

# Clima

noticias.com  
Revista profesional dirigida al instalador



Nº 240

www.climanoticias.com

climaNoticias

¡VUELVE LA REVISTA!



Rehabilitación: cómo gestionar los fondos europeos

Aire acondicionado, el protagonista del verano

Cómo avanzar hacia una climatización sostenible

Cómo cumplir la normativa de mantenimiento de las redes de climatización

Calderas de biomasa: solución eficaz para reducir las emisiones contaminantes

DIÁLOGOS

» Nicolás Klingenberg, nuevo presidente de FECECA

» Antonio Paz, Product Manager Building Automation de Schneider Electric



Calefacción y ACS   Climatización   Energías renovables

**SMART**

## Soluciones de climatización inteligentes Vaillant

### Nueva generación de calderas y bombas de calor

Tanto las nuevas calderas inteligentes ecoTEC plus y ecoTEC exclusive SMART como la nueva generación de bombas de calor, más innovadoras y sostenibles gracias al refrigerante natural, son la solución de climatización inteligente perfecta para aquellos clientes que exigen tecnología, calidad y eficiencia para disfrutar del máximo confort en su hogar.

Climatización renovable. Hogares inteligentes  
Descúbrelas en [vaillant.es](http://vaillant.es)



**Vaillant**  
Confort para mi hogar

## Museo Casa de Colón en las Palmas

La Casa de Colón está enclavada en el centro histórico de Vegueta, en el punto exacto de la fundación de la ciudad de las Palmas. La especial rehabilitación del edificio lo ha dotado de una personalidad que forma parte de la imagen de la isla.

### Una solución sostenible

Para que un museo sea sostenible, hay que tener en cuenta la diversidad del público que lo frecuentará y, por supuesto, cuidar el contenido y el continente para que sean respetuosos con el patrimonio y el medioambiente.

Además de la conservación y restauración del patrimonio, se busca que las actuaciones tengan un impacto positivo tanto en la reducción de la factura energética como, sobre todo, en la **reducción de emisiones de CO2**. Esto genera, además, un incremento en la satisfacción de los visitantes, mejorando su experiencia global en el museo.

### Un proyecto basado en la conservación

El objetivo era diseñar un sistema de climatización que permitiese proteger las obras de arte, respetando la singularidad del edificio donde están expuestas. Se buscó un sistema de alta tecnología que generase un **ahorro de energía y redujese las emisiones de CO2** al ambiente, minimizando de esta forma la huella de carbono del museo.

El principal condicionante fueron las **estrictas condiciones de conservación**. Es imprescindible que el sistema mantenga la temperatura y humedad en unos rangos específicos para evitar la degradación de las piezas.

Controlando estos parámetros se evitará la aparición de moho, la cesión de humedad al ambiente por parte de los materiales, ralentizando así posibles procesos químicos.

Además, el sistema debe ser totalmente estable, evitando variaciones bruscas en las condiciones de la sala para reducir posibles tensiones en los materiales. Para conseguir el objetivo, y que el visitante tenga una experiencia completa, el sistema tiene que percibirse lo menos posible, tanto a nivel visual como auditivo



## Tecnologías utilizadas

- **Enfriadora** Aire-Agua de alta eficiencia, compresor Scroll, Refrigerante R32
- **Bomba de calor** aire-agua, Scroll, R32
- **Fancoil** de cassette de bajo consumo energético con motor LEC a 2 tubos, control WTC Bacnet
- **Unidades de tratamiento de aire** con componentes y accesorios de alta calidad



## Principales Ventajas de los Sistemas de Climatización sostenibles:

- ✓ **Respeto** por el medioambiente
- ✓ **Confort y calidad** de aire para los visitantes
- ✓ Maximización de **eficiencia y reducción** del consumo
- ✓ **Conservación de las obras** gracias a las correctas condiciones de humedad y temperatura
- ✓ **Reducción** del nivel sonoro

Envíanos un correo a [marketing.es@carrier.com](mailto:marketing.es@carrier.com) para conocer más detalles

©2021 Carrier. Todos los derechos reservados.

Crear ambientes interiores saludables, seguros, sostenibles e inteligentes es más importante que nunca. Carrier ofrece soluciones que aprovechan la conectividad de los sistemas para mejorar la experiencia de los ocupantes. Existen numerosas oportunidades en todas las instalaciones para mejorar el bienestar de los empleados, visitantes, estudiantes, pacientes y otros ocupantes ofreciendo entornos más seguros y productivos que generen confianza.

## SOLUCIONES PARA EDIFICIOS SALUDABLES



### CLAVES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AIRE INTERIOR

Implantar procesos de evaluación y auditoría de las instalaciones existentes que permiten establecer el ratio de ventilación real así como definir, implantar y supervisar las soluciones de mejora.

La gestión adecuada de la ventilación, junto con la incorporación de nuevas soluciones de tratamiento y control del ambiente interior, tanto equipos como opcionales asociados (filtración, sistemas germicidas, control y medición de las diferentes variables de calidad ambiental) ayuda a crear ambientes saludables y seguros.

### CLAVES PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL

La incorporación de nuevos refrigerantes acordes al calendario del Reglamento F-Gas, combinando menores PCA y baja carga de refrigerante, permiten minorar el impacto ambiental directo.

Emplear equipos con elevada eficiencia energética, significativamente superior a los umbrales marcados por el reglamento de Ecodiseño, consigue a su vez reducir el impacto indirecto.

Todo apoyado con la acepción de las bombas de calor en todas sus arquitecturas como fuente de Energía Renovable.

No existen dos sistemas o aplicaciones de climatización iguales. Las soluciones son amplias, variadas y deben ser complementarias para maximizar la eficiencia y calidad de aire. Por ese motivo, Carrier adopta un enfoque consultivo y amplio para llegar a entender las necesidades de los sistemas de climatización, de los edificios y de sus ocupantes. Descubre más en [www.carrier.es](http://www.carrier.es).





Un aire más eficiente para todos. Sencillo, ¿verdad?

Nueva Gama Climate Bosch



En la Nueva Gama de Aire Acondicionado Climate, ahora marca Bosch, destacamos los modelos 6000i, 5000i y 3000i con conectividad WiFi y tecnología i-Clean, que permiten una mayor eficiencia y disfrutar de un aire de mayor calidad.



# Sistemas de dosificación y control de piscinas



## PoolOne • PoolDose • PoolDose Double

La gama más completa de equipos de medida y control de calidad del agua de la piscina, combinados con sistemas de dosificación peristálticos. La solución ideal para todo tipo de piscina residencial y Spa's. Con un menú muy simple de usar.



## Kontrol 800 Tech Panel

Panels de control totalmente montados y cableados, para control de pH, ORP, Cloro Libre y Total, Bromo, Conductividad, Turbidez... Ideal para piscinas publicas.

## KemiDose Double

Sistemas de control y dosificación electromagnéticos para pH, ORP, Cloro Libre y Temperatura. Ideal para piscinas comunitarias.



## Kontrol 100

Sistema profesional de 1 o 2 parametros, el avanzado Kontrol 100 es diseñado para su uso en aplicaciones de gama alta. Equipado con display grafico, salidas analogicas, reles y comunicaciones Modbus RTU.

## SEKO Ibérica Sistemas de Dosificación S.A.

C/Juan Ramón Jiménez, 4 Nave 1  
08960 San Just Desvern - Barcelona (Spain)

Email: [sekoiberica@sekoiberica.com](mailto:sekoiberica@sekoiberica.com)  
Phone: +34 93 480 25 70

[www.seko.com](http://www.seko.com)

# seko



## sekolink

La solución inteligente para el control remoto de su piscina



Diseñado para el usuario final, SekoLink es una aplicación intuitiva para teléfonos inteligentes que otorga usuarios acceso rápido y fácil a la calidad del agua de su piscina o spa.

SekoLink permite a los usuarios iniciar o pausar su sistema de dosificación y comprobar el estado de salud de su instalación desde cualquier ubicación a través de un dispositivo inteligente iPhone o Android, lo que permite defectos que se identifiquen inmediatamente para que los problemas puedan ser rápidamente rectificado.

Con un software inteligente contenido dentro de una fácil aplicación, SekoLink es accesible para todos y ofrece a los usuarios de la piscina y spa, la seguridad de que el agua está limpia, segura y lista para disfrutar, con todos los parametros ajustados perfectamente.

**Directora:** María Flores  
maria.flores@climanoticias.com

**Redacción:**  
eConcepto Comunicación

**Diseño y Fotografía:**  
Departamentos propios

**Maquetación:** Eduardo Delgado

## PUBLICIDAD

**Ejecutiva de cuentas:**  
Teresa Villa  
teresa.villa@climanoticias.com

**Directora Comercial Área de Distribución:**  
Mercedes Álvarez  
mercedes.alvarez@climanoticias.com

**Coordinación:**  
Cristina Mora

**CEO**  
José Manuel Marcos Franco de Sarabia

**Directora de Operaciones**  
Esther Crespo

**Director de Expansión y Desarrollo**  
José Manuel Marcos de Juanes

**versys**  
EDICIONES TÉCNICAS

C/ Invierno, 17  
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)  
Tel.: 912 972 000  
Fax: 912 972 155

**Impresión:** VA Impresores  
**Depósito legal:** M-40874-94  
**ISSN:** 1575-6610  
**ISSN (internet):** 1988-9275

Se prohíbe cualquier adaptación o reproducción total o parcial de los artículos publicados en este número. En particular, la Editorial, a los efectos previstos en el art. 32.1 párrafo 2 del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquier fragmento de esta obra sea utilizado para la realización de resúmenes de prensa, salvo que cuente con la autorización específica.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar, escanear, distribuir o poner a disposición de otros usuarios algún fragmento de esta obra, o si quiere utilizarla para elaborar resúmenes de prensa (www.conlicencia.com; 917 021 970 / 932 720 447).

Las opiniones y conceptos vertidos en los artículos firmados lo son exclusivamente de sus autores, sin que la revista los comparta necesariamente.



## ¡DISFRUTEMOS DE LA TEMPERATURA!

**N**ada como estar a gusto en casa... Sin duda, una de las mejores sensaciones. Para ello, una de las claves es disfrutar de una temperatura agradable sin que ello nos suponga un susto en la factura energética. En esa sensación de máximo confort térmico influyen aspectos como el tipo de la vivienda, las personas que en ella se encuentren, la ubicación y los sistemas de calefacción y climatización que tengamos.

**Respecto al rey del verano**, el aire acondicionado, debemos tener en cuenta que por cada grado que bajemos la climatización de la casa, la factura energética subirá un 8%. Tal y como nos aconseja el IDAE, la temperatura ideal de una vivienda en esta estación debe situarse entre los 25 y los 26 °C. En concreto, la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior debe ser de en torno a unos 6-12 °C. Así, los cambios térmicos al salir y entrar de casa no serán tan bruscos.

**Tanto en la sensación de confort** como en la factura de la electricidad no olvidemos que juega un papel esencial el aislamiento térmico de la vivienda, que puede ser sin duda el responsable de que, a pesar de tener el aire acondicionado o la calefacción a la temperatura adecuada, la sensación de calor o de frío siga siendo alta.

**También en relación con el ahorro energético** debemos mencionar el uso de controladores para regular la temperatura ideal, ya que nos permitirán tener siempre la temperatura estable y controlar mucho mejor el gasto energético. ¡Feliz verano, queridos lectores! Esperamos que lo disfrutéis a una temperatura ideal. ●

# PISCINA

**BigMat**  
LA TIENDA PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN



el verano  
es tuyo



**37,95€**

**ALBORAL 10  
EFECTOS 5 KGS**  
ref. 5378287



**775€**

**LIMPIAFONDOS DOLPHIN  
E20 MAYTRONICS**  
ref. 5391140

[www.bigmat.es](http://www.bigmat.es) | [info@bigmat.es](mailto:info@bigmat.es)

I.V.A. incluido. Precios válidos hasta 15/09/2022 y solo para establecimientos adheridos a esta campaña. IGIC incluido para Canarias. Los complementos y artículos de utillaje que acompañan a los productos anunciados en los ambientes no entran en el precio, salvo que se indique lo contrario.



8

## EDITORIAL

Disfrutemos de la temperatura

5

## TENDENCIAS

¿Cómo podemos avanzar hacia una climatización sostenible?

8

## DIÁLOGOS

Nicolás Klingenberg, nuevo presidente de FEGECA

12

## CALEFACCIÓN

Calderas de biomasa: solución eficaz para reducir las emisiones contaminantes y los gases de efecto invernadero

16

## DIÁLOGOS

Antonio Paz, *Product Manager Building Automation* de Schneider Electric

22

## AIRE LIMPIO

Cómo proteger la salud en un entorno de trabajo

26

## AIRE ACONDICIONADO

El protagonista del verano

32

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

Gestionar los fondos europeos para alcanzar un futuro próspero con la rehabilitación

38

## PROYECTOS

Barceló Conil Playa: última tecnología para ACS y climatización

40

## CLUSTER IAQ

• **Tecnologías innovadoras que garantizan la CAI.** ¿Cómo cumplir la normativa de mantenimiento y limpieza de las redes de climatización y ventilación?

44

• **Sistemas.** Conductos de alta calidad para una mejor calidad del aire

46

## ENCUENTROS

FITER analiza la situación energética en la edificación

48

## OPINIÓN

EU *Taxonomy Regulation*: dinero para objetivos sostenibles

52

## SELECCIÓN

Noticias de producto

80

## FICHAS DESTACADAS

• **Calefacción.** Juntos, más potentes

57

• **Enfriamiento evaporativo.** Sistema de humidificación híbrido

59

• **UTA's.** Una solución CAI para cada espacio

61

• **Aire acondicionado.** Tecnología innovadora para mayor confort

63

• **Ahorro energético.** Recuperadores de calor

65

• **Armarios eléctricos.** Mantenimiento sin excusas

67

• **Ahorro energético.** Última tecnología para ACS

69

• **Splits.** Tratamiento de aire inteligente

71

• **Climatización aerotérmica.** Evolución de los gases refrigerantes

73

• **Climatizadores.** Unidades de tratamiento de aire a medida

75

• **Climatización industrial.** Bioclimatizador evaporativo profesional

77



12



16



48



52



82

# ¿Cómo podemos avanzar hacia una climatización sostenible?

La industria de la climatización viene de dos años muy difíciles y, sin duda alguna, todos los agentes implicados deben centrarse en trabajar en la recuperación del sector. Transformación digital, innovación de producto y el valor de su capital humano serán sus principales pilares.

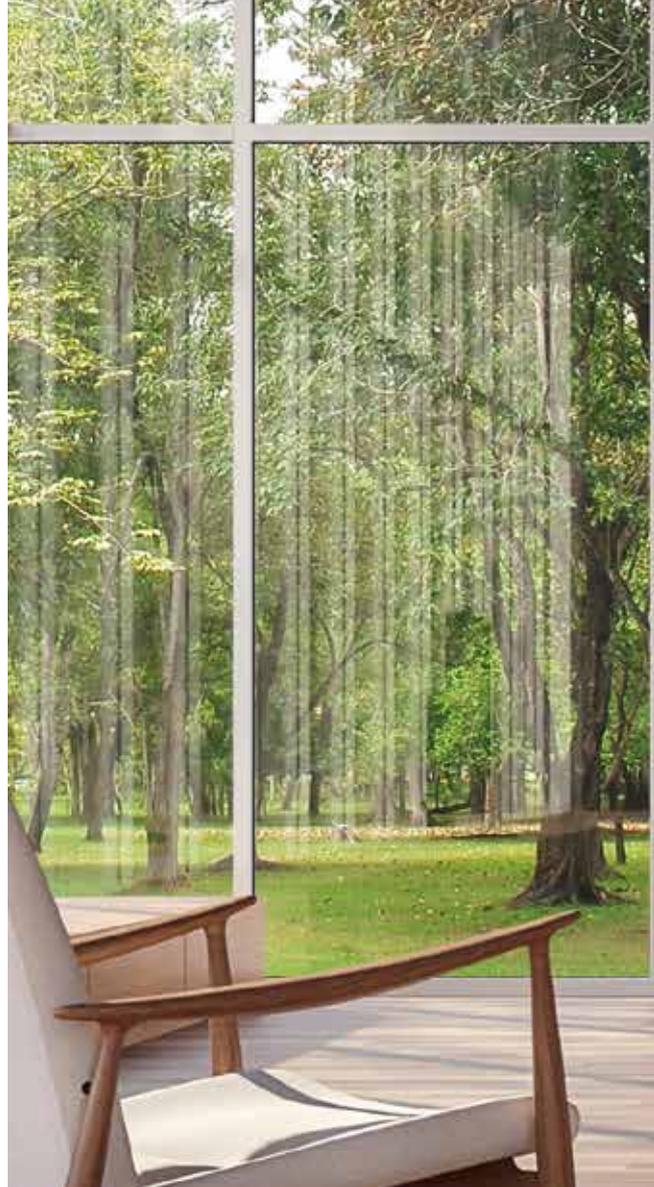
**MARTA TOMÁS**  
Directora de Energías  
Renovables Eurofred  
[www.eurofred.com](http://www.eurofred.com)

**P**aralelamente, es fundamental no olvidar que, al margen de la pandemia, seguimos viviendo una emergencia climática y avanzar hacia equipos cada vez más sostenibles es un imperativo global.

En este sentido, la concienciación de la ciudadanía crece y las normativas se recrudecen –la COP26 se saldó con el compromiso de cerca de 200 países con reducir las emisiones globales de CO<sub>2</sub> a casi la mitad para 2030-, lo que empuja al mercado a desarrollar sistemas más ecológicos y eficientes. Unos sistemas que, además de ayudarnos a proteger el medio ambiente, permitirán a los usuarios reducir su factura eléctrica en un momento en el que el precio de la energía está por las nubes.

Para avanzar en esta dirección, los vectores son cuatro: gases refrigerantes ecológicos, energías renovables, tecnologías digitales y un partner de confianza.

**Seguimos viviendo una emergencia climática y avanzar hacia equipos cada vez más sostenibles es un imperativo global**



## GASES REFRIGERANTES ECOLÓGICOS

Los gases refrigerantes HFC son gases de efecto invernadero (GEI) con un alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA). En los últimos años, debido a normativas como la europea F-GAS –que insta a ir reduciendo el uso de estos refrigerantes hasta su total desaparición en 2030-, se están sustituyendo por otras alternativas más ecológicas.

Una de las más populares es el gas R-32, que tiene un impacto sobre el medio ambiente tres veces menor que su predecesor, el R-410, y que, al ser un gas puro, es mucho más fácil de reciclar y minimiza los residuos vinculados con su reutilización. Además, los equipos que utilizan este refrigerante también permiten reducir costes, ya que es un 10% más eficiente y, como se ha mejorado la eficiencia en la transmisión térmica, necesitan menos cantidad. Asimismo, está gravado con menos impuestos por ser ecológico y, en caso de fuga, el mantenimiento es tres veces más económico.

## AEROTERMIA, UNA SOLUCIÓN RENOVABLE Y RENTABLE

Las energías renovables son otra de las grandes apuestas del sector para mejorar su sostenibilidad. En concreto, la aerotermia, una



## Integrar la conectividad en los equipos de climatización seguirá siendo una de las grandes tendencias durante este año

tecnología limpia que nos permite reducir el consumo de recursos aprovechando la energía almacenada en el aire para generar calefacción en invierno, refrigeración en verano y agua caliente sanitaria (ACS) durante todo el año.

Los equipos aerotérmicos funcionan solo con electricidad, por lo que evitan la necesidad de contratar gas u otros combustibles y, según varios estudios, producen una cuarta parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> que los eléctricos, la mitad que los basados en gasóleo y un 10% menos que los que utilizan gas.

Además, reducen el consumo energético. En el caso de la calefacción entre un 25 y un 50% con respecto al gas natural o al gasóleo o, lo que es lo mismo, entre 100 y 500 euros al año para una familia con una casa de 100 m<sup>2</sup>. Y, si los combinamos con otras tecnologías renovables, como la fotovoltaica, minimizaremos todavía más ese consumo, ya que tomarán la

propia electricidad que necesitan de los paneles solares en lugar de la red.

El resultado es evidente: menos emisiones, una buena clasificación en la etiqueta energética de la vivienda o del edificio y un ahorro en la factura energética.

### IMPULSAR LA DIGITALIZACIÓN

Integrar la conectividad en los equipos de climatización seguirá siendo una de las grandes tendencias durante este año. No en vano, supone mejoras significativas para los usuarios a nivel de confort y de uso de los equipos, pero también de ahorro de costes.

Así, simplemente añadiendo un módulo Wifi a las unidades, es posible analizar los patrones de consumo de energía, ya sea de toda la instalación o de cada unidad por separado, a través de un smartphone o tablet y, de esta manera, identificar posibles ineficiencias y realizar los ajustes que sean necesarios para resolverlas.

Y, por supuesto, debemos mencionar las ventajas de introducir la digitalización en el sector de la climatización, que permite subir un peldaño más en cuanto a eficiencia en productos y servicios. Esta eficiencia aplicada a las operaciones se traduce en una automatización de

Marta Tomás Directora de Energías Renovables de Eurofred [www.eurofred.com](http://www.eurofred.com)

## “Hay dos apuestas claras: los gases refrigerantes ecológicos

**ClimaNoticias.- Los conceptos sostenibilidad, ecología o medio ambiente están muy extendidos y muchos productos hacen gala de ello... ¿Sabe realmente el usuario lo que compra?**

**Marta Tomás.-** La preocupación por el medio ambiente y, concretamente, por el impacto de los equipos de climatización es real. De hecho, el mercado, empujado por la creciente concienciación de la ciudadanía y por unas normativas cada vez más estrictas, va hacia sistemas ecológicos y eficientes. En este sentido, hay dos apuestas claras: los gases refrigerantes ecológicos y las renovables. Cada vez más el usuario final es más exigente, con más conocimiento y consciente de la necesidad de la eficiencia energética en su propia vivienda.

**ClimaNoticias.- ¿Qué papel juega aquí la distribución de sus productos?**

**M.T.-** Es muy importante que la concienciación de las personas de la que hablábamos exista y que tengan la intención de obtener un ahorro del consumo de la energía útil. Es aquí donde el papel de los que distribuimos esta tipología de productos se vuelve clave, ya que somos los responsables de la incorporación de equipos con tecnologías eficientes que garanticen el ahorro energético, maximicen el confort y reduzcan el consumo.

En Eurofred, por ejemplo, tenemos un gran conocimiento del mercado y en nuestro catálogo encontrará una amplia oferta de productos que utilizan el gas natural R32 y de



soluciones basadas en la aerotermia. Además, hemos creado una división especializada en las energías renovables. Pero lo más importante de todo es que escuchamos al cliente. Es la única manera de identificar sus necesidades y poder ofrecerle un asesoramiento integral y a medida.

**ClimaNoticias.- ¿Qué debería ser lo primero a tener en cuenta por los usuarios a la hora de plantearse adquirir una solución de climatización sostenible para su hogar?, ¿por qué?**

**M.T.-** Como decía, identificar las necesidades es el primer paso. Y quien conoce mejor sus necesidades es el propio cliente. A partir de aquí, debe valorar aspectos que son vitales para maximizar el rendimiento del equipo y también para ahorrar energía,

**“LA TECNOLOGÍA BASADA EN AEROTERMIA, COMPARADA CON EL GAS NATURAL O EL GASÓLEO, PERMITE AHORRAR ENTRE UN 25 Y UN 50%”**

como son la relación entre la potencia contratada y el consumo o el tamaño de la estancia a climatizar.

El objetivo es claro: que el usuario pueda tener el máximo confort en su vivienda con un mínimo consumo y máxima eficiencia. Y luego concienciar a los usuarios de la importancia de tener tecnologías eficientes que garanticen no solo una reducción de costes y ahorro energético, sino un uso sostenible y verde los sistemas de climatización que favorecen a nuestro planeta reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub> e utilizando energías renovables.

procesos que facilita a las empresas mejorar su servicio y ofrecer a sus clientes la mejor experiencia posible.

