

CLIMATIZACIÓN RESPONSABLE

SISTEMAS EFICIENTES, SOSTENIBLES E INTELIGENTES



CLIMATIZACIÓN RESPONSABLE



Los sistemas de climatización y ventilación tienen un papel crucial en la arquitectura y el diseño de interiores, pero también en la industria, la sanidad y la protección medioambiental. Más allá del confort térmico, se les exige eficiencia energética, velar por la salud de las personas y favorecer la protección del planeta. Además, factores como la digitalización, la inteligencia artificial y la conectividad IoT redefinen la forma en que se gestiona la temperatura y la calidad del aire en espacios interiores. Este nuevo contexto ha despertado el interés de “PROYECTAR, Arquitectura”, por lo que hemos contactado con las principales marcas del sector para conocer de primera mano cómo les influye el nuevo contexto, y qué tecnologías y sistemas están aportando para estar a la altura de las expectativas.

Agradecemos su colaboración en este reportaje a AFEC, DAIKIN, JOHNSON CONTROLS HITACHI, EUROFRED GROUP, PANASONIC, MIDEA ESPAÑA, LG ESPAÑA, HAIER, SAMSUNG, VAILLANT GROUP, IMMERSPAGNA y AIRZONE.

Foto: LG España

SISTEMAS EFICIENTES, SOSTENIBLES E INTELIGENTES

A nivel mundial, la percepción de la climatización tuvo un antes y un después, marcado por el COVID-19. La pandemia afectó a la salud pública, la economía, la tecnología y al estilo de vida. Como resultado, el control de la temperatura pasó a segundo plano en pro de la calidad del aire interior, otorgando una gran importancia a los sistemas de climatización y ventilación eficientes, capaces de renovar el aire interior y reducir la concentración de partículas virales, consecuencia de la preocupación por la transmisión del virus a través de aerosoles. Los equipos existentes en todo tipo de inmuebles tuvieron que ser revisados y adaptados a nuevas normativas. Se disparó la publicación de guías y recomendaciones sobre sistemas de climatización y ventilación, y se impulsó la adopción de tecnologías de purificación del aire, como los filtros HEPA y la radiación UV-C, ofreciendo una protección adicional contra patógenos. La Organización Mundial de la Salud (OMS)

también emitió directrices internacionales para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades respiratorias. La conciencia sobre la importancia de la calidad del aire interior se extendió a todos los ámbitos, desde hogares y oficinas hasta hospitales y escuelas, generando un cambio de paradigma sin vuelta atrás.

En consecuencia, se aceleró la transición hacia sistemas más eficientes, sostenibles y salubres de aires acondicionados y sistemas de climatización, que incluso ahora determinan el diseño y la construcción de los nuevos edificios. Por todo ello, **nuestra primera pregunta tiene como objetivo conocer cuál ha sido la respuesta y adaptación de los referentes de esta industria, y cómo su oferta actual refleja dichos cambios.**

Y empezamos llamando a la puerta de la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización, que desde 1977 →

defiende e impulsa los intereses del sector y de los fabricantes de equipos de calefacción, aire acondicionado, ventilación, sistemas de calidad del aire interior y tratamiento de aire, regulación y control. Además, agrupa a fabricantes de todos los subsectores de la climatización, incluyendo acondicionadores, bombas de calor, equipos autónomos, unidades de tratamiento de aire, ventilación, entre otros. Su directora Adjunta, Marta San Román, ofrece la visión general de cómo el COVID19 afectó al sector: “El impacto de la pandemia sobre la demanda a corto plazo fue visible. Por un lado, la gente pasó más tiempo en sus casas, lo cual estimuló la compra de equipos de climatización en el sector residencial. La concienciación sobre la importancia de la CAI (calidad del aire interior) se tradujo igualmente en un crecimiento de las ventas de sistemas de ventilación y en la mejora de los protocolos de mantenimiento de filtros y equipos. Desafortunadamente, hemos borrado rápidamente de nuestra memoria los efectos que una mala CAI tiene sobre la salud, y en estos momentos vemos esa sensibilidad, por cumplimiento normativo especialmente, en el sector industrial y terciario, en donde las ventas aumentan.

En cuanto a la oferta, se pusieron en el mercado nuevos equipos de purificación del aire, así como medidores de CO₂ u otros compuestos nocivos. Desde AFEC impulsamos nuevas normas de medidores de CO₂ o de radón para que estos equipos tuvieran garantías, y divulgamos la necesidad de utilizar equipos homologados y certificados, ya que la compra online puso en el mercado muchos productos de procedencia extra-europea y sin garantías de cumplimiento normativo y de seguridad, que potencialmente podían ser peligrosos o ineficaces”.

El fabricante japonés Daikin es uno de los referentes mundiales, con cien años de historia, en soluciones integrales de climatización y refrigeración, abarcando desde sistemas convencionales de aire acondicionado hasta tecnologías más avanzadas y sostenibles como la aerotermia. Jesús M^a Martínez Bautista, Manager de Key Account & Consulting

Sales de DAIKIN, confirma la importancia de la calidad del aire interior “para asegurar un ambiente saludable y confortable en los edificios. Desde la pandemia, este aspecto ha cobrado aún más relevancia para los usuarios, ya que influye directamente en nuestra salud y en la del planeta. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la población urbana pasa entre el 80% y el 90% de su tiempo en espacios cerrados, donde el aire puede estar contaminado. Por ello, en la actualidad los purificadores de aire son esenciales para limpiar el aire del hogar, eliminando contaminantes, virus, alérgenos y malos olores.

En Daikin, entendemos la importancia de una ventilación adecuada y ofrecemos soluciones integrales que combinan sistemas de climatización con sistemas de ventilación de alta eficiencia. Estos sistemas están diseñados para proporcionar un suministro constante de aire fresco y eliminar contaminantes, mejorando así la calidad del aire interior y creando un entorno más saludable como el modelo MC80z, un equipo que cuenta con un sistema que ofrece aire limpio en espacios grandes de hasta 124m², además de contar con un filtro de recolección de polvo que permite capturar las pequeñas partículas que se encuentran en el aire y un filtro desodorizante que elimina todo tipo de malos olores en un espacio cerrado”.

En cuanto a la adaptación realizada por Daikin, el señor Martínez explica: “la legislación nos ha obligado a incorporar en los sistemas de ventilación para grandes espacios y para el resto de las edificaciones mucho más caudal de renovación de aire y filtrado de éste con más eficacia. Hemos incorporado a los climatizadores que manejan estos caudales de aire, tecnologías que filtran y controlan perfectamente la renovación de aire en los habitáculos”.

Javier Suárez Aguilar es el director Nacional de Prescripción de HITACHI (multinacional con sede en Tokio, Japón, y presencia en diversas industrias), traslada su respuesta al momento presente: “Los usuarios están cada vez más

Foto: Haier





Foto: Samsung

informados y demandan sistemas que sean capaces de tener en cuenta todo lo ocurrido y que estén provistos de características que mejoren la calidad del aire que respiramos. Un claro ejemplo es nuestro sistema FrostWash de Autolimpieza del intercambiador para proporcionar siempre aire sano y conservar la eficacia de las unidades interiores además de los filtros anti-virus ZPT (piritiona de zinc) que proporcionan un aire limpio y sano gracias a las altas prestaciones de los filtros de carbón activo y el ionizador integrado AQ+ Ion para capturar y eliminar las partículas del aire. Por último, el sistema Mold Guard que eleva la temperatura del intercambiador para impedir y eliminar la formación de hongos. Todas estas características las tenemos en nuestra Gama AirHome 400 y 600 y eliminan el 99,9% del SARS-CoV-2”.

Santiago Perera, el director de negocio en Iberia y Latam de EUROFRED (empresa española referente en la distribución de equipos de climatización, calefacción, refrigeración y soluciones para el sector, de Fujitsu, General, Daitsu y Hiyasu), explica: “La pandemia supuso un punto de inflexión en el mercado de la climatización, impulsando factores hasta entonces no prioritarios, como la calidad del aire interior. La preocupación social condujo a un incremento exponencial en la demanda de sistemas de ventilación y purificación, una tendencia que se vio reforzada por la implementación de nuevas normativas que han integrado estos sistemas en proyectos de construcción y renovación.

Posteriormente, la crisis inflacionaria y la fuerte volatilidad en los precios de la energía –que alcanzaron máximos históricos de forma recurrente– posicionaron la eficiencia energética como una prioridad absoluta. En la actualidad, la tendencia hacia la eficiencia se mantiene con una clara orientación a la comodidad y el ahorro para el consumidor, tanto en consumo como en la instalación. Los últimos datos del mercado demuestran el interés creciente en torno a equipos con la máxima eficiencia energética (A+++)

en los segmentos residencial y comercial, así como sistemas multifunción capaces de proporcionar aire acondicionado, calefacción y agua caliente sanitaria

(ACS) mediante tecnologías más sostenibles y soluciones centralizadas que optimizan la gestión energética”. Jordi Clotet es el responsable de Marketing en PANASONIC HEATING & COOLING SOLUTIONS ESPAÑA (esta división de PANASONIC CORPORATION, multinacional japonesa y una de las mayores productoras de tecnología y electrónica mundial). El señor Clotet opina que “el mercado ha pasado a valorar algunos conceptos que eran secundarios antes de la pandemia como la calidad del aire interior, la conectividad remota de los equipos con dispositivos móviles para controlar consumos o, por ejemplo, la eficiencia energética que fácilmente se pueden visualizar e identificar mediante etiquetas energéticas”.

MIDEA ESPAÑA es un fabricante chino especializado en soluciones tecnológicas con una división de climatización, que responde a través de distribuidor oficial FRIGICOLL: “Desde la pandemia, la demanda de sistemas con mayor eficiencia en la ventilación, filtración y purificación del aire ha crecido considerablemente. La oferta actual se ha adaptado con soluciones que integran tecnologías de filtrado avanzado, renovaciones de aire más eficientes y control de calidad del aire en interiores. Además, en zonas con climas húmedos, ha aumentado el interés por sistemas de deshumidificación que mejoran el confort y previenen problemas asociados a la humedad, como la proliferación de moho o ácaros. Este tipo de equipos se han convertido en una opción clave para garantizar espacios más saludables.

En general, la población muestra una mayor preocupación por la calidad del aire en interiores y busca entornos más seguros y saludables. Esto ha impulsado la adopción de soluciones con monitoreo inteligente, purificación avanzada y una mejor gestión de la climatización en hogares, oficinas y espacios públicos”.

También fabricante chino, HAIER es una empresa global cuyos productos de gama blanca y sus sistemas de climatización, llevan veinte años en el mercado español. Susana Olivo, →



Foto: Vaillant Group

Prescription Manager – HVAC Solutions de HAIER, comenta: “La pandemia ha reforzado la necesidad de sistemas de climatización más eficientes, saludables y conectados. La calidad del aire interior se ha convertido en una prioridad, y en Haier hemos respondido con soluciones avanzadas que integran purificación del aire, filtración de partículas y tecnologías antibacterianas. Uno de nuestros desarrollos más innovadores es la tecnología de esterilización UVC, integrada en nuestra gama residencial, comercial e industrial. Esta tecnología incorpora una luz LED UVC en la entrada del aparato de aire acondicionado, eliminando patógenos aéreos y proporcionando un ambiente más saludable en viviendas, oficinas, hoteles y espacios públicos y espacios comerciales. El sistema UVC de Haier ha sido certificado por Texcell, S.A., un laboratorio independiente francés, que ha demostrado su capacidad para inhibir hasta el 99,998% del coronavirus SARS-CoV-2 en condiciones de laboratorio. Además, la demanda de equipos con control remoto y monitoreo en tiempo real ha crecido, por lo que hemos potenciado nuestra oferta con sistemas IoT que permiten una gestión inteligente del confort y la eficiencia energética”. Según Olivo, “con estas innovaciones, Haier ha logrado posicionarse como un referente en climatización segura y sostenible, alineando su oferta con las nuevas exigencias del mercado y la creciente demanda de espacios interiores saludables”.

Alejandro Fernández es el CS/PM/Presales Manager Air Conditioning en SAMSUNG ESPAÑA, filial de SAMSUNG ELECTRONICS, una de las principales empresas de tecnología a nivel mundial: “Desde la pandemia, la percepción de los usuarios sobre la climatización ha evolucionado notablemente. La eficiencia energética, la sostenibilidad y la calidad del aire interior han cobrado una mayor importancia en la toma de decisiones de compra. Como consecuencia, el mercado ha tenido que adaptarse para responder a una demanda que ya no solo busca confort térmico, sino también soluciones más saludables y eficientes.

Samsung ha respondido a esta evolución con una oferta de climatización que prioriza la eficiencia energética, el control inteligente y la calidad del aire. Tecnologías como WindFree™ proporcionan

un enfriamiento sin corrientes de aire molestas, contribuyendo a una mayor sensación de bienestar y ahorro energético. Además, hemos fortalecido nuestra apuesta por la aerotermia y las bombas de calor, sistemas que permiten reducir la huella de carbono y minimizar el uso de combustibles fósiles.

En el sector residencial, el mercado de climatización ha experimentado cierto descenso debido a factores como la reducción de incentivos para la sustitución de calderas por bombas de calor y la menor inversión de los consumidores en reformas. Sin embargo, la tendencia hacia la descarbonización sigue impulsando la demanda de soluciones más sostenibles, como la aerotermia, que continuará creciendo en los próximos años”.

Javier Peñafiel es el jefe de producto de Aire Acondicionado de VAILLANT y SAUNIER DUVAL (Saunier Duval forma parte del grupo Vaillant, desde 2001, operando bajo sus propias marcas, pero compartiendo sinergias). “Desde luego, la pandemia ha incrementado la conciencia sobre la calidad del aire interior, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de sistemas de climatización con purificación del aire. Actualmente, es posible adquirir equipos de aire acondicionado, como el VivAir Max de Saunier Duval o el climaVAIR plus de Vaillant, con tecnologías de ionización (Cold Plasma) y sistemas UVC que permiten eliminar hasta un 99% de los patógenos del aire.

