va a tener que participar en la gestión de la demanda y la autosuficiencia energética de su edificio a través de la combinación de las energías renovables, autoconsumo, almacenamiento, aplicaciones inteligentes, vehículo eléctrico y microrredes. En este nuevo marco las instalaciones han de estar intercomunicadas entre sí para lograr el máximo confort y ahorro energético; en ese sentido será clave la relación profesional del instalador con el usuario para que cuente con el consejo y asesoramiento imprescindibles para conseguir un rendimiento óptimo de los equipos y tecnología del edificio.

La **Asociación de Empresas de Redes de Frío y Calor** ve en 2018 un año clave para la implementación de redes de distrito, que se han convertido en una herramienta eficaz para abordar la rehabilitación

energética de nuestros barrios desde una perspectiva estratégica, por su versatilidad y porque permiten mejorar la eficiencia energética de varios edificios tanto en grandes ciudades densamente pobladas como en localidades con una densidad de población más baja. En ese sentido sigue creciendo el censo de district heatings a pesar de las barreras tanto económicas como normativas y a la inexistencia de obligación de conexión. La utilización de energías renovables y residuales de la propia ciudad supone, cada vez más, uno de los grandes incentivos para el desarrollo de las redes.

La **Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización** destaca la unión del sector de la climatización al de la edificación. Esto se refleja en la evolución del mercado de la climatización que tuvo su mejor momento en el periodo 2006-2007, sufriendo, por el contrario, las mayores caídas en el año 2013. En estos años los fabricantes de sistemas de climatización han hecho que los sistemas, equipos, componentes, etc., tengan cada vez mejores prestaciones teniendo en cuenta factores como el ecodiseño, el uso de refrigerantes alternativos con un Potencial de Calentamiento Atmosférico más bajo, la mejora de la Calidad de Aire Interior, etc., desarrollando equipos y productos, como la Bomba de Calor, que contribuyen a las políticas de descarbonización que fomenta la Comisión Europea.

La **Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa** aplaude el reciente acuerdo alcanzado entre el Consejo y la Comisión Europea sobre la Directiva de Energías Renovables II, que fija el objetivo de renovables para 2030 en el 32%. La biomasa es considerada un fenómeno imparable en Europa y en España: en generación energética, es la energía renovable más importante a nivel europeo, aportando el 63% de la misma. Y si se atiende a su uso térmico —es decir, la calefacción—, ya es una tendencia generalizada en toda Europa (16% del total). Los sistemas de biomasa térmica son eficientes energéticamente y se han adaptado a las nuevas directivas, como la de Ecodiseño o la de emisiones, por lo que el sector solicita al Gobierno que se implique con el uso sostenible de

la biomasa haciendo tres propuestas concretas: potenciar el uso térmico de la biomasa, aplicar ya el impuesto al CO₂ y el cambio a biomasa para calefacción en los edificios públicos.

La **Asociación Solar de la Industria Térmica** expone cómo el concepto de edificio de consumo casi cero implica proyectar estos teniendo en cuenta aspectos de ahorro energético, junto con la integración de energías renovables. Sin embargo, no se pueden llevar a cabo acciones efectivas para conseguir la reducción de los consumos de agua caliente sanitaria, lo que significa que el consumo energético para la generación de ACS va a pasar a ser uno de los mayores, sino el mayor, en los edificios del futuro. La inclusión de la energía solar térmica va a resultar fundamental para conseguir que realmente los consumos energéticos sean casi nulos, dado que se trata de una energía gratuita e inagotable, siendo, además, España un país privilegiado en este aspecto por la elevada radiación solar que recibe. Se trata de una tecnología más que madura, en la que existe una gran experiencia tanto por parte de los proyectistas como por parte de los instaladores, con fabricantes que han desarrollado equipos que hacen las instalaciones cada vez más fiables.

El horizonte del sector

En este capítulo se completa la visión con aportaciones en relación a materiales, tecnologías y so-



luciones, además de exponer los casos reales más llamativos en el último año en edificación residencial, servicios, industrial, edificación pública y rehabilitación. Repasar los principales retos a los que se enfrenta la edificación, completan este apartado.