De esta manera, son capaces de impulsar la sostenibilidad de un negocio logrando un crecimiento rentable y orgánico. Eso sí, siempre y cuando aborden dicha automatización desde un enfoque humanizado que ponga a las personas en el centro de la toma de decisiones. Un

claro ejemplo es Eurofred Business Portal, la plataforma de Eurofred diseñada para facilitar el día a día de los profesionales del sector ofreciéndoles no solo acceso a promociones y a información detallada y actualizada de los productos, los precios y la disponibilidad, sino acompañamiento durante todo el proceso de compra, desde la preventa hasta la posventa.

## y las renovables”

### “APOSTAR POR SOLUCIONES SOSTENIBLES PERMITE A LOS CLIENTES AHORRAR EN SU FACTURA ELÉCTRICA”

**ClimaNoticias.- ¿Hasta qué punto las soluciones de climatización sostenibles son rentables para el bolsillo de los usuarios?**

**M.T.-** Apostar por soluciones sostenibles permite a los clientes ahorrar en su factura eléctrica. Por ejemplo, instalando un equipo compatible con Wifi, podrán analizar a través de su dispositivo móvil los patrones y el consumo de energía de su hogar, ya sea de toda la instalación o de una unidad en concreto, para poder así identificar posibles ineficiencias y realizar los ajustes correspondientes para resolverlas.

También puedo daros un dato más concreto. La tecnología basada en aerotermia, comparada con el gas natural o el gasóleo, permite ahorrar entre un 25 y un 50%. Estamos hablando de que una familia con una casa de 100 m<sup>2</sup> podría ahorrar al año entre 100 y 500 euros.

**ClimaNoticias.- Para el mercado residencial doméstico, ¿qué ofrece Eurofred a nivel de climatización sostenible?**

**M.T.-** Hemos hecho una gran apuesta por la aerotermia, una energía respetuosa con el medio ambiente que, poco a poco, está ganando terreno en el mercado. A diferencia de otros sistemas, es capaz de generar frío en verano, calor en invierno y agua caliente sanitaria todo el año. Todo ello lo hace aprovechando la energía almacenada en el aire en forma de calor. No solo contamos con una amplia oferta de este tipo de sistemas, sino que, como os decía, hemos creado una División de Energías Renovables que ofrece a nuestros clientes un servicio integral de asesoramiento y acompañamiento a lo largo de todo el proyecto.

### LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO EXPERTO

Como hemos visto a lo largo de estas líneas, apostar por gases refrigerantes cada vez más ecológicos, dar más peso a las energías renovables y dotar de inteligencia a los equipos de climatización son tres puntales básicos para impulsar la sostenibilidad del sector. Sin embargo, no son los únicos. Este 2022, ofrecer un



### Optar por gases refrigerantes ecológicos, dar más peso a las renovables y aportar inteligencia a los equipos son las claves de la sostenibilidad del sector

asesoramiento experto a los clientes, es igual de importante.

Cada proyecto tiene unas necesidades únicas y cada espacio, unas características concretas. Quien mejor conoce unas y otras es el propio cliente. El primer paso para diseñar instalaciones más eficientes consiste en escuchar activamente para identificarlas. A partir de aquí, podrán valorarse aspectos como la relación entre la potencia contratada y el consumo o el tamaño de la estancia para maximizar el rendimiento del equipo y ahorrar energía. Y este asesoramiento experto debe darse en cada una de las etapas del proceso. ■

# “La integración de renovables en los equipos es fundamental”

Economista de profesión, Nicolás Klingenberg, recién elegido presidente de FEGECA, ha trabajado en sectores tan diferentes como consumo, tecnología u ocio. En 1994 se incorporó a Vaillant como director general, cargo que ocupó durante 10 años. Tras seis años fuera, se reincorporó al Grupo Vaillant Saunier Duval como Country Manager, donde hoy continúa. “Un sector apasionante, ya que en pocos tienes la oportunidad de trabajar con el usuario final, con el canal profesional, con la gran distribución, con el canal de construcción... además de la influencia de la tecnología, la digitalización... Soy un enamorado de lo que hago”, nos cuenta a la par que reflexiona para ClimaNoticias sobre la actualidad del sector que representa, el de fabricantes de emisores y generadores de calor.



**C**limaNoticias.- ¿Qué supone a nivel profesional el reto de asumir la presidencia de Fegeca?

**Nicolás Klingenberg.-** Desde el punto de vista profesional, creo que es un momento donde nuestro sector está más “de moda” que nunca. Los objetivos de descarbonización están llevando a cambios en la tecnología, a la utilización de nuevos combustibles, a nuevas normativas sobre eficiencia, empaquetado, reciclaje y un largo etcétera. Creo que el papel de FEGECA como representante de los fabricantes de generadores y emisores de calor en este proceso es fundamental.

Los que hemos crecido profesionalmente al lado de FEGECA, sabemos que la asociación es un marco de referencia a todos los niveles; digamos que es el vínculo de todas las empresas y profesionales que hace que el sector esté fuertemente unido.

## **“La electrificación del sector hará que la bomba de calor siga creciendo de una forma muy importante en los próximos años”**

### **ClimaNoticias.- ¿Y a nivel personal?**

**N.K.-** Desde el punto de vista personal, después de 22 años de experiencia en este sector, haber sido elegido por mis compañeros para el cargo de presidente es un nuevo reto apasionante y una enorme satisfacción.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué supone en concreto recoger el testigo de manos de Vicente Gallardo?**

**N.K.-** Para todos los que formamos parte de FE-GECA, Vicente ha sido un referente para la asociación. Asumió la presidencia en un momento crucial para la evolución del sector y, durante estos ocho años, ha hecho de FE-GECA la casa de todos los socios, como le gusta decir.

Como ocurre con todas las alternancias en los cargos de máxima responsabilidad, cada presidencia quiere volcar sus experiencias y conocimientos en este nuevo reto que se le presenta, pero siempre desde la continuación del trabajo iniciado por sus antecesores y bien valorado por los socios.

No debemos de olvidar que FE-GECA es la unión de las empresas y profesionales asociadas y la voz representativa para que se nos oiga en las administraciones u otras asociaciones. Por ello, todas las decisiones las adoptamos de manera consensuada y asamblearia.

### **ClimaNoticias.- Los asociados con los que cuenta la asociación que preside, ¿qué cambios van a notar con su llegada?**

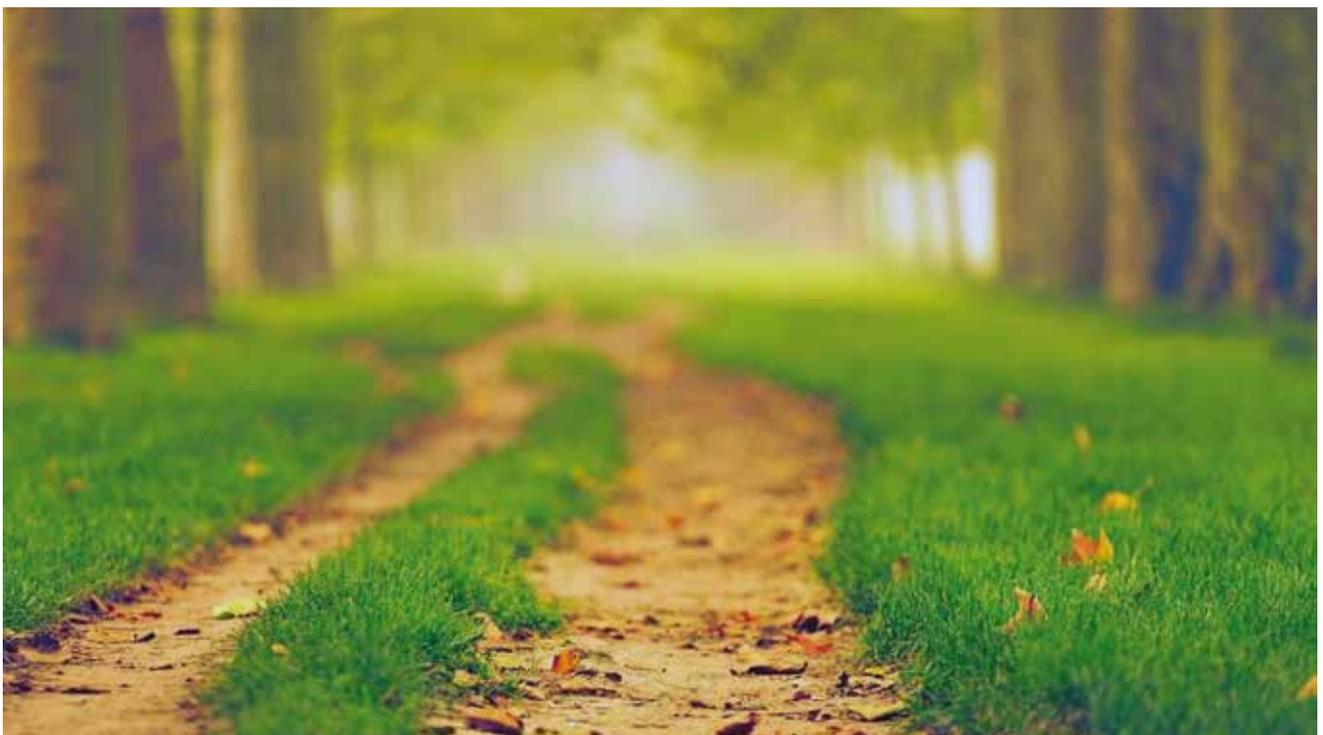
**N.K.-** Como continuación a la anterior respuesta, y teniendo en cuenta que los primeros meses serán de continuidad, los cambios irán surgiendo a medida que también evolucione el sector, que está en constante movimiento por la actual situación energética. No creo que la función del presidente sea la de cambiar cosas por-que sí. Pero sí que FE-GECA sea una entidad moderna y que evolucione, siempre con el acuerdo de los asociados, para adaptarse a la evolución del sector.

En la ardua tarea de completar la transición energética y lograr la descarbonización del sector de la edificación en 2050, FE-GECA seguirá representando a los vectores energéticos y tecnologías que ayuden a alcanzar esta neutralidad en carbono. Tendremos que seguir afianzando las relaciones y colaboración con otras asociaciones y con las administraciones públicas, teniendo representatividad no solo en España sino en Europa.

### **ClimaNoticias.- ¿Y a nivel interno?**

**N.K.-** A nivel interno, continuaremos reforzando las distintas comisiones de trabajo y desarrollando cuantas actividades sean necesarias para

**“Es clave acometer la rehabilitación desde un enfoque integral”**



---

**“En España, la edificación predominante son los edificios colectivos en altura y esta característica condiciona mucho la reposición de los equipos instalados”**

que la voz de FEGECA sea, cada vez más, la referencia de consulta en todos aquellos temas que puedan afectar al sector.

**ClimaNoticias.- ¿Cómo valora la movilización de fondos de ayuda para ofrecer soluciones eficientes y renovables que cubran las necesidades térmicas de la población?**

**N.K.-** En el proceso de transformación energética, es necesaria la integración de energías renovables y soluciones tecnológicas eficientes en los edificios. Ya no solo es una opción, sino una necesidad como lo exige Europa. Para que los usuarios decidan sustituir sus instalaciones o modernizar los edificios de viviendas es necesario que se dispongan de ayudas económicas que les permitan acometerlas.

En este sentido, las ayudas disponibles en las comunidades autónomas para la instalación de sistemas renovables de climatización y de generación de energía para autoconsumo, dotadas con los Fondos Next Generation EU, son una oportunidad única para acelerar la descarbonización y hacer de nuestro sector uno de los más importantes en el contexto energético actual. En todo caso, sí me gustaría que las ayudas fueran mayores, tal y como ocurre en otros países de Europa donde el efecto está siendo mayor.

**ClimaNoticias.- ¿Cómo cree que evolucionará el sector de la calefacción en la próxima década?, ¿qué nuevas tecnologías veremos?**

**N.K.-** El último informe sobre el mercado de la calefacción publicado por FEGECA, correspondiente a 2021, muestra que el mercado de las instalaciones térmicas continúa evolucionando en términos positivos, ya que es clave para la transformación energética en nuestro país.

La reducción de la demanda energética y la limitación del consumo de energía procedente de fuentes fósiles para evitar emisiones de partícu-

---

**“La integración de renovables en equipos es fundamental para conseguir los objetivos de descarbonización y consumo energético de los edificios”**



las contaminantes obliga a que no solo los edificios de nueva construcción apuesten por tecnologías eficientes, sino que también el parque existente sustituya los equipos térmicos convencionales por otros más sostenibles. Y aquí la calefacción cobra un papel relevante.

Más que la aparición de nuevas tecnologías, a corto y medio plazo surgirán nuevos usos para los equipos existentes. Para ello, como cita el informe, la disponibilidad de equipos aptos para trabajar con gases biológicos, sintéticos o con hidrógeno mezclado con cualquier tipo de gas o incluso al 100% serán claves.





La caldera de condensación “jugará un papel fundamental hibridada con otros sistemas térmicos (aeroterminia, solar térmica) por su alto rendimiento energético”, según nuestro entrevistado.

Por otro lado, la electrificación del sector hará que la bomba de calor, tanto la multitarea como la dedicada a producción de agua caliente, siga creciendo de una forma muy importante en los próximos años. La introducción de refrigerantes de menor capacidad de destrucción del ozono será también un imperativo.

**ClimaNoticias.- ¿Qué papel asigna a las calderas de condensación y su combinación con energías renovables en dicha evolución?**

**N.K.-** La integración de renovables en equipos térmicos, destinados a la producción de calor



o ACS, como la solar térmica, la solar fotovoltaica, la aeroterminia, la geoterminia o la biomasa, es fundamental para conseguir los objetivos de descarbonización y consumo energético de los edificios, puesto que, en términos globales, la calefacción y producción de agua caliente representan casi el 50% de ese consumo.

No obstante, hay que tener en cuenta que en España la edificación predominante son los edificios colectivos en altura y esta característica condiciona totalmente la reposición de los equipos instalados. En estos casos, el cambio de los sistemas actuales por calderas de condensación es la solución más económica para el usuario y técnicamente más viable, ya que a medida que el modelo energético actual incorpore el uso de gases renovables, irá disminuyendo progresivamente la utilización de gas natural y logrando el objetivo de la descarbonización. Además, la caldera de condensación también jugará un papel fundamental hibridada con otros sistemas térmicos (aeroterminia, solar térmica), ya que esta solución proporciona altos rendimientos energéticos.

**ClimaNoticias.- ¿Cuáles son las tres claves de una edificación eficiente?**

**N.K.-** Las tres claves para una edificación eficiente son: un buen diseño, una mejor ejecución y un mantenimiento adecuado. En el diseño, es importante contar con el espacio suficiente para las

instalaciones, de forma que éstas puedan trabajar con la máxima eficiencia. Es fundamental para ello mantener las distancias recomendadas de instalación para las unidades exteriores.

Y a partir de aquí, priorizar la eficiencia energética desde su fase de diseño para conseguir la reducción de la demanda de energía, que se consigue con un correcto aislamiento de la envolvente del edificio. Posteriormente hay que apostar por la introducción de equipos de naturaleza sostenible para la generación de energías limpias.

Desde FEGECA consideramos que hay que abordar la rehabilitación desde un enfoque integral: con un aislamiento eficaz para reducir las necesidades energéticas del edificio y la incorporación de equipos que permitan la descarbonización de los edificios. ●

# Calderas de biomasa: solución eficaz para reducir las emisiones contaminantes y los gases de efecto invernadero

En el actual contexto de desarrollo de energías renovables, la bioenergía -en particular la calefacción residencial mediante biomasa- es una alternativa prometedora. Durante los últimos años se están desarrollando calderas de alta eficiencia capaces de combustionar diferentes combustibles con unas emisiones mínimas. Por ello, para la reducción del nivel de emisiones del sector residencial será clave sustituir el parque de calderas de biomasa viejas y poco eficientes.

Comisión Técnica FEGECA [www.fegeca.com](http://www.fegeca.com)

Con el objetivo de reducir el impacto ambiental de la combustión de biomasa, la legislación europea está prestando cada vez más atención a las emisiones de diferentes tipos de sistemas de calefacción. Por ejemplo, en el ámbito de la Directiva europea de Ecodiseño (Directiva 2009/125/EC) se han desarrollado diferentes Reglamentos que afectan tanto al etiquetado como a los límites de rendimiento y emisiones:

» **Estufas:**

Reglamento 2015/1185 (Requisitos) y 2015/1186 (Etiquetado).

» **Calderas:**

Reglamento 2015/1189 (Requisitos) y 2015/1187 (Etiquetado).

## EMISIONES

El continuo desarrollo normativo ha fijado el límite de emisión de partículas en calderas de pellet en 40 mg/m<sup>3</sup> (hasta el año 2020 el límite ha sido de 150 mg/m<sup>3</sup>), mientras que en cuanto a las emisiones de NOX el límite se ha fijado en 200 mg/m<sup>3</sup>.

Además, en los últimos años se han puesto en marcha un amplio número de instrumentos legales en diferentes estados. Por ejemplo, desde 2010 en Alemania el primer Reglamento federal de control de inmisiones (1. BImSCHV) solo permite instalar calderas de pellet con unas emisiones de partículas menores a 27 mg/m<sup>3</sup>. Otro ejemplo es Francia, donde para obtener el sello

de calidad Flamme Verte y poder acceder a subvenciones públicas por la instalación de una caldera de pellet las emisiones de partículas deben ser inferiores a 20 mg/m<sup>3</sup>. El país más restrictivo actualmente es Italia, donde han aprobado un Decreto (Decreto 186/2017) según el cual solo se podrán instalar calderas de pellet con unas emisiones de partículas por debajo de 20 mg/m<sup>3</sup> y emisiones de NOX por debajo de 178 mg/m<sup>3</sup>.

Todo ello, junto a que el reto tecnológico de los últimos años se ha enfocado en obtener niveles muy bajos de emisiones de dichos compuestos, ha propiciado que las calderas modernas de biomasa y sobre todo las calderas modernas de pellet produzcan una concentración de partículas y óxidos de nitrógeno (NOX) mucho menores que las calderas tradicionales de biomasa.

La reducción de emisiones se puede llevar a cabo de diferentes formas. Por un lado, existen una serie de tecnologías con las que se puede 'limpiar' el humo generado en la caldera. Estas medidas se denominan secundarias debido a que no se interviene directamente en la fuente donde se genera la combustión y las emisiones.

**Se han desarrollado calderas totalmente automáticas obteniendo unos rendimientos y emisiones inimaginables hace unos años**



Los principales ejemplos de medidas secundarias son filtros, ciclones y catalizadores. Su efectividad está limitada debido a que el rendimiento baja para el tamaño de partícula por debajo de una micra y, en el caso de una combustión completa de pellets de madera, el tamaño de las partículas suele ser inferior a este tamaño.

Por otro lado, existen las medidas primarias. Medidas que afectan directamente a la combustión de pellet. Cuando se interviene directamente en la combustión es posible disminuir drásticamente la concentración de partículas y también de los óxidos de nitrógeno (NOX).

La combustión de biomasa es una interacción complicada de procesos químicos y físicos donde el aire, el pellet y el calor son los tres requerimientos necesarios para sustentarlo. Su combustión completa ocurrirá cuando la mezcla de aire y combustible tiene lugar a una temperatura elevada y una turbulencia alta durante un tiempo mínimo.

### CONSIDERACIONES AÑADIDAS

Para minimizar las emisiones partículas y óxidos de nitrógeno de la combustión del pellet se deben tener en cuenta otras consideraciones añadidas. Por un lado, en el lecho donde se encuentra el pellet se debe conseguir una temperatura baja y una velocidad de gases reducida para una generación de partículas y NOX mínima. Y, por otro lado, en la zona superior al lecho de pellet, se debe mantener la temperatura de llama elevada y una mezcla adecuada (alta turbulencia) de los gases para asegurar una combustión completa. De esta forma, los niveles de emisiones que se consiguen con una configuración óptima del quemador son muy bajos. Incluso en las calderas más avanzadas, se pueden llegar a

## Las ventajas que presentan los pellets son su alto poder calorífico, su bajo contenido de cenizas, su gran disponibilidad y su facilidad de almacenaje

conseguir valores significativamente inferiores a los requerimientos de Ecodiseño.

Sin embargo, en el diseño de calderas de pellet no solo se debe prestar atención a la configuración del quemador y hogar de combustión, sino que se debe mantener la relación óptima de aire/pellet independientemente de la instalación, combustible o cualquier condición externa.

### RENDIMIENTO

En los últimos años se han ido incrementando las exigencias respecto al rendimiento de las calderas de biomasa. Al igual que con el resto de las tecnologías de combustión, el Reglamento de Ecodiseño se centra en el rendimiento estacional de las calderas marcando unos mínimos diferentes en función de la potencia de la caldera. Para calderas de menos de 20 kW en rendimiento estacional mínimo es el 75%, mientras que para el resto se sitúa en un 77%.

El dimensionamiento de las calderas respecto a la demanda de las viviendas está muy escorado hacia la potencia a carga parcial respecto a la carga total. Esto ha hecho que para calcular el rendimiento estacional se haya decidido ponderar el rendimiento a carga parcial en un 85% y la de carga total en un 15%. Por lo tanto, el rendimiento a carga parcial tiene muchísima más importancia respecto a la carga total, por lo que al seleccionar una caldera se debería

## Al trabajar en instalaciones de baja temperatura, la emisión por radiación es mayor respecto a su emisión por convección

centrarse más en los datos a carga parcial que a carga total.

### ETIQUETADO

Aunque el etiquetado de las calderas de biomasa se muy parecido respecto al resto de las calderas, cabe destacar las diferencias entre ellas y las razones para ello.

Mientras que en las calderas 'habituales' se gráfica la Eficiencia energética estacional de calefacción (de la G a la A+++), en las calderas de biomasa se gráfica el Índice de eficiencia energética (de la G a la A+++).

Básicamente, la principal diferencia es que para calcular el índice de eficiencia energética se multiplica el rendimiento estacional por 1,45, con lo que a mismo rendimiento estacional las calderas obtienen un mayor Índice de eficiencia energética y en consecuencia una mayor clase de eficiencia energética.

### COMBUSTIBLES

A diferencia de las calderas de combustible líquido o gaseoso, donde prácticamente hay un único combustible y muy estandarizado, en la biomasa hay una gran variedad de tipos de combustible.

#### » Pellets:

Es el biocombustible más estandarizado y normalizado (UNE-EN-ISO 17225-2). Tienen forma de pequeños cilindros y se comercializa de diferentes maneras (sacos, granel...). El sistema que

## BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS SUSCEPTIBLES DE SER UTILIZADOS EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

La continua evolución de la industria de la biomasa ha permitido que en la actualidad exista una gran variedad de biocombustibles sólidos susceptibles de ser utilizados en sistemas de climatización de edificios, destacando los siguientes:

» **Pellets**, producidos de forma industrial.

» **Astillas**, provenientes de las industrias de la primera y segunda transformación de la madera o de tratamientos silvícolas y forestales (podas, clareos, cultivos energéticos leñosos, etc.).

» **Residuos agroindustriales**, como los huesos de aceituna, cáscaras de frutos secos, almendra, piña, etc.

» **Leña y briquetas**, que puede producirla el propio usuario (leña) u obtenerse en el mercado (leña y briquetas).

garantiza la calidad según la norma citada es la certificación EN-Plus. Se clasifican en tres calidades diferentes siendo la calidad A1 el que asegura una concentración de cenizas, nitrógeno y cloro mínimos. Además, en los últimos años se están industrializando pellets de diferentes combustibles a parte de las de madera.

Las principales ventajas que presentan son su alto poder calorífico, su bajo contenido de cenizas y su gran disponibilidad y facilidad de almacenaje.

El principal inconveniente es que su precio es más elevado que el resto de los combustibles.

#### » Astillas:

Son trozos pequeños de madera entre 5 y 100 mm de longitud. Está normalizado por la UNE-



La combustión de biomasa es una interacción complicada de procesos químicos y físicos donde el aire, el pellet y el calor son los tres requerimientos necesarios para sustentarlo.