Laura Sánchez, Gerente de IMMERSPAGNA (la filial española de la italiana IMMERGAS, especializada en la fabricación de calderas de condensación y soluciones de climatización): “La pandemia puso en primer plano la importancia de contar con espacios interiores saludables, impulsando una mayor concienciación sobre el confort térmico y la calidad del aire. Sin embargo, más allá de ese impacto inicial, la verdadera transformación del sector ha venido de la mano de la transición energética y de programas como los fondos europeos Next Generation, que han acelerado la demanda de soluciones de climatización más sostenibles. En este contexto, el mercado ha evolucionado hacia tecnologías que combinan eficiencia y flexibilidad, permitiendo optimizar el consumo energético →

NOVEDAD

Aeroterminia

OMNIA LIFE M

Bomba de calor monobloc aire-agua
con refrigerante ecológico R290
y elevado rendimiento



Ver Catálogo-Tarifa
Digital



ferrolí.com



**ferrolí**

sin comprometer el confort. En lugar de depender exclusivamente de una única fuente de energía, los sistemas híbridos han demostrado ser una solución clave, ya que integran bombas de calor eléctricas con calderas de condensación, adaptándose dinámicamente a las condiciones climáticas y a las necesidades del usuario. IMMERGAS lleva tiempo apostando por este enfoque híbrido, ofreciendo soluciones que no solo reducen el consumo de gas hasta en un 90%, sino que también garantizan estabilidad en la red eléctrica y un menor impacto ambiental. Además, su versatilidad los convierte en una opción ideal para rehabilitaciones, ya que pueden integrarse fácilmente en viviendas existentes con sistemas de radiadores. De este modo, la compañía reafirma su compromiso con la eficiencia energética y la descarbonización del sector”.

La empresa española AIRZONE está especializada en sistemas de control de climatización. Su Directora General de Mercados, M^a Carmen González Muriano, también reconoce el efecto drástico de la pandemia en la percepción de la calidad del aire interior (CAI), que generó un “impacto significativo en la demanda de sistemas de ventilación y climatización. La crisis sanitaria despertó una mayor conciencia social sobre la importancia de respirar un aire limpio y libre de contaminantes, ya que pasamos más tiempo en espacios cerrados y entendimos que este es un factor clave para la salud y el bienestar. Inicialmente, la preocupación estaba centrada en la transmisión de virus, lo que impulsó la demanda de soluciones que mejoraran la ventilación y la renovación del aire. Con el tiempo, esta preocupación se amplió a otros aspectos, como la concentración de CO₂, partículas en suspensión, ácaros, polen y otros alérgenos, que también afectan la salud y el confort de las personas”. E insiste: “(...) hoy en día se entiende su estrecha relación con la calidad del aire interior. No basta con climatizar un espacio si no se renueva el aire de forma adecuada. Esta nueva perspectiva ha llevado a la evolución de los sistemas de climatización, que ahora buscan integrar ventilación eficiente y filtración del aire sin comprometer la eficiencia energética”.

<<el mercado ha evolucionado hacia tecnologías que optimizan el consumo sin comprometer el confort>>

La directora General de Consumo de AIRZONE, comenta en su respuesta la pérdida de confort térmico y el mayor consumo energético de la ventilación natural tradicional, “(...) especialmente en climas extremos. Por ello, la demanda ha impulsado el desarrollo de soluciones integradas de climatización y ventilación, que permiten mantener un aire limpio sin afectar la temperatura ni la eficiencia energética del edificio. En definitiva, estos cambios han tenido un impacto no solo en la oferta de productos, que ahora incorporan tecnologías avanzadas para el tratamiento del aire, sino también en el ámbito normativo, con nuevas regulaciones que priorizan la calidad del aire interior como un factor esencial en la construcción y mantenimiento de edificios. Ejemplo de ello es el Manifiesto de Eurovent sobre Calidad de aire interior”.

Tecnologías inteligentes

La transformación en la percepción de la climatización, ligada a la necesidad de espacios más seguros y saludables, ha propiciado un nuevo contexto tecnológico en el que se favorece la calidad del aire y la ventilación, y se optimiza de manera inteligente y eficiente gracias a nuevas herramientas digitales. En este contexto, nos preguntamos: **¿cómo están se están incorporando tecnologías como la inteligencia artificial y la conectividad IoT en los sistemas de climatización? Y, ¿qué beneficios aportan estos avances tanto a los consumidores como a los operadores de los sistemas?**

Marta San Román (AFEC) asegura que “la IA y la IoT son ya un hecho en los sistemas de HVAC, que ya incorporan tecnologías de monitorización, medición, regulación y control. La

Foto: Johnson Controls Hitachi

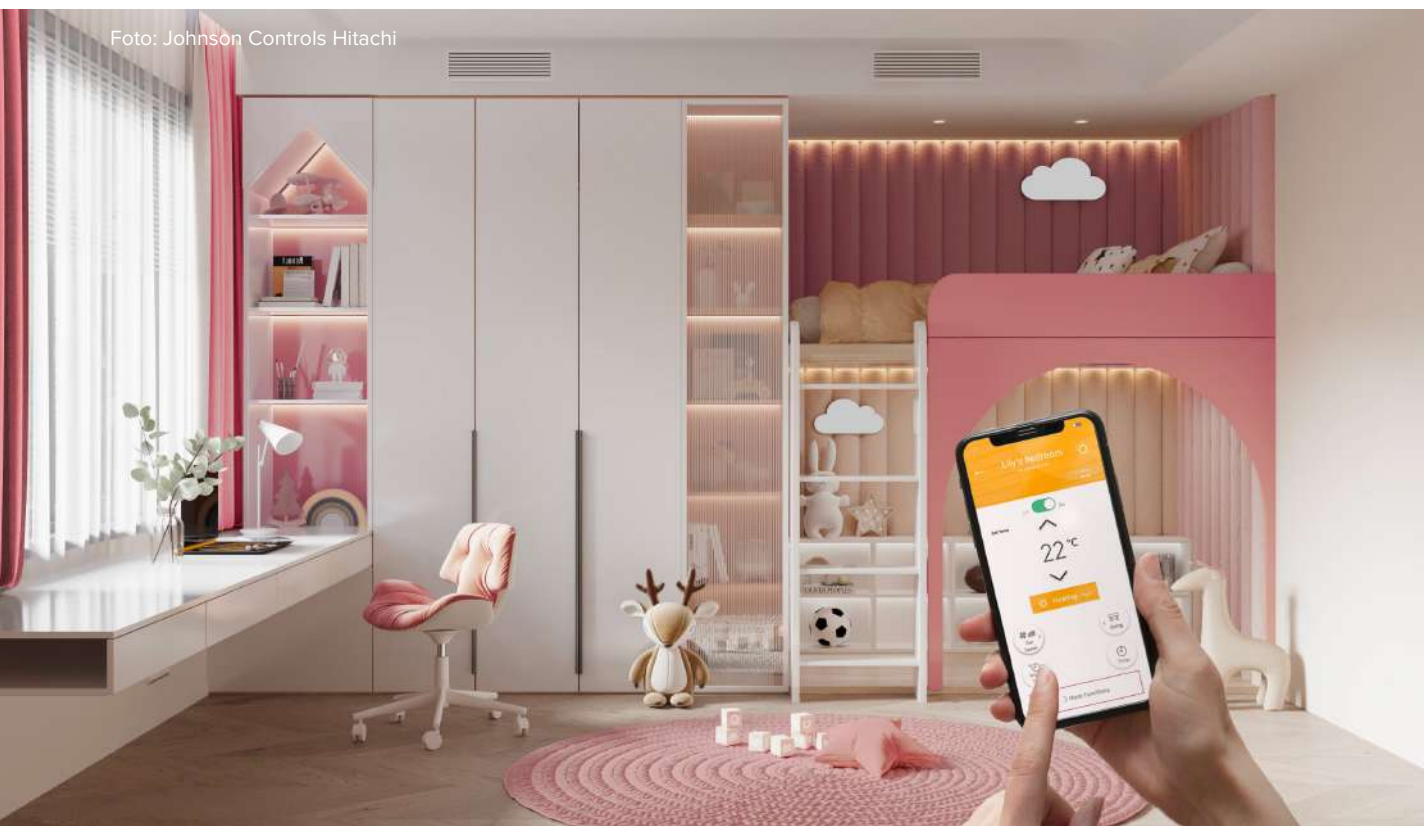




Foto: AFEC

fabricación ya utiliza herramientas digitales para optimización de calidad y procesos, y también para otras áreas de negocio, como machine learning para la evolución de los equipos en aprendizaje autónomo de patrones de uso, por ejemplo; los chatbots (asistentes virtuales) en servicio al cliente; los gemelos digitales para formación o mantenimiento; la minería de datos o data mining, etc. Los beneficios de los avances en digitalización para los consumidores se traducen en mejora de la salud, gracias a la mejor calidad del aire interior; la optimización del confort, gracias a los ajustes inteligentes de las instalaciones para adaptarse a las condiciones del entorno y el uso de los espacios; y el ahorro tanto económico como de emisiones. En el caso de los operadores, algunas ventajas adicionales son el cumplimiento normativo, tener instalaciones seguras y fiables, productividad, menos costes de servicio técnico, etc. Y para ambos, revalorización de los inmuebles, entre otros. Desde AFEC -informa- hemos lanzado recientemente la campaña Control Inteligente, Climatización Eficiente, para concienciar sobre la importancia de la regulación y control en todos estos aspectos”.

La tecnología digital ya es habitual en DAIKIN, como asegura Jesús M^a Martínez: “Todos nuestros sistemas de climatización desde hace mucho tiempo han tenido posibilidad de ser controlados por sistemas domóticos (sistemas de control en hogares) y por sistemas inmóticos (sistemas de control para edificios). El esfuerzo que ha hecho DAIKIN en los últimos años es en dos direcciones, por un lado, que nuestros equipos puedan ser integrados en sistemas de control externos a la marca y por otro lado para los usuarios y/o empresas que no quieren complicarse, desarrollar sistemas de control específicos para climatización con los que se puede no sólo gestionar las variables típicas de temperatura, modos de funcionamiento, si no que dan información sobre mantenimiento y gasto energético. Un ejemplo notable es que, desde 2020, todos los modelos para el ámbito residencial de Daikin son compatibles con la app DAIKIN Onecta. La app permite controlar la climatización por zonas, establecer programas de temperatura, regular la calidad del aire interior y revisar el consumo energético, solo con estar conectada la unidad a la conexión wifi”.

Además, el Manager de Key Account & Consulting Sales en España alude al doble beneficio del uso de las tecnologías de conectividad y domótica como Daikin Onecta: “mejora la experiencia del usuario, optimizan el rendimiento del sistema y maximizan la eficiencia energética. Por un lado, el usuario consigue que su hogar este climatizado de manera agradable y confortable simplemente desde su teléfono móvil, incluso sin estar en casa. Desde nuestra app, los usuarios pueden ajustar la temperatura, definir los horarios, e incluso programar los modos de funcionamiento.

Todo esto repercute en el uso optimizado de la solución, porque para sacar el máximo partido a los sistemas más eficientes, es igual de importante hacer un uso inteligente de estos. En la app de DAIKIN puedes monitorizar en tiempo real los datos de consumo energético, lo que permite identificar patrones de uso y tomar decisiones para ahorrar energía, además, al poder programar y ajustar el funcionamiento del sistema, los usuarios pueden adaptar el uso a sus necesidades reales, evitando el uso innecesario de energía”.

Javier Suárez Aguilar (HITACHI) subraya que “los usuarios están cada vez más informados y demandan sistemas que sean capaces de tener en cuenta todo lo ocurrido y que estén provistos de características que mejoren la calidad del aire que respiramos. Un claro ejemplo es nuestro sistema FrostWash de Autolimpieza del intercambiador para proporcionar siempre aire sano y conservar la eficacia de las unidades interiores además de los filtros anti-virus ZPT (piritiona de zinc) que proporcionan un aire limpio y sano gracias a las altas prestaciones de los filtros de carbón activo y el ionizador integrado AQ^{ti} Ion para capturar y eliminar las partículas del aire. Por último, el sistema Mold Guard que eleva la temperatura del intercambiador para impedir y eliminar la formación de hongos. Todas estas características las tenemos en nuestra Gama AirHome 400 y 600 y eliminan el 99,9% del SARS-CoV-2”.

Santiago Perera (EUROFRED) valora positivamente la introducción de tecnologías inteligentes en el sector: “La conectividad y el Internet de las Cosas (IoT) han transformado el →



Foto: Eurofred Group

sector de la climatización, permitiendo el control inteligente de los sistemas y la optimización del consumo energético con un nivel de precisión hasta ahora inalcanzable. Estas innovaciones se alinean perfectamente con las principales tendencias del mercado, respondiendo a demandas como la personalización, la reducción del consumo energético y la optimización de la eficiencia. Gracias a la inteligencia artificial, los dispositivos pueden aprender patrones de funcionamiento basados en los hábitos de los usuarios, pudiendo ajustar en tiempo real la temperatura y la ventilación para maximizar el confort y la eficiencia energética. Para los consumidores, esto se traduce en una mayor comodidad y una reducción del coste energético, mientras que los operadores pueden generar negocio al implementar servicios de mantenimientos predictivos, avanzándose a posibles ineficiencias y prolongando la vida útil de los equipos”.

Para Jordi Clotet (PANASONIC ESPAÑA), “la conectividad IoT ya es un valor común en los equipos de aire acondicionado. Las marcas de referencia tenemos, si no toda, prácticamente la mayor parte de la gama con la conectividad incorporada de serie. Eso nos permite dar a nuestros clientes la posibilidad de gestionar diferentes equipos PANASONIC instalados en su casa bajo una misma aplicación, con la comodidad y facilidad de uso que esto conlleva. La inteligencia artificial, por ahora, se está enfocando más hacia el mantenimiento preventivo, pero pronto veremos también como se va incorporando en otras áreas”.