■ Materiales, tecnologías y soluciones

La **Asociación Española de Fabricantes Exportadores de Maquinaria para Construcción, Obras Públicas y Minería** introduce el fenómeno de la Industria 4.0 que supone un cambio al que el sector de la maquinaria de construcción no es ajeno. Este cambio radical, la Construcción 4.0, se está asentando sobre dos pilares básicos: la industrialización de los procesos constructivos y la transformación de los modelos de negocio a través de la digitalización. En esta revolución digital que se está produciendo en el sector de la construcción, la maquinaria va a tener un papel protagonista, como principal medio productivo en las obras con máquinas más avanzadas y digitalizadas que puedan ser conectadas a un entorno digitalizado. Dentro de las tecnologías de automatización, cabría señalar el predominio creciente de los drones o el comienzo del uso de maquinaria móvil autónoma.

La **Asociación Nacional de Alquiladores de Plataformas Aéreas de Trabajo** indica que el alquiler de maquinaria es cada vez más habitual en la edificación y cómo una parte importante de la cifra de negocios del alquiler corresponde a las Plataformas Elevadoras Móviles de Personal, PEMP, una tecnología para la seguridad de los trabajos en altura. Las PEMP son muy versátiles (en función de cada tipo de trabajo) y pueden ser plataformas articuladas de oruga, tijeras, brazos telescópicos y articulados, sobre camión, todas ellas con una amplia gama de alturas y cada vez más seguras y con los últimos avances, lo que requiere desarrollar aspectos de formación específica para mejorar el alto nivel de profesionalidad, conocimiento, calidad, asesoramiento y atención al cliente.

La **Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón** expone que en 2017 el consumo de cemento ascendió en España y el prefabricado de hormigón siguió esa misma tendencia. El consumo de prefabricados de hormigón dirigido a edificación residencial aumentó a ritmo de doble dígito y para este año 2018 el comportamiento de los prefabricados destinados a edificación, tanto residencial como no



residencial, sigue pujante. Incluso se habla de que se comienzan a reabrir instalaciones cerradas por la crisis. Hay ciertos factores que podrían aupar más allá del tradicional diez por ciento del prefabricado de hormigón dentro del mercado del cemento y existen razones para ser optimistas. En las transformaciones urbanas como la extensión lateral o vertical de edificios existentes, el hormigón prefabricado ofrece soluciones homogéneas o heterogéneas a los bloques existentes con una buena capacidad de carga. La digitalización en el prefabricado de hormigón está ofreciendo la posibilidad de aumentar la productividad y una industria de la construcción circular.

La **Asociación Ibérica de Tecnología sin Zanja** (miembro del Clúster mejores Edificios) destaca la necesidad de promover las buenas prácticas en la edificación, que las tecnologías existen y que las barreras no son tecnológicas. Las Tecnologías SIN Zanja, Tecnologías No Dig o Trenchless Technology son edificación sostenible porque evitan ruido, polvo, escombros, materiales de relleno, generación de residuos o roturas del pavimento. Esta tecnología supone una serie de ventajas: reducen significativamente los costes sociales, son un factor clave en la lucha contra el cambio climático y juegan un importante papel en el nuevo marco de la economía circular. Sin embargo su desconocimiento hace que hasta ahora sea poco utilizada en la renovación de redes de agua, saneamiento, eléctricas, telecomunicaciones y gas siendo una opción fundamental para hacer frente al reto de la gestión de la explosión urbana presente y futura.

La **Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida** presenta tecnologías y soluciones cerámicas para la construcción del futuro. El año 2017 ha sido el tercer año consecutivo en el que los datos de producción del sector de la cerámica estructural se han incrementado y en estos años se han desarrollado grandes novedades y soluciones constructivas cerámicas 4.0., englobadas en tres grandes bloques: sistemas para edificios sostenibles y de

consumo de energía casi nulo, sistemas prefabricados y sistemas digitalizados en BIM. En esta línea el sector ha desarrollado sistemas como: Nuevas cubiertas ventiladas de teja, Estructura (fachadas sin puentes térmicos), Flexbrick (tejidos cerámicos prefabricados de múltiples aplicaciones) o SATE (prefabricado con acabado cerámico). En este entorno se ha llevado a cabo la Declaración Ambiental de Producto (DAP) de cada una de las familias de productos cerámicos en todo su ciclo de vida (cuna a tumba) lo que aporta, de forma clara y rigurosa, la información sobre los productos de construcción para la evaluación del rendimiento ambiental de los edificios u obras.