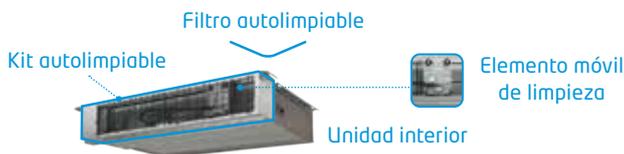
La tecnología que respiras

# CALIDAD DE AIRE CALIDAD DAIKIN

## Expertos en ventilación y purificación de aire para tu hogar, oficina o negocio

### /// Filtro autolimpiable

Gracias a este kit, los costes de funcionamiento y mantenimiento se reducen considerablemente, además de mantener un aire libre de polvo. Disponible para unidades de baja silueta y cassette round flow.



### /// Recuperadores de calor residencial

Sistemas de ventilación residencial de doble flujo con recuperador de calor sensible de alta eficiencia y bajo nivel sonoro que proporciona una alta calidad de aire en el interior de la vivienda.

Energy Comfort



Energy Premium

### /// Módulo de purificación para unidades FBA-A/A9, ADEA-A y FXSQ-A

Los iones negativos generados atraen las partículas, bacterias, etc. suspendidas en el aire, neutralizándolas y provocando su precipitación.



solo 135 mm de fondo

### /// Recuperadores entálpicos VAM-J

Estas unidades altamente eficientes cuentan con sensor de CO<sub>2</sub> opcional y 3 tipos de filtros para una mayor calidad del aire interior.



### /// Modular Light

Equipos de todo aire exterior de baja silueta y elevada eficiencia de recuperación. Disponibilidad de doble etapa de filtrado F7 + F9 para una mayor calidad de aire.



### /// Purificadores de aire



HUMIDIFICADOR

### /// Unidades de tratamiento de aire

Estas unidades son un componente fundamental en sistemas de climatización de edificios. Diseñados a medida para satisfacer las necesidades de confort de cada instalación (frío/calor, humedad, filtrado y ventilación).





EN ISO 17225-4 y se califican principalmente en función de su tamaño y humedad.

Las principales ventajas que presentan son el precio y que tienen un grado medio de estandarización a nivel europeo.

En cuanto a su principal inconveniente, es su baja densidad respecto al pellets o hueso de aceituna con lo cual el almacenamiento y transporte es más costoso.

» **Residuos agroindustriales:**

Los residuos agroindustriales adecuados para su uso como combustible en calderas de biomasa son fundamentalmente los provenientes de las industrias de la producción de aceite de oliva y aceituna, de las alcoholeras y la uva, así como la de los frutos secos. En este caso, el hueso de aceituna se rige por la norma UNE 164003 y la cáscara de frutos por la norma 164004.

La principal ventaja que presentan es el precio, ya que al ser un subproducto de un proceso reduce su coste. Su principal inconveniente es su contenido de cenizas y que la distribución se concentra en la zona donde la industria extractora esté localizada.

» **Leña y briquetas:**

Aunque su uso se da con menor frecuencia que el del resto de los biocombustibles sólidos presentados previamente, existen también calderas modernas diseñadas para su uso con leña o briquetas. La leña está normalizada por la norma UNE-EN ISO 17225-5, mientras que a la briketa le afecta la UNE-EN ISO 17225-3.

La principal ventaja de la leña es su coste, sobre todo cuando se extrae de una explotación

**Sistema de limpieza de intercambiador y quemador totalmente automáticos.**

propia. En cambio, la briketa destaca por su alto poder calorífico.

**SEGURIDAD**

Las calderas de biomasa, al igual que el resto de las calderas, tienen que cumplir con exigencias muy estrictas en temas de seguridad.

De esta forma, las calderas suelen estar equipadas con distintos tipos de seguridad (sensor de presión de agua, sensor

de presión de aire, detector de llama, válvulas de seguridad...), pero además tienen que cumplir con exigencias añadidas por el tipo de combustible utilizados.

Se podrían destacar las siguientes exigencias según la norma UNE-EN 303-5:

• **Seguridad contra el retorno de llama:**

Los sistemas de carga automática se deben diseñar para prevenir el retorno de llama, incluso cuando se dé un fallo en el suministro de energía o si falla el dispositivo de carga o interrupción del dispositivo de carga.

• **Seguridad contra la sobrecarga del combustible:**

Las calderas están equipadas con un dispositivo de seguridad que detiene el suministro de combustible en el caso de tanto una combustión pobre en aire como de una combustión demasiado rica.

**CONCLUSIONES**

La evolución que han tenido las calderas de biomasa durante los últimos años ha hecho que se conviertan en una solución eficaz para reducir las emisiones contaminantes y los gases de efecto invernadero:

Por un lado, se podrían destacar las mejoras en cuanto al rendimiento y emisiones. Se han desarrollado calderas totalmente automáticas obteniendo unos rendimientos y emisiones inimaginables hace unos años. Además, el desarrollo de nuevos combustibles estandarizados ha facilitado la 'democratización' de este tipo de calderas, con lo que su popularidad va en aumento.

Por otro lado, se debe mencionar que su automatización ha dotado a las calderas de medidas de seguridad, incluso con varios mecanismos para atajar un mismo riesgo, con lo que las sitúan a la altura de las calderas más seguras.

Finalmente, hay que insistir en la importancia que tendrán las calderas de biomasa en la transición energética, ya que a la ventaja que aporta la sustitución de las calderas de combustibles fósiles por las de biomasa se ve refrendado por la disponibilidad de dicho combustible a nivel nacional. ■

**El desarrollo de nuevos combustibles estandarizados ha facilitado la 'democratización' de este tipo de calderas, con lo que su popularidad va en aumento**



# Lo digital cobra vida

Desde hoy los edificios son aún más inteligentes gracias a TA-Smart. **Descubra más**

**Medir es conocer.** La gama de válvulas de control TA-Smart ofrecen capacidad de medida y nuevos modos de comunicación y control.

Gracias a su excelente diseño electrónico y precisión mecánica, proporcionan el control más exacto, fácil instalación y puesta en marcha y el mayor ahorro energético de su clase.

- Permiten registro continuo, local o en la nube de parámetros clave del circuito : caudal, posición de la válvula, diferencia de temperatura, potencia, para facilitar la resolución de problemas.
- La flexibilidad de configuración y su compacto diseño reducen los costes de instalación.
- Se convierten en el referente del mercado en términos de confort, precisión de medida y control, sobre los más variados fluidos, agua o mezclas glicolada.
- Su versatilidad para el tratamiento de señales digitales (BUS de comunicaciones, Bluetooth para dispositivos móviles) o señales analógicas (0 (2)-10V) permite la adaptación a las cambiantes necesidades condiciones de los edificios.



TA-Smart DN32-DN80

Antonio Paz *Product Manager Building Automation* de Schneider Electric

# “Dotar de conectividad e inteligencia a nuestros edificios es la clave indiscutible para mejorar nuestra eficiencia energética”



Antonio Paz es ingeniero técnico con una amplia experiencia en sistemas de instalación en edificios, especialmente en electricidad y clima, así como en el campo de la monitorización de los CPDs. Ha desarrollado casi toda su carrera en Schneider Electric, en la que entró en 2012. Profundizamos con él sobre el presente y el futuro de los *smart buildings* en esta interesante entrevista.

**ClimaNoticias.- ¿En qué basan su innovación los *smart buildings*?**

**Antonio Paz.-** En la conectividad, el acceso a la información y la trazabilidad del dato. En los *smart buildings* todo está conectado e interopera a través de una red neuronal, que redundante en favor de la eficiencia energética del edificio y en el confort de los usuarios.

**ClimaNoticias.- ¿Cómo nos hacen la vida más cómoda?**

**A.P.-** Mejoran nuestra experiencia en el día a día. Cada vez estamos más conectados y necesitamos tener la información disponible en la palma de la mano. La adopción de las tecnologías para un hogar inteligente ha provocado cambios en el deseo de los usuarios, que esperan poder interactuar de manera fácil con los edificios y sus entornos. Además de poder personalizar sus es-

pacios privados, navegar por el edificio, generar solicitudes de consumibles o mantenimiento, pasar por seguridad con menos molestias, etc. Por lo tanto, yo no hablaría de cómo mejoran nuestra vida, sino de cómo deben cumplir con nuestras expectativas de usuario.

**ClimaNoticias.- ¿Cómo logran la máxima eficiencia energética?**

**A.P.-** Dotar de conectividad e inteligencia a nuestros edificios es la clave indiscutible para mejorar nuestra eficiencia energética. No podemos hablar de un edificio eficiente si este no cuenta con un sistema de regulación y control. Por muy eficientes que sean nuestros sistemas, necesitamos dotarlos de la conectividad necesaria y generar esos automatismos que nos permitan sacar el máximo partido de los mismos. Estamos hablando de ahorros energéticos de un

## “Construir un edificio inteligente es definitivamente mejor para nuestro bolsillo”

30% extra, que podemos obtener con un sistema de BMS de última generación. Los actuales sistemas de BMS no solo controlan los sistemas de clima, como lo hacían tradicionalmente, sino que, además, gestionan, controlan y coordinan todos los sistemas alimentados.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué ventajas presentan respecto a edificios más convencionales?**

**A.P.-** Los *smart buildings* portan mejoras en sostenibilidad, reduciendo su consumo energético. Son edificios mucho más resilientes a prueba de fallos y siempre disponibles. Son hipereficientes, no solo en el consumo energético sino también en todos sus procesos, como por ejemplo en el mantenimiento. Además, son edificios centrados en las personas, capaces de mejorar la salud y la productividad de sus ocupantes.

### **ClimaNoticias.- ¿Puede indicarnos las diferencias entre un edificio activo Vs. un edificio reactivo?, ¿qué significa realmente activo?**

**A.P.-** Un edificio activo es aquel que es capaz de actuar antes de que ocurra algo: es decir, que actúa de forma predictiva, en comparación con un edificio reactivo, en el que se realiza la actuación a posteriori.

### **ClimaNoticias.- ¿Cómo se consigue un edificio activo?**

**A.P.-** Analizando y generando patrones de comportamiento que nos permitan predecir cuándo y de qué forma más eficiente hay que actuar. Por ejemplo, modificar una consigna, generar un tic-

ket de mantenimiento, proponer unos espacios con mejores cualidades para trabajar, en cuanto a ocupación, ruido, calidad del aire, etc.

### **ClimaNoticias.- El control y la gestión de la energía de los edificios ya no son suficientes: ahora hay que controlar y reducir su huella ambiental. ¿Cómo se consigue?**

**A.P.-** Los edificios son responsables del 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub> indirectas de la generación de la energía. Si tenemos en cuenta todos los procesos que intervienen en la construcción, en la fabricación de los materiales y en el uso de los edificios, esta cifra aumenta hasta cerca del 50% de las emisiones de CO<sub>2</sub> vertidas a la atmósfera. Si tenemos en cuenta que un edificio suele tener una vida útil de unos 75 años y, ante el momento de emergencia climática en el que nos encontramos, se vuelve evidente la importancia de que su diseño y construcción sea sostenible y eficiente. Esto solo se consigue con sistemas que permitan reducir y flexibilizar su demanda, adaptando su consumo a las horas de máxima generación de renovables.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué características debe de tener un edificio inteligente para ser considerado como tal?**

**A.P.-** Todos sus sistemas deben estar interconectados, con acceso a la información para saber lo que está pasando tanto dentro, como fuera del edificio. Todo esto para adaptar su uso a cada instante, predecir requerimientos futuros y establecer así, estrategias globales que mejoren su eficiencia y rendimiento.

### **ClimaNoticias.- Sobre el mantenimiento de este tipo de edificios, ¿qué puede decirnos?**

**A.P.-** La palabra clave en este campo sería el mantenimiento predictivo. Ya hay sistemas que



Los edificios son clave de la generación y flexibilidad de la demanda a través de la digitalización de todos los sistemas.

mediante el análisis del *si no quey* comparando los datos de un edificio con otro similar, nos ofrece actuaciones a realizar para mejorar su eficiencia y su vida útil. Por ejemplo, el sistema puede estar analizando dos climatizadoras de regiones con climas similares, comparar su eficiencia y recomendar, a la menos eficiente, actuaciones en la regulación de sus válvulas o en la variación de frecuencia de su ventilador.

**ClimaNoticias.- ¿Qué porcentaje de edificios pueden considerarse inteligentes actualmente en España?**

**A.P.-** Es difícil detectar el porcentaje de edificios inteligentes en España, ya que es complicado definir qué es y qué no es un edificio inteligente. Esto también debería medirse en porcentaje: qué porcentaje de inteligencia tiene este edificio o qué porcentaje de conectividad. Lo que sí está claro es que está en plena expansión y certificaciones como la WiredScore así lo avalan. Esta ya ha certificado más de 60.000 millones de metros cuadrados en 12 países y en el primer año de actividad en España, ya trabaja en la certificación de 34 edificios.

**ClimaNoticias.- ¿Qué previsiones podría darnos de cara a un medio y un largo plazo al respecto?**

**A.P.-** Aquí nos tenemos que fijar en el objetivo 2050, el año fijado en la hoja de ruta de la Unión Europea para conseguir la neutralidad climática a partir de la implementación de la Directiva de eficiencia energética en edificios (EPBD: Energy Performance of Buildings Directive). Esta requiere que los estados miembros establezcan niveles de rendimiento para sus edificios, planifiquen estratégicamente la descarbonización del parque de edificios e implementen medidas adicionales, en herramientas financieras y de



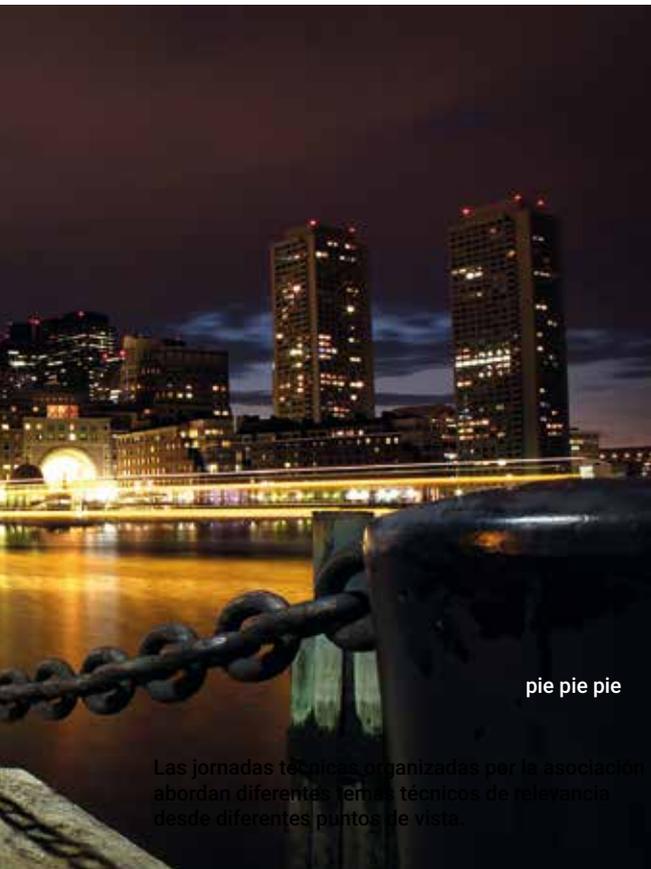
asesoramiento. Ello conlleva la instalación de sistemas inteligentes en todos los edificios, tanto en los de nueva construcción como en el parque ya existente.

**ClimaNoticias.- ¿Cree realmente que este tipo de edificios está al alcance de cualquier bolsillo?**

**A.P.-** Absolutamente sí. Es más, resulta más económico y eficiente construir un edificio inteligente. Existen infinidad de estudios de recuperación de la inversión que así lo avalan. Si a esto le añadimos los planes de ayuda y la inversión de la Unión Europea para la recuperación, construir un edificio inteligente es definitivamente mejor para nuestro bolsillo.



Tal y como señala nuestro entrevistado, "la tecnología debería ser considerada un derecho universal".



Las jornadas técnicas organizadas por la asociación abordan diferentes temas técnicos de relevancia desde diferentes puntos de vista

pie pie pie

### **ClimaNoticias.- ¿Qué beneficios tienen para el sector de la construcción?**

**A.P.-** Además de la eficiencia operacional, es decir, la que ocurre durante el uso del edificio, los *smart building* se enfocan en la eficiencia en todos sus sentidos. Asimismo, introducen conceptos de continuidad digital que permiten aprovechar mucho más los esfuerzos realizados en el diseño de los edificios en su construcción, vida útil, la reutilización y el reciclaje de sus materiales.

Actualmente, en todos los rankings de digitalización, el sector de la construcción siempre está en la cola, creándose el 40% de las ineficiencias operativas durante la fase de diseño. Los *smart building* vienen a revolucionar este escenario, implementando la digitalización con tecnologías como el Internet of Things o el Gemelo Digital.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué tipos de sistemas HVAC destacarían en un *smart building*?**

**A.P.-** Definitivamente los sistemas de agua en cualquiera de sus variantes, ya que si hablamos de ser respetuosos con el medio ambiente los sistemas de gas presentan más dificultades. Si a esto le sumamos la necesidad de flexibilizar la demanda, los sistemas de agua pueden adquirir la funcionalidad de pila energética a través de

---

**“Los sistemas HVAC más destacados para un *smart building* son los de agua en cualquiera de sus variantes”**

---

## **“En todos los rankings de digitalización, el sector de la construcción siempre está en la cola”**

depósitos de inercia de forma mucho más sencilla y económica que el resto de sistemas de almacenamiento energético.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué opina sobre la integración de la tecnología en el día a día de nuestra sociedad?**

**A.P.-** Se trata de un tsunami que ya ha roto todas las barreras y se ha convertido en una necesidad. La tecnología nos facilita la vida y mejora nuestra eficiencia, así que, por el bien de todos, debería ser considerada un derecho universal.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué desventajas puede destacar?, ¿por qué?**

**A.P.-** Yo no le encuentro ninguna desventaja. Sus detractores son los que priorizan el desembolso inicial frente a la recuperación de la inversión, pero afortunadamente cada vez son menos en el sector y el tiempo les mostrará su error.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué tendencias augura al sector de la edificación?**

**A.P.-** Desde mi punto de vista todo pasa por la digitalización. En los próximos años afrontaremos el reto de la descarbonización, lo cual supone un cambio de paradigma en nuestro modelo energético. Debemos evitar lo máximo posible los combustibles fósiles hasta llegar a su abandono, lo que supone la electrificación de todo nuestro consumo energético. Es algo para lo que debemos reforzar y adaptar nuestra red eléctrica, con infinidad de puntos de generación de renovables de forma descentralizada. En este escenario, los edificios son clave de la generación y flexibilidad de la demanda a través de la digitalización de todos los sistemas.

### **ClimaNoticias.- ¿Qué papel jugará la robótica y la AI?**

**A.P.-** Un papel fundamental. Todo lo relacionado con los *smart buildings* recae sobre el análisis de las inteligencias artificiales. Y me aventuro a opinar que será uno de los campos de aplicación directa más reconocidos en los próximos años. Lo que quiero decir es que, en el futuro, cuando hablemos de inteligencia artificial, lo primero que se nos vendrá a la cabeza será cómo actúan y se gestionan los edificios. Hoy en día es el campo de aplicación más relacionado con nuestra vida cotidiana, donde mejor se combinan los sistemas operacionales con los digitales. ●

# Cómo proteger la salud en un entorno de trabajo

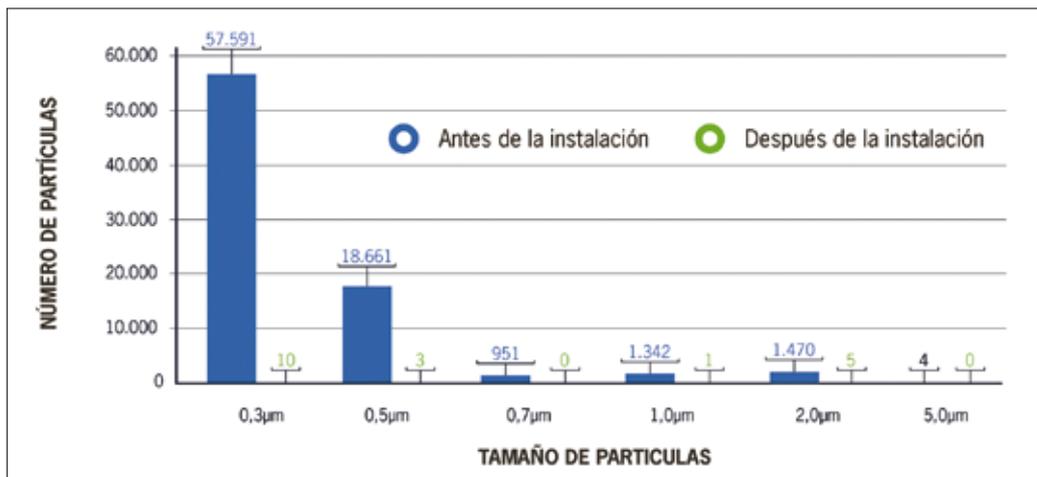
A medida que los lugares de trabajo y las empresas inician su programa de reintegración para que los empleados vuelvan a la oficina, hay que plantearse cómo se puede crear un entorno de riesgo reducido para ayudar a proteger la salud de los empleados.

[www.camfil.es](http://www.camfil.es)

**D**ebido a la pandemia de Covid 19, muchos lugares de trabajo y oficinas tuvieron que cerrar o crear una cultura de trabajo desde casa para garantizar la seguridad de los empleados y los clientes. Aunque esto puede haber sido una necesidad durante la pandemia, no puede considerarse un cambio permanente. A medida que dichos espacios han ido retomando su programa de reintegración, hay que analizar cómo se puede crear un entorno de riesgo reducido. Manos, cara, distancia y ventilar (y filtrar) han sido los mensajes clave propuestos por muchas organizaciones, como la Organización Mundial de la Salud y el Centro Europeo de Control de Enfermedades. Aunque el lavado de manos, las mascarillas faciales y el distanciamiento social son incontrolables por su organización, una ventilación y filtración adecuadas dentro de sus instalaciones son fáciles de conseguir.



## CONTAMINANTES PRESENTES EN EL AIRE



### EL AIRE LIMPIO, VITAL PARA NUESTRA SALUD

¿Sabía que comemos 1 Kg de comida al día, bebemos 2 kg de líquido, pero respiramos 10 kg de aire diariamente? El aire es un elemento vital para la salud y el bienestar de nuestra población. Aunque la protección contra los virus transportados por el aire es la prioridad actual, hay más razones por las que se debe garantizar un aire limpio para proteger a los empleados.

### CONTAMINANTES EN EL AIRE

Para proteger la salud de los trabajadores hay que protegerse frente a muchos y variados contaminantes presentes en el aire (ver cuadro adjunto "Contaminantes presentes en el aire"). Al definir las estrategias de reintegración al lugar de trabajo, las empresas se centrarán principalmente en la protección contra los virus transportados por el aire, como la Covid 19, la gripe y otros. A la hora de introducir medidas de

## BENEFICIOS DE UN AIRE LIMPIO

 Mejora de la Productividad	 Mejor Sistema Inmunológico	 Reducción de las alergias y los síntomas de asma	 Pulmones más limpios
 Mejor estado de ánimo	 Mejora de la Digestión	 Mejora de la Tensión Arterial	 Mayor duración de vida

## FACTORES DE VENTILACIÓN QUE AFECTAN A LA PROPAGACIÓN DE LOS VIRUS



Los virus viajan en forma de aerosoles. Para viajar por el aire necesitan partículas que los transporten. Zonas con altos niveles de partículas son más susceptibles a la propagación de virus.



En zonas mal ventiladas, los virus pueden permanecer en el aire hasta 16 horas. Aumentar el número de renovaciones de aire ayuda a diluir y eliminar la cantidad de virus presentes en el aire. Conocer el número de renovaciones de aire necesarias puede ser un factor clave para aumentar la protección en sus instalaciones.