MIDEA ESPAÑA afirma haber apostado “por la digitalización incorporando IoT e inteligencia artificial en algunos de nuestros modelos de aire acondicionado y otras gamas de sistemas de climatización. Estas tecnologías permiten un control remoto más eficiente, mantenimiento predictivo y optimización del consumo energético. Para los consumidores, esto se traduce en mayor comodidad y ahorro”. Y citan como ejemplos, “el nuevo modelo de aire acondicionado Solstice, de MIDEA, es un producto inteligente mejorado con IA que permite una mayor eficiencia y una reducción del consumo de hasta un 30 %. La tecnología ECOMASTER se activa en el modo económico y aprovecha la IA para controlar con precisión la temperatura interior y lograr tanto confort como ahorro de energía”; y el “aire acondicionado Breezeless E, que incor-

pora un algoritmo basado en IA para el ahorro energético que aprende y ajusta su temperatura y potencia a las condiciones cambiantes de su entorno, librando a los usuarios de realizar ajustes manuales (...)”.

“Además, otra mejora tecnológica que ha aportado un gran beneficio a los usuarios es la integración de WiFi en los equipos -puntualizan desde MIDEA-. Mayor facilidad de uso gracias a que ahora el control y monitoreo de consumos se puede realizar directamente desde la SmartHome App de MIDEA. Esto ofrece a los usuarios un control total y remoto de su aire acondicionado, incluso cuando no están en casa, facilitando la programación de temperaturas óptimas y evitando consumos innecesarios”.

Gonzalo Martín es el Director de la División HVAC, LG ESPAÑA. Esta tecnológica “incorpora en sus productos de climatización tecnologías con Inteligencia Artificial y la conectividad IoT para mejorar la eficiencia energética, la calidad del aire y la comodidad del usuario”. Entre los equipos LG que incorporan inteligencia artificial figura el DUALCOOL AI Air, que, “pueden detectar la temperatura ambiente y ajustar automáticamente la temperatura, la dirección del flujo de aire y la velocidad del ventilador según las preferencias del usuario. La función AI Air Mode utiliza sensores de detección humana para analizar la ubicación y los patrones de uso, optimizando el consumo de energía y garantizando la máxima comodidad. Además, la función Sleep Timer+ ajusta la temperatura y el nivel de ruido para mejorar la calidad del sueño”. También el “LG Multi V i R32”, en el que la IA contribuye a la eficiencia y el ahorro energético, asegura Martín: “Este sistema se adapta automáticamente a las condiciones del entorno, la ocupación y la demanda, lo que permite un funcionamiento más eficiente y una reducción de costes operativos. Además, su integración con AccuWeather le permite anticiparse a cambios meteorológicos y ajustar su rendimiento de manera proactiva para minimizar el consumo innecesario.

En cuanto a la conectividad IoT -prosigue-, la aplicación LG ThinQ™, permite a los consumidores monitorizar y controlar su climatización desde cualquier lugar. Con funciones como kW Manager™, los usuarios pueden establecer límites de consumo energético y evitar sorpresas en la factura. También se

incluyen sensores inteligentes que detectan la presencia de personas o ventanas abiertas para reducir el gasto innecesario de energía. Por otro lado, LG ha desarrollado innovaciones en la calidad del aire, como Plasmaster™ Ionizer++, que elimina hasta el 99,9% de bacterias adheridas, y tecnologías como Freeze Cleaning™ y Auto Clean+, que aseguran un mantenimiento automático y la eliminación de contaminantes, prolongando la vida útil del equipo”.

En palabras de Susana Olivo (HAIER): “HAIER ha apostado por la digitalización con soluciones que incorporan Inteligencia Artificial (IA) y IoT para optimizar el rendimiento de los equipos y mejorar la experiencia del usuario. Nuestra tecnología hOn permite la gestión remota de los sistemas de climatización desde cualquier dispositivo, adaptando el funcionamiento del equipo en función de patrones de uso y condiciones ambientales en tiempo real. Entre los principales beneficios, los consumidores disfrutan de un mayor confort, eficiencia energética y reducción de costes operativos, mientras que los operadores pueden monitorizar el estado de los equipos, realizar mantenimiento predictivo y mejorar la eficiencia en grandes instalaciones”.

Por su parte, Alejandro Fernández (SAMSUNG ESPAÑA) manifiesta que “SAMSUNG ha integrado la inteligencia artificial y la conectividad IoT en sus soluciones de climatización para optimizar la eficiencia energética y mejorar la experiencia del usuario. Un claro ejemplo es ClimateHub con AI Home, que permite gestionar la climatización y el agua caliente sanitaria de forma inteligente mediante una pantalla táctil de 7” conectada a SmartThings. Esta integración no solo mejora la comodidad del usuario, sino que también optimiza el consumo energético al ajustar automáticamente la temperatura según los hábitos y necesidades del hogar.

Otro avance significativo es, como comentaba, la tecnología WindFree™, que no solo evita corrientes de aire molestas, sino que también utiliza sensores y algoritmos de IA para detectar la presencia de personas en la estancia

y adaptar el funcionamiento del equipo en consecuencia. Esta inteligencia activa permite reducir el consumo energético sin afectar el confort.

Para los operadores y profesionales del sector, la conectividad IoT facilita el mantenimiento predictivo de los sistemas, permitiendo detectar incidencias antes de que se conviertan en problemas graves. Esto se traduce en menores costes de mantenimiento y una mayor vida útil de los equipos”.

Javier Peñafiel (VAILLANT GROUP) explica cómo “gracias a la inteligencia artificial, es posible mejorar la eficiencia de los equipos de aire acondicionado. En el caso de los equipos VivAir Max o climaVAIR plus el ahorro puede llegar hasta un 15%. La introducción de equipos conectados a Internet permite al usuario controlar el equipo de forma remota y comprobar el estado en todo momento. Además, es posible realizar un mantenimiento predictivo, reportando los errores de las unidades de aire acondicionado y avisando al usuario de los problemas que puedan surgir. De este modo, se pueden reducir costes operativos y mantener los equipos en perfecto estado”.

Y Laura Sánchez (IMMERSPAGNA) incide en la transformación del sector de la climatización con la digitalización: “(...) en IMMERGAS hemos integrado tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la conectividad IoT para ofrecer soluciones más eficientes, intuitivas y adaptadas a las necesidades del usuario y del profesional. Nuestra aplicación IMMERSPAGNA, disponible en Google Play y Apple Store, permite a los usuarios controlar y supervisar su sistema de calefacción en tiempo real, ajustando parámetros, optimizando el consumo energético y garantizando el máximo confort con una navegación sencilla e intuitiva. Más allá del control remoto, incorporamos algoritmos de análisis de datos que permiten la autogestión inteligente de los equipos. Estas soluciones no solo ajustan automáticamente el funcionamiento para mejorar la eficiencia energética, sino que también ayudan a prevenir fallos y facilitar el mantenimiento predictivo, optimizando el trabajo de los operadores y reduciendo costes de intervención”. También se refiere →



Foto: Panasonic

a “la integración de nuestros sistemas con otras soluciones domóticas, creando un ecosistema energético más eficiente y automatizado. Así, no solo mejoramos la experiencia del usuario final, sino que ofrecemos a arquitectos, ingenieros y promotores una tecnología fiable, preparada para los retos de la edificación moderna y la transición energética”.

Por último, M^a Carmen González (AIRZONE) argumenta: “La inteligencia artificial (IA) y la conectividad IoT están revolucionando el sector de la climatización, y en nuestra empresa, Airzone, estamos apostando por estas tecnologías para mejorar tanto la eficiencia operativa como la experiencia del usuario. Por un lado, la IA nos permite optimizar distintos procesos, desde los operativos hasta los de atención al cliente. Actualmente, trabajamos en conjunto con la universidad de Málaga, en la investigación de estas tecnologías de manera innovadora en la relación con los usuarios. Nos encontramos en el desarrollo de sistemas basados en IA, como chatbots inteligentes, con el fin de ofrecer una asistencia rápida y eficaz a nuestros clientes. Gracias a ella tendrán acceso a información relevante y podrán resolver dudas sin necesidad de intervención humana”, comenta, y explica otros beneficios técnicos de la IA: diagnóstico y detección de errores, recopilación de errores frecuentes “a través del análisis de datos en tiempo real, (...) para anticipar posibles fallos en los sistemas de climatización, facilitando soluciones rápidas y reduciendo los tiempos inactividad de los equipos. Esto supone un beneficio tanto para los técnicos e instaladores, que cuentan con información más precisa, como para los clientes particulares, que disfrutan de un servicio más fiable y eficiente.

Por otro lado -añade por último-, la conectividad IoT permite llevar la climatización a un nuevo nivel. Nuestros dispositivos están diseñados para integrarse con otras plataformas a través de API y protocolos abiertos, facilitando la comunicación con sistemas domóticos y soluciones de climatización inteligentes. Esto no solo mejora la interoperabilidad, sino que también permite la gestión remota de los equipos y la automatización de procesos, optimizando el rendimiento y el consumo energético. En definitiva, la integración de IA e IoT en nuestros sistemas de climatización nos permite

<<la inteligencia artificial y la conectividad IoT están revolucionando el sector de la climatización>>

ofrecer soluciones más inteligentes, eficientes y conectadas, que benefician tanto a los consumidores como a los profesionales”.

Responsabilidad ambiental

Queda patente que la integración de la tecnología en los sistemas de climatización, optimiza el rendimiento de los equipos y mejorar la experiencia del usuario. Sin embargo, la innovación tecnológica debe ir de la mano de la responsabilidad ambiental. La creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de reducir la huella de carbono impulsan cambios como el uso de refrigerantes de bajo GWP (Potencial de Calentamiento Global que tienen un impacto ambiental significativamente menor que los refrigerantes tradicionales, y la adopción de normativas más estrictas en materia de emisiones en línea con las recientes regulaciones medioambientales y el Pacto Verde Europeo (iniciativa de la Unión Europea para alcanzar la neutralidad climática para 2050, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero tanto como sea posible y compensando las emisiones restantes mediante la absorción de carbono). Por ello, introducimos la siguiente pregunta doble: **¿cómo están adaptándose las empresas a la transición hacia el uso de refrigerantes ecológicos, de bajo GWP, y la reducción de emisiones de CO₂? ¿Qué desafíos ha supuesto la implementación de estas normativas y cómo los están abordando?**

Una de los objetivos de AFEC es velar por el cumplimiento de las regulaciones y se mantiene actualizada, por lo →

Foto: Midea España



INNOVACIÓN HÍBRIDA

 IMMERGAS



Las bombas de calor híbridas de Immergas son ideales en

Rehabilitación y mejora energética.

Nuestros sistemas evitan la sobredimensión de la bomba de calor, se integran fácilmente y permiten elegir la energía más económica. Este ahorro destinado a otras mejoras de la rehabilitación, incrementan el valor de mercado de la vivienda.

Nueva construcción de viviendas unifamiliares.

Combinan la eficiencia de la bomba de calor, con la caldera, garantizando así un servicio ininterrumpido. Su diseño compacto permite una instalación discreta, también disponible en armarios exteriores. Además, se integran fácilmente con otros sistemas de energía renovable.

Sustitución.

Se integran en las instalaciones preexistentes con emisores de tipo radiador. Aportando una mayor eficiencia y una reducción en el consumo de gas de hasta un 90%.

immerspagna.com



Uso de energías renovables



Menos consumo energético



Ahorro económico



que Marta San Román explica: “La regulación FGas sobre gases fluorados es anterior al Pacto Verde: viene de 2009, y actualmente está en vigencia su segunda revisión, que invita al uso de refrigerantes con el menor PCG (potencial de calentamiento global, o GWP en inglés), y con menor impacto sobre las emisiones totales (directas, por fugas, e indirectas, por eficiencia energética). Las empresas fabricantes llevan muchos años adaptándose a nuevos refrigerantes, antes incluso de la FGas. La industria HVAC lleva décadas trabajando por un medio ambiente más limpio, habiendo conseguido aumentar colectivamente la eficiencia global de productos y equipos más de un 50% en los últimos 30 años. Esta industria ha invertido cuantiosamente en realizar tres transiciones de refrigerantes con el único fin de proteger el medio ambiente. Su compromiso medioambiental es firme y está demostrado históricamente”.

Jesús M^a Martínez Bautista, Manager de Key Account & Consulting Sales de DAIKIN: Las normativas actuales están jugando un papel clave en la transición hacia sistemas de climatización más sostenibles. Estas regulaciones que buscan reducir el impacto ambiental, mejorar la eficiencia energética de los edificios fomentando el uso de tecnologías más limpias. Recientemente, DAIKIN están trabajando en el desarrollo de soluciones que utilicen refrigerante R-744 (CO₂), lo que representa un avance crucial hacia la descarbonización del sector de la construcción y en línea con la normativa actual de estos gases fluorados (UE 2024/573) que tiene como objetivo avanzar hacia refrigerantes con un PCA más bajo.

El uso de refrigerantes más respetuosos con el medioambiente como R-32 y CO₂, puede cubrir una amplia gama de aplicaciones para descarbonizar edificios, priorizando criterios de selección relacionados con la eficiencia, la huella de carbono y las emisiones a lo largo del ciclo de vida, el coste y el PCA.

En DAIKIN -prosigue su explicación- siempre nos hemos adelantado a las normativas que se implementan en España

y en Europa. Se fabrican equipos tanto con los refrigerantes actuales como los que se implementarán a futuro, coexistiendo ambos. Esto nos ha dado la ventaja de ver cómo el mercado se ha ido adaptando a lo que preveíamos a futuro. Como ocurrió con el R32, un gas que empezamos a utilizar casi 10 años antes de que se convirtiese en estándar. En DAIKIN siempre proponemos avanzar en la utilización de gases de bajo GWP, incluso creando tendencias en el mercado, como nuestro VRV con R32 que lanzamos hace más de 4 años y que ahora se están incorporando el resto del mercado de marcas de climatización”.