La **Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes** habla de las ventajas de un buen aislamiento de la envolvente del edificio dado que se considera la medida con mejor relación coste beneficio, ya que, una vez instalado, los ahorros producidos son constantes a lo largo de la vida útil del edificio y no requiere mantenimiento. Se exponen las previsiones de la futura normativa - CTE HE1-2018 en cuanto a condiciones para el control de la demanda energética, con tablas de coeficiente global límite de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (k) y espesores mínimos. Construir un edificio con nivel óptimo de aislamiento de las cubiertas, suelos y fachadas tanto de la parte ciega como los cerramientos acristalados y las redes de transporte (tuberías y conductos) de los sistemas de climatización es el pilar básico para reducir la demanda energética y así alcanzar edificios de consumo de energía casi nulo.

La **Asociación de Fabricantes Españoles de Lanas Minerales Aislantes** indica la inadecuada adecuación de la reglamentación española en cuanto a la demanda de energía y acústica de los edificios. Los retrasos han afectado a las prestaciones de los 25 millones de viviendas de nuestro parque, ya que un 58% están construidas sin ninguna exigencia térmica y un 68% sin exigencias acústicas. Porcentajes que se elevan

al 93% si se tienen en cuenta las viviendas construidas antes del CTE. Los sectores residencial, servicios e industrial tienen un amplio margen de mejora en materia de eficiencia energética, acústica y de seguridad frente al fuego, pero esto requiere crear un cuerpo normativo equivalente, en rehabilitación y obra nueva al de otros países líderes de la UE y hacer frente al reto de los edificios de energía casi nula, para el que los fabricantes de lanas minerales aislantes están preparados para abordar las actuales exigencias y otras mayores. Así mismo se indica que si no se optimiza previamente la envolvente térmica de los edificios, otras medidas presentan unos efectos muy limitados y que se requiere impulsar y apoyar actuaciones entre las pymes, la industria y en el sector servicios y, en el ámbito residencial, establecer un Plan Nacional que impulse la rehabilitación.

La **Asociación Española de Fabricantes de Fachadas Ligeras y Ventanas** también expone que este sector no es ajeno al reto de la revolución industrial (digital) 4.0. Otros de los retos a los que probablemente se enfrenten los fabricantes a medio plazo es su capacidad de adaptar sus procesos de producción a la personalización, la digitalización que abarcará otras tareas documentales que realiza el fabricante o como se está en la ruta para que las ventanas y fachadas se conviertan en "inteligentes" (la domótica se implantará de forma generalizada). En ese sentido se habla de que los perfiles pueden verse acompañados por nuevos materiales (composites, resinas, grafeno,...) o incluso por combinaciones de materiales tradicionales y nuevos que permitirán un avance tecnológico. Esto supone que la instalación de ventanas se ha quedado estancada lo que requerirá una adaptación y cualificación. Pero el mayor reto que se apunta será, no tanto la propia transformación del producto o de los procesos de elaboración, sino un cambio de mentalidad obligado por una revolución global que afecta a los materiales, la fabricación, la logística, la instalación y el uso de los productos, así como un nuevo perfil de usuario y consumidor.