Los altos niveles de partículas se atribuyen directamente a una mala filtración del aire de impulsión y extracción. Garantizar una eficacia de filtración óptima en sus instalaciones es un factor importante para proteger a sus empleados.

### Desgraciadamente, no todos los sistemas de aire de recirculación permiten una actualización de la filtración

protección para reducir el riesgo de brotes de virus, también deben tenerse en cuenta otros contaminantes contenidos en el aire, como las partículas y los gases (como el NO<sub>2</sub>).

Un trabajo de investigación firmado por 246 de los principales científicos del mundo ha demostrado que el coronavirus es un virus que se transmite por el aire y que puede pasar de una persona a otra. Antes de esta publicación, muchas recomendaciones del sector se centraban en la limpieza de manos, la desinfección de superficies, el distanciamiento social y el uso de mascarillas. Al producirse grandes brotes de virus en entornos comerciales, se han añadido nuevas recomendaciones para abordar la calidad del aire (CAI).



### ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS EN LA CAI

#### • Recomendaciones sobre aire de impulsión

El riesgo de que se introduzcan virus en sus instalaciones desde el exterior es bajo, dependiendo de la posición de su sistema de entrada de aire. Debido a este bajo riesgo, la solución recomendada para los sistemas de impulsión de aire es el HVAC general (filtros finos). Para garantizar que aire limpio y seguro entre en un edificio a través de los sistemas HVAC, hay que asegurarse de que se respetan unos niveles de filtración adecuados.

#### CONSIDERACIONES CLAVE

Para la ventilación del aire de impulsión hay tres consideraciones clave. ¿Se pueden aumentar las renovaciones de aire en el lugar de trabajo? ¿Se pueden aumentar los niveles de filtración? Y, si se necesita protección adicional, el uso de purificadores de aire HEPA en las instalaciones puede proporcionar una protección adicional.

#### • Recomendaciones sobre aire de recirculación

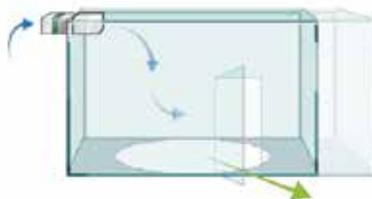
En general, los virus se propagan más fácilmente en ambientes interiores. Cuando hay recirculación

**Cuando hay recirculación dentro de una instalación, la propagación de los virus aumenta exponencialmente**

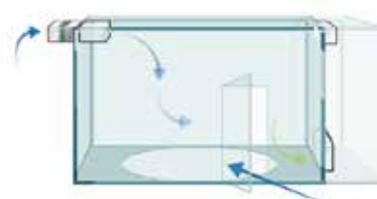
## SOLUCIONES DE CONFIGURACIÓN DEL PURIFICADOR DE AIRE



**Recirculación de Aire** como complemento al sistema de ventilación existente, los purificadores de aire pueden utilizarse para recircular el aire limpio en la sala.



**Ambiente con Presión Positiva** Conectando su purificador al exterior, puede introducir aire fresco y limpio en su sala (Para zonas con poca o ninguna ventilación).



**Ambiente con Presión Negativa** Mediante la conducción del aire de extracción hacia el exterior, los purificadores de aire pueden crear ambientes de presión negativa o de aislamiento (utilizados en ambientes hospitalarios).



Ideal (6 ACH)
Excelente (5-6 ACH)
Bueno (4-5 ACH)
Escaso (3-4 ACH)
Bajo (<3 ACH)

$$\text{Renovaciones de aire por hora} = \frac{\text{Caudal aire "limpio"}}{\text{volumen sala}} = \frac{\text{metros cúbicos por minuto} \cdot 60 \text{ min}}{\text{largo} \cdot \text{ancho} \cdot \text{alto (en metros)}}$$

Harvard T.H Chan school of public health

**Para que los virus permanezcan en el aire se requieren dos cosas, una ventilación deficiente y una alta concentración de partículas que sirvan de vehículo de transporte**

dentro de una instalación, la propagación de los virus aumenta exponencialmente. La principal recomendación es apagar la recirculación de aire dentro de su fábrica. Esto puede afectar a la tasa de renovación de aire en la instalación, por lo que tendrá que ser supervisado.

### CONSIDERACIONES CLAVE

Los sistemas de aire de recirculación se utilizan a menudo como una iniciativa de ahorro de energía dentro de un edificio. Si se tienen que usar estos sistemas, se recomienda actualizar el filtro final a un ePM1 del 85% o superior. Desgraciadamente, no todos los sistemas de aire de recirculación permiten una actualización de la filtración.

**Los sistemas de aire de recirculación se utilizan a menudo como una iniciativa de ahorro de energía dentro de un edificio**

### • Recomendaciones sobre purificadores de aire portátiles

Para proteger la salud de los empleados, hay que protegerse contra muchos y variados contaminantes presentes en el aire (ver cuadro adjunto "Contaminantes presentes en el aire").

En las instalaciones, a menudo se encuentran dos problemas que pueden resolverse mediante el uso de purificadores de aire móviles. El primer problema es que el área no tiene ventilación, ya que no se considera un 'área de riesgo'. Una vez que las personas están activas dentro de este ambiente, se necesita una protección adecuada.

El otro problema es que su sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) no tiene la capacidad de aumentar suficientemente las renovaciones de aire. Los purificadores de aire pueden funcionar como complemento a los sistemas de HVAC existentes, no solo para aumentar las renovaciones de aire, sino también para garantizar una calidad del aire óptima que proteja contra brotes de virus.



## CONSIDERACIONES PARA TODAS LAS NECESIDADES DE UNA SOLUCIÓN DE AIRE LIMPIO



**Normas tecnológicas:** elija una tecnología de aire limpio que cuente con una norma de ensayo probada. Asegúrese de que se cite la eficacia de la captura y que se pueda entender fácilmente. Como el Coronavirus es un virus que se transmite por el aire, asegúrese de que la tecnología utilizada permita su captura en la corriente de aire. La eficacia de los filtros HEPA debe probarse según la norma EN1822:2019.



**Certificación:** si la tecnología tiene una norma, el siguiente paso es asegurarse de que el componente en sí está certificado. Asegúrese de que su solución de aire limpio está probada y certificada según su norma tecnológica. Esto puede garantizar su rendimiento operativo. Sus filtros HEPA deben ser probados y certificados individualmente según la norma EN1822:2019.



**Suministro de aire limpio:** el objetivo de la tecnología de aire limpio es mejorar la calidad del aire. Asegúrese de que la tecnología utilizada reduzca los niveles de partículas y garantice el suministro de aire limpio a sus instalaciones para así proteger mejor la salud de sus empleados.

## Los purificadores de aire pueden funcionar como complemento a los sistemas de HVAC existentes

### CONSIDERACIONES CLAVE

En el caso de los purificadores de aire, un requisito mínimo es que los filtros HEPA estén certificados individualmente. Hay que asegurarse también de que el sistema está correctamente diseñado para alcanzar la calidad de aire y las tasas de renovaciones de aire requeridas. REHVA recomienda que su solución de purificación de aire consiga de 2 a 5 renovaciones de aire por hora. Esto debe tenerse en cuenta a la hora de dimensionar su sistema.

### ENFOQUE DE PRUEBA DE CONCEPTO

#### • Reducir niveles de partículas con purificadores de aire

Para que los virus permanezcan en el aire se requieren dos cosas, una ventilación deficiente y una alta concentración de partículas que sirvan de vehículo de transporte. Los purificadores de aire Camfil utilizan filtros H14 HEPA certificados para garantizar la eliminación de los contaminantes en el aire de sus oficinas. El gráfico adjunto se ha extraído de mediciones reales realizadas en instalaciones de un cliente. Durante esta prueba se tomaron mediciones de partículas antes y después de instalar las soluciones. En todo el espectro de partículas, se eliminó del aire más del 99,95% de las partículas. Esto ayudó a crear un ambiente de riesgo reducido en este lugar de trabajo. ■



La tecnología que respiras

[www.daikin.es](http://www.daikin.es)



## La tecnología que respiras

Desde aquí arriba se ve cómo llevas años cuidando de tu familia, y cómo te preocupas por su vida y su bienestar.

En Daikin queremos que respiren el mejor aire interior, porque un aire más limpio te ayuda a mejorar tu salud, tu rendimiento día a día y te asegura una mayor calidad de vida.

Por eso, desde aquí vemos cómo, con solo apretar un botón, puedes reducir la contaminación del aire de tu hogar gracias a la tecnología de Daikin.



### **Tecnología Flash Streamer:**

Mejora la calidad del aire del ambiente, creando así un mayor confort y un perfecto clima interior.



### **Filtro de Apatito de Titanio:**

Etapas de filtrado adicional orientada a la reducción de los malos olores.



### **Tecnología de humectación:**

Se aporta al ambiente humedad para aumentar la sensación de bienestar.



### **Filtro autolimpiable:**

La limpieza de filtro se hace automáticamente para permitir que el paso de aire se realice por una superficie libre de impurezas.

Algo esencial para tu familia, hoy y siempre.



# Beneficios y desventajas de los refrigerantes A2L

La necesidad de encontrar un refrigerante adecuado para bombas de calor y sistemas de aire acondicionado ha llevado al mercado a utilizar refrigerantes A2L. Si está involucrado en este sector, probablemente conozca la historia...

MIRIAM SOLANA  
HVAC/R Technical  
Knowledge Specialist  
Carel Industries  
[www.carel.es](http://www.carel.es)



La eliminación gradual de los refrigerantes HFC para evitar sus efectos negativos sobre el calentamiento global conlleva que los refrigerantes más utilizados en estas aplicaciones, como el R-410A, deben ser sustituidos por refrigerantes con un potencial de calentamiento global (GWP) más bajo, sin embargo, no existe una solución de actualización para este tipo de sistemas. En este contexto, algunos fabricantes han optado por utilizar refrigerantes



## Muchos refrigerantes A2L son mezclas de otros refrigerantes y presentan un valor de deslizamiento significativo

naturales, mientras que otros han elegido una solución intermedia. ¿Por qué utilizo el término "intermedio" para los refrigerantes A2L? Intentaré explicarlo en este artículo.

### INFLAMABILIDAD INTERMEDIA

La definición A2L proviene de la clasificación de refrigerantes según la Norma 34 de ASHRAE. Hay dos niveles de seguridad para indicar la toxicidad: Clase A para refrigerantes que presentan menor toxicidad y Clase B para aquellos que presentan mayor toxicidad. En cuanto a la inflamabilidad, existen cuatro niveles: Clase 1, para refrigerantes que no propagan una llama cuando se prueban según la norma; Clase 2, para refrigerantes ligeramente inflamables; Clase 2L, para refrigerantes de Clase 2 que se queman muy lentamente, es decir, con una capacidad máxima de combustión inferior a 100 mm/s; y Clase 3, para refrigerantes altamente inflamables.

La clase de inflamabilidad A2L se añadió hace pocos años. Esta actualización de la norma surgió como consecuencia del uso cada vez mayor de los HFOs, la nueva generación de refrigerantes sintéticos que se empezaron a producir como respuesta a la eliminación gradual de los HFCs, ya que la mayoría de ellos son ligeramente inflamables.

Sin embargo, no debemos olvidar el refrigerante HFC R-32, que también es A2L y se utiliza ampliamente en sistemas de aire acondicionado y bombas de calor. En resumen, los refrigerantes A2L no son tóxicos, pero son ligeramente inflamables. Y la mayoría de los HFOs, así como el R-32, pertenecen a esta categoría.

La definición por sí sola sugiere una ventaja y una desventaja de esta clase de refrigerantes: son menos inflamables que los refrigerantes A2 y A3, pero más inflamables que los A1. Por lo tanto, en comparación con los refrigerantes HFC que pertenecen a la clase A1, como el R-410A, es necesario gestionar un nuevo problema. Sin embargo, al compararlos con hidrocarburos (clase A3) como el propano, las normas de seguridad son generalmente más fáciles de aplicar.

### SIN EFECTOS EN LA CAPA DE OZONO, PERO...

Entre los refrigerantes disponibles y más utilizados actualmente en aire acondicionado y bombas de calor, los refrigerantes A2L incluyen algunos HFOs como R-1234yf o R-1234ze con

La Edición 6 del IEC 60335-2-40 ya ha sido adoptada en Australia y Nueva Zelanda, pero no en otros territorios como la UE o los EE. UU.



un GWP ultrabajo (0-10), algunas mezclas de HFCs y HFOs como R-452B o R-454B con valores de GWP medio (450-750) y un HFC, R-32, que también presenta un valor de GWP medio (675). Estos refrigerantes A2L no tienen ningún efecto sobre la capa de ozono.

Sin embargo, hay varios estudios de investigación en curso que analizan otros posibles efectos negativos en el medio ambiente. Por un lado, los HFOs son parte de un grupo de sustancias químicas conocidas como PFAS que pueden descomponerse en TFA (ácido trifluoroacético) y HF (ácido fluorhídrico) y pueden potencialmente causar lluvia ácida. Por otro lado, el R-1234ze no se descompone en TFA, pero estudios preliminares han encontrado que su fotodescomposición da lugar a la formación de la sustancia R-23 (¡GWP=14.800!).

Los resultados finales de estos estudios serán clave para determinar el futuro de los refrigerantes HFO, sin olvidar que el valor de GWP de algunos de ellos es bastante elevado.

## REFERENCIA EN SEGURIDAD

El estándar internacional que dicta requisitos específicos para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores hasta cierto límite de carga de refrigerante es IEC 60335-2-40. La última edición de esta norma (Edición 6) incluye algunas excepciones que se pueden aplicar a los refrigerantes A2L, facilitando así su uso con respecto a refrigerantes más inflamables.

Por un lado, cuando se utilizan refrigerantes A2L, los componentes eléctricos no se consideran una potencial fuente de ignición si se cumple uno de los tres requisitos siguientes:

- Carcasa conforme con una prueba de verificación de detención de llama especificada en el anexo NN de la norma.
- Diámetro efectivo (deff) de apertura de relés y componentes similares inferior a  $22,3 \times Su - 1,09$  o 7 mm, el que sea menor. Su es la velocidad de combustión en cm/s. El diámetro efectivo se calcula como  $4 \times A / S$ , donde A es el área de la sección transversal de la abertura en mm<sup>2</sup> y S la longitud del perímetro de la abertura en mm. Por ejemplo, si la apertura máxima permitida del relé es inferior a 2,8 mm para el R-32, el componente no se considera una fuente de ignición.

Alternativamente, se puede realizar una prueba especificada en la norma para demostrar que no hay propagación de una llama desde cualquier contacto dentro del relé hacia el exterior.

- Carga eléctrica conmutada de dispositivos de conmutación (en kVA) menor o igual a  $5 \times (6,7 / Su)^4$  al interrumpir todas las fases, o menor o igual a  $2,5 \times (6,7 / Su)^4$  al interrumpir dos fases de una carga trifásica o una o dos fases de una carga monofásica. Esto se aplica cuando el dispositivo tiene capacidad para 100.000 ciclos. El resultado para R-32 es 5 kVA al interrumpir todas las fases o 2,5 kVA en los otros dos casos. Por otro lado, cuando se utilizan refrigerantes A2L se permite una mayor carga de refrigerante si se incluye uno de los siguientes sistemas: cir-

**OCT  
6-7  
2022**

Edificio Expo  
**Sevilla**  
NO DO

ORGANIZAN:



**32**  
Edición

# CONGRESO de CONAIF

[www.congresoconaif.es](http://www.congresoconaif.es)

Patrocinadores Oro

**BAXI**

**CSM**  
CORREDURÍA DE SEGUROS

conaif  
energía

**JUNKERS**

**BOSCH**

nedgia  
Grupo Naturgy

**REPSOL**

Saunier Duval  
Siempre a tu lado

Redexis

Thermor  
Creemos en el confort térmico

TotalEnergies

Vaillant

La eliminación gradual de los HFC conlleva que los refrigerantes más utilizados en estas aplicaciones deben ser sustituidos por refrigerantes con un potencial de calentamiento global (GWP) más bajo.



culación de flujo de aire incorporado, sistema de conductos de aire o sistema de refrigeración de hermeticidad mejorada. Por ejemplo, para una habitación de 20 m<sup>2</sup>, la carga máxima de refrigerante permitida para el R-32 es de 5,6 kg. Dicha carga se puede aumentar a 10,1 kg si se incluye un sistema de circulación de aire, o a 16,9 kg con un sistema de conductos de aire (considerando un espacio climatizado de 50 m<sup>2</sup>). Para el propano, el límite de carga para una habitación de estas dimensiones es de 410 gramos.

Además, la temperatura de la superficie se puede medir solo en condiciones de funcionamiento normal cuando se utilizan refrigerantes A2L, mientras que para los demás refrigerantes inflamables debe medirse tanto en condiciones de funcionamiento normales como anormales.

La Edición 6 del IEC 60335-2-40 ya ha sido adoptada en Australia y Nueva Zelanda, pero no en otros territorios como la Unión Europea o los Estados Unidos. No obstante, hay un grupo de trabajo internacional que ya está preparando una nueva edición de esta norma, la cual permitiría el uso de mayores cargas de cualquier refrigerante inflamable en nuevos equipos diseñados con medidas de seguridad adicionales.

Según la información que se ha divulgado, el límite de carga dependerá de las medidas de se-

## El límite de carga dependerá de las medidas de seguridad que se adopten

guridad que se adopten. Por tanto, la Edición 7.0 de esta norma facilitaría el uso de refrigerantes A3 con respecto a la Edición 6.0.

### OBSERVACIONES FINALES Y CONCLUSIÓN

En la actualidad, el precio de la mayoría de los refrigerantes HFO en Europa es más bajo que el de los HFCs y más alto que el de los naturales. La excepción es el R-1234yf, que tiene un precio mucho más alto que todos los demás refrigerantes. En cuanto al R-32, su precio actual es inferior al de los demás refrigerantes A2L, pero superior al de los naturales. Si bien la variación en los precios depende de muchos factores, podemos decir que en general el precio actual de los refrigerantes A2L es intermedio.

Otro tema que considerar es el hecho de que muchos refrigerantes A2L son mezclas de otros refrigerantes y presentan un valor de deslizamiento significativo. Sin embargo, el deslizamiento de las mezclas de refrigerantes más comúnmente utilizadas en sistemas de aire acondicionado y bombas de calor, como R-454B y R-452B, es bajo y no compromete el diseño del sistema.

En conclusión, es evidente que los refrigerantes A2L tienen una inflamabilidad intermedia, un precio intermedio en la actualidad, requisitos "intermedios" según la norma IEC 60335-2-40 y valores de GWP intermedios (algunos de ellos).

La única incógnita en este momento es si los refrigerantes A2L son o no una solución intermedia. Los resultados de los estudios de investigación en curso sobre sus efectos ambientales darán una pista muy importante para poder responder a esta pregunta. ■

Imagina  
poder pedirle  
cualquier  
cosa a la  
aeroterminia.

Nosotros lo  
hemos hecho.



En Thermor hemos perfeccionado tanto la eficiencia de nuestros equipos de aeroterminia que permiten ahorrar hasta el 78% de la factura energética. Y basándonos en esta tecnología desarrollamos todo tipo de soluciones: bombas de calor para ACS de suelo, mural o en formato split, bombas de calor para calefacción de 1, 2 y 3 servicios, bombas monobloc que se instalan sin necesidad de manipular gases refrigerantes, climatización para piscinas e incluso una gama completa de fancoils murales e integrados.

# Gestionar los fondos europeos para alcanzar un futuro próspero con la rehabilitación

La dependencia energética de las viviendas hace imprescindible incrementar su eficiencia y reducir así el impacto sobre el planeta. Los registros oficiales son claros: el parque edificado español es directamente responsable del 30% del consumo de energía final y, aproximadamente, de un tercio de las emisiones de CO<sub>2</sub> de nuestro país.



**MÓNICA HERRANZ**  
Secretaria general  
Afelma  
Asociación de  
Fabricantes Españoles  
de Lanas Minerales  
Aislantes  
[www.afelma.org](http://www.afelma.org)

**E**n este sentido, el fondo de recuperación Next Generation de la Unión Europea, que ha asignado a España más de 6.000 millones de euros para la rehabilitación de viviendas y edificios, supone una oportunidad única, nunca antes vista, para mejorar las condiciones de habitabilidad y de eficiencia energética de cara a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fijados por la ONU para 2030. Sin embargo, la gestión de estos fondos supone un reto titánico para las administraciones, que deben solventar numerosos obstáculos como ya se está viendo.

Por el momento, de los 1.151 millones de euros de este fondo correspondientes a la anualidad de 2021, solo se han convocado (en el momento de redacción de este artículo) unos 250 millones. Es decir, todavía más del 80% de los fondos están pendientes de tramitación por parte de las comunidades autónomas. Únicamente nueve -Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Extremadura, Galicia, Madrid, Murcia, Navarra y Valencia- han convocado ayudas dirigidas a la rehabilitación en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia hasta la fecha.

## EN RIESGO LA DISPONIBILIDAD DE LOS FONDOS

Este retraso en la salida de las convocatorias pone en riesgo la disponibilidad de los fondos que, de no ser tramitados en los plazos establecidos, deberán ser devueltos a la Unión Europea, perdiendo así una oportunidad histórica.

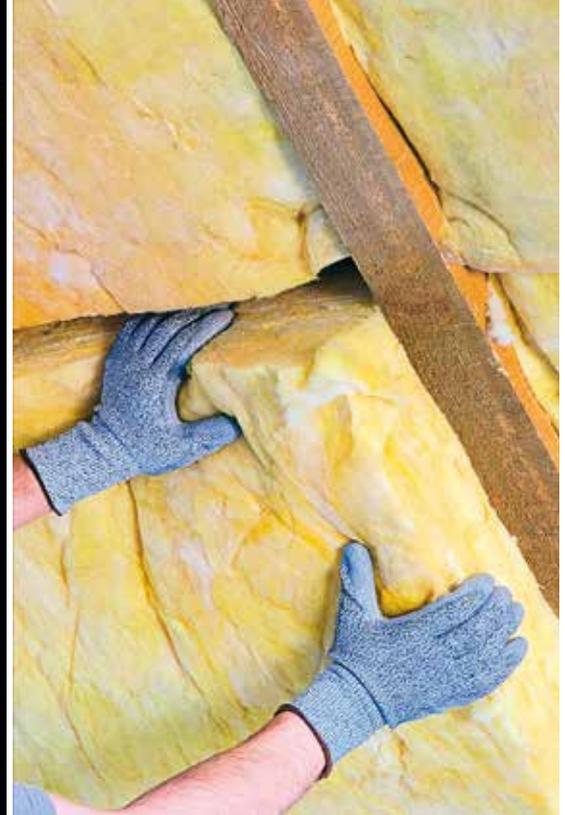
**La gestión de estos fondos supone un reto titánico para las administraciones, que deben solventar numerosos obstáculos**

De ahí la imperante necesidad de dotar a las distintas administraciones competentes de los recursos, tanto humanos como materiales, necesarios para agilizar los procesos de solicitud y concesión de las ayudas.

Por otro lado, los ODS no solo persiguen proteger el planeta a través de la eficiencia energética, sino que hacen un llamamiento global para que se pongan los medios necesarios para que todas las personas vivan con paz y prosperidad. Esta idea de prosperidad debería subyacer también en los programas de rehabilitación del parque inmobiliario y, más allá de reducir el consumo energético abordando las mejoras que impone la normativa relativas al aislamiento contra el frío y el calor, apostar también por otros aspectos que inciden directamente en el confort de los edificios que habitamos, como son la protección pasiva contra los incendios y el aislamiento acústico.

Según datos de 2020 del INE, un 21,9% de personas aseguraba tener problemas de ruido ocasionados por los vecinos o que venían del exterior: 10.369.650 personas en España. Sin embargo, las normas sobre acústica en nuestro país son de las más laxas en Europa. Además, el actual Código Técnico (DB-HR), que data de 2009, no exige mejoras en materia de aislamiento acústico a la hora de rehabilitar una vivienda. Es más: tal y como está redactada la normativa podría darse el caso de que un rehabilitador llegase a reducir el nivel de aislamiento contra el ruido aunque mejorase la protección contra el frío y el calor, obviando por completo los efectos directos del confort acústico en nuestra calidad de vida.