Para HICHATI, “estas nuevas regulaciones, fomentan el uso de productos que contienen fluidos con un potencial de calentamiento global (GWP) más bajo. La inclusión del refrigerante R32 en nuestros equipos HITACHI coincide con los objetivos de F-Gas, al tiempo que ayuda a contribuir a un mundo más sostenible y permite que nuestros clientes disfruten de estos mismos beneficios. Desde 2013 ha dominado esta tecnología y ha producido unidades R32 para más de 40 países. En 2019, HITACHI COOLING & HEATING amplía su oferta incluyendo el refrigerante R32 en una mayor selección de productos para ofrecer aún más calidad, rendimiento, longevidad y comodidad a sus clientes. Las unidades HITACHI COOLING & HEATING con R32 son compatibles con todas las instalaciones residenciales, así como con aplicaciones terciarias, y ERT y ERP de categoría 5”.

El director de prescripción de HITACHI prosigue su explicación: “El mayor desafío ha sido adaptar nuestros equipos y nuestra fábrica a la nueva regulación, desarrollando equipos con nuevos refrigerantes, modificando las líneas de producción e introduciendo nuevos puestos de detección de fugas de refrigerantes y pruebas de test de funcionamiento los equipos. La fábrica de JOHNSON CONTROLS - HITACHI de Vacarisses, Barcelona, se encarga de diseñar, fabricar y verificar cada equipo que se produce y abastece a Europa, África, parte de América del Sur y Oceanía. Nuestra fábrica es también nuestro centro europeo de piezas de recambio. proceso de diseño y fabricación garantiza





Foto: LG España

los máximos niveles de calidad, fiabilidad y durabilidad en cada uno de nuestros equipos. Su cercanía nos permite disponer de productos. En la actualidad, produce las siguientes líneas de producto: gama comercial con sistemas VRF, gama de enfriadoras y gama de aerotermia YUTAKI aire-agua, representando casi la totalidad del adaptados al mercado europeo. El riguroso portafolio de equipos HITACHI”, concluye Javier Suárez.

Por su parte, Santiago Perera afirma: “En EUROFRED centramos nuestros esfuerzos en desarrollar y ofrecer un portafolio cada vez más especializado de sistemas de climatización más respetuosos con el medioambiente. Contamos con una de las gamas de aerotermia más amplias y con mayor versatilidad del mercado, lo que nos permite adaptarnos a proyectos residenciales, comerciales e industriales con distintas necesidades y espacios sin renunciar a la máxima eficiencia. En este camino la integración de gases refrigerantes más ecológicos ha sido clave. En nuestro portafolio ofrecemos equipos multitarea con gas refrigerante R290 y bombas de calor para aplicaciones industriales que utilizan R744 (CO2). En este sentido, la transición hacia refrigerantes de bajo GWP también supone un desafío a nivel de tecnología y seguridad, debido a la elevada inflamabilidad (R290) o las altas presiones de trabajo (R744). Dos retos a los que respondemos a través de la innovación y la formación continua de profesionales, facilitando así la expansión de estos sistemas de climatización alineados con las nuevas regulaciones medioambientales”.

En cuanto a PANASONIC, Jordi Clotet pone en valor las medidas de la compañía: “PANASONIC ha apostado desde hace tiempo por refrigerantes naturales como el R290 y el CO2. Nuestro Green Impact Plan, que nos llevará a reducir 300 Mt de CO2 en 2050, ha acelerado también la incorporación de estos refrigerantes a nuestro portafolio ya no solo por las regulaciones si no por un deber medioambiental como corporación multinacional que vende a nivel global”.

El compromiso también queda patente en la siguiente respuesta: “En MIDEA, el compromiso con la transición hacia refrigerantes de bajo GWP y la reducción de emisiones de CO2, cumpliendo con las regulaciones del Pacto Verde Europeo es

inquebrantable. Bajo el tema “Green Vision Blue Future”, MIDEA muestra su compromiso con la sostenibilidad y la innovación al presentar una impresionante gama de productos que priorizan la protección del medio ambiente y las capacidades de ahorro de energía, atendiendo a las diversas necesidades de diferentes escenarios y usuarios”. También aseguran que “la línea de productos sostenibles de MIDEA está diseñada para adoptar soluciones ecológicas que tengan un impacto positivo en nuestro planeta sin comprometer el rendimiento. A la vanguardia de esta visión está la serie R290, que presenta una gama de electrodomésticos que utilizan el refrigerante R290, respetuoso con el medio ambiente y que tiene un potencial de calentamiento global (GWP) de sólo 0,02”.

La firma LG se ha propuesto liderar “la transición hacia una climatización más ecológica”, como explica el director de la división HVAC: “LG está adoptando un enfoque pionero en la transición hacia el uso de refrigerantes ecológicos y la reducción de emisiones de CO2, alineándose con las normativas medioambientales europeas y el Pacto Verde Europeo. Un claro ejemplo de este compromiso es la gama LG Multi V i, que ha incorporado el refrigerante R32 en todos sus modelos, adelantándose cinco años a los requisitos de la normativa F-Gas europea que entrará en vigor en 2029. Este gas, de baja toxicidad e inflamabilidad, no solo mejora la seguridad, sino que también optimiza la eficiencia energética del sistema”.

“En el ámbito de la aerotermia doméstica -prosigue Gonzalo Martín-, LG ha desarrollado la Therma V R290 Monobloc, una solución de bomba de calor aire-agua (AWHP) que utiliza el refrigerante R290, con un bajo potencial de calentamiento global (GWP), lo que reduce drásticamente el impacto ambiental. Esta tecnología permite alcanzar una eficiencia energética A+++, asegurando un rendimiento estable incluso en climas fríos, con la capacidad de calentar agua hasta 75°C incluso a -15°C de temperatura exterior. Además, su diseño compacto y silencioso lo convierte en una opción ideal para nuevas construcciones y viviendas con alta eficiencia energética (NZEB)”.

Por último, comenta: “La implementación de refrigerantes ecológicos y la reducción de la huella de carbono han →



supuesto desafíos operativos, como la actualización de infraestructuras y la optimización de procesos logísticos en proyectos de gran escala como Smart Green. Sin embargo, LG ha reforzado su estrategia sostenible a través de la integración de tecnologías más eficientes y el desarrollo de soluciones innovadoras, como la plataforma LG ThinQ™ y el sistema de gestión energética Building Energy Control (BECON), que permiten monitorizar, controlar y optimizar el consumo energético en tiempo real. A pesar de estos retos, LG sigue liderando la transformación hacia una climatización más ecológica, apostando por la innovación y la colaboración con otras compañías para impulsar soluciones que reduzcan las emisiones de CO₂ y mejoren la eficiencia energética en hogares y negocios”.

A continuación, HAIER también reivindica su compromiso con la sostenibilidad y la reducción de la huella de carbono, “en línea con las regulaciones medioambientales y el Pacto Verde Europeo. Por ello, hemos adoptado el uso de refrigerantes de bajo Potencial de Calentamiento Global (GWP) en toda nuestra gama de productos”. Susana Olivo destaca su “gama de aerotermia multitarea y aerotermia solo ACS utiliza el refrigerante R-290, una opción altamente sostenible con un GWP extremadamente bajo (0,02), en comparación con otros refrigerantes tradicionales. Esto nos permite ofrecer soluciones eficientes y respetuosas con el medio ambiente, cumpliendo con las normativas más exigentes y adelantándonos a las futuras restricciones sobre gases fluorados. Además, HAIER ha integrado tecnologías de alta eficiencia energética en sus sistemas, reduciendo significativamente el consumo eléctrico y las emisiones de CO₂. Nuestros equipos están diseñados para alcanzar altos coeficientes de rendimiento estacional (SCOP), lo que maximiza la eficiencia térmica y minimiza el impacto ambiental. En 2024 Haier ha logrado liderar en las gamas triple plus (A+++), consolidándose como un referente en eficiencia energética”.

En cuanto a desafíos, Olivo comenta: “Uno de los principales desafíos en esta transición ha sido garantizar que estas innovaciones mantengan un equilibrio entre sostenibilidad y accesibilidad económica. Para ello, hemos invertido en I+D para optimizar el rendimiento de nuestros equipos y

asegurar que los nuevos refrigerantes no comprometan ni la eficiencia ni la durabilidad de los sistemas”.

SAMUNG también afirma, a través de Alejandro Fernández, su compromiso “con la reducción de emisiones y la sostenibilidad medioambiental, en línea con las regulaciones del Pacto Verde Europeo. La compañía está adoptando refrigerantes ecológicos con bajo Potencial de Calentamiento Global (GWP) en sus equipos de climatización, lo que ayuda a minimizar el impacto ambiental y cumplir con las normativas de la UE. Por ejemplo, la bomba de calor se ha consolidado como una de las soluciones clave en la estrategia de descarbonización. Aproximadamente el 80% de la energía que utiliza proviene de fuentes renovables y los planes actuales indican que este porcentaje seguirá aumentando en los próximos años.

Otra de las estrategias de SAMSUNG para reducir las emisiones de CO₂ es la optimización del consumo energético mediante la integración de sistemas inteligentes. Gracias a la conectividad IoT, los equipos pueden adaptarse automáticamente a las necesidades del usuario, evitando el desperdicio de energía y reduciendo el impacto ambiental”.

Refrigerantes ecológicos y una fuerte inversión en I+D son algunas de las medidas de VAILLANT, como explica Javier Peñafiel: “VAILLANT GROUP está muy concienciada con el medioambiente, implementando refrigerantes ecológicos con bajo potencial de calentamiento global (GWP), como el R-290. Esto implica una inversión significativa en I+D para seguir reduciendo los niveles de emisiones de CO₂. La aplicación de las nuevas normativas medioambientales supone un gran reto tecnológico, ya que se busca conseguir una solución eficiente y respetuosa con el medio ambiente”.

Otra medida a tener en cuenta, es la colaboración de las marcas con arquitectos e ingenieros para optimizar los equipos, como se extrae de la valoración ofrecida por IMMERSPAGNA: “En IMMERSGAS, nos adelantamos a la evolución del sector con una estrategia de sostenibilidad alineada con las regulaciones medioambientales y el Pacto Verde Europeo. Para reducir el impacto ambiental de

<<la transición hacia los refrigerantes ecológicos y la reducción de emisiones es un desafío clave para la industria>>

nuestros sistemas, hemos integrado refrigerantes de bajo GWP, como el R32 y R290, en nuestras soluciones de climatización, minimizando las emisiones de CO₂ sin comprometer el rendimiento. Además, optimizamos la eficiencia energética de nuestros equipos, permitiendo a arquitectos e ingenieros diseñar proyectos con menor huella de carbono y mayor rentabilidad a largo plazo". Como ejemplo, Laura Sánchez menciona "la serie Magis M, una bomba de calor aire-agua monoblock inverter diseñada para ofrecer calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria con la máxima eficiencia. Gracias al uso de refrigerante R32, esta gama proporciona un alto rendimiento incluso en condiciones climáticas exigentes, con clasificación energética de hasta A+++ y temperaturas de impulsión de hasta 65 °C, lo que la convierte en una solución ideal para la rehabilitación energética de edificios".

En última instancia, la gerente en España de IMMERGAS destaca la proactividad de su compañía para realizar la transición hacia los nuevos estándares implica desafíos técnicos: "Colaboramos estrechamente con autoridades y organismos internacionales, participando activamente en asociaciones como EHI (European Heating Industry) y FEGECA (Asociación de Fabricantes de Generadores y Emisores de Calor), garantizando que nuestras soluciones no solo cumplan con las normativas actuales, sino que anticipen las futuras necesidades del mercado. Además, invertimos en la formación de profesionales para asegurar instalaciones eficientes y seguras, facilitando así la transición hacia una climatización más sostenible".

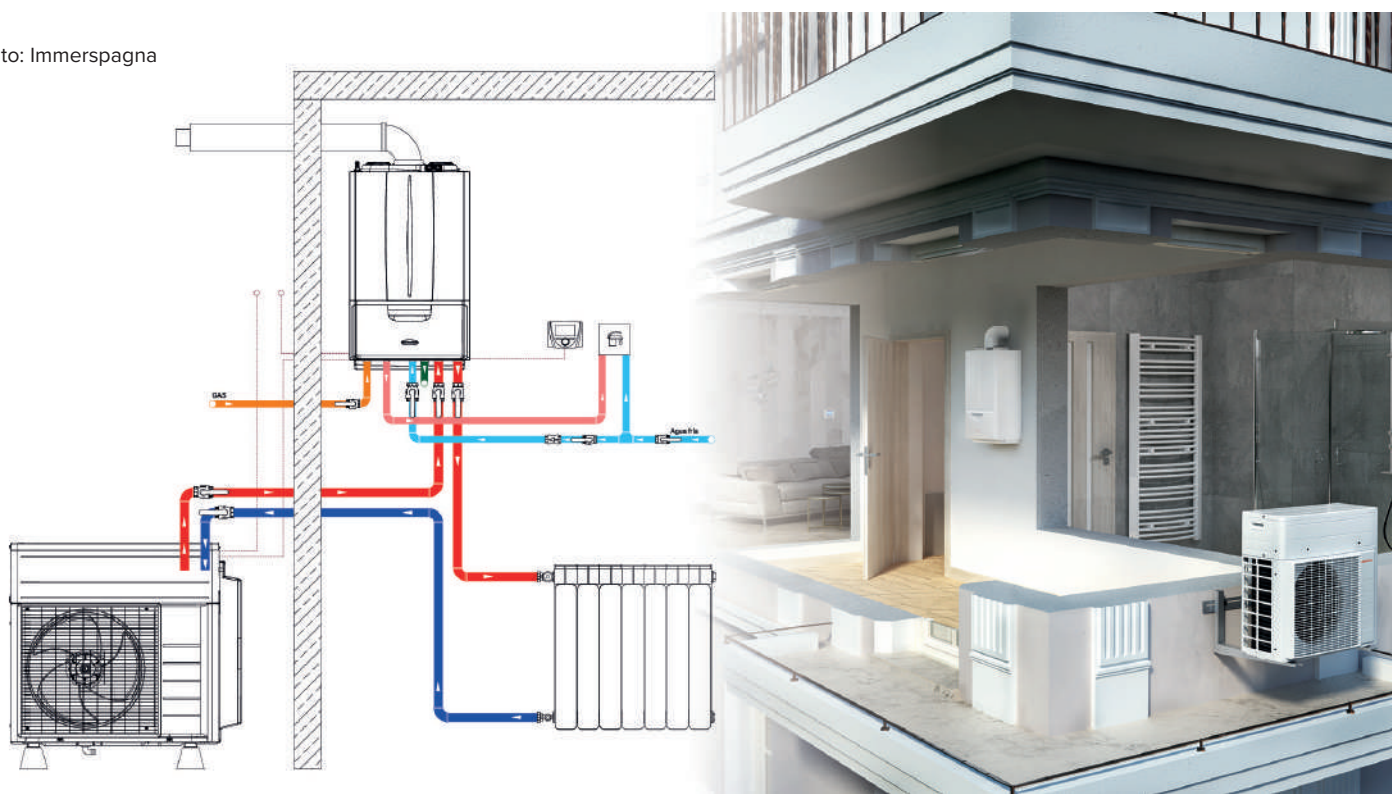
"La transición hacia el uso de refrigerantes ecológicos de bajo GWP y la reducción de emisiones de CO₂ es un desafío clave para la industria de la climatización, impulsado por regulaciones como la norma ASHRAE 15, que establece límites en la cantidad y tipo de refrigerantes permitidos por razones de seguridad y eficiencia, y el Reglamento (UE) 2024/573, que impone restricciones progresivas al uso de gases fluorados", explica con detalle M^a Carmen González (AIRZONE). "En nuestro caso, aunque no somos fabricantes de equipos de producción de frío y calor, sí desempeñamos un papel clave en la optimización del rendimiento y funcionamiento de estos sistemas a través del control inteligente. Nuestra tecnología de zonificación permite que los equipos de climatización operen de manera más eficiente, reduciendo la carga de refrigerante circulante en las tuberías. Esto se debe a que, al adaptar el consumo a las necesidades reales de cada zona, evitamos la necesidad de que el sistema funcione constantemente a plena carga, lo que contribuye a una menor utilización de gases refrigerantes.

Además -insiste-, al mejorar la eficiencia de los sistemas, favorecemos la reducción del consumo energético, lo que a su vez disminuye la huella de carbono y apoya los objetivos de sostenibilidad marcados por la Unión Europea. La normativa medioambiental será cada vez más estricta en los próximos años, y en nuestra empresa estamos comprometidos con la innovación en soluciones de control para facilitar la transición hacia un sector más sostenible y alineado con los compromisos climáticos globales".

Promoción de la economía circular

Más allá de la eficiencia energética y la reducción de emisiones, la sostenibilidad en la climatización implica adoptar un enfoque de economía circular. La reutilización de recursos, la minimización de residuos y la prolongación de la vida útil de los productos son estrategias fundamentales para construir un futuro sostenible. En este sentido, es interesante conocer **qué medidas de economía circular promueven las compañías consultadas.** →

Foto: Immerspagna



Marta San Román (AFEC) confirma que la economía circular se promueve en el sector “desde el diseño hasta el final de la vida útil. Las normativas relativas a los equipos de climatización son cada vez más y más exigentes. A los requisitos de refrigerantes se suman los de eficiencia energética a través del ecodiseño, reparabilidad, reciclabilidad, envases, etc. Por otro lado, impulsamos fuertemente la normalización y la vigilancia de mercado, para contribuir a que los equipos que se ponen en el mercado cumplen con dichas exigencias. Adicionalmente, el uso de sistemas de regulación y control para garantizar una climatización eficiente, y de la IA para el desarrollo de programas de mantenimiento predictivo, ayudan a prolongar la vida útil de componentes e instalaciones. Por último, desde la asociación fomentamos la colaboración con gestores de residuos para concienciar sobre programas de recogida”.

Jesús M^º Martínez (DAIKIN) añade por su parte: “La sociedad española cada vez es más sostenible y consciente de su impacto ambiental por ende la demanda de equipos con diseños sostenibles crece cada vez más, así como la apuesta por fabricantes que busquen estrategias para prolongar la vida útil de los equipos. En este sentido, DAIKIN contribuye al desarrollo de la economía circular para el sector de la climatización, reduciendo los residuos y la contaminación, manteniendo los productos y materiales en uso y regenerando sistemas naturales. Por ejemplo, en DAIKIN tenemos un programa (Loop by Daikin) para recuperar el gas refrigerante de algunos equipos y regenerarlo, para su posterior utilización en el proceso de fabricación de los nuevos que están viniendo al mercado. Esto forma parte de su compromiso más amplio para proporcionar entornos con un aire más seguro y saludable, al mismo tiempo que refuerzan en reducir nuestras emisiones de CO₂ directas e indirectas.

Asimismo, DAIKIN conoce que en los próximos años el sector de la climatización va a necesitar profesionales actos para un relevo generacional, ha llevado a cabo la iniciativa Ciclo

Daikin que brinda la oportunidad de formación, asegurándose que los futuros profesionales estén capacitados en tecnologías de alta eficiencia y sostenibilidad. Además, con esta práctica se reutilizan equipos y se reduce el impacto ambiental, lo cual son pilares fundamentales de la economía circular”.

Respecto al fabricante JOHNSON CONTROLS-HITACHI, sus medidas implementadas han sido reconocidas, como comparte su Director Nacional de Prescripción, Javier Suárez: “Desde 2017, la fábrica europea de JOHNSON CONTROLS-HITACHI recicla el 100% de sus residuos como parte de su compromiso permanente con el desarrollo sostenible. Ha recibido 4 premios ‘Zero Waste to Landfill’, un certificado de excelencia medioambiental y un premio por su apuesta y dedicación a los productos respetuosos con el medio ambiente. Además, el respeto por el medio ambiente también es una de nuestras prioridades, desde el diseño del producto hasta la producción, a través de los procedimientos de instalación y puesta en marcha. Sean cuales sean sus necesidades, la red HITACHI está a su disposición para asesorarle y ofrecerle la mejor solución en climatización, donde hemos reducido de forma progresiva el consumo de energía y agua llegando a solo utilizar 0,0161 tCO₂ equivalentes / unidades producidas. Esto nos ha hecho recibir en 2020 el certificado Oro de sostenibilidad Ecovadis”.

Santiago Perera, director de negocio de EUROFRED expone algunas medidas concretas, que se extrapolan a causas sociales: “La economía circular es un pilar fundamental para el desarrollo sostenible de nuestra compañía. Nuestro principal foco busca mantener el rendimiento eficiente de los equipos y prolongar su vida útil mediante el mantenimiento preventivo, una oferta de repuestos accesibles y la formación continua a profesionales mediante nuestra experiencia Eurofred Academy. Además, tenemos políticas para minimizar el achatarramiento de equipos, promoviendo su reutilización en causas sociales. Colaboramos estrechamente con ONGs y fundaciones para dotar →

Foto: Johnson Controls Hitachi



AISLAMIENTO DE RUIDO Y VIBRACIONES

AMC
MECANOCAUCHO
by getzner
sylomer®

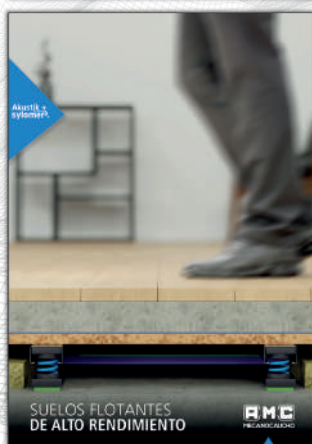
La mejor solución para tus proyectos:

- Hoteles
- Hospitales
- Supermercados
- Gimnasios
- Piscinas
- Maquinaria
- Edificios
- Suelos flotantes
- Y más

ESCANÉAME



CATÁLOGOS DE APLICACIÓN



*Disponibles en formato físico y digital.



AMC Mecanocaucho

Las mejores soluciones anti vibratorias desde 1969



www.akustik.com
www.mecanocaucho.com



ventas@amcsa.es



+34 943 69 61 02

Acceda a nuestra web www.akustik.com para ver resultados acústicos y toda la gama de productos aislantes.



Foto: Haier

de climatización hogares y centros de asistencia con personas en situación de vulnerabilidad”.

“PANASONIC está comprometido con la economía circular y la sostenibilidad en sus operaciones implementando varias iniciativas para promover la reutilización, el reciclaje de materiales y la reducción de residuos”, explica Jordi Clotet, Responsable de Marketing en España. Entre las estrategias de la compañía figuran el “reciclaje orientado a la fabricación” para reducir los recursos utilizados y emplear otros sostenibles y alcanzar cero emisiones de residuos en la producción; y otras desarrolladas por la propia PANASONIC: “Innovación en materiales desarrollando materiales basados en fibras de celulosa, como el kinari, que utiliza recursos vegetales descartados para crear resinas de alto rendimiento”. Y servicios de producto, que describe el señor Clotet: “PANASONIC está explorando modelos de negocio como el uso compartido de productos, y la reparación y mantenimiento de productos para maximizar su eficiencia y ciclo de vida. Nuestros planes de servicio de mantenimiento, Aquarea Service+, que ofrecemos tanto a usuarios finales como empresas son el ejemplo de esta iniciativa”.

Hace años que MIDEA ESPAÑA reconoció “la importancia de incorporar prácticas de economía circular en todo el ciclo de vida del producto y la cadena industrial, en lugar de centrarse únicamente en la eliminación final”. Su firme compromiso por “establecer una cadena de suministro global ecológica y eficiente”, ha promovido cambios, como apunta la compañía: “(...) a través de ofertas de productos diversificadas e innovadoras para aumentar la sostenibilidad general y la conciencia ambiental, MIDEA continúa dando forma al diálogo en torno a la tecnología sostenible, inspirando la acción colectiva hacia una industria más responsable con el medio ambiente”. Además, para afrontar la crisis energética y demandas de los usuarios, MIDEA hace referencia a su última solución integral para hogares inteligentes y ecológicos: “Al aprovechar fuentes de energía gratuitas como la energía solar, el sistema de gestión de energía MHELIOS y el sistema multisplits CirQHP con tecnología de recuperación de calor se esfuerzan por lograr una utilización sostenible y rentable de la energía y proporcionar una experiencia de usuario más ecológica, lo que subraya el

compromiso de MIDEA de aprovechar tecnologías innovadoras para una vida más sostenible”.

“La sostenibilidad y la economía circular son pilares fundamentales de la estrategia empresarial de LG”, reivindica Gonzalo Martín: “La compañía ha implementado diversas iniciativas para reducir su impacto ambiental y fomentar un modelo de producción y consumo más responsable”. Una de las iniciativas es “la donación de productos para su reutilización, lo que les permite alargar la vida útil de sus dispositivos y reducir la generación de residuos electrónicos. Esta iniciativa forma parte del programa Life’s Good Education, mediante el cual la compañía dona electrodomésticos y equipos tecnológicos a centros de Formación Profesional. De este modo, los estudiantes pueden adquirir experiencia práctica con tecnología real, al mismo tiempo que se evita el desperdicio de estos dispositivos”.

Su compromiso con la economía circular también incide en favorecer la máxima durabilidad de sus productos: “La compañía ha lanzado una garantía de por vida en los compresores de sus frigoríficos y los motores de sus lavadoras, así como una garantía de 10 años en el compresor de sus aires acondicionados domésticos, la máxima ofrecida por un fabricante de climatización”; medidas que, como explica el director de HVAC, “benefician a los consumidores al ofrecer productos más duraderos y fiables, (...) y contribuyen a reducir la fabricación innecesaria de nuevos dispositivos, disminuyendo el impacto ambiental asociado a la producción y el transporte”. Además, LG cuenta con un “programa de recogida y reciclaje de electrodomésticos en España -apunta Gonzalo Martín-. La empresa se encarga de la retirada y el reciclaje de los mismos, enviando cada mes en España 32 pallets de 120kg, es decir, cerca de unas 3,8 toneladas de entre lavadoras y frigoríficos, al centro de gestión de residuos. En colaboración con entidades como ECOTIC, LG trabaja activamente para reducir la cantidad de residuos electrónicos, un grave problema en la actualidad”.

Por último, la surcoreana LG cuenta con el “Movimiento Smart Green”, para la protección del medio ambiente: “Este programa impulsa proyectos de recuperación del entorno natural, involucrando a la sociedad en la lucha contra el

cambio climático y promoviendo una mayor concienciación ambiental”.

Promover la economía circular “en todas las fases del ciclo de vida del producto”, es la aportación de HAIER con la protección del planeta. Según Susana Olivo, “desde el diseño, utilizamos materiales reciclables y componentes de alta durabilidad para alargar la vida útil de los equipos. En la fase de fabricación, optimizamos procesos para reducir residuos y emisiones. Además, fomentamos el reciclaje de equipos al final de su vida útil y trabajamos con programas de recogida y reutilización de componentes”.

La fase de diseño del producto también es clave para SAMSUNG, como manifiesta Alejandro Fernández: “SAMSUNG apuesta por la economía circular a través del diseño de productos más duraderos y eficientes, que reducen el consumo energético y minimizan el impacto ambiental. La optimización del mantenimiento y la conectividad permiten una gestión eficiente de los equipos, prolongando su vida útil y reduciendo residuos. Además, trabajamos en la incorporación de materiales reciclados y en el desarrollo de soluciones que faciliten la recuperación y reutilización de componentes en sus sistemas de climatización”.