La **Asociación de Empresas de Energías Renovables** desvela que la edificación es clave para la consecución los objetivos renovables del 32% por parte de la UE en poco más de una década. Existen numerosas razones para acometer la transición energética en nuestros edificios: un suministro energético con unos precios controlados y competitivos, mejor calidad de aire en las ciudades (que redundará en mayor salud), mayor control de nuestro consumo energético y nuestra huella medioambiental. En ese sentido destaca las oportunidades que surgen a raíz de la publicación en el BOE en el mes de octubre de este año 2018 del Real Decreto-ley 15/2018, que reconoce (por fin) el autoconsumo eléctrico como un derecho de los ciudadanos, tanto individual como colectivo y suprime los peajes y las cargas a esta forma de generación distribuida. Estas medidas generarán efectos muy positivos en el aire que respiramos y en nuestro bolsillo.

El **Consejo General de Colegios Oficiales de Diseñadores de Interior** expone las definiciones y el papel del Diseñador de Interiores y/o Decorador, que no es otro que formular y redactar, con eficacia jurídica y plena responsabilidad, proyectos de decoración que no afecten a elementos estructurales resistentes, a la configuración de la edificación, ni a las instalaciones de servicio común de la obra principal. Para este colectivo el futuro del sector pasa por una gran implicación de todos los agentes intervinientes en las remodelaciones de viviendas, edificios, locales etc. y se está en el convencimiento de que los criterios de inversión se invertirá superada la crisis y que prevalecerán los criterios de bajo consumo y responsabilidad medioambiental a largo plazo. Así mismo las medidas y estrategias deben estar encaminadas a la formación del profesional para poder ofrecer nuevas armas con las que enfrentarse a sus proyectos y lograr que sin medidas coercitivas de peso se llegue a tal concienciación social que quede fuera de toda duda la necesidad de implantar soluciones constructivas medioambientalmente responsables. Para ello se formulan una serie de propuestas.

La **Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones de España** hace una extensa disertación de lo que suponen las Instalaciones eléctricas, un sector vinculado históricamente a la edificación. Tras un diagnóstico de la década 2008-2018 sobre la actividad de las empresas instaladoras en la edificación se habla de las perspectivas de futuro inmediato exponiendo los drivers para alcanzar un parque inmobiliario descarbonizado para 2050: mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas, instalación de tecnologías para favorecer la autonomía de personas mayores o con discapacidad y el fomento de la regeneración y renovación urbana y rural. En este contexto la innovación tecnológica en el edificio y su repercusión en el sector eléctrico pasan por el autoconsumo y las energías renovables, la integración del vehículo eléctrico en la gestión energética del edificio y la gestión de la demanda con el "Indicador de Inteligencia". Así pues el principal reto para el instalador será la nueva gestión de la demanda

energética que requerirá de la capacidad adaptativa y flexibilidad de los distintos agentes, la resolución de problemas técnicos, desarrollo de nuevos servicios al nuevo "prosumer" para lo que el contador digital se convierte en la pieza clave que le obligará a desarrollar su "experiencia cliente".

La **Confederación Nacional de Asociaciones de Empresas Instaladoras** centra su exposición en el presente y futuro de las empresas instaladoras de agua y gas que pasa porque estas empresas puedan colaborar con las compañías energéticas para desarrollar lo que es su actual modelo de negocio, diversificado y sostenible, en el entorno energético. Colaboración que deberá llegar por supuesto al gas, como hasta ahora, pero también a la parte de la electricidad en todas sus vertientes, incluyendo la movilidad sostenible. Se trataría, con ello, de llegar a ser capaces de ofrecer a las energéticas los servicios que éstas necesiten cubrir en todas sus áreas de acti-



vidad, asumiendo el instalador un papel clave como asesor del cliente y proveedor de servicios en materia energética.

Por su parte la **Federación Empresarial Española de Ascensores** indica que la digitalización marcará la transformación del sector del ascensor. El sector de la elevación está estrechamente ligado al de la construcción, especialmente en un país donde la inmensa mayoría de las edificaciones de viviendas se realizan en altura, lo que hace que España sea el país europeo con mayor número de ascensores. Es un sector que innova constantemente y sin embargo, las mejoras que incorporan los ascensores que se instalan hoy en día no se ven reflejadas en la mayoría de los ascensores: más de la mitad de los elevadores, es decir, unas 500.000 unidades, tienen más de 20 años y más de 1.200.000 edificios de viviendas construidos antes de 1981 carecen de ascensor. En ese sentido el futuro es prometedor y la digitalización marcará la transformación del sector en la próxima década.