Cada vez se hace más necesario actualizar las exigencias acústicas y, en consecuencia, someter al CTE a una revisión al alza, equiparándonos a nuestros vecinos europeos. Sería oportuno crear una calificación acústica, de igual forma



El fondo de recuperación Next Generation de la UE ha asignado a España más de 6.000 millones de euros para la rehabilitación de viviendas y edificios.

A la hora de rehabilitar, pensemos en cómo dar respuesta tanto a los retos actuales como a los del futuro.

## Este retraso en la salida de las convocatorias pone en riesgo la disponibilidad de los fondos

que existe la certificación energética para edificios, con el potencial que además esto supone para aumentar el valor de la propiedad. Asimismo, sería deseable el cumplimiento de normas que ahora son voluntarias como la UNE-EN ISO 16283-1:2015 sobre medición in situ del aislamiento acústico.

Al mismo tiempo, sería también fundamental que, dentro del marco de las ayudas europeas, se invierta en solucionar los problemas de seguridad frente al fuego y se tenga en cuenta esta variable a la hora de rehabilitar. No nos cansamos de insistir en la necesidad de eliminar las

**La dependencia energética de las viviendas hace imprescindible incrementar su eficiencia y reducir así el impacto sobre el planeta.**



soluciones que puedan propagar el fuego en la envolvente de los edificios y optar por materiales, como es el caso de las lanas minerales, que contribuyen tanto a un mejor aislamiento del frío, del calor y del ruido como a una mayor protección contra el fuego, al tiempo que son respetuosas con el medio ambiente.

### HABITABILIDAD

Una inversión ambiciosa, como la de los fondos Next Generation, requiere de proyectos ambiciosos, capaces de mejorar de forma integral la calidad de vida de las personas. Si no se hace una rehabilitación en condiciones ahora, habrá que esperar muchos años para volver a tener la oportunidad de acometer una actuación de esta envergadura. Por este motivo, es necesario un reglamento que imponga mejoras en todos los aspectos relacionados con la habitabilidad, no solo en el apartado de la eficiencia energética. Todavía hay tiempo para que las administraciones autonómicas establezcan mínimos de mejora en cada uno de estos capítulos para asegurarse de que se hagan reformas de calidad. Es hora de que la ciudadanía en general entienda que, solo haciendo las cosas bien desde el principio, mejorarán las condiciones de vida de todos a largo plazo.

Si esta mentalidad hubiera estado presente mucho antes y, por ejemplo, se hubiera apostado hace años por instalar aislamientos de calidad de las viviendas, no estaríamos sufriendo tanto en estos momentos con el aumento del coste de la energía. Debemos aprender de lo vivido, ser previsores y no conformarnos con lo mínimo, sino que a la hora de rehabilitar pensemos en cómo dar respuesta tanto a los retos actuales como a los del futuro. ●

# Barceló Conil Playa: última tecnología para ACS y climatización

El diseño de Barceló Conil Playa está concebido desde la sostenibilidad y sorprende por su moderna arquitectura escalonada de formas naturales y orgánicas, capaz de respetar y fusionarse por completo con el paisaje natural. Te contamos por qué la elección de equipos eficientes ha sido una apuesta segura por el ahorro económico y por el respeto por el medio ambiente.



**R**ecomendado solo para adultos, las 210 habitaciones de este alojamiento han sido diseñadas como un único espacio, en el cual la zona del baño queda dividida de la de descanso por una mampara de vidrio creando una atmósfera muy agradable gracias a sus grandes ventanales.

Elementos como su sistema constructivo han llevado al hotel a conseguir una Calificación de Eficiencia Energética A, mientras que su consumo, situado por debajo de 50 KW/m<sup>2</sup> de energía anual, refuerza su compromiso y sensibilización con el medio ambiente.

Para sacar el máximo partido a las buenas temperaturas de la zona, el establecimiento cuenta con dos piscinas, una de ellas tipo playa con más de 500 metros cuadrados, así como una espectacular 'infinity', ubicada en la azotea y de uso exclusivo para los clientes 'premium level', donde resulta una delicia poder disfrutar de vistas panorámicas.

El hotel también se caracteriza por su completa oferta gastronómica. A destacar, sus restau-

rantes a la carta especializados en atún rojo de almadraba y arroces: Atunante y Arrozante, respectivamente. Además, cuenta con un snack bar y en el rooftop se encuentra el B-Heaven, ideal para contemplar las mejores puestas de sol de Cádiz con una completa carta de cócteles y combinados.

El hotel, como hemos mencionado, está concebido desde la sostenibilidad y le ha dado mucha importancia y prioridad a la eficiencia energética de sus instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria (ACS). Elegir equipos eficientes es una apuesta segura por el ahorro económico y por el respeto por el medio ambiente.

## SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

La instalación de aire acondicionado que da servicio a habitaciones y zonas comunes consta de 18 circuitos independientes de VRF con recuperación de calor Generación KXZRE1 de Mitsubishi Heavy Industries (MHI), con una capacidad frigorífica nominal total de 488 kW.



## Gracias a su diseño pensado desde la sostenibilidad, Barceló Conil Playa cuenta con la Calificación de Eficiencia Energética A

En la instalación de renovación de aire exterior dispone de 10 climatizadores con batería de expansión directa conectada a sus respectivos 10 circuitos VRF KXZE1 de la misma marca con una capacidad frigorífica nominal instalada de 443 kW. El número total de unidades interiores instaladas es de 210 split de conductos, gestionadas mediante dos buses de datos independientes.

El control centralizado está formado por dos pantallas táctiles modelo SL4 con control web integrado para facilitar la gestión de la climatización además de optimizar su funcionamiento. Además, la instalación dispone de una pasa-

### TEMPERATURA DEL AGUA DE RED Y TEMPERATURA SECA EXTERIORES (TA, TEMPERATURA SECA MENSUAL)

MES	TEMP. AGUA DE RED (°C)	TA BS (°C)
Enero	12	12,6
Febrero	12	13,5
Marzo	13	15,5
Abril	14	16,8
Mayo	16	19,4
Junio	18	22,7
Julio	19	24,1
Agosto	20	24,7
Septiembre	19	22,9
Octubre	17	20,4
Noviembre	14	16,2
Diciembre	12	13,6



rela Bacnet modelo WBGW256 MHI integrada en la red Bacnet del edificio.

### SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS

La producción de ACS se realiza a través de cuatro unidades Q-TON de 30 kW. Dicho sistema es una bomba de calor por CO<sub>2</sub> de producción instantánea directa a consumo.

**El ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> estimado es del 71%**

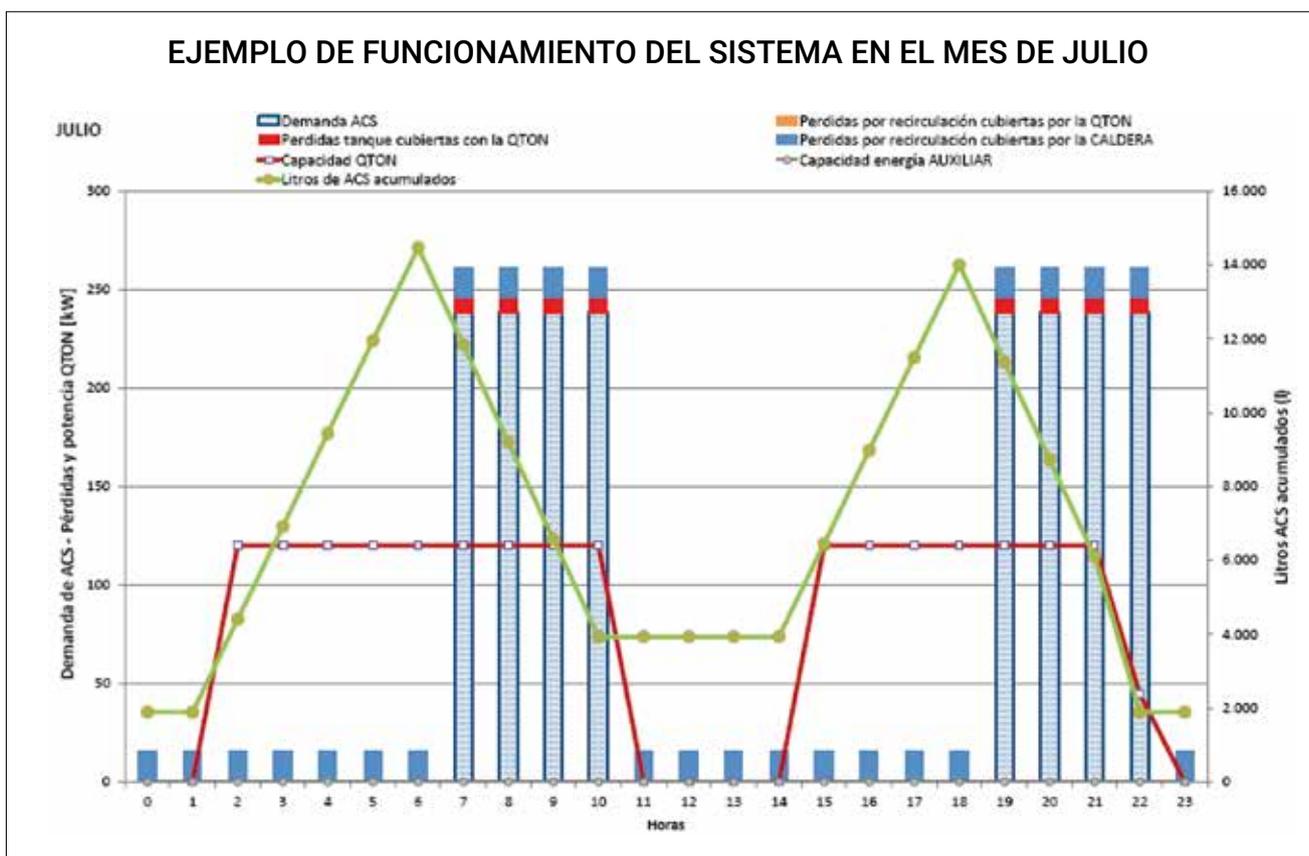
La instalación está diseñada para una producción de 40.000 litros día. Las condiciones de diseño las podemos ver en el gráfico adjunto "Temperatura del agua de red y temperatura seca exteriores (TA, temperatura seca mensual)". Y la demanda en el gráfico "Perfil de la demanda de ACS diaria".

La energía demandada por el sistema se desglosa en el calentamiento del agua de red, pérdidas en el sistema de acumulación y pérdidas por el anillo de recirculación del hotel (ver gráfico adjunto "Resumen de la demanda").

Por su parte, la demanda total de energía del sistema es 915.204 kWh/año. Para cubrirla, el sistema cuenta con cuatro unidades Q-TON y cuatro tanques de 5.000 litros. Las pérdidas de recirculación las atenderá una bomba de calor de R407c con temperatura de producción de 65 °C.



## EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA EN EL MES DE JULIO



Ver gráfico "Ejemplo de funcionamiento del sistema en el mes de julio".

El equipo produce y acumula agua caliente sanitaria (ACS) a entre 60 y 90°C, consiguiendo un COP medio de la instalación de 4,7 y un ahorro económico anual estimado del 60% frente a

## El número total de unidades interiores instaladas es de 210 splits de conductos, gestionadas mediante dos buses de datos independientes

una caldera de gasóleo. El ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> estimado es del 71%.

El sistema Q-TON está monitorizado de manera que se puede hacer un seguimiento diario de su funcionamiento para poder realizar los ajustes necesarios en caso de que se produzca alguna desviación y conseguir, de esta forma, el funcionamiento eficiente y el ahorro de consumo con el que se diseñó la instalación. El mantenimiento es muy sencillo y básico.

Además, el sistema dispone de un sistema anti-legionela, lo que proporciona aún mayor seguridad a la instalación.

La bomba de calor Q-TON es un sistema de aerotermia, de energía renovable; es decir, utiliza una fuente gratuita como es el aire para transformarla en energía sin necesidad de ningún otro sistema de apoyo. Ya son más de 500 equipos Q-TON instalados en España y Portugal que, si bien tienen diferentes aplicaciones, cuentan con una gran presencia en el sector hotelero dada su eficiencia y ahorro. ■



# ¿Cómo cumplir la normativa de mantenimiento y limpieza de las redes de climatización y ventilación?

Tanto el Código Técnico de la Edificación (CTE) como el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) establecen de forma clara cómo deben ser las instalaciones de ventilación y climatización para garantizar la calidad del aire que respiramos en nuestros edificios. Pero... ¿qué dice la norma al respecto de la limpieza y el mantenimiento de estas redes?

**LAUDELINO SÁNCHEZ DE LEÓN**  
Colaborador de *Ursa Ibérica Aislantes*  
[www.clusteriaq.com](http://www.clusteriaq.com)

**E**n este punto, el RITE también es claro y ha ido actualizando su articulado para dar respuesta a los más altos estándares de seguridad y salud que exigimos al aire que respiramos. Unos parámetros cada vez más presentes en nuestra sociedad, sobre todo debido a la pandemia que vivimos desde hace dos años.

En 2013, esta norma se modificó para introducir el 'Programa de Mantenimiento Preventivo' que incluye las operaciones de mantenimiento y la periodicidad con la que deben llevarse a cabo.

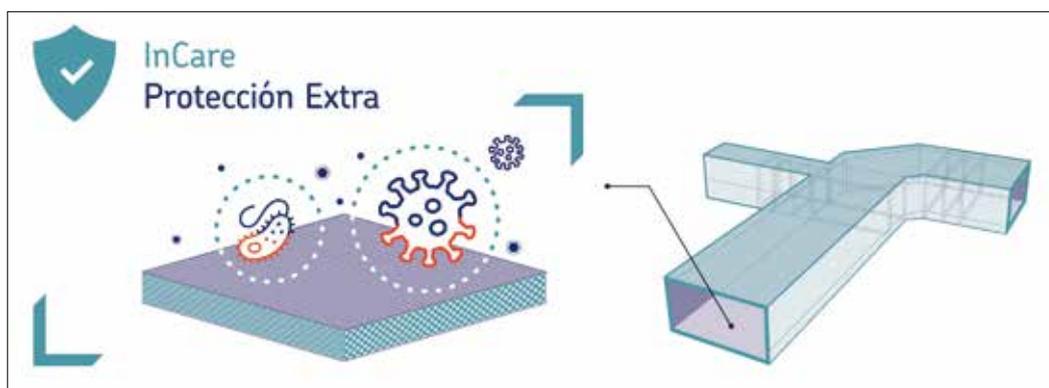
A partir de ese momento, se establece que estas intervenciones serán de obligado cumplimiento para edificios con una potencia mayor de 70 kW, es decir, casi todos los del sector terciario, como centros comerciales, hospitales, oficinas, etc.

El RITE obliga a una revisión de la red de conductos (conforme a la norma UNE 1000012), así como a una revisión de su calidad ambiental (según criterios de la norma UNE 17133) de forma anual. Para ello, el propio reglamento establece que todas las redes de conductos en este tipo de edificios deben tener aperturas o registros que permitan su mantenimiento, limpieza y des-

---

**El ahorro de tiempo, costes y molestias en los usuarios evitadas gracias a la labor preventiva es un aspecto para tener muy en cuenta**





**Esta protección supone un extra de garantía en seguridad y salud**

## El RITE obliga a una revisión de la red de conductos y a una revisión de su calidad ambiental de forma anual

infección y que estas labores deben ser llevadas a cabo por empresas y técnicos especializados y cualificados.

### CÓMO SUPERAR LOS REQUISITOS EXIGIDOS

Pero ¿qué pasa cuando estas revisiones deben hacerse en lugares ocupados, con una alta afluencia de público o que no pueden aparcar su actividad habitual? Lo más aconsejable es contar con elementos y componentes en el SVAA (Sistema de Ventilación y Acondicionamiento del Aire) que garanticen la calidad del aire y la calidad ambiental.

Del mismo modo, estos elementos nos van a ayudar a superar los requisitos exigidos de verificación de la limpieza e higienización de las redes de conductos. Es obligatorio evaluar todos los componentes del sistema mediante inspecciones visuales y biológicas (toma de muestras), así como definir los valores alcanzados antes y después de la desinfección. Una buena valoración de la situación previa, que puede conseguirse, por ejemplo, gracias al empleo de productos biocidas, puede implicar que la red de conductos no tenga que ser higienizada o tenga que hacerlo en mucha menor medida.

El ahorro de tiempo, costes y, sobre todo, molestias en los usuarios evitadas, gracias a esta labor preventiva es un aspecto para tener muy en cuenta.

Los técnicos examinan una gran variedad de parámetros: desde la temperatura y humedad, el ruido o las partículas en suspensión hasta las bacterias y hongos que pudieran haber proliferado. En el mercado podemos encontrar todo tipo de dispositivos y soluciones que, por sí solas, o en combinación, facilitan el cumplimiento de las exigencias de verificación y mantenimiento de las redes de conductos establecidas por el RITE que, al mismo tiempo, eliminan los virus, bacte-

rias y microorganismos que puedan afectar a la calidad del aire.

### CONDUCTOS CON ELEMENTOS ANTIMICROBIANOS

Filtros HEPA, electrónicos o electrostáticos, luces ultravioletas, filtros catalíticos, ionización bipolar o plasma frío, uso de ozono, pinturas y pavimentos foto catalíticos, placas de yeso en tabiques y techos filtrantes o conductos con acabados antimicrobianos, son solo algunos de ellos.

La última novedad en llegar al mercado son los conductos con elementos antimicrobianos (como el cobre) fundidos con el propio conducto. Tienen una gran capacidad fungicida, bactericida y viricida.

Este tipo de conductos (que cumplen también con toda la normativa térmica y acústica exigida para este tipo de instalaciones) contribuyen a mejorar la calidad del aire interior y ayudan a superar las revisiones e inspecciones del RITE, con ahorros en tiempo, costes de limpieza y de higienización. Eliminan de forma más rápida las posibles bacterias que pudieran depositarse en la superficie interna de los conductos.

De este modo, se logra actuar también en zonas donde la lana puede quedar expuesta como uniones o empalmes. Se minimiza también el riesgo de que aparezcan UFC (Unidades Formadoras de Colonias), otro de los requisitos que establece el RITE para el cumplimiento de las revisiones e inspecciones de calidad del aire y ambiental, con el consiguiente ahorro de costes / tiempos que suponen estas revisiones.

Pero por encima del carácter eminentemente práctico que supone la superación de los requisitos para cumplir con la normativa vigente y superar así las revisiones periódicas, es muy importante resaltar que esta tecnología ayuda a mejorar la calidad del aire interior que respiramos y nuestro bienestar.

Para los propietarios y los usuarios de establecimientos como hoteles, centros comerciales, polideportivos o centros sanitarios, esta protección supone un extra de garantía en seguridad y salud. ■

# Conductos de alta calidad para una mejor calidad del aire

La calidad del aire interior normalmente es más tóxica que la del aire que respiramos en una ciudad industrial debido a que dentro del aire acondicionado proliferan microorganismos peligrosos que además de empeorarla dañan los componentes mecánicos.



**JORDI BARRIL GARCÍA**  
Director comercial  
Spiralite España  
[www.clusteriaq.com](http://www.clusteriaq.com)

Los sistemas de aire acondicionado, y especialmente las Unidades de tratamiento de aire (UTAs), son el microcosmos ideal para la proliferación y distribución de microorganismos patógenos, esporas, mohos... La recirculación, los cambios de temperatura y la humedad hacen que se combinen de manera compleja y se asienten en todas las superficies internas del sistema de climatización en forma

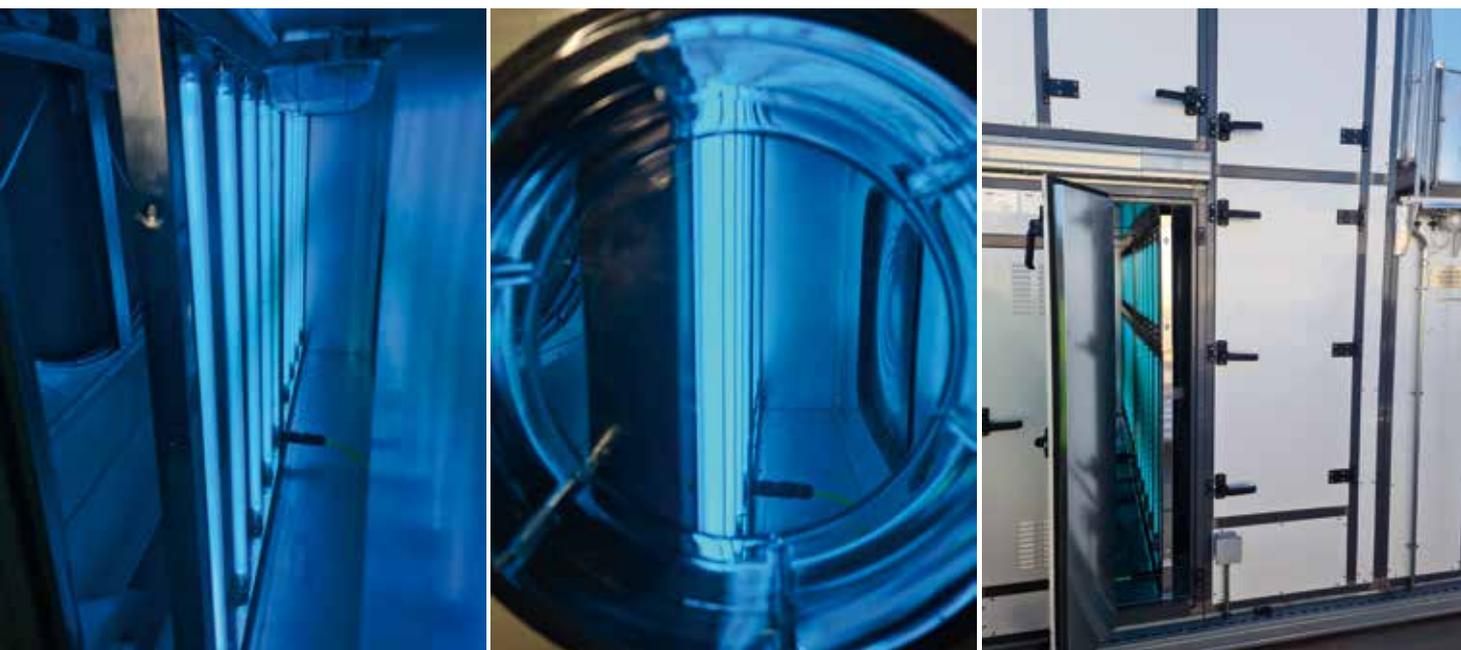
de una biopelícula desagradable que se adhiere, particularmente, a las aletas de los intercambiadores de calor, se deposita en las bandejas de recolección de agua y obstruye los filtros en los conductos. Una biopelícula de menos de ½ milímetro de espesor puede reducir la eficiencia de un sistema hasta en un 40%.

En dicho escenario, los conductos de alta calidad preaislados y no metálicos son un 80% más ligeros que los conductos tradicionales de acero galvanizado y se constituyen como una solución de aislamiento único todo-en-uno, encamisado y resistente al agua, que ha cambiado la manera de climatizar los edificios. Ligeros y adecuados para uso interno y externo, ofrecen un flujo de aire y un rendimiento térmico óptimo, además de conseguir un importante ahorro de energía. Con propiedades antimicrobióticas, son adecuados para entornos estériles como hospitales, laboratorios, centros médicos, habitaciones limpias u oficinas.

Estos conductos se fabrican con tableros fenólicos de alta densidad de célula cerrada y con un laminado interior, consiguiendo de esta manera una alta hermeticidad, resistencia a la presión y una mayor capacidad de flujo de aire.

Algunas de las principales características de este tipo de conductos son las siguientes:

- Un 80% más ligeros que el conducto de acero galvanizado con aislamiento.
- Una solución 'todo en uno' (conducto y aislamiento), fácil y rápida de instalar.
- Competitivos en costes en comparación con los conductos tradicionales de acero.
- Ahorro de energía y CO<sub>2</sub> ofreciendo óptimos créditos BREEAM/LEED.
- Clase C de fugas de aire a 2.500 Pa clasificados en pruebas BSRIA.
- Adecuados tanto para instalaciones interiores como exteriores gracias a su resistencia al agua.
- Se puede suministrar en planchas y realizar los conductos in situ, ahorrando costes en transporte y logística.
- Son totalmente reciclables, ya que pueden ser reutilizados, reconfigurados y reciclados.
- Reducción de peso y reducidas necesidades de espacio.



» Aire acondicionado ■

Con propiedades antimicrobióticas, estos conductos son adecuados para entornos estériles como hospitales, laboratorios, centros médicos, habitaciones limpias u oficinas.

- Aptos para todos los conductos de aire acondicionado, instalaciones modulares prefabricadas o remodelaciones de las instalaciones.
- Valores de U de entre 0,020 y 0,023 en comparación con 0,038 para la lana mineral.
- Completa protección de vapor, cero permeabilidades, resistencia a la intemperie con células cerradas.
- Libres de CFC / HCFC.

### LUZ ULTRAVIOLETA

Mediante el tratamiento con luz ultravioleta del aire que pasa a través de los conductos o del equipo HVAC, se reducen o eliminan los contaminantes que, detectados con pruebas de ADN, son transmitidos por el aire (bacterias, virus, esporas de moho, levaduras, protozoos), logrando así que las personas respiren un aire mucho más sano. Los equipos germicidas UVC incrementan el valor de los sistemas de aire acondicionado y de circulación del aire ya que maximizan la eficiencia del sistema.

Trabajan desde el inicio de la climatización de los hospitales, clínicas, residencias, plantas de procesamiento, oficinas comerciales, fábricas y otras instalaciones, trabaja a alta frecuencia eliminando el virus sin usar productos químicos, así la luz ultravioleta es una de las tecnologías más avanzadas para limpiar de virus y bacterias cualquier espacio.



Los conductos de alta calidad preaislados y no metálicos son un 80% más ligeros que los conductos tradicionales de acero galvanizado.

Se activan según la necesidad o por sospecha por caso de coronavirus, para mantener los espacios limpios de cualquier virus: se encienden y, en cuestión minutos, habría limpiado todo el inicio del sistema de climatización.

De esta forma, al actuar en los sistemas de climatización se consigue evitar usar otros sistemas desinfectantes agresivos y laboriosos, además de que nadie tenga que entrar para limpiar la zona infectada. ■

**Ligeros y adecuados para uso interno y externo, estos sistemas ofrecen un flujo de aire y un rendimiento térmico óptimo**

# FITER analiza la situación energética en la edificación

El primer Foro de las Instalaciones Térmicas (FITER), organizado por FECECA como motivo de su 40 aniversario, debatió acerca de la situación energética de nuestro país ante la atenta mirada de cerca de 250 asistentes. Las siguientes líneas recogen las principales ideas expuestas por los ponentes invitados.

El encuentro contó con la participación de **Pau García**, *Policy Officer Directorate-General for Energy Efficiency* en la Unión Europea, quien hizo un recorrido sobre las novedades de la revisión de la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios. Sin duda, una directiva que, una vez se apruebe a finales de 2022 o principios de 2023, tendrá que trasponerse en cada estado miembro en un plazo de dos años. Según García, "los acontecimientos de los últimos meses han subrayado la necesidad de acelerar los cambios para alcanzar los objetivos de neutralidad de emisiones de carbono. La reducción de la dependencia energética europea se ha convertido en un asunto clave".

En representación del Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico (MITECO), intervino **Jacobo Llerena**, subdirector general de Eficiencia Energética. En su intervención, el experto analizó el contenido de la regulación sobre el Sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAEs) en la que está trabajando su departamento. Se trata de un instrumento con el que se pretende alcanzar el objetivo de ahorro acumulado de energía final en el año 2030 y desarrollar un efecto tractor y multiplicador en el mercado de la eficiencia energética. Según Llerena, "este sistema CAE facilitará la transformación del modelo energético, poniendo el peso



en el sector privado; dinamizará el empleo y la competitividad; y posibilitará que el consumidor final pueda invertir en eficiencia energética con una mayor seguridad".

La normativa europea y española actual en el sector de la calefacción busca incrementar la sostenibilidad y potenciar la descarbonización, teniendo en cuenta los objetivos globales para 2030 y 2050.





## RESPUESTAS ALTERNATIVAS

En dicho marco, el presidente de FECECA, **Vicente Gallardo**, declaró que “nuestro sector debe liderar las actuaciones de eficiencia energética. En torno al 45% de edificios españoles son anteriores a 1980 y hay 9,7 millones de viviendas que necesitan una puesta a punto”. Destacó también que descarbonizar no significa necesariamente electrificar. “Las soluciones eléctricas serán, en

**Los ponentes coincidieron al afirmar que urge una mayor ambición por parte de las instituciones y la legislación, además de una coordinación entre el sector público y privado.**



## Los invitados compartieron la opinión de que España posee excelentes condiciones para ejecutar una descarbonización rápida y efectiva

muchos casos, la mejor opción, pero en otros esto no será posible. No obstante, el sector ya está preparado para ofrecer respuestas alternativas e innovadoras para estas situaciones”, aseguó Gallardo.

### DIFERENTES OPCIONES

En FITER han tenido cabida las diferentes tecnologías y todos los vectores energéticos (aeroterminia, geotermia, solar térmica, fotovoltaica, biomasa, gases renovables, hidrógeno...). Expertos en cada uno de sus ámbitos analizaron y pusieron en común las distintas soluciones de combustión, eléctricas y solares para la descarbonización. La biomasa, los gases renovables o el hidrógeno son algunos de los combustibles del futuro que, sin embargo, son aún poco conocidos por los ciudadanos.

Para analizar el potencial de estas fuentes de energía, **Antonio González**, vicepresidente de AeH2; **Germán Medina**, presidente del Comité de Gas Renovable de Sedigas; y **Javier Díaz**, presidente de Avebiom, protagonizaron la primera de las mesas redondas.

Los invitados compartieron la opinión de que España posee excelentes condiciones para ejecutar una descarbonización rápida y efectiva. Sin embargo, urge una mayor ambición por parte de las instituciones y la legislación, además de una coordinación entre el sector público y privado. “Abanderar una única estrategia para la descarbonización sería un error. La variedad de alternativas es imprescindible para cubrir la totalidad de la demanda y para ofrecer la mejor situación para cada situación concreta”, señalaron. Recordaron que se está fomentando el cambio de modelo energético implementando soluciones eléctricas.

### SISTEMAS MÁS PEQUEÑOS Y ADAPTABLES

La segunda mesa redonda giró en torno a esta cuestión. El Gobierno Vasco, representado por **Antton Arrieta**, responsable de Administración Industrial, área de Seguridad Industrial en Eusko Jaurlaritza, y el Ayuntamiento de Madrid, con la intervención de **Fernando del Valle**, jefe de Departamento de Tecnologías Limpias (Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad), aportaron los avances que en materia energética están realizando sus respectivas administraciones autonómica y local.

“ Los acontecimientos de los últimos meses han subrayado la necesidad de acelerar los cambios para alcanzar los objetivos de neutralidad de emisiones de carbono. La reducción de la dependencia energética europea se ha convertido en un asunto clave.

**Pau García** POLICY OFFICER DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY EFFICIENCY EN LA **UNIÓN EUROPEA**

“ Este sistema CAE facilitará la transformación del modelo energético, poniendo el peso en el sector privado. Dinamizará el empleo y la competitividad mientras posibilitará que el consumidor final pueda invertir en eficiencia energética con una mayor seguridad.

**Jacobo Llerena** SUBDIRECTOR GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL **MITECO**



“ Nuestro sector debe liderar las actuaciones de eficiencia energética. En torno al 45% de edificios españoles son anteriores a 1980 y hay 9,7 millones de viviendas que necesitan una puesta a punto. Las soluciones eléctricas serán, en muchos casos, la mejor opción, pero en otros esto no será posible. No obstante, el sector ya está preparado para ofrecer respuestas alternativas e innovadoras para estas situaciones.

**Vicente Gallardo** PRESIDENTE DE **FECECA**  
(en el momento de la celebración de Fiter)



“ Con una baja huella de carbono, las soluciones solares van a jugar un papel fundamental en la descarbonización de los inmuebles, especialmente de los ya construidos.

**Sonia Pomar** SECRETARIA GENERAL DE **FECECA**  
[www.fececa.com](http://www.fececa.com)



“ Estamos en un momento clave para la descarbonización, aunque nos hemos encontrado con una guerra que ha puesto de manifiesto, con la dependencia energética del exterior, que la transformación energética es una necesidad social y económica, no solo ambiental.

**Joan Groizard** DIRECTOR GENERAL DEL **IDAE**  
[www.idae.org](http://www.idae.org)

Según estos ponentes, “aunque se está fomentando la sustitución de instalaciones, existen muchos edificios que no están preparados para asumirla, en parte porque el cambio está enfocado sobre todo a la implementación de soluciones eléctricas, que no son aptas para todos los casos, especialmente en edificios existentes y con instalaciones más antiguas”. Para ello, explicaron que hay que demandar soluciones variadas y adaptadas a la tipología de cada vivienda y la climatología concreta de cada zona. “Es aquí donde cobra importancia el papel de las instalaciones térmicas, proponiendo sistemas más pequeños y adaptables”, aseguraron los invitados.

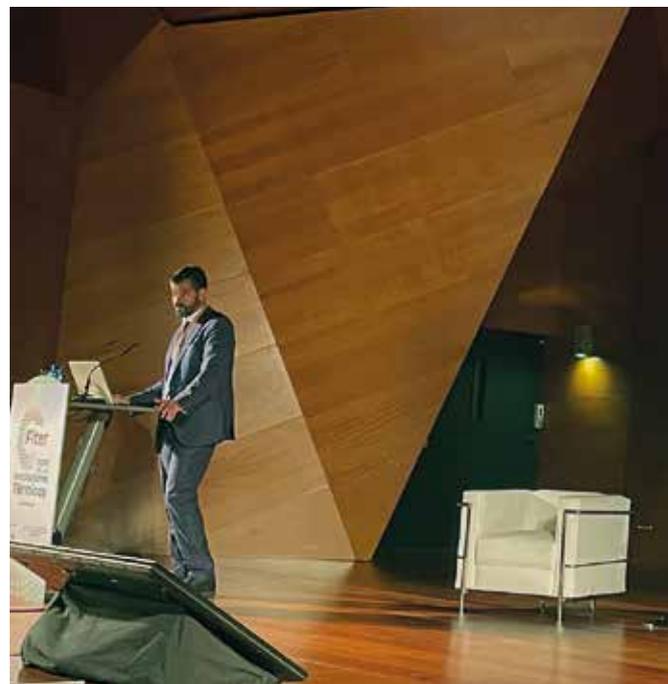


## SOLUCIONES SOLARES

La tercera mesa estuvo orientada a la búsqueda de soluciones solares para la descarbonización.

**Sonia Pomar**, secretaria general de FECECA, y **Paula Santos**, directora de Autoconsumo y Comunidades Energéticas de UNEF, analizaron las ventajas de la solar térmica y la solar fotovoltaica, respectivamente. Una tecnología no es excluyente de la otra, tal y como quisieron ambas aclarar.

La hibridación de las energías solares con otras fuentes de energía permite aumentar el rendimiento del edificio y ajustar las curvas de consumo. “Con una baja huella de carbono, las soluciones solares van a jugar un papel funda-





mental en la descarbonización de los inmuebles, especialmente de los ya construidos; la sociedad tiene un enorme interés en estas fuentes y la alta demanda de las solicitudes de ayuda para su instalación son una prueba de ello”, insistieron las invitadas.

Soluciones plausibles

FITER también recogió los puntos de vista de los expertos a través del planteamiento de casos prácticos sobre soluciones reales y viables en el sector residencial y terciario, tanto para obra nueva como para rehabilitación.

Así, **Alberto Jiménez, Manuel Ruíz, Gaspar Martín y Gorka Goiri**, miembros de la comisión técnica de FEGECA, explicaron a los asistentes qué

## La biomasa, los gases renovables o el hidrógeno son algunos de los combustibles del futuro

tecnología es la más idónea para cada caso en concreto y resumieron las normas UNE que garantizan su calidad.

Según los técnicos, “las tendencias para el futuro buscan la mayor eficiencia posible y tienden a las emisiones cero. Se basan en la multitecnología: se trata de soluciones personalizadas, que requieren de profesionales con una sólida formación técnica para encontrar la mejor respuesta a cada caso concreto”.

Tras unas palabras del presidente de FEGECA, quien agradeció la buena acogida al evento y el interés mostrado por el sector desde el primer momento que se anunció la convocatoria, FITER fue clausurado por **Joan Groizard**, director general del IDAE, entidad colaboradora del evento. Este último invitado manifestó que “el gran reto es acelerar las renovables, la movilidad y los usos térmicos. El salto a las renovables es ya una realidad, pero falta que la sociedad acabe de interiorizar las ventajas de estas fuentes de energía”.

“Estamos en un momento clave para la descarbonización, aunque nos hemos encontrado con una guerra que ha puesto de manifiesto, con la dependencia energética del exterior, que la transformación energética es una necesidad social y económica, no solo ambiental”, concluyó el director general del IDAE.

Este primer Foro de las Instalaciones Térmicas ha sido patrocinado por Nedgia, Repsol, Madrileña Red de Gas y UNE, además de apoyado por distintas entidades y medios de comunicación como **ClimaNoticias**. ■



# EU taxonomy regulation: ¡dinero para objetivos sostenibles!

La Unión Europea declaró su compromiso de convertirse en neutral en carbono para 2050 en el Green Deal el 11 de diciembre de 2019, un plan integral de alto nivel que tiene como objetivo hacer que la economía de la unión sea sostenible evitando las emisiones netas de gases de efecto invernadero a partir de 2050 y en adelante. Ello, desvinculando el crecimiento económico del uso de recursos y sin dejar a nadie atrás.

**RAUL SIMONETTI**  
HVAC/R Knowledge  
Center  
Carel Industries  
[www.carel.es](http://www.carel.es)

**E**l plan consta de una serie de objetivos y acciones para impulsar la economía circular, restaurar la biodiversidad y reducir la contaminación<sup>1</sup>:

- Invertir en tecnologías respetuosas con el medio ambiente.
- Apoyo a la industria para innovar.
- Implementar formas de transporte público y privado más limpias, baratas y saludables.
- Descarbonizar el sector energético.
- Garantizar que los edificios sean más eficientes energéticamente.
- Trabajar con socios internacionales para mejorar los estándares ambientales globales.

## LA IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LOS FONDOS

El dinero será el recurso clave para realizar la mayoría de esas actividades económicas ambientalmente sostenibles. Las actividades en cuestión son aquellas que contribuyen sustancialmente a uno o más de los objetivos ambientales señalados a continuación, sin dañar significativamente ninguno de los demás y, al mismo tiempo, aseguran la alineación con las Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales y los Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos, como por mandato del artículo 3 del Reglamento de Taxonomía<sup>2</sup>.



## **“El dinero será el recurso clave para realizar la mayoría de esas actividades económicas ambientalmente sostenibles”**

El artículo 9 enumera los siguientes objetivos ambientales:

- La mitigación del cambio climático, que es el proceso de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C y realizar esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales<sup>3</sup>.
- Adaptación al cambio climático, que es el proceso de ajuste al cambio climático real y esperado y sus impactos<sup>4</sup>.
- El uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos.
- La transición a una economía circular.
- Prevención y control de la contaminación.
- La protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Sin embargo, ¿qué significa ‘contribuir sustancialmente’? ¿Y qué significa ‘sin dañar significativamente’?

### **TAXONOMY REGULATION O REGLAMENTO DE TAXONOMÍA**

Estos requisitos parecen vagos en el Reglamento de Taxonomía, pero el propio reglamento prevé un Reglamento Delegado<sup>5</sup> que define con precisión esos requisitos para los objetivos ambientales de ‘mitigación del cambio climático’ y ‘adaptación al cambio climático’<sup>6</sup>. El Reglamento Delegado, todavía en estado de borrador cuando se redactó este artículo, establece reglas tanto para clasificar qué actividades son sostenibles como los requisitos de sostenibilidad relacionados.

Por el bien de la discusión, la secc. 3.5 del Anexo 1 del Reglamento Delegado se refiere a la ‘Fabricación de equipos de eficiencia energética para edificios’ y componentes clave de los mismos, como un controlador programable. El punto (i) del anexo 1 trata sobre “sistemas de refrigeración y ventilación clasificados en las dos clases populares más altas de eficiencia energética de conformidad con el Reglamento (UE) 2017/1369 y los actos delegados adoptados en virtud de ese reglamento”:

- Si un controlador programable está diseñado para mejorar la eficiencia energética de un sistema de enfriamiento, entonces la fabricación de ese controlador se considera una actividad elegible para taxonomía.

Nota: ser ‘apto para taxonomía’ todavía no significa que la actividad sea sostenible (vea el siguiente párrafo para esto).



**La mitigación del cambio climático es el proceso de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C y realizar esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales.**

- Si ese controlador también cumple con los siguientes criterios técnicos de selección (los requisitos de sostenibilidad), entonces la fabricación de ese controlador se considera una actividad que ‘contribuye sustancialmente’ a la mitigación del cambio climático:

1. El controlador otorga al sistema de refrigeración una de las dos clases populares más altas de eficiencia energética de acuerdo con el Reglamento de Etiquetado Energético (UE) 2017/1369.

2. El controlador cumple los requisitos de ‘No causar daño significativo’ (DNSH) establecidos en los apéndices A, B, C y D del Anexo 1. En términos legalmente equivalentes, la fabricación de un controlador que contribuya sustancialmente a la mitigación del cambio climático (paso 2 anterior) también puede declararse como sostenible o alineado con la taxonomía.

Se definen reglas similares para un gran número de otras actividades.

### **¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL REGLAMENTO DE TAXONOMÍA?**

Es importante porque la sensibilidad del mercado hacia las actividades sostenibles aumenta constantemente, tanto como la de los inversores para las empresas que invierten en actividades sostenibles. Dicho sin rodeos, tener un alto porcentaje de actividades clasificadas como sostenibles mejora positivamente el atractivo de las empresas públicas para los inversores interesados, aumentando así potencialmente el flujo de inversiones hacia esas empresas.

El Reglamento de Taxonomía de la UE, o esquemas equivalentes en otras regiones, combina la Protección y Recuperación Ambiental con las Finanzas y, por lo tanto, probablemente se convertirá en un tema muy común que influirá en la vida y el comportamiento de todas las empresas públicas muy pronto. ■

# Mejora de la calidad del aire interior en hoteles

Es importante mejorar la calidad del aire en los establecimientos hoteleros para cumplir la normativa vigente y ofrecer a los clientes una imagen de confort en el interior de sus instalaciones.



**ENRIQUE BELINCHÓN**  
 Director Técnico  
 Sisteven  
[www.sisteven.es](http://www.sisteven.es)

Según la normativa actual, viene reflejado en el RITE, en su Instrucción Técnica IT 1.1.4.2.2., la obligatoriedad de obtener una categoría de aire interior IDA 2 para los locales comunes del hotel e IDA 3 para las habitaciones. Para su cumplimiento, establece las clases de filtración necesarias en función de la calidad del aire exterior (ODA). Al respecto, en la tabla 1.4.2.1 del RITE se establecen los caudales mínimos de renovación de los locales en función de la calidad de aire interior. A continuación, desarrollaremos el proyecto que se realizó recientemente para un hotel situado en una gran ciudad. Por lo general, es necesario considerar ODA 3 debido a la mala calidad de aire exterior. En este caso, el reglamento técnico exige establecer las etapas filtrantes mínimas de F7 + Filtro Gas + F9 para los locales comunes y F5 + F7 para las habitaciones.

En este proyecto confiaron en Sisteven para satisfacer las exigencias de filtración requeridas considerando equipos de tratamiento de aire

con tecnología fotocatalítica, módulos de filtrado, purificadores y recuperadores de calor para las principales estancias que se detallan a continuación:

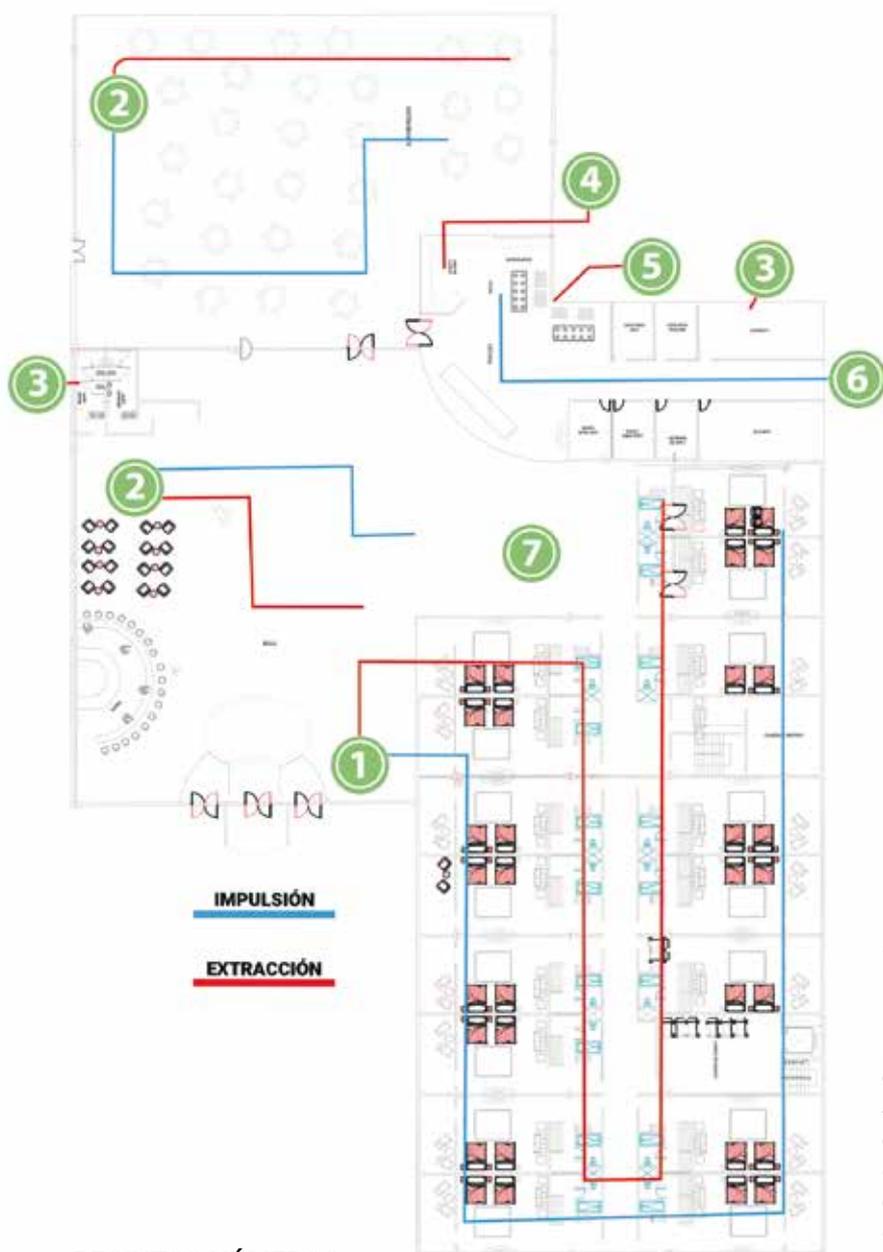
## HABITACIONES (1)

En el caso de las habitaciones, recomienda un recuperador REC con 'EC Technology' junto con un módulo TF en impulsión con las etapas filtrantes F6+F8, garantizando la correcta calidad del aire en estas estancias y, por tanto, cumpliendo IDA 3.

## HALL Y RESTAURANTE (2)

En las salas comunes se opta por un recuperador de calor REC con un módulo fotocatalítico TPCO en impulsión, con las etapas de filtrado F7 + F9 + PCO, la tecnología fotocatalítica es aceptada como filtro de gases y por consiguiente cumple la normativa IDA 2 para las zonas comunes además de garantizar la limpieza y desinfección tanto de conductos como de todo el recinto.





### RECINTOS HÚMEDOS

Para la extracción en baños principales y áreas de servicio (3), se elige un Sline, un extractor en línea para conductos de reducidas dimensiones, que asegura el caudal mínimo de renovación indicado en el RITE.

## La tecnología fotocatalítica es aceptada como filtro de gases y por consiguiente cumple la normativa ida 2



ZONA DE COCINA (6)

**Al incorporar el filtro electrostático, vamos a asegurar la retención de partículas contaminantes, alargar la vida útil de toda la instalación y reducir los costes de mantenimiento**



SIN PREINSTALACIÓN (7)

En el caso de la zona de lavado (4) se selecciona un TSK, un extractor centrífugo de tejado 400°C/2h, con salida de aire horizontal. Al incorporar el filtro electrostático, vamos a asegurar la retención de partículas contaminantes, como exige la norma UNE 100165:2004, alargar la vida útil de toda la instalación y reducir los costes de mantenimiento.

Para el aporte de aire (6) de la zona de la cocina se considera instalar un CADT ALP junto con un módulo TF de etapas de filtración F6+F8.

### ÁREAS SIN PREINSTALACIÓN DE AIRE (7)

En estos recintos donde no existe una preinstalación, o que el coste de esta sea demasiado elevado para realizarla, se puede optar por otro tipo de solución. En este caso estaríamos empleando las unidades de purificación de aire UP/EC PCO con tecnología fotocatalítica para garantizar el tratamiento de aire de zonas muy transitadas sin asumir costes de instalación. ●

COMPONENTES PARA UNA

# GREEN EVOLUTION



Hoy en día, las **bombas de calor** están cambiando el mercado de la fontanería y la calefacción desde un punto de vista ecológico. Nosotros, que siempre hemos sido grandes defensores de las fuentes renovables, hemos desarrollado una completa gama de productos **para garantizar el correcto funcionamiento, eficiencia y seguridad de los nuevos sistemas de calefacción**: válvula de zona serie 6445 y by-pass serie 519, filtro desfangador magnético CALEFFI XF, colector portainstrumentos serie 305 y válvula antihielo serie 108. **CALEFFI GARANTIZADO.**



# Caleffi Code® y Dynamical®: juntos son siempre más potentes



**Caleffi presenta el potente conjunto formado por válvulas termostáticas dinámicas Dynamical® y el sistema Caleffi Code®. La solución combina elegancia, comodidad y tecnología con un único objetivo: optimizar la gestión del sistema de calefacción del hogar.**

Se trata de una solución diseñada para crear el máximo confort y una alta optimización energética, asociando además un control inalámbrico en cada unidad terminal y la posibilidad de gestionar el confort deseado, a través de una aplicación móvil (Android e iOS). Destaca por su elegancia y minimalismo.

Caleffi Code® permite, a través del protocolo MODBUS (gateway PRO), integrarse en sistemas GTC universales, adaptándose a todos los estilos, conceptos y segmentos de construcción, pudiendo administrar hasta 256 dispositivos o 64 zonas simultáneamente.

El sistema de producción de energía térmica también se puede activar no solo mediante un contacto normal on/off, sino utilizando la tecnología OpenTherm. Esto proporciona a la caldera información sobre la evolución de la temperatura ambiente, optimizando así la producción de energía y reduciendo el consumo. Debido a esta conexión, Caleffi Code® se incluye en los sistemas de termorregulación de categoría VIII, clasificados según la Directiva Europea sobre control de temperatura.

## » CONTROL SIN PRECEDENTES

Las nuevas válvulas de radiador Dynamical® permiten un control sin precedentes del flujo a través del radiador, así como una reducción significativa en el tiempo de puesta en marcha del sistema en comparación con las válvulas de radiador clásicas.

La combinación de tres componentes (válvula termostática del radiador, válvula de preajuste y válvula de control de presión diferencial) permite un control óptimo de la potencia emitida por el radiador. Esto porque el caudal está siempre controlado, aún en cargas parciales. Así, es posible mejorar la eficiencia energética y evitar problemas de ruido en sistemas de caudal variable.

La construcción especial de su cabecera significa que el cuerpo, al igual que las válvulas termostáticas tradicionales, permanece compacto tanto en versiones rectas como en ángulo.

## » REDUCCIÓN REAL DE CONSUMO DE ENERGÍA

Su aplicación garantiza una reducción real del consumo de energía primaria. El equilibrio de los sistemas de calefacción hidráulica es clave para reducir el consumo de calor y, en consecuencia, para reducir las emisiones. Este conjunto representa la eficiencia energética con control adaptativo y accesible remotamente a toda la instalación.

En este contexto, ambas soluciones se alinean con valor añadido no solo para obra nueva, sino también para la reconversión de los existentes, asegurando una reducción del consumo energético y un retorno de la inversión en un corto periodo de tiempo.

### CALEFFI S.P.A.

Strada Regionale 229, n. 25  
28010 Fontaneto d'Agogna  
Italia  
[www.caleffi.com/spain/es](http://www.caleffi.com/spain/es)



# NOVEDAD: Sistema de humidificación spray y evaporativo Condair DL de cuarta generación

Filtro fino RSF

Desconector de tubería RT

Ablandador para agua blanda

Filtro de ósmosis inversa

Panel de control

Ionización de plata HygienePlus®

Rejilla de boquillas atomizadoras

Unidad evaporadora cerámica



- ✓ Dos métodos de humidificación adiabática
- ✓ Sistema eficiente de baja presión
- ✓ Aire sin aerosol
- ✓ Desinfección eficaz de Hygiene Plus
- ✓ Regulación precisa y certificación BACnet

Condair Humidificación S.A.  
Calle Baracaldo, 37  
28029 Madrid  
www.condair.es

 **condair**

Experto en control de la humedad

# Sistema de humidificación híbrido



Imagen en 3D de la solución de humidificación híbrida de Condair.

Ya en los años 90 Condair empezó a pensar en cómo debería ser una solución de humidificación adiabática para ser una alternativa genuina y sostenible a los humidificadores isotérmicos y estar a la altura de los humidificadores de vapor en términos de higiene y requisitos de construcción (distancia de humidificación lo más corta posible), así como de tecnología de control y consumo de agua. Fue en 1997 cuando diseñó el primer sistema de humidificación híbrido, Condair Dual. Hoy nos ofrece la cuarta generación de esta exitosa tecnología, que fue presentada en la reciente Mostra Convegno.

### » TECNOLOGÍA BACNET CON CERTIFICACIÓN BTL

La certificación BTL la realizan laboratorios de ensayo independientes y acreditados. Se considera el estándar internacional del sector BACnet. La prueba BTL dura varias semanas. Por lo tanto, los dispositivos con el certificado BTL garantizan una comunicación fluida con otros participantes en BACnet. Al mismo tiempo, el certificado garantiza

Además de BACnet IP y BACnet MS/TP revisión 22, Condair DL es compatible con otros protocolos de automatización de edificios

que todos los servicios y propiedades BACnet prescritos son compatibles. Dicha acreditación se exige cada vez en más licitaciones.

### » CONEXIÓN IOT

Si el cliente lo desea, los datos del dispositivo pueden transmitirse a la nube de Condair a través de la conexión IoT para poder detectarse proactivamente los fallos y el próximo mantenimiento e informar a los clientes afectados. La conexión se realiza a través de Ethernet (red) o mediante un módulo 4G disponible opcionalmente.

### » PROTOCOLOS DE RED PARA LA INGENIERÍA DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN

Además de BACnet IP y BACnet MS/TP revisión 22, el Condair DL también es compatible con otros protocolos de automatización de edificios ampliamente utilizados. También están disponibles de serie Modbus RTU (interfaz RS485) o Modbus TCP (Ethernet RJ45). La integración en una red Lonworks también es posible a través de una pasarela.

### CONDAIR HUMIDIFICACIÓN

Calle Baracaldo, 37 28029 Madrid  
T. 915 318 218  
[www.condair.es](http://www.condair.es)

SERIE **KG**

**TECNOLOGÍA Y EFICIENCIA**  
EN SU MÁXIMA EXPRESIÓN

www.disfrutael Fujitsu.com

CONTROL DEL CAUDAL DE AIRE

AHORRO ENERGÉTICO ELEVADO: A+++



HUMAN SENSOR

FUNCIONAMIENTO SILENCIOSO

www.disfrutael Fujitsu.com

**MÍNIMO CONSUMO**  
**MÁXIMO SILENCIO**

**FUJITSU**  
FUJITSU GENERAL partner

## UTAS

Una solución para la calidad del aire de cada espacio



Eurofred presenta la gama de Unidades de Tratamiento de Aire (UTA) Daitsu EVO, una solución de ventilación y climatización de aire ecoeficiente perfecta para múltiples aplicaciones.

A raíz de la pandemia, la preocupación por la calidad del aire interior ha crecido. No solo para evitar la contaminación microbiológica, sino la presencia en el ambiente de otros contaminantes como partículas y gases, también nocivos para las personas. Las UTA Daitsu EVO abordan estos desafíos eliminando el exceso de CO<sub>2</sub> a través de la ventilación, y lo hacen de forma respetuosa con el medioambiente y ajustándose a las normativas constructivas.

### » ROBUSTEZ Y POTENCIA

Dentro de la gama destacan especialmente las soluciones de climatización, filtración y ventilación de aire de tipo modular EVO S y EVO H, que se caracterizan por su robustez y su gran caudal de aire. Ambas cuentan con una construcción de marco rígido universal con dos variantes de perfil, de acero compuesto o galvanizado, y aislante térmico de lana de roca no inflamable de 50 mm de espesor.

**EVO S.** Especialmente diseñada para aplicaciones como oficinas, centros y establecimientos comerciales y almacenes, EVO S ofrece un caudal de 500 a 120.000 m<sup>3</sup>/h y, gracias a sus paneles con aislante térmico fabricados

La gama EVO dispone de la certificación Eurovent y cumple con los estándares europeos de calidad

con chapa galvanizada y revestimiento de alta resistencia, proporciona una protección contra incendios de clase A1.

**EVO H.** Por su parte, la serie EVO H, con una capacidad de caudal desde 500 hasta 55.000 m<sup>3</sup>/h, es ideal para aplicaciones hospitalarias y sanitarias, laboratorios farmacéuticos y ciertas industrias. Para una mayor resistencia, está construida con paneles con rotura de puente térmico fabricados en chapa galvanizada de 0,7 m de espesor protegidos con revestimiento de poliéster.

**EVO P, EVO M y EVO T.** La gama de UTAs EVO también incluye los modelos EVO P (de 500 a 55.000 m<sup>3</sup>/h), EVO M (de 500 a 30.000 m<sup>3</sup>/h) y EVO T (de 500 a 5.200 m<sup>3</sup>/h), especialmente diseñados para aplicaciones de climatización del aire en piscinas, en el transporte marítimo y en falsos techos en establecimientos comerciales, respectivamente.

Opcionalmente, ofrece la posibilidad de incorporar ventiladores de accionamiento directo individuales o en conjunto, compuertas de salida

y entrada de aire, sistema de control mediante pantalla táctil TFT o bandeja de desagüe de acero inoxidable. También accesorios de recuperación de calor y humidificación de alta eficiencia y de calentamiento y enfriamiento de aire.

### » EFICIENCIA Y CUMPLIMIENTO

Las unidades de tratamiento de aire Daitsu EVO no solo mantienen la calidad del aire interior en óptimas condiciones, además cuidan el planeta minimizando el impacto de los equipos sobre el medioambiente. De esta manera, la gama dispone de la certificación Eurovent y cumple con todos los estándares europeos de calidad, así como con la normativa de ecodiseño.

Además, Daitsu EVO se ajusta a las necesidades del nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), incorporando la posibilidad de instalar recuperadores de calor de flujo cruzado o rotativo para garantizar la recuperación de calor del aire de extracción y ofreciendo la opción de configurar etapas de filtraje ajustadas a la normativa, sea cual sea el tipo de establecimiento (IDA) y la calidad de aire exterior (ODA) de la instalación.

### EUROFRED, S.A.

Cl. Marqués de Sentmenat, 97  
08029 Barcelona  
T. 934 932 748  
<https://eurofred.com>

**Haier**  
Climatización y confort

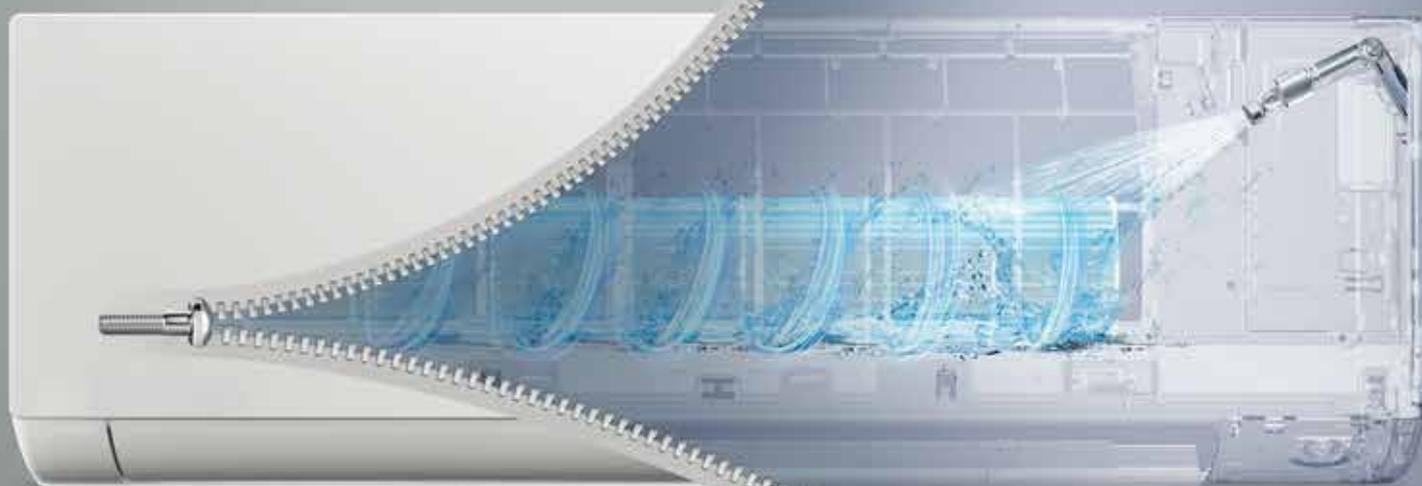
2.5kW

3.5kW

5.0kW

# Todo lo que necesitas de un **Experto**

La nueva gama de sistemas de aire acondicionado **Expert**



Fácil mantenimiento: basta con **extraer un solo tornillo** para un **desmontaje rápido** y una limpieza completa.

La nueva y elegante gama de sistemas de aire acondicionado **Expert** de **Haier** está disponible en tamaños de 2,5 kW a 5,0 kW con un moderno acabado en mate y eficiencias energéticas A+++/A++.

**Expert** permite la limpieza sencilla y fácil del ventilador interno donde se acumulan el polvo y las bacterias con el tiempo, para ofrecer un aire limpio y saludable. Nuestro inteligente diseño solo requiere quitar un solo tornillo para acceder a todos los componentes internos.

El flujo de aire en la sala se mejora aún más gracias a la tecnología de **flujo de aire 3D** y **Coanda Plus** que permite una distribución uniforme del aire y más confort.

También viene con **hOn Wi-Fi** de serie para ofrecer total flexibilidad.



Eco Sensor



Wi-Fi as Standard

**haierhvac.eu**



## AIRE ACONDICIONADO

# Tecnología innovadora para incrementar el confort

La nueva unidad interior Expert con tecnología UVC-Pro incrementa el confort a nuevos niveles. Con un estiloso acabado en blanco mate y un contorno definido, garantiza el confort en todo momento. Trabaja con altos niveles de eficiencia energética y está disponible en capacidades de 2,5, 3,5 y 5,0 kW.

La gama incluye por primera vez el nuevo módulo UVC Pro que genera plasma para ayudar en la esterilización, consiguiendo un ambiente más sano y limpio. El nuevo UVC Pro ha sido testado independientemente por Texcell en su capacidad de inhibir el SARS-CoV-2 en la unidad al 99,991% de efectividad. También destaca por sus rápidos resultados ya que se comprobó que alcanzaba el 85.208% de efectividad en un espacio de 6,7m<sup>3</sup> en tan solo cuatro horas.

Según Fidel Espiñeira, Country Manager de Haier Climatización y Confort, "la innovación está en el centro de lo que hacemos en Haier. Nuestras motivaciones clave son traer al mercado una tecnología puntera e investigación y desarrollo constantes, lo que nos permite entregar una experiencia más inteligente y saludable para nuestros instaladores y usuarios finales. La nueva gama de climatizadores Expert se nutre de este ethos para asegurar las condiciones climáticas ideales para el usuario".

### » FÁCIL MANTENIMIENTO

Diseñada con el foco puesto en el instalador, la simple pero inteligente estructura nos permite un mantenimiento sencillo y está repleta de funciones. Entre ellas, destaca el ventilador, que puede ser totalmente extraído para una limpieza en profundidad mediante un solo tornillo, convirtiendo su desmontaje en una operación sencilla. Hay un fácil acceso a PCB y motor ventilador gracias a su configuración interna, soporte en forma de L y una tapa inferior fácil de extraer que ofrecen un espacio mayor para que el instalador pueda operar, además de un desagüe flexible de dos salidas.



Los nuevos sistemas permiten un funcionamiento a lo largo de todo el año bajo cualquier condición climática, con temperaturas exteriores extremas de hasta -20 °C. Esto asegura que los sistemas funcionen para un rango de aplicaciones completo.

### » TECNOLOGÍA STERI-CLEAN

La Expert ofrece una solución completa que beneficia tanto al usuario como al instalador. La gama incluye funciones premium como la tecnología Steri-Clean que mejoran la calidad del aire en la habitación. Esta función proporciona un efecto esterilizador calentando el evaporador hasta 56 °C durante 30 minutos para eliminar bacterias y virus. El usuario final puede disfrutar de todos los beneficios del flujo de aire Coanda Plus, que proporciona el confort definitivo con una distribución de aire perfecta. Dicho flujo de aire sopla aire frío desde el techo de un modo más rápido y confortable y también mueve el aire caliente directamente hacia el suelo, asegurando que la temperatura se mantiene homogénea en todos los rincones del espacio.

La función Eco Sensor está a tu alcance tanto para confort como para ahorro. El aire acondicionado detecta la intensidad de la luz, el movimiento de las personas y la actividad en la habitación. La unidad entonces ajusta la temperatura permitiendo una reducción del consumo energético.

### » CONTROL INTELIGENTE

La nueva Expert abraza un futuro conectado. El Wi-Fi hOn permite controlar y gestionar todos los electrodomésticos inteligentes Haier en tu hogar. Todas las funciones básicas, incluyendo purificación y programación de horarios, se pueden activar desde la app del smartphone. La nueva Expert también es compatible con Google Assistant y Alexa.

**HAIER IBERIA, S.L.U.**

Carrer de la Metal·lúrgia, 53.  
08908 L'Hospitalet de Llobregat  
[www.haier-aire.es](http://www.haier-aire.es)

# EKOKAI

climatización

Eficiencia, ahorro y confort para grandes superficies. <<



## OPTIMUM

Recuperadores de Calor

Una nueva línea de recuperadores de calor que optimizan al máximo el ahorro energético de las instalaciones de climatización, además de mejorar la calidad del aire interior que respiras.



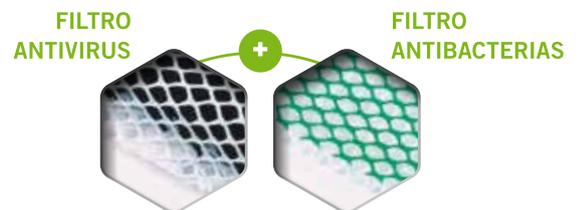
>>El Aire Acondicionado con las prestaciones más eficientes



## Serie JV

Splits

La gama de aire acondicionado EKOKAI está formada por equipos frío-calor de avanzada tecnología creados para satisfacer las expectativas de los consumidores más exigentes.



COMPATIBLE CON ALEXA Y GOOGLE HOME



3 AÑOS DE GARANTÍA



5 AÑOS DE GARANTÍA EN EL COMPRESOR



22 dB MODO SILENCE



SCOP



REFRIGERANTE R32

## AHORRO ENERGÉTICO

# Recuperadores de calor Serie Optimum

### » CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- La nueva gama dispone de 11 modelos, desde un caudal máximo que va desde los 700 m<sup>3</sup>/h hasta los 15.000 m<sup>3</sup>/h.
- Fabricados en perfil de aluminio de 25 mm, con aislamiento de lana de roca de 40 kg/m<sup>2</sup> de densidad, ofrecen un gran aislamiento termoacústico minimizando al máximo el impacto sonoro.
- Gran versatilidad, ya que pueden fabricarse en configuración horizontal y vertical.
- Incluyen intercambiador de contraflujos de alta eficiencia certificado por Eurovent
- Rendimiento medio del 84% en seco.

Estos equipos están fabricados de acuerdo con la normativa ErP2018

- Ventiladores tipo *plug fan* con motor EC y protección electrónica integrada IP-54.
- *By pass* integrado.
- Presostato de colmatación de filtros de serie.
- Filtración de hasta dos etapas en impulsión y dos etapas en retorno.
- Bandeja de condensados fabricada en Inox.

- Totalmente registrable, por los laterales y parte inferior, lo cual facilita el acceso a los filtros y ventiladores para el mantenimiento del equipo.
- El cuadro eléctrico también puede configurarse a ambos lados e incluso en la zona inferior del equipo.
- Opcional transductor de presión para crear caudal/presión constante.
- Puede incorporar también tanto batería de agua (frío/calor) como de expansión.



Configuración vertical.

### » TRES OPCIONES DE CONTROL

#### Control Master:

- Opción de conexión Modbus.
- Gestión *FreeCooling*.
- 4 velocidades de los ventiladores.
- Señal de filtros sucios.
- Programación horaria.
- Temperatura de impulsión.
- Temperatura exterior.
- Compuerta *by pass*.

#### Funciones adicionales del Control CO<sub>2</sub>:

- Control de calidad del aire mediante la sonda de CO<sub>2</sub> colocada en el retorno o sonda de pared/ambiente.
- Activa si fuese necesario el 100% del caudal e incluso la apertura del *by pass*.

#### Funciones adicionales del Control Advance:

- Gestión de la batería de agua (frío/calor).



Configuración horizontal.

#### HDF

Av. de les Corts Catalanes, 7  
08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
T. 935 041 292

[www.grupohdf.com](http://www.grupohdf.com)

# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



¡Descúbrelo!

## Evita el sufrimiento de tus cuadros eléctricos con una adecuada climatización.



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP



ARMARIOS ELÉCTRICOS

# Mantenimiento sin excusas



‘El tiempo es oro’. Esto es particularmente cierto cuando se trata del tiempo de inactividad de la producción. Las paradas pueden resultar en grandes pérdidas para las empresas. Independientemente de la industria y del producto a fabricar, el tiempo de inactividad de la producción es un indicador de rendimiento crucial para monitorizar debido al impacto directo que puede tener en tus resultados finales. Más tiempo de inactividad equivale a mayores costes de repuestos o de mantenimiento extraídos directamente de los beneficios.

¿Alguna vez escuchas (o incluso pones) alguna de las siguientes excusas como razón para no abordar la provisión y el mantenimiento del control climático en tus instalaciones de producción y automatización?

**“Arreglaré el problema cuando ocurra”.**

En el pasado, el enfoque de mantenimiento reactivo era visto como aceptable para la mayoría de las empresas. Sin embargo, los tiempos han cambiado. Los objetivos clave son mayor rendimiento, rentabilidad, mejora continua y nadie quiere tener que explicar por qué no se han cumplido.

La implementación de un programa de mantenimiento semirregular no tiene que ser masivamente lento. Incluso algo tan simple como una comprobación visual semanal de las esteras de los filtros de los equipos de refrigeración o cualquier alarma del sistema puede alertarle a tiempo para llamar a los técnicos.

**“Solo abrimos la puerta del armario durante unos instantes”.**

Esto es tratar los síntomas en lugar de la enfermedad. Si estás teniendo que recurrir a una táctica como el uso de ventiladores grandes para soplar aire ambiente en un armario abierto, podrías estar causando más daño que beneficio.

Tener la puerta abierta permite que una corriente constante de aire sucio sea arrastrada al armario.

Esto se acumulará en puntos de conmutación/conexión y puede causar cortocircuitos o bloquear ventiladores que resultarán en daños en los componentes, vida útil reducida y posible incidencia crítica de los componentes.

**“Mi equipo funciona bien y no lo he revisado en meses/años”.**

Cuanto más tiempo se deje sin revisar el equipo de refrigeración, mayor será el riesgo. Por ejemplo, si un ventilador está en un entorno polvoriento y la estera del filtro se obstruye, se reducirá su eficacia para enfriar el equipo eléctrico en su interior debido a un nivel reducido de rendimiento del aire.

**“No tengo la mano de obra” o “tenemos una empresa que hace ese trabajo para nosotros”.**

Los equipos de control climático se vuelven cada vez más eficientes, mientras que la nueva, sofisticada y vanguardista tecnología evoluciona cada año. La única garantía de un mantenimiento y un servicio al más alto nivel es aquella realizada por el servicio técnico oficial que ha sido debidamente formado por el fabricante sobre la tecnología y su funcionamiento detallado.

## » AUDITORÍA ENERGÉTICA GRATUITA

Rittal ofrece una auditoría energética gratuita (Efficiency & Service Check) para optimizar la salud de los equipos de climatización de los armarios eléctricos.



**RITTAL DISPREL, S.A.**

Mas Baiona, 40 · Pol. Ind. Can Roqueta  
08202 Sabadell. T. 937 001 300

[www.rittal.es](http://www.rittal.es)

 **MITSUBISHI**  
**HEAVY INDUSTRIES**  
*Aerothermia*  
**Q-ton**

El sistema *idóneo* para grandes demandas de ACS

**Q-TON es el Sistema perfecto para uso en**

- Hoteles
- Centros deportivos
- Residencias
- Oficinas
- Comunidades de vecinos
- Industrias

PRODUCCIÓN DE  
ACS HASTA 90°C  
con REFRIGERANTE



Ahorro  
de hasta el  
**35%** en los costes  
energéticos asociados  
al agua caliente  
sanitaria

Posibilidad de  
**instalación**  
en interior y  
**exterior**

Más de **500**  
**unidades**  
**instaladas**  
en España y Portugal  
nos avalan



Somos pioneros  
en Aerothermia  
con REFRIGERANTE



Llevamos **10 años**  
cambiando el concepto de  
aporte de ACS en grandes  
instalaciones centralizadas.

# Última tecnología para ACS en el nuevo Atocha Hotel Madrid

Panoram Hotel Management, gestora hotelera internacional multimarca ha inaugurado el nuevo Atocha Hotel, a *Tapestry Collection by Hilton*. El hotel, situado en el Barrio de las Letras, suma 46 nuevas habitaciones a esta demandada zona turística de la capital. Situado en uno de los vecindarios más reconocidos de la ciudad, se encuentra a pocos pasos de la estación central de Atocha y de atracciones turísticas que incluyen el Triángulo del Arte (o el Triángulo de Oro).

El hotel, tipo 'boutique', ha querido darle mucha importancia y prioridad a la eficiencia energética de sus instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS). Elegir equipos eficientes es una apuesta segura por el ahorro económico y por el respeto por el medio ambiente.

Para el suministro de ACS se optó por una eficiente solución con un COP de 4,5. Es decir, por cada 1 kW consumido, el equipo proporciona 4,5 kW. Esta innovadora tecnología es la bomba de calor Q-TON del fabricante japonés Mitsubishi Heavy Industries -distribuido en nuestro país por Lumelco-, que produce agua caliente sanitaria hasta 90 °C utilizando el refrigerante ecológico CO<sub>2</sub> y la tecnología Inverter. Para suministrar agua caliente sanitaria a una demanda diaria de unos 3.500 litros, se ha instalado un módulo Q-TON de 30 kW. El Q-TON calienta los



3.500 litros de acumulación previstos para el ACS.

## » VERSATILIDAD Y FLEXIBILIDAD

Respecto a la instalación, la bomba de calor va ubicada en la cubierta del hotel. Este sistema ofrece la posibilidad de instalarse tanto en interior como en exterior, ofreciendo una mayor versatilidad y flexibilidad a la hora de adaptarse a las necesidades de esta. Además, destaca por su reducido espacio en planta, que lo convierte en el aliado perfecto en rehabilitaciones o en edificios donde el aprovechamiento de espacio es fundamental.

La solución produce y acumula agua caliente sanitaria a entre 60 y

90°C, consiguiendo un COP medio de la instalación de 4,5 y un ahorro económico anual estimado del 60% frente a una caldera de gasóleo. El ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> estimado es del 71%.

El sistema Q-TON esta monitorizado de manera que se puede hacer un seguimiento diario de su funcionamiento para poder realizar los ajustes necesarios en caso de que se produzca alguna desviación y conseguir, de esta forma, el funcionamiento eficiente y el ahorro de consumo con el que se diseñó la instalación. El mantenimiento es muy sencillo y básico.

Dispone además de un sistema antilegionela, lo que proporciona aún mayor seguridad a la instalación. Se trata de un sistema de aerotermia, de energía renovable. Es decir, utiliza una fuente gratuita como es el aire para transformarla en energía sin necesidad de ningún otro sistema de apoyo. Ya son más de 500 equipos Q-TON instalados en España y Portugal con diferentes aplicaciones, pero con una gran presencia en el sector hotelero dada su eficiencia y ahorro demostrado.

**LUMELCO**

T. 912 039 300

info@lumelco.es

[www.lumelco.es](http://www.lumelco.es)

**E SALVADOR  
ESCODA S.A.®**  
www.salvadorescoda.com



**Líder en aire acondicionado ...**



**y sus accesorios**



**Tarifa Accesorios Splits'22**

La **Guía imprescindible**  
para el **Instalador profesional**



Descárgatela

# Tratamiento de aire inteligente

► Amplia Gama Comercial



Salvador Escoda distribuye productos para instalaciones de ventilación, calefacción, refrigeración, aislamiento, energías renovables, bricolaje y climatización. Dentro de esta última unidad de negocio, se engloban todos los accesorios necesarios para realizar a cabo una instalación de acondicionadores de aire: soportes, tuberías, cableado, bombas de condensados, canaleta, etc.

En dicho contexto, Mundoclimate® es una marca registrada de Salvador Escoda que engloba una extensa gama de productos para el acondicionamiento del aire, cuyo objetivo principal es proporcionar al cliente un valor añadido no limitándose solo a climatizar, sino también a generar un estado de confort mediante el tratamiento inteligente del aire.

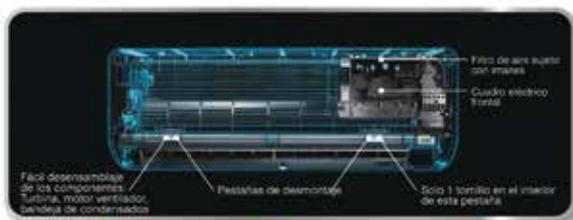
Todos los productos de la marca están desarrollados a partir de las premisas de desarrollo sostenible y el respeto por el medio ambiente. Dichas líneas de desarrollo dan lugar a productos de bajo consumo energético, alta eficiencia y reducido nivel sonoro que se adaptan perfectamente a las necesidades de nuestros clientes.

## » SENCILLO MANTENIMIENTO

Entre ellos podemos destacar los splits tipo pared de alta eficiencia (A+++ de la serie H10X, entre cuyas características podemos encontrar la facilidad de instalar y desmontar, ya que se pueden desensamblar en menos de un minuto ahorrando tiempo en las tareas de mantenimiento más habituales.

Entre otros de los principales productos de Mundoclimate®, podemos encontrar su amplia gama comercial, formada

► Minimiza los trabajos más habituales



Serie H10X vs otros **41%** Instalación más rápida | **86%** Mantenimiento más rápido | **76%** Sustitución PCB más rápida  
 - 15 parte del tiempo con la nueva MUPR-H10X comparado con un equipo de aire acondicionado convencional



por equipos tipo cassette, suelo techo, conducto y columna. Todos ellos usan gas refrigerante R-32 y cuentan con la última tecnología para adaptarse a todo tipo de aplicaciones.

Entre sus principales gamas de producto, también encontramos avanzados sistemas VRF, desde los más convencionales a las más innovadores, como puede ser la serie Hiden, solución VRF invisible para climatizar desde viviendas a locales comerciales. Esta gama cuenta con unidades exteriores VRF con ventilador centrífugo para instalar en salas técnicas sin necesidad de ocupar espacio en la azotea o en la fachada del edificio.

Todas estos productos y características sitúan a Mundoclimate® entre las marcas que mejor equilibran el compromiso entre precio y calidad. Cuenta, además, con un amplio equipo humano cuya función principal es el asesoramiento previo al desarrollo de proyectos, así como un efectivo y rápido Servicio Posventa que soluciona cualquier necesidad del cliente.

Estos splits se pueden desensamblar en menos de un minuto ahorrando tiempo en las tareas de mantenimiento más habituales

**MUNDOCLIMA®**

Nàpols, 249 pl. 1 08013 Barcelona

T. 934 462 780

info@mundoclimate.com

www.mundoclimate.com



## CLIMATIZACIÓN AEROTÉRMICA

# Evolución de los gases refrigerantes



Uno de los principales componentes de un sistema de climatización aerotérmico es el gas refrigerante. Este gas se encuentra sellado dentro del circuito frigorífico y es el medio por el cual se traslada la energía del foco frío al foco caliente gracias a la acción del resto de componentes de la instalación (compresor, elemento expensor, condensador y evaporador).

Su importancia dentro de un sistema de climatización es vital. Tanto, que la evolución de estos sistemas ha ido marcada a lo largo de la historia por la propia evolución de los gases refrigerantes.

Los gases refrigerantes son fluidos, naturales o artificiales, que por sus características fisicoquímicas se presentan como las mejores composiciones para trabajar en el interior de circuitos frigoríficos, ya que son capaces de maximizar el intercambio de energía en unas condiciones estables. Al encontrarse en estado gaseoso a temperatura y presión ambiente, estos fluidos se han ido liberando a la atmósfera a lo largo de la historia, bien sea por fugas en el sistema, bien por evacuaciones malintencionadas una vez finalizada su vida útil.

Debido a su composición, la liberación de gases refrigerantes a la atmósfera es nociva para el medio ambiente. Las

primeras generaciones de freones (CFC y HCFC), en los que se utilizaba cloro como elemento saturador, poseían un potencial de agotamiento de la capa de ozono muy elevado. Por este motivo, tras la entrada en vigor del protocolo de Montreal en 1989 fueron sustituidos progresivamente por la siguiente generación de gases, los HFC.

Los HFC, inocuos para la capa de ozono, poseen sin embargo un poder de calentamiento atmosférico (PCA) muy elevado. Es decir, favorecen el efecto invernadero. Con la entrada en vigor de la normativa F-gas se inicia un proceso de transición que impulsa la aparición de nuevos gases refrigerantes como el R32, mucho menos perjudiciales para el medio ambiente y pero que igualmente maximizan las capacidades de los equipos de climatización y refrigeración.

### **EL R32, REFRIGERANTE DE ÚLTIMA GENERACIÓN**

El R32 ha sido escogido por muchos fabricantes como refrigerante para sus equipos de climatización gracias a sus

Uno de los principales componentes de un sistema de climatización aerotérmico es el gas refrigerante



presiones y temperaturas de trabajo, pero también por las ventajas que ofrece frente al tradicional R410a.

En primer lugar, el PCA del R32 es de 675, frente al 2.088 del R410, por lo que está dentro del grupo de refrigerantes permitidos por la normativa F-gas para equipos de climatización con carga menor a 3 kg de gas refrigerante. Tal y como indica el Reglamento (UE) N° 517/2014, se prohíbe la comercialización a partir del 1 de enero de 2025 de sistemas partidos simples de aire acondicionado que contengan menos de 3 kg de gases fluorados de efecto invernadero o cuyo funcionamiento dependa de ellos, con un PCA igual o superior a 750.

En cuanto a rendimiento, el refrigerante R32 presenta además importantes ventajas frente al R410:

- » Una mayor eficiencia energética, lo que se traduce en unos valores de COP más elevados (hasta un 10%) si lo comparamos con el R410a.
- » Una capacidad mayor, lo que permite trabajar con menor carga de refrigerante, entre un 20% y un 30% menos en comparación con un sistema que utilice R410a.

Además, el R32 es un gas puro, a diferencia del R410a, que se trata de una mezcla. Esto significa que no posee deslizamiento por lo que, en caso de fuga, no será necesario recuperar y sustituir toda la carga de refrigerante restante del circuito ya que características del freón van a quedar inalteradas.

Finalmente, el R32 va a representar un ahorro económico, (en torno al 30%), ya que al poseer un menor PCA que el R410a se ve menos afectado por el impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el sistema de cuotas impuesto por la unión europea en el reglamento e la F-Gas. Como contrapartida, el R32 está clasificado como un

El R32 se ha consolidado como una de las mejores tecnologías para instalaciones de climatización doméstica

refrigerante ligeramente inflamable (A2L) debido a sus valores de límite inferior de inflamabilidad y calor de combustión. No obstante, se mantiene en la clasificación A2L en lugar de otra de mayor peligrosidad debido a que su velocidad de propagación es inferior a 10 cm/s.

#### APLICACIONES E INSTALACIÓN

Hasta hace unos años la instalación de equipos de climatización de R32 se veía dificultada por la necesidad normativa de ser instaladas por empresas frigoristas de nivel 2 debido a su inflamabilidad, dejando fuera a los instaladores de nivel 1 y RITE.

No obstante, en diciembre de 2018 fue aprobado el Real Decreto-ley 20/2018, por el cual se habilita a empresas instaladoras RITE y a las empresas frigoristas de nivel 1 a operar instalaciones con refrigerantes de clasificación A2L, con hasta un límite de carga de hasta 1.842 kg para el caso del R32, por lo que a efectos prácticos se equiparan las condiciones exigidas con las de las instalaciones que utilizan R410a.

Este hecho ha marcado una diferencia sustancial, permitiendo al R32 extenderse y consolidarse como una de las mejores tecnologías para instalaciones de climatización doméstica.

En este contexto, Thermor se ha convertido en uno de sus principales impulsores gracias al lanzamiento de sus bombas de calor Alféa R32, que aprovechan al máximo las virtudes de este refrigerante para ofrecer un sistema aerotérmico aire-agua con las mejores prestaciones y con un impacto ambiental muy reducido.

**THERMOR**

P.I. Industrial Camí Ral • C/ Molinot, 59 - 61  
08860 Castelldefels • Barcelona  
T. 902 454 533 • <http://www.thermor.es/>

# Soluciones HVAC a la carta

## Air Handling Excellence

**STULZ**

CLIMATE. CUSTOMIZED.



Data Center



UTAs



Condensadores



Drycoolers



Fancoils



Aerodisipadores



Cortinas  
de Aire



Baterías



[www.stulz.es](http://www.stulz.es)



## GAMA CLIMAPAC

# Unidades de tratamiento de aire a medida

La ventilación y la renovación del aire son esenciales en cualquier instalación. Los climatizadores de la gama ClimaPac están diseñados para satisfacer las necesidades más exigentes en todo tipo de aplicaciones de confort e industria como aeropuertos, hospitales, hoteles, oficinas, procesos productivos, centros comerciales y bodegas entre otros.

ClimaPac está certificado por Eurovent, asegurando así una fiabilidad máxima tanto en el diseño y cálculo, como en el resultado de las prestaciones de las unidades de Tratamiento de Aire (UTA's) de Stulz.

Como novedad, se han ampliado las configuraciones posibles de la gama poniendo especial atención en aquellas instalaciones en las que se no se dispone de un amplio espacio para su instalación. Añadiendo estas nuevas configuraciones, ClimaPac se convierte en una solución fiable y eficiente que se adapta a cualquier proyecto por complejo que sea.



La gama aporta al mercado una mayor flexibilidad, ofreciendo configuraciones personalizadas a cada proyecto por complejo que sea. Adecua el volumen de aire y las condiciones de filtración, calefacción, climatización, humidificación o deshumidificación demandadas por el cliente.

Las necesidades de cada sistema de ventilación difieren en cada proyecto.

### Las necesidades de cada sistema de ventilación difieren en cada proyecto

Conscientes de la importancia de la adaptación a los diferentes entornos, utilizamos componentes de vanguardia que permitan la mayor eficiencia energética y calidad del aire posible en sus diferentes proyectos.



El intuitivo software de selección TIP permite seleccionar las configuraciones de las Unidades de tratamiento de aire de forma rápida y precisa, eligiendo componentes de alta calidad como ventiladores plug-fan con motor EC de alto rendimiento IE5, baterías con diversas configuraciones, recuperadores de calor de alta eficiencia o filtros compactos, con diferentes grados de filtración.

**STULZ**  
T. 915 17 83 20  
info@stulz.es  
[www.stulz.es](http://www.stulz.es)

Respirando bienestar, respirando salud.

**¿Sabes si en el interior de tu puesto de trabajo disfrutas de un nivel saludable del aire?**

**Necesitamos un cambio de aires.**



**Difusión + Formación + Investigación + Reconocimiento**

# Bioclimatizador evaporativo profesional



Cuando llegan las altas temperaturas y el calor representa un gran problema para las empresas, podemos conseguir una reducción de la temperatura interior de una manera natural y sostenible gracias a los climatizadores evaporativos ecológicos de alta eficiencia energética y bajo consumo **TECNA Coolbreeze**. En modo enfriamiento, una bomba eleva el agua hasta los distribuidores situados en la parte superior de los

paneles humectantes, empapando los mismos. Su diseño de cartón celulosa en forma de nido de abeja ofrece el máximo rendimiento, reduciendo de manera eficaz la temperatura del aire que los atraviesa. Este es impulsado a la sala mediante ventiladores axiales que permiten manejar un gran caudal de aire con un mínimo consumo y bajo nivel sonoro.

## INSTALACIÓN

Es cómoda y sencilla, **haciéndoles muy recomendables para su uso en grandes superficies diáfanas industriales, comerciales e incluso domésticas**, ya que permite mantener los espacios abiertos propiciando una renovación constante del aire.

Gracias a su sistema patentado de contrapeso, estos equipos vacían el agua de la bandeja con ciclos programables de 2 a 24 horas,

eliminando todas las partículas recogidas de manera casi continua. TECNA ha desarrollado dos sistemas alternativos de eliminación y destrucción de virus y bacterias:

**Sistema de depuración electrostática:** los filtros electrostáticos Sabiana Crystal colocados en los conductos de impulsión garantizan la eliminación y depuración completa la 99,97% de virus y bacterias.

**Sistema de depuración germicida ultravioleta:** conjunto de lámparas germicidas para instalar en los conductos y adaptados al caudal necesario que garantizan la total eliminación de virus y bacterias. TECNA ofrece también su innovador sistema de gestión domótica Intellitouch con protocolo MOD-BUS, que posibilita el control remoto de los equipos.

[www.tecna.es](http://www.tecna.es)

Evaporativos  
**Coolbreeze**



**TECNA**  
A company of Arbonia Group  
ARBONIA ▲

**Ahorro energético**

**Cero emisiones contaminantes**



**ESCAÑA  
CÓDIGO QR  
PARA VER  
EL VÍDEO**



Descubre la **climatización más natural**

# # POR QUÉ # ESPERAR

## cuando Vaillant garantiza el ambiente perfecto en el hogar todo el año?



### Tu marca de confianza para calefacción y climatización

Los veranos son cada vez más calurosos, pero con el aire acondicionado Vaillant tu clientes disfrutarán de un ambiente perfecto en su hogar. Es muy eficiente, respetuoso con el medio ambiente y mejora la calidad del aire interior gracias al accesorio filtro purificador de Catequina.

#Whywait #Porqueesperar?  
Solicita presupuesto en [vaillant.es](https://vaillant.es)



Confort para mi hogar

**AIRE ACONDICIONADO**

# Equipos murales mono climaVAIR intro



Vaillant presenta la nueva gama de equipos murales mono climaVAIR intro, una solución sencilla y compacta tanto para calefacción como refrigeración. Disponible en potencias que van desde los 2,5 hasta los 6 kW, esta nueva serie cuenta con múltiples funciones y un atractivo diseño.

## » A++ EN REFRIGERACIÓN Y A+ EN CALEFACCIÓN

La nueva climaVAIR intro VAIL 1 se caracteriza por su clase A++ en refrigeración y A+ en calefacción, SEER de hasta 6.8 y SCOP de hasta 4.0, así como por el uso de refrigerante R32, respetuoso con el medio ambiente.

La unidad interior de los equipos climaVAIR intro cuenta con un atractivo y sencillo diseño que se adapta a cualquier estancia. Es ideal para todos aquellos usuarios que quieren disfrutar de la comodidad de un equipo de aire acondicionado



ClimaVAIR intro es una solución sencilla y compacta tanto para calefacción como refrigeración

silencioso, por debajo de 22 dB(A) de presión sonora en el interior.

Ofrece cinco años de garantía en el compresor y WiFi disponible como accesorio, que permite controlar el equipo desde el teléfono móvil o por comandos de voz.

## » FUNCIONES DESTACADAS

Entre las funciones más destacadas se encuentran el desescarche inteligente, que se activa automáticamente cuando la temperatura exterior es muy baja para evitar que las baterías interiores y exteriores se congelen; el bloqueo infantil; o la limpieza automática, que evita que se acumule suciedad y moho al eliminar la humedad dentro de la unidad interior, entre otras. También permite mejorar la calidad del ambiente interior gracias al accesorio filtro purificador de Catequina, extraído del té verde, con funciones antisépticas.

**VAILLANT**

P.I. Ugaldeguren III - P.22  
48170 Zamudio (Vizcaya)  
T. 910 771 111  
info@vaillant.es  
[www.vaillant.es](http://www.vaillant.es)

## SELECCIÓN NOTICIAS



### Mitsubishi Electric Ambiente saludable con estilo

Consciente de la importancia de que los consumidores puedan ahorrar en su factura final, Mitsubishi Electric dispone de la serie MSZ-LN Kirigamine Style, a la que presenta como la mejor opción para contar con la mayor eficiencia tanto en frío como en calor, siendo una de las unidades más eficientes del mercado, con la máxima clasificación energética A+++.

Esta serie ajusta su funcionamiento a modo 'ahorro' en caso de que se abandone la habitación gracias a su tecnología 3D I-see Sensor, que mide la temperatura de la estancia en tres dimensiones para redirigir el aire hacia donde detecta desequilibrios, siendo capaz de memorizar aquellas "zonas críticas" para ajustar automáticamente el flujo de aire.

Su sistema MELCloud ofrece un control wifi integrado que permite controlar el aire acondicionado desde cualquier dispositivo, permitiendo el acceso a la información del consumo eléctrico a través de la App para tener el control total del sistema.

[www.mitsubishielectric.es](http://www.mitsubishielectric.es)

### Samsung Climatizadores con inteligencia artificial

La gama de climatizadores de Samsung se presenta en diferentes variantes, de las cuales tres incluyen la tecnología única de enfriamiento WindFree para una climatización sin corrientes de aire complementada con nuevas tecnologías inteligentes para un mayor confort y una mayor eficiencia energética.

En el marco de equipos split de pared con refrigerante R32 equipados con su tecnología de enfriamiento WindFree, Samsung sacó al mercado el modelo WindFree Pure 1.0, un climatizador de montaje en pared equipado con un filtro PM