Más concisa pero igual de determinante es la respuesta de Javier Peñafiel: “Estamos muy comprometidos con el reciclaje de materiales y la reducción de residuos. Los productos de VAILLANT GROUP están diseñados para ser más duraderos y fáciles de reparar”.

Y siguiendo los principios de la economía circular: reducción, reutilización y reciclaje de recursos, Laura Sánchez explica describe algunas de las iniciativas de su compañía: “Desde IMMERGAS estamos aumentando el uso de materiales reciclados en la fabricación de nuestras calderas y bombas de calor, reduciendo la dependencia de materias primas vírgenes. Además, nuestros productos siguen los principios del ecodiseño, por lo que tienen una vida útil más

larga, y son fácilmente desarmables para su reparación, actualización y reciclaje. De hecho, la prolongada vida útil de los productos IMMERGAS queda demostrada en nuestro compromiso por ofrecer servicios de mantenimiento y reparación excelentes; así como con nuestra oferta de garantías y ampliaciones de garantía de hasta 10 años. Riesgos que un fabricante que no tuviera plena confianza en la durabilidad de sus productos, no asumiría. Prácticas que nos posicionan liderando el camino hacia un futuro más sostenible y responsable”, apostilla.

Mª Carmen González destaca el compromiso AIRZONE con la economía circular “impulsando iniciativas que optimizan el uso de recursos, reducen residuos y fomentan la sostenibilidad en toda nuestra cadena de valor. Nos alineamos con las regulaciones europeas para reducir el impacto ambiental y avanzar hacia un modelo de negocio más sostenible y eficiente. En este sentido, trabajamos en la gestión eficiente de materiales, promoviendo el reciclaje separativo y aumentando el uso de materiales reciclados y reutilizados en embalajes y manuales. Desde 2023, hemos eliminado la mayor parte del plástico en el packaging, dejando solo aquellos elementos necesarios para evitar la pérdida de pequeñas piezas, como tornillos, y algunos plásticos esenciales para garantizar la seguridad del producto. Actualmente, estamos trabajando en sustituir estos últimos por papel u otras alternativas más sostenibles”.

Otras medidas de AIRZONE es la utilización de papel y cartón de fuentes sostenibles con alto contenido reciclado y la reutilización de residuos de cartón en el empaquetado para evitar materiales no sostenibles (como virutas de poliestireno), siendo su packaging completamente reciclable. Además, prioriza la valorización de residuos, especialmente electrónicos, para reintroducir sus materiales en el mercado y reducir su impacto ambiental y social. Y lo hace gestionando la separación de residuos entre peligrosos y reciclables, o buscando alternativas seguras a químicos, por ejemplo. “Además -informa-, aplicamos →



Foto: Eurofred Group

un Plan Renove para prolongar la vida útil de las instalaciones HVAC y evitar la obsolescencia prematura. Para el futuro estamos trabajando en otras iniciativas como la donación de los beneficios obtenidos por la venta de residuos a proyectos ambientales, como la limpieza del Mediterráneo o la educación en sostenibilidad”.

El factor humano a debate

La excelencia en los sistemas de climatización no se limita a la innovación tecnológica y los materiales sostenibles; la pericia en su selección y montaje es igual de importante. Los arquitectos, interioristas y prescriptores juegan un papel crucial en la selección de las soluciones más adecuadas para cada proyecto; y también los instaladores, como responsables de su correcta implementación. En este escenario, la capacitación y la disponibilidad de expertos resultan cruciales para asegurar el funcionamiento óptimo de estos sistemas. Por ello, proyectamos la siguiente reflexión: **¿considera que los profesionales del hábitat poseen la formación adecuada sobre los sistemas de climatización para prescribirlos en sus proyectos? Y sobre los instaladores, indispensables, ¿acusa el sector la falta de mano de obra especializada?**

Según asegura Marta San Román (AFEC), “los cambios legislativos son tan rápidos que es complicado estar al día en todo. Además, la falta de armonización en algunos casos lo hace aún más complejo. En el sector se realiza un gran esfuerzo en formación. Los fabricantes impulsan la formación no reglada al canal, tanto a la parte de distribución e instalación como a la de prescripción, para poner al día sobre avances tecnológicos y normativos, así como aspectos de seguridad, de hibridación de tecnologías, etcétera”. Desde su punto de vista, es más urgente abordar la falta de profesionales para la instalación “(...) si queremos asegurar que la transición energética y las acciones de descarbonización

<<todavía queda margen para la compresión y adopción de los sistemas de aerotermia >>

tienen éxito. Las empresas instaladoras de ahora no sólo deben conocer el equipo y su manual de instalación: también se les exigen algunos conocimientos mínimos de hidráulica, regulación y control, electricidad, normativas, etc. Además de atraer nuevos instaladores al sector, debemos entre todos ofrecer un marco formativo y un acompañamiento para que su adaptación a las nuevas necesidades de esta profesión sea rápida y lo más sencilla posible” defiende.

“En DAIKIN, creemos que, aunque el conocimiento sobre los sistemas de aerotermia ha aumentado en los últimos años, todavía hay margen para mejorar la compresión y adopción de esta tecnología por parte de los usuarios finales y con los instaladores de mediadores”, comenta el señor Martínez Bautista, el Manager de Key Account & Consulting Sales: “Los prescriptores arquitectos trabajan en España en dos direcciones respecto a la realización de sus proyectos de instalaciones. Aquellos que el paquete de instalaciones lo contratan a ingenierías asegurándose que este tema tan específico está encajando conforme a la demanda del proyecto y aquellos que integran esta parte dentro de sus despachos.

En DAIKIN estamos trabajando en ambos niveles, con un equipo de más de 50 ingenieros ayudando para que la prescripción del producto sea conforme a nuestras especificaciones y el diseño de la instalación haga que los equipos rindan y den servicio a los espacios conforme se espera. Por otro lado, uno de los grandes desafíos del sector es la formación de futuros profesionales altamente cualificados en

Foto: Eurofred Group





Foto: Vaillant Group

instalación y mantenimiento, para ampliar la capacidad de producción en respuesta a la creciente demanda. En DAIKIN, hemos desarrollamos “Ciclo DAIKIN” un proyecto estratégico destinado a mejorar la educación y aumentar el número de especialistas en instalación y mantenimiento en el sector de la climatización, centrándonos en el mercado de la aerotermia. Con este proyecto reconocemos la responsabilidad de invertir en las próximas generaciones y crear un impacto positivo en el medio ambiente”.

HITACHI hace incapié en la importancia de la prescripción de los equipos “para que el mercado se haga eco de nuestra tecnología y la formación a ingenierías y arquitecturas es básico para poder aplicar los conocimientos a las instalaciones de climatización”. Por ello, según Javier Suárez, las formaciones de la compañía enfatizan su tecnología, y cita: “Smart Cascade en nuestros equipos de aerotermia, haciendo una regulación inteligente del sistema para aumentar la eficiencia en los equipos de producción de ACS. Funciones como el Smooth drive que regula la frecuencia del compresor en pasos de 0,1Hz mejorando el rendimiento del equipo más de un 30%, el Gentle Cool y FeetWarm que evitan corrientes frías en verano y cabeza caliente y pies fríos en invierno, gracias al control de la temperatura de impulsión del aire, el concepto System Free donde podemos combinar cualquier unidad interior con todas las unidades exteriores de VRF Air Max 365”.

Respecto a los instaladores, para repercutir la mano de obra y el intrusismo en el sector, HITACHI ha diseñado aplicaciones “que facilitan la comprobación del sistema mejorando los tiempos de respuesta en los mantenimientos y en las puestas en marcha. (...) aplicaciones como AirCloud TAP facilitan la navegación y entrada de datos y nos permite recopilar información y enviarla al controlador a través de un smartphone. Simplemente hay que sostener el dispositivo móvil cerca del controlador compatible para transferir la configuración al instante a través de la tecnología NFC (Near-Field Communication). Esta tecnología es compatible con todos los smartphones del mercado, no requiere emparejamiento y nos da acceso a más de 140 parámetros, funciones, descripciones completas y no necesitas estar conectado a internet”.

A modo de conclusión, el señor Suárez asevera: “En Hitachi apostamos por la prescripción y para ello tenemos un departamento formado con ingenieros que dan soporte a propiedades, arquitecturas e ingenierías en todo el ámbito nacional y ayudan a los instaladores a resolver dudas en el diseño y la posterior ejecución en obra”.

El conocimiento es clave, y la unión hace la fuerza son las dos conclusiones a destacar de la valoración ofrecida por Santiago Perera (EUROFRED): “Nuestro Barómetro de Sostenibilidad identificó que existe un importante desconocimiento sobre las normativas y mejores prácticas para impulsar la eficiencia energética de los sistemas de climatización. En concreto, mostraba cómo casi el 60% de los profesionales declaraba que falta formación en energías renovables. Ante este desafío, impulsamos una oferta formativa completa Eurofred Academy, proporcionando conocimientos actualizados y capacitación técnica a través de cursos presenciales y online. Como novedad, recientemente lanzamos nuestra plataforma e-learning, con itinerarios formativos, webinars y contenidos didácticos exclusivos que se adaptan a distintos niveles de experiencia.

Respecto a la falta de talento en instaladores, consideramos que el sector debe unirse para visibilizar la profesión, ponerla en valor y hacerla atractiva para las nuevas generaciones. En este camino será clave incentivar la formación técnica, promover oportunidades de crecimiento profesional y ofrecer una visión que empodere a los jóvenes”, ratifica.

En la misma dirección apunta el Responsable de Marketing, Jordi Clotet: “PANASONIC apuesta siempre por la formación a los profesionales del sector de HVAC. De hecho, es una de las mayores actividades que destinamos a nuestros clientes con el objetivo de actualizar sus conocimientos sobre los cambios que se están produciendo en cuanto a nuevas tecnologías, nuevos productos y cambios legislativos. En cuanto a profesionales -denuncia-, lo que acusa nuestro sector como otros muchos en el ámbito industrial, es la falta de nuevas generaciones y profesionales cualificados para implementar la transformación del sector. Necesitamos incentivar a las nuevas generaciones para que se unan a un →



Foto: Johnson Controls Hitachi

sector con grandes retos de futuro a nivel de sostenibilidad y desarrollo de nuevas tecnologías”.

La comprensión es una virtud que pone de manifiesto MIDEA ESPAÑA: “Los arquitectos son profesionales de alto valor, con un conocimiento amplio en múltiples disciplinas. Dado que deben abarcar tantas áreas, es comprensible que no siempre tengan un conocimiento técnico profundo sobre los constantes avances en climatización. Aquí es donde la figura del prescriptor cobra una importancia clave, ayudando a traducir la innovación en soluciones aplicables a cada proyecto. En MIDEA, contamos con un equipo altamente tecnificado, que comprende las necesidades de los arquitectos y ofrece el soporte necesario para encontrar, juntos, la mejor solución de climatización. Nuestro objetivo es facilitarles el acceso a la información más actualizada y brindarles herramientas para integrar sistemas eficientes y sostenibles en sus proyectos”. Además, reconoce como “reto” la escasez de “mano de obra especializada”, ante lo que propone “(...) seguir impulsando programas de formación que garanticen una instalación óptima y segura, asegurando el máximo rendimiento de los sistemas”.

Para garantizar la calidad y eficiencia de las instalaciones, así como atraer nuevos instaladores, LG ESPAÑA toma acción: “(...) Consciente de esta necesidad, LG ha lanzado varias iniciativas para mejorar la formación de los profesionales en este ámbito, entre las que destacan las academias de LG Academy, ubicadas en Madrid, Barcelona, Alicante y Baleares -explica Gonzalo Martín-. Este programa está diseñado para ofrecer una formación especializada a instaladores, arquitectos y otros profesionales del sector. Más de mil personas al año participan en nuestros cursos, donde se abordan desde las bases de la climatización hasta los sistemas más avanzados, proporcionando a los asistentes conocimientos técnicos que les permiten desempeñar su labor con mayor destreza y confianza. La formación no solo cubre aspectos de instalación, sino que también profundiza en el uso de tecnologías innovadoras, ayudando a los prescriptores a seleccionar los productos más adecuados para cada proyecto.

Además, LG cuenta con el programa Life’s Good Education, orientado a los estudiantes de Formación Profesional

(FP), con el objetivo de formar a los técnicos del futuro. Este programa les permite trabajar con productos reales y con tecnologías actuales, como equipos de aire acondicionado, electrodomésticos y televisores, brindándoles una experiencia práctica con la tecnología más avanzada. Los estudiantes que completan el ciclo formativo tienen la oportunidad de unirse a la red de servicio técnico de LG, lo que les ofrece una ventaja competitiva en el mercado laboral y contribuye a cubrir la alta demanda de profesionales cualificados en el sector”.

Representando a la división HVAC de HAIER en España, Susana Olivo, contextualiza el panorama de prescriptores e instaladores: “La formación en climatización ha avanzado en los últimos años, pero sigue habiendo margen de mejora, especialmente en la prescripción de sistemas eficientes y sostenibles. En HAIER, somos conscientes de la importancia de la capacitación tanto para arquitectos e ingenieros como para instaladores, por lo que contamos con un departamento específico de formación dedicado a impartir conocimientos técnicos y prácticos sobre nuestras soluciones”. Su respuesta también alude califica de vital la necesidad de los profesionales de mantenerse actualizados en cuanto a normativas y regulaciones (...) para estar al día y poder cumplir con las especificaciones legales del proyecto. También, pone en valor el continuo desarrollo de los fabricantes “para adaptar nuestros equipos a estas necesidades y en HAIER estamos comprometidos en hacer llegar esta información a todos nuestros clientes para que los proyectos estén en línea con requisitos de demanda y de normativa actual”. En este sentido, informa: “En 2024, hemos formado a 3.202 profesionales a través de 202 cursos, abarcando desde principios básicos de climatización hasta configuraciones avanzadas de nuestros equipos, incluyendo IoT, aerotermia, sistemas VRF y soluciones con refrigerante R-290. Estos programas están diseñados para mejorar la prescripción de nuestros productos en proyectos residenciales y comerciales, asegurando que los profesionales del sector conozcan en profundidad nuestras tecnologías y sus ventajas”.

Respecto al “déficit de mano de obra especializada en instalación y mantenimiento”, Susana Olivo comenta: “La →

CONSTRUMAT

20 - 22 de mayo de 2025
Recinto Gran Via - Barcelona



Fira Barcelona

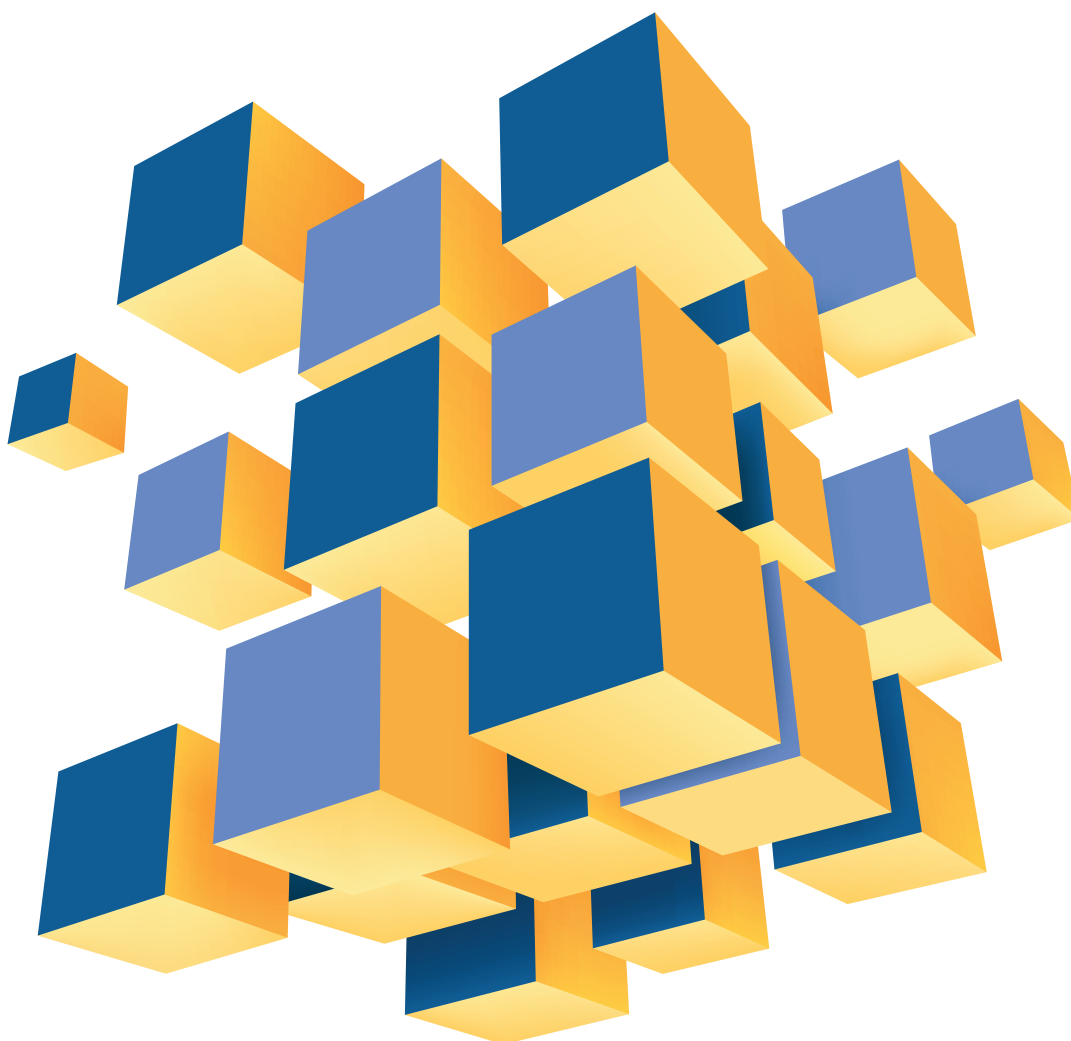
www.construmat.com

#Construmat     

Construyendo sostenibilidad

Materiales, sistemas y soluciones
para una construcción sostenible

Acreditate gratis online con este código
PROYECTAR2025



El código de descuento es válido para las primeras 100 acreditaciones.
Promoción limitada hasta agotar el número de usos.

creciente demanda de soluciones más avanzadas, como la aerotermia y los sistemas de climatización conectados, requiere profesionales con conocimientos actualizados. En respuesta a esto, HAIER colabora con centros de formación profesional y asociaciones del sector, facilitando programas que impulsan la incorporación de nuevos técnicos cualificados al mercado laboral. Nuestro compromiso con la formación es clave para garantizar que la innovación tecnológica vaya acompañada de un conocimiento sólido, permitiendo que arquitectos, ingenieros e instaladores puedan integrar las soluciones de HAIER de manera eficiente en cualquier tipo de proyecto”.

Cara y cruz forman parte de la misma moneda, como deja entrever Alejandro Fernández (SAMSUNG): “La formación es clave para garantizar una correcta prescripción e instalación de los sistemas de climatización. Si bien el conocimiento sobre soluciones eficientes está creciendo entre arquitectos y prescriptores, aún existe margen de mejora en la difusión de las ventajas de tecnologías como la aerotermia y los sistemas de alta eficiencia.

En cuanto a los instaladores, el sector enfrenta una falta de mano de obra especializada, lo que supone un desafío para la adopción masiva de nuevas tecnologías. SAMSUNG contribuye a la formación a través de programas especializados, proporcionando herramientas y recursos que facilitan la transición hacia sistemas de climatización más sostenibles y conectados”.

La experiencia de Javier Peñafiel, Jefe de Producto de Aire Acondicionado, reitera, una vez más, el panorama descrito en este apartado: “La formación de arquitectos y otros prescriptores en sistemas de climatización es crucial para asegurar la correcta especificación de los productos. En VAILLANT y SAUNIER DUVAL contamos con programas formativos propios que ayudan a incrementar el conocimiento técnico. En cuanto a los instaladores, la industria se enfrenta a una escasez de mano de obra especializada, lo que puede afectar la calidad de las instalaciones y el mantenimiento. Las empresas están respondiendo con programas de formación y certificación para mejorar las habilidades de los trabajadores”.

El apoyo a los profesionales es la medida que adoptada por IMMERSPAGNA para revertir la situación latente: “En un sector en constante evolución, la formación continua es clave para garantizar que los profesionales puedan proyectar y ejecutar soluciones de climatización eficientes y sostenibles. En IMMERGAS -apunta Laura Sánchez-, entendemos que los prescriptores, con una sólida base técnica, no pueden estar al día de cada detalle de las múltiples soluciones disponibles. Por ello, hemos creado un equipo especializado en la prescripción, dedicado a acompañar a arquitectos e ingenieros en la selección e integración de nuestros sistemas en sus proyectos. Ofrecemos asesoramiento técnico personalizado, así como materiales formativos y jornadas especializadas, con el objetivo de facilitar su labor y garantizar que cuenten con la mejor información en cada etapa del proceso”.

En cuanto a instaladores, IMMERGAS ha desplegado “una sólida estructura de servicios técnicos oficiales distribuidos por toda España. Con más de 30 años de presencia en el mercado español y 60 años de trayectoria internacional, hemos consolidado una red de profesionales altamente capacitados que reciben formación continua sobre nuestros productos y las últimas innovaciones tecnológicas”. De este modo, garantiza que sus sistemas y tecnologías han sido manipulados por expertos, “brindando tranquilidad tanto a los prescriptores como a los clientes finales. Nuestra apuesta por la formación y el acompañamiento técnico nos permite asegurar que los proyectos diseñados con nuestras soluciones se materialicen de forma óptima. Con este enfoque, IMMERGAS no solo facilita la labor de los prescriptores, sino que también refuerza su compromiso con la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad en cada instalación”, puntualiza.

En último lugar, M^a Carmen González (AIRZONE) aboga por fomentar la profesionalización a través de alianzas formativas: “En cuanto a formación hay un largo camino a realizar, existe aún mucho desconocimiento de las bondades de la regulación y control en el sector. Es necesario, desde todas las disciplinas, ayudar y fomentar a la profesionalización del sector, ya que la búsqueda de mano de obra especializada

Foto: Airzone





Foto: Daikin

es un gran reto. En AIRZONE buscamos contribuir a la profesionalización del sector, promoviendo el conocimiento en áreas clave como la sostenibilidad, la eficiencia energética y la digitalización. Para ello, establecemos alianzas con universidades y centros de formación profesional, facilitando la transferencia de conocimiento, y participamos activamente en foros especializados para reforzar nuestro liderazgo en el sector”.

Adiós energía fósil, hola energía natural

A lo largo de este reportaje, hemos explorado diversas facetas de la climatización moderna, desde la integración de tecnologías inteligentes hasta la adopción de prácticas sostenibles y la importancia de la formación profesional. El último punto a tratar son las nuevas tecnologías que diversifican las soluciones, con ofertas muy dispares. **¿Qué papel desempeñan sistemas como la aerotermia, el suelo radiante, la geotermia o las redes de climatización centralizada dentro de su portafolio de productos?, ¿están desplazando a los sistemas tradicionales de aire acondicionado y calefacción?**

En su última valoración, Marta San Román, directora Adjunta de AFEC, aclara algunos conceptos: “En AFEC llevamos cerca de 10 años impulsando la aerotermia y la geotermia mediante nuestro plan de promoción de bombas de calor. Por aclarar algunos términos, pues la jerga se ha convertido en una suerte de acertijo confuso, la aerotermia y la geotermia son bombas de calor, pero también lo es lo que tradicionalmente se conocía como aire acondicionado. Acondicionar el aire es proporcionar la temperatura adecuada (frío o calor), así como la humedad o la ventilación. Los equipos de ‘aire acondicionado’ que antaño sólo servían para enfriar, son bombas de calor aerotérmicas, que en la actualidad son reversibles, por lo que se pueden usar también para calentar el ambiente. En cuanto a los sistemas de calefacción -continúa explicando-, las bombas de calor avanzan en el proceso de desplazar los sistemas de calefacción basados en combustibles fósiles, utilizando la energía ambiente (como la aerotermia, para equipos aire-aire o aire-agua), o la energía de la tierra”.

Marta San Román finaliza dando un voto de confianza a la bomba de calor: “tiene una altísima valoración, dado que cumple con todos los criterios de funcionalidad (calor, frío, agua caliente), aplicaciones (sector residencial, comercial e industrial), climáticos (clima cálido, medio o frío), sostenibilidad (uso de renovables, sin emisiones nocivas de NOx y reducción de emisiones de CO2), y además tiene una eficiencia energética media más de 3 veces mayor que la de las calderas tradicionales”.

Jesús M^a Martínez, Manager de Key Account & Consulting Sales de DAIKIN cree que “la creciente preocupación por el medio ambiente y la necesidad de reducir la huella de carbono están llevando a un mayor interés en estas soluciones sostenibles, que se consideran una alternativa viable a los sistemas de calefacción tradicionales. Tecnologías como la geotermia y como la aerotermia han venido a dar esta solución de sostenibilidad. La primera, tiene más limitaciones a la hora de implementar porque depende de las condiciones del terreno y porque los costes tanto de instalación como de mantenimiento son grandes. Desde hace algunos años, la aerotermia ha experimentado un crecimiento significativo en el mercado. Es la solución que más ha evolucionado desde que DAIKIN lanzara esta idea en el año 2006 y ahora es una de las opciones preferidas para climatizar los hogares de manera eficiente y sostenible, una solución de climatización que además se puede utilizar tanto en verano como en invierno. Se trata de sistemas que utilizan la energía contenida en el ambiente para generar calefacción, aire acondicionado, y algunos también Agua Caliente Sanitaria, consiguiendo un ahorro energético superior al 50% frente a otros sistemas de climatización y contribuyendo significativamente a la reducción de la huella de carbono. Actualmente, en España, 1 de cada 5 hogares ya cuenta con un sistema de climatización basado en aerotermia, y más de la mitad de estos lo utilizan durante todo el año para mantener una temperatura óptima.

Para 2025 esperamos que los sistemas basados en aerotermia sigan generando tendencia, pues de acuerdo con los datos del II Barómetro de la Climatización en España, la aerotermia es →

el sistema favorito para el cambio en el modelo de climatización de los hogares, para 7 de cada 10 españoles que están buscando adquirir una vivienda en los próximos 5 años la aerotermia es un factor determinante en la elección de un inmueble u otro. Por otro lado, entre aquellos que no están buscando cambiar de vivienda, el cambio de sistema de climatización también se presenta como una opción mayoritaria para adaptarse a la nueva realidad normativa: casi el 40% de los españoles se plantea cambiar de sistema de climatización en los próximos años y el 54% lo hará a un sistema basado la aerotermia”.

Seguimos con las valoraciones de los entrevistados. Javier Suárez, Director Nacional de Prescripción asegura que “el porfolio de productos HITACHI es de los más amplios del mercado dando soluciones residenciales con equipos de aerotermia de baja y alta temperatura (Yutaki), combinados con fancoils, sistemas de aerotermia que actúan solo por expansión directa, donde no se requiere solo radiante o ningún elemento terminal hidrónico, pasando por soluciones exclusivas de producción de ACS (Yutampo) y climatización con el mismo equipo como es nuestra Triple C. En la gama comercial incorporamos equipos de conductos, cassettes y unidades de suelo techo (Primairy) que aportan soluciones a todo tipo de locales, oficinas y comercios aportando equipos con control por WiFi, compatibles con soluciones domóticas y la posibilidad de actuar sobre ellos de forma remota”.

En cuanto a grades superficies, el señor Suárez explica: “La amplia gama de VRF HITACHI es perfecta para pequeñas y grandes aplicaciones del sector comercial e industrial”, abarcando desde micro y mini VRF con hasta 4 unidades interiores hasta los modelos Air Max 365 con hasta 64 unidades interiores. Las unidades interiores destacan por sus características técnicas y su diseño (premio al mejor diseño de cassette en el Design Award 2020 con la solución Silent Iconic, con lamas en blanco y negro y una rejilla de elevación que permite lim-

piar el filtro desde el suelo). Además, la unidad VRF Centrífuga permite instalar un sistema VRF sin utilizar zonas exteriores o interiores visibles, ya que se monta en el falso techo del local, optimizando el espacio disponible del local. “Esta amplia gama de soluciones VRF de HITACHI ofrece eficiencia, flexibilidad y diseño innovador, adaptándose a las necesidades de diferentes proyectos comerciales e industriales”, concreta, y cita a continuación las “soluciones de enfriadoras condensadas por aire y por agua con equipos de pequeñas potencias, 11kW hasta 250 kW y gracias a su modularidad podemos llegar a instalaciones de más de 4MW de potencia”, equipos ultra compactos con altas prestaciones de serie y stock disponible.

Antes de finalizar, Javier Suárez ofrece la valoración de HITACHI sobre la industria de la climatización: “los nuevos equipos han aportado soluciones concretas y más eficientes a las nuevas necesidades del mercado y han ocupado un nicho de este que necesitaba una renovación. Hoy en día hay soluciones individuales o colectivas que aportan un mejor uso y eficiencia de los sistemas, siempre y cuando se hagan los diseños teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios finales. Como hemos visto la prescripción es la clave y la formación a todos los agentes del sector es básica para poder atender la exigente demanda de los usuarios. Por eso en HITACHI tenemos una Universidad virtual a la cual os invitamos a que os unáis en nuestra web a través de Air University en el enlace <https://www.hitachiaircon.com/es/formacion>.

A nuevas normativas, nuevas demandas. Santiago Perera, director de negocio en Iberia y Latam de EUOFRED apunta: “Las normativas ambientales y los objetivos europeos de descarbonización están impulsando un cambio en el sector. Tecnologías como la aerotermia y los sistemas de climatización centralizada se están posicionando como alternativas a considerar seriamente gracias a su alta eficiencia, bajo impacto ambiental y fácil instalación. Por otro lado, la necesidad de controlar la factura energética también está acelerando esta transición, llevando

Foto: Daikin





Foto: LG España

a los consumidores a optar por sistemas con energías renovables. Según nuestro Barómetro de Sostenibilidad, el 52,4% de los profesionales observan que es bastante o muy probable que el consumidor apueste por soluciones de energía renovable y bombas de calor, aunque el coste de la instalación sea más elevado, para mantener el consumo energético ajustado”.

Un inciso, el Barómetro de la Sostenibilidad es una herramienta que evalúa el progreso hacia la sostenibilidad a través de indicadores que reflejan el bienestar humano y del ecosistema, desarrollada en 1997, y que puede aplicar cualquier empresa que desee medir su progreso sostenible.

Disminuir los costes económicos y ambientales relacionados con los sistemas de climatización es posible, como defiende Jordi Clotet, Responsable de Marketing, PANASONIC HEATING & COOLING SOLUTIONS ESPAÑA: “En general, los sistemas que no consumen energía fósil y son cada vez más eficientes son los que están transformando el sector de la climatización y el ACS. Es la evolución que a nivel legislativo y a nivel de mercado estamos siguiendo, sobre todo, en Europa. Las bombas de calor aire-aire o aire-agua (aeroterminia) por su consumo de energía renovable y su alta eficiencia es una de las opciones que se está imponiendo claramente en el mercado. Los profesionales tienen un papel fundamental reciclando sus conocimientos hacia la instalación de este tipo de sistemas más sostenibles, y el usuario final demanda, cada vez más, sistemas que le ayuden a disminuir sus costes energéticos y su huella de CO₂ para ayudar a la descarbonización del planeta”.

En la última década, la aeroterminia ha ganado impulso, un éxito explicado por MIDEA ESPAÑA: “La aeroterminia se ha convertido en una de las soluciones de climatización más demandadas, gracias a su eficiencia y sostenibilidad. Su capacidad para ofrecer agua caliente sanitaria (ACS), calefacción y aire acondicionado en un solo sistema la convierte en una alternativa ideal frente a las calderas tradicionales. En MIDEA, apostamos por esta tecnología con soluciones basadas en

gas R290, un refrigerante ecológico y sostenible. Nuestros sistemas de aeroterminia pueden alcanzar hasta 85°C de temperatura de impulsión, lo que facilita la sustitución de calderas de gas, aún muy extendidas en España, pero altamente contaminantes. Optar por aeroterminia no solo significa reducir la huella de carbono, sino también lograr un significativo ahorro energético, asegurando el mejor confort en cualquier hogar con una fuente de energía limpia y eficiente”.

El reemplazo progresivo de sistemas tradicionales, es imparable. Así se extrae de la declaración de Gonzalo Martín, director División HVAC, LG ESPAÑA: “En LG, hemos apostado por la aeroterminia como una alternativa eficiente y ecológica a los sistemas tradicionales de calefacción y aire acondicionado, ya que permite reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂ al alimentarse de energías renovables. Estos sistemas están ganando terreno frente a las tradicionales calderas de gas, debido a su mayor eficiencia y al ahorro económico que generan. La aeroterminia, por ejemplo, puede alcanzar un rendimiento de más del 600%, lo que supone un consumo hasta un 70% menor en comparación con los sistemas tradicionales. Además, la rápida amortización de la inversión, que en muchos casos no supera los cuatro años, y las ayudas disponibles han impulsado su adopción en España, donde la instalación de bombas de calor ha crecido en torno al 40% anual en los últimos años.

En LG consideramos que la tendencia es clara: la aeroterminia y otras tecnologías sostenibles seguirán reemplazando progresivamente a los sistemas convencionales. La combinación de eficiencia energética, reducción de costes y beneficios medioambientales las posiciona como la mejor alternativa para el presente y el futuro de la climatización”.

Apostar por “tecnologías sostenibles que lideran el cambio hacia una mayor eficiencia energética y reducción de emisiones”, ha consolidado a HAIER “como referente en climatización y aeroterminia”, explica en nombre de la marca Susana Olivo, Prescription Manager – HVAC Solutions, y ofrece →

datos: “En el segmento de producción de agua caliente sanitaria (ACS) mediante aerotermia, HAIER cuenta con una cuota de mercado del 30%, reflejando el alto nivel de confianza en nuestras soluciones. Gracias a la incorporación del refrigerante R-290, nuestros sistemas garantizan máxima eficiencia energética y un impacto ambiental mínimo, cumpliendo con las normativas más estrictas del mercado europeo”. En el sector calefacción, también reivindica el liderazgo de HAIER gracias a su portafolio de soluciones que mejoran la eficiencia energética en aplicaciones residenciales y comerciales, y permiten una transición más rápida hacia tecnologías renovables.

Para finalizar, la experta comenta: “Si bien los sistemas tradicionales de aire acondicionado y calefacción siguen teniendo su lugar en el mercado, la tendencia es clara: la aerotermia y las soluciones de climatización centralizada están ganando terreno debido a su eficiencia y alineación con las políticas medioambientales europeas. HAIER se posiciona a la vanguardia de esta transición, ofreciendo tecnologías innovadoras, altamente eficientes y sostenibles que marcan el futuro del sector”.

SAMSUNG también está favoreciendo el cambio de tecnologías. Según explica Alejandro Fernández, CS/PM/Presales Manager Air Conditioning en SAMSUNG ESPAÑA: “La aerotermia y la bomba de calor juegan un papel clave en la estrategia de Samsung para la climatización sostenible. La tecnología TDM Plus, por ejemplo, permite combinar suelo radiante, radiadores y sistemas de expansión directa, maximizando la eficiencia y reduciendo el impacto ambiental. Estos sistemas están ganando terreno frente a las soluciones tradicionales de aire acondicionado y calefacción, gracias a su mayor eficiencia y a las políticas de descarbonización. Aunque la transición aún es gradual, la tendencia apunta hacia un crecimiento sostenido de estas tecnologías en el mercado, especialmente si las ayudas europeas y las políticas de eficiencia energética continúan apoyando su adopción”.

Javier Peñafiel, jefe de producto de Aire Acondicionado de VAILLANT y SAUNIER DUVAL, sintetiza la evolución de las tecnologías del sector, que también asume la marca: “Sistemas como la aerotermia, el suelo radiante, la geotermia y las redes de climatización centralizada están ganando popularidad debido a su eficiencia energética y menor impacto ambiental. Las marcas de VAILLANT GROUP tienen integrados estas soluciones que ayudan a reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂, alineándose con las metas de sostenibilidad fijadas por Europa”.

Y como información extra, los sistemas híbridos son la baza que está jugando IMMERSPAGNA para ayudar a la transición entre tecnologías. Así lo explica la gerente Laura Sánchez: “En IMMERGAS creemos que la transición hacia soluciones más eficientes y sostenibles no pasa únicamente por el reemplazo de sistemas tradicionales, sino por la integración de tecnologías que optimicen el rendimiento energético y reduzcan el impacto ambiental. Por ello, apostamos firmemente por nuestras bombas de calor híbridas, una tecnología pionera que desarrollamos bajo el concepto ‘Factory Made Hybrid’. Este sistema, diseñado, desarrollado y dimensionado íntegramente por IMMERGAS, combina una bomba de calor eléctrica con una caldera de condensación a gas, garantizando un funcionamiento optimizado y un equilibrio perfecto entre eficiencia, confort y sostenibilidad”.



Foto: Daikin

A nivel internacional, Sánchez notifica la instalación “de más de 100.000 unidades en todo el mundo, consolidando esta tecnología como una solución fiable y adaptable a las necesidades reales de los edificios actuales. Gracias a la inteligencia del sistema híbrido, en condiciones normales la bomba de calor asume hasta un 80% de la demanda, mientras que la caldera de condensación solo interviene en picos de alta demanda o cuando las temperaturas exteriores son extremas. Esto permite una reducción del consumo de gas de entre un 60% y un 90% en comparación con una instalación convencional, sin necesidad de modificar la infraestructura existente”. Y sobre las particularidades del parque inmobiliario español explica: “los radiadores siguen siendo uno de los emisores de calor más comunes, hacen de los sistemas híbridos una solución



especialmente idónea. Frente a otras tecnologías que pueden requerir cambios en la instalación, las bombas de calor híbridas IMMERGAS se integran fácilmente en los sistemas actuales, facilitando la transición energética sin comprometer el confort. Por ello, cada vez más expertos y regulaciones destacan los sistemas híbridos como una alternativa clave para acelerar la descarbonización del sector, garantizando al mismo tiempo un alto rendimiento en cualquier condición climática. Con más de 10 años de trayectoria en el desarrollo de estas soluciones y el reconocimiento de entidades como la EHI -Asociación de la Industria de la Calefacción Europea-, IMMERGAS -finaliza la gerente- sigue apostando por la innovación para ofrecer opciones estratégicas que equilibren sostenibilidad y viabilidad para el usuario”.

Por último, la Directora General de Mercados de AIRZONE, M^a Carmen González manifiesta la vulnerabilidad del mercado de la aerotermia en la Unión Europea: “Europa ha sido motor e impulso de las políticas de fomento de las tecnologías que promueven el uso de energías limpias frente a los combustibles, sin embargo, el dopaje que ha supuesto en ciertos mercados este impulso, ha provocado un descenso en las ventas de aerotermias en el conjunto de países que representan el 90% del mercado europeo. A título ilustrativo, en 2024, 2,1 millones de bombas de calor, una caída del 23% de media en comparación con 2023 (2,7 millones), según cifras preliminares de la Asociación Europea de Bombas de Calor (EHPA). AIRZONE es el complemento de regulación y control idóneo para este tipo de tecnologías, tales como la bomba de calor aerotérmica y las tecnologías de calefacción radiante. Los sistemas tradicionales, tales como calderas de gas, al tener un impacto negativo que se contrapone a los objetivos del Pacto Verde Europeo, irá migrando hacia soluciones alternativas que faciliten la descarbonización”.

Conclusiones finales

Las valoraciones que han ofrecido para este reportaje de “PROYECTAR, Arquitectura” revelan una industria en plena metamorfosis, que está redefiniendo nuevos parámetros en torno a una premisa que ya es innegociable para la arquitectura y el interiorismo contemporáneos: bienestar y sostenibilidad deben ir de la mano, una responsabilidad que trasciende incluso regulaciones oficiales.

La digitalización, con la incorporación de la inteligencia artificial y el IoT, está revolucionando la forma en que se interactúa con los sistemas de climatización, ofreciendo un control más preciso y eficiente, lo que favorece a usuarios finales (personalizando su confort térmico) y a los operadores (optimizando el rendimiento de los sistemas). Al mismo tiempo, la transición hacia refrigerantes ecológicos y la adopción de prácticas de economía circular demuestran el compromiso del sector con la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental.

Pero el factor humano sigue formando parte de la ecuación, por lo que la industria requiere, y reclama, prescriptores e instaladores expertos para que las nuevas tecnologías y desarrollos resulten tan eficientes como efectivos. La clave está en la capacitación continua y la colaboración interdisciplinar entre marcas, distribuidores y prescriptores.

La climatización en la edificación también sufre una revolución: tecnologías como la aerotermia (clara favorita entre los entrevistados), la geotermia, el suelo radiante y las redes de climatización centralizada, amenazan con desplazar a sistemas tradicionales. A su favor tienen su capacidad para aprovechar recursos naturales y minimizar el consumo energético. Aunque los sistemas híbridos representan una transición más amable entre ambos mundos.

En definitiva, la industria de la climatización se está transformando en un ecosistema interconectado, donde tecnología, sostenibilidad y conocimiento convergen para crear espacios confortables para todos y respetuosos con el planeta. #