La **Asociación Española de Sociedades de Protección contra Incendios** expone la dificultad que se está dando para desarrollar los reglamentos nacionales en materia de protección pasiva y cómo las normas que soportan esta reglamentación avanzan muy lentamente, lo que hace que sea un sector no del todo "ordenado". En ese sentido indica que el gran reto hoy en día es la instalación, una buena praxis, para lo que debe haber un buen operario, un instalador formado, un instalador responsable.

■ Aplicaciones

Se desarrollan en el Libro casos reales destacados en el último año:

En edificación residencial se presenta **Residencial Scenia**, el primer multifamiliar passivhaus en Aragón y segundo de España, siendo el proyecto pionero en el que grupo Lobe ha prototipado la construcción de alta eficiencia energética. El proyecto, junto a otros cinco edificios, ha sido reconocido en la 22 iPHC (Passive House Interna-

tional Conference) de Munich por el Passivhaus Institut como uno de los edificios más relevantes del mundo construidos mediante este estándar.

Como ejemplo del sector **servicios**, se incluye el reportaje de la **Rehabilitación y cambio de uso del antiguo cuartel militar de Lepanto en Alcalá de Henares** para convertirse en residencia de estudiantes, una obra llevada a cabo por Inbisa Construcción y que refleja cómo los proyectos terciarios-dotacionales, en concreto el hotelero/hospitality es uno de los sectores que concentra un interés inversor. Se trata de una rehabilitación singular con criterios que aúna un diseño vanguardista y de calidad en el que se ha pensado en garantizar la comodidad en las habitaciones y por supuesto wifi de alta velocidad.

A nivel **industrial** se expone la construcción del **centro logístico de Amazon en El Prat de Llobregat** que ha venido acompañada de importantes retos técnicos, relacionados tanto con la ubicación y la tipología del suelo sobre el que se levanta y los altos estándares de calidad que debía alcanzar, como de la necesidad de ser construido en un tiempo récord. En total, más de 200.000 m² construidos en una parcela de unas 15 Has, distribuidos en unos 195.000 m² de almacenamiento, además de dos plantas de oficinas. Es uno de los tres edificios logísticos de nueva planta que tiene el certificado final BREEAM excelente en España, siendo además, el más grande de todos y el único en Cataluña.

Por su parte, como **edificación pública** relevante se cuenta con el caso de **Torre Bolueta** en Bilbao, un edificio promovido por el Gobierno Vasco, concretamente por Visesa, consistente en 361 viviendas, repartidas en dos bloques, el A con 171 viviendas 28 alturas, y el B con 190 vivienda y 21 alturas. Se trata del edificio Passivhaus más alto del mundo con la particularidad de que son viviendas de protección oficial, (63 de ellas son sociales en régimen de alquiler), por lo que se hizo el esfuerzo de realizar un edificio de consumo casi nulo, para que los gastos derivados de vivir en el mismo fueran lo más acotados posibles.

Por último como aplicación singular destacada en materia de **rehabilitación**, la Asociación de Empresas de la Construcción de Madrid expone el Proyecto Piloto como propuesta de colaboración público-privada para impulsar la rehabilitación edificatoria residencial, en concreto el **Proyecto Piloto de Rehabilitación del Poblado Dirigido de Orcasitas** (Madrid, 28041) actualmente en pleno desarrollo. Se trata de un Área Preferente de Impulso a la Regeneración Urbana, APIRU, un caso de éxito de colaboración público-privada para llevar a cabo la rehabilitación integral en comunidades de vecinos con una elevada tasa de vulnerabilidad, desde el punto de vista socio-económico.

■ **Reglamentación y normalización**

La **Oficina Española Contra el Cambio Climático** nos indica que estamos viviendo un momento histórico marcado por una serie de cambios globales que nos interpelan sobre el mundo que queremos construir y cómo queremos hacerlo. España tiene clara su prioridad: impulsar en nuestro país una agenda de transición ecológica que tenga como objetivo fundamental la lucha contra el cambio climático, el uso racional y solidario de nuestros recursos, la apuesta por una transición energética y la generación de empleo de calidad. Así será una realidad a corto plazo la nueva Ley de Cambio Climático y Transición Energética en línea con los objetivos ya asumidos en el marco del Acuerdo de París y que supondrá una descarbonización de la economía, fomentar la eficiencia energética, las energías renovables y el empoderamiento energético del ciudadano, entre otras actuaciones. En paralelo se trabaja en la elaboración del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, como pieza crítica complementaria a la Ley. Las infraestructuras y la forma urbana están estrechamente relacionadas, y condicionan los patrones de uso del suelo, la elección del transporte, la vivienda y los hábitos sociales; tal como diagnostica la nueva Agenda Urbana Española, las ciudades españolas responden a un mode-

lo urbano con valores positivos que conviene preservar. En este proceso se apunta que la rehabilitación del parque edificado juega un papel relevante pero se apuntan otras cuestiones clave que ha de jugar el sector de la edificación para el futuro: crear nuevas competencias para los profesionales del sector, involucrar a nuevos agentes, impulsar soluciones de climatización más eficientes y con menos emisiones, desplegar las energías renovables, la recarga del vehículo eléctrico y nuevas soluciones de movilidad, además del despliegue de las TIC y las ciudades inteligentes.

La **Asociación Española de Normalización** expone cómo nos enfrentamos a un cambio de paradigma motivado por el cambio climático y sus consecuencias, lo que se traduce en trabajos de normalización para dar respuesta a los principales retos del sector de la edificación: construcción sostenible (referencias normalizadas en el catálogo UNE elaboradas en el comité nacional CTN 198 Construcción sostenible, que ha adoptado los trabajos del correspondiente comité europeo -CEN/TC 350-), eficiencia energética (evaluaciones energéticas -EN ISO 52000-1-, el impacto de la automatización, el control y su gestión en la eficiencia energética -UNE-EN 15232-, métodos para el cálculo de los requisitos de energía y la eficiencia de los diferentes sistemas climatización, calefacción, ventilación y ACS -UNE-EN 12831, UNE-EN 15316, UNE-EN 16798-, entre otras), accesibilidad (Norma UNE-ISO 21542 y el proyecto de Norma europea prEN 1720), seguridad contra incendios (nueva versión de la Norma UNE 23585 para control y evacuación de humos y se espera que en el medio plazo estén disponibles también las nuevas versiones de las Normas UNE 23500 o UNE 23007-14) y transformación digital (UNE participa en la intensa actividad de ISO y CEN en torno al BIM).

■ **Retos**

El **Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja** da su visión de la situación actual del sector y sus retos para el futuro próximo

desde el punto de vista de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Y es que las contribuciones del sector a la solución de muchos de los problemas globales que afectan a nuestra sociedad, pasan desapercibidas por lo que la innovación se convierte en la palanca de transmisión entre los avances en la investigación más básica y su aplicación tecnológica. Así mismo la aparición de directivas europeas en distintas materias exige fundamentar el avance con el desarrollo de investigación tanto básica como tecnológica aplicada a estas nuevas necesidades demandadas. Los esfuerzos de los investigadores hoy se centran en llevar a cabo ambiciosas investigaciones que van desde el material hasta el sistema constructivo, pasando por variados campos de especialización (tecnología de impresión 3D, utilización de drones, la búsqueda de nuevos materiales, materiales de cambio de fase...) apoyándose en los pilares del medio ambiente, la seguridad y la salud.

La **Plataforma Tecnológica Española de la Construcción** expone la transformación del parque inmobiliario en el que el gran reto que todos debemos abordar es reducir la demanda energética y adaptar nuestros edificios a las necesidades de la sociedad. Tras un análisis de la evolución de la DB HE del CTE y de la previsión de actualización del mismo, centra el análisis en cómo conseguir cuanto antes edificios descarbonizados, lo que debe pasar por una necesaria coordinación entre ministerios, estrategias y normativas. En este marco se hace referencia a la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética que en su caso debería ser la Ley transversal que integrara la política a implementar desde los diferentes órganos y ministerios del gobierno a largo plazo.

Por su parte, el **Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas** expone la Investigación en Eficiencia Energética en la Edificación del CIEMAT con el objetivo de llevar a cabo I+D de técnicas arquitectónicas que permitan diseñar, rehabilitar y construir edificios

en función del clima y la topografía, disminuyendo la demanda de energía, maximizando la utilización de las energías renovables, considerando el consumo de energía para aumentar el confort térmico. Así se han desarrollado y se llevan a cabo estudios, desarrollos, directrices y proyectos de I+D+i, muchos de ellos en colaboración con empresas y otras instituciones, en los diferentes Programas Marcos de la Unión Europea (Horizonte 2020), de las diferentes tareas del Programa Solar Heating and Cooling (SHC) de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y del Joint Program sobre Smart Cities de la Alianza Europea de Centros de Investigación (EERA).

Para la feria **ePower&Building** (IFEMA) es preciso desarrollar los conceptos de sostenibilidad, innovación y tecnología como una nueva forma de edificar. En ese sentido, la misión de este evento es ser el instrumento sectorial al servicio de la industria europea de la edificación para aportar valor a la sociedad, promoviendo entornos de habitabilidad confortables, sostenibles, seguros y saludables. Por eso, el lema de la convocatoria es Transforming the way we build a Green world, lo que supone acompañar al sector en este proceso de transformación creando espacios de conocimiento y encuentros comerciales masivos entre la oferta y la demanda. ePower&Building integra todas las soluciones para el ciclo completo de la edificación, bajo un mismo techo: CONSTRUTEC, ARCHISTONE, VETECO, MATELEC, MATELEC LIGHTING, y coincide con MATELEC INDUSTRY.

La **Fundación Laboral de la Construcción** pone el foco en la necesaria formación de los trabajadores de la construcción. El reto crítico a afrontar es que los jóvenes ni se forman ni tienen interés en trabajar en el sector de la construcción. El número de certificados de profesionalidad otorgados desde 2008 hasta 2016 a través de la formación asciende a 7.142, mientras que por la vía del reconocimiento de la experiencia laboral se han otorgado 1.704 en el mismo periodo. El Contrato para la Formación y el Aprendizaje ha

de flexibilizarse y estimularse, a fin de conseguir atraer aprendices hacia una oferta atractiva que combine experiencia laboral y formativa. Frente al reto europeo de que al menos un 15% de los adultos entre 25 y 64 años reciban formación continua, la EPA revela que en la industria de la construcción apenas llega al 4,9%. Actualmente la sociedad se enfrenta a los retos derivados de un mayor ritmo de desarrollo de innovaciones. Las nuevas tendencias en el sector obligan a realizar una apuesta ágil y flexible por formación en ámbitos pujantes y diversos como pueden ser la Metodología BIM, la construcción industrializada o la rehabilitación y construcción sostenible, incluyendo desde la eficiencia energética o la utilización de energías renovables, hasta la gestión de residuos y la llamada "economía circular".

Propuestas para el sector de la edificación

La economía circular, la construcción industrializada, la digitalización, eficiencia energética y sostenibilidad o el confort, la calidad de vida y la salud de los usuarios son campos que en estos momentos se consideran claves para su presente y su futuro. Reconocidos expertos en cada materia formulan sus aportaciones para una mejor edificación.

■ Economía circular

Daniel Calleja Crespo, Director General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, indica que la Unión Europea está comprometida con la transición hacia un modelo económico más sostenible y bajo en emisiones de carbono. La sostenibilidad, protección del medioambiente y la calidad de vida de los ciudadanos son la razón de ser de la Unión.

Un enfoque sistemático de los patrones de consumo y de producción, una mejora de la gestión de los residuos y la integración de principios de circularidad a lo largo de la cadena de valor son claves para alcanzar estos objetivos. El sector de la construcción tiene una posición estratégica para mejorar el uso de los recursos y materiales; incrementar la eficiencia energética y reducir las emisiones. La Comisión Europea ha puesto

en marcha medidas para colaborar con el sector para conseguir estos objetivos. No debemos olvidar que, en la actualidad, más de la mitad de la población global viven en áreas urbanas. Ciudades con edificios sostenibles, inteligentes y limpios serán las ciudades del futuro.

■ Industrialización de la edificación

Juan Antonio Gómez-Pintado, CEO de Vía Célebre y presidente de la Asociación de Promotores Constructores de España indica que los elementos industrializados de edificios cuentan con mejores prestaciones (comportamiento acústico, térmico, energía incorporada, generación de residuos, seguridad, etc.) que los elementos producidos in situ. Sin embargo, la resistencia natural de antaño a lo industrializado se ha convertido en una importante barrera cultural a superar. En ese sentido es de esperar que la apuesta consistente de los promotores por la industrialización, el aumento de profesionales con conocimientos en esta área y un mayor número de acciones divulgativas contribuyan al cambio de percepciones y a que España lidere este tipo de edificación.

■ Digitalización

Carlos Álvarez Ramallo, Agency Relationship Manager de Google España, indica que estamos inmersos en una sociedad eminentemente digital y que sin embargo el sector inmobiliario y de la construcción es un sector con gran inercia al cambio y bajas barreras de entrada lo que favorece una rotación alta de los profesionales. Sólo tres productos de este sector están experimentando una transformación mayor: el ámbito residencial, el terciario de oficinas y el retail.

En ese sentido propone actuaciones de marketing digital y que, antes de lanzar ambiciosos proyectos de Big Data, empezar con proyectos más sencillos de data management, aprender con ellos, estudiar su escalabilidad, utilidad y coste para posteriormente lanzarse a proyectos de mayor complejidad y envergadura.

Para Álvarez Ramallo estamos en un momento

crucial en la incorporación de la tecnología al sector de la edificación y sobre todos recae la importante responsabilidad de hacer lo posible para que llevemos a esta industria a un punto sustancialmente más avanzado del punto que ahora se encuentra.

■ **Confort, calidad de vida y salud**

Javier Serra, ex subdirector general de Innovación y Calidad de la Edificación y asesor externo de la Fundación La Casa que Ahorra y Albert Grau, Gerente de la Fundación La Casa que Ahorra insisten en que la rehabilitación y la apuesta por la mejora de la eficiencia energética a través de la reducción de la demanda energética, son la mejor solución y la que tiene un mayor impacto (directa e indirectamente) a largo plazo en la salud y en la calidad de vida de las personas.

Además, las mejoras enfocadas prioritariamente hacia la eficiencia energética proporcionan protección frente a otros aspectos que, desde nuestras viviendas, tienen incidencia en la salud. Por todo ello, proponen afrontar el cuidado de nuestra vivienda para que ella cuide de nosotros, rehabilitando edificios, apostando por la eficiencia energética, y protegiendo nuestra salud.

■ **Eficiencia energética y sostenibilidad**

Javier García Brevia, Analista de modelos energéticos, hace lo que él mismo denomina "propuestas audaces" para una edificación sostenible, para unos edificios eficientes y saludables. Las administraciones públicas con competencias en urbanismo y edificación tienen la responsabilidad de integrar la energía en las normas que desarrollen. Las soluciones están en las directivas europeas que describen un modelo energético basado en la generación distribuida y la gestión de la demanda y definen un nuevo concepto de urbanismo vinculado a la sostenibilidad y los nuevos usos de la energía. Así, entre las propuestas se indica que los planes de ordenación urbana deben incluir la energía con indicadores de demanda y emisiones; deberán acompañarse de planes de edificios de consumo nulo, renovables en los tejados con almacenamiento, calefacción y refrigeración eficientes, movilidad eléctrica, etc.

Destaca García Brevia que el contador, como instrumento de medida del consumo eléctrico, se convierte en instrumento para la gestión activa de la demanda a través de la interacción con el consumidor final demandada y cómo la certificación energética de los edificios debe jugar una mayor importancia dado que determina la posición del edificio en el mercado inmobiliario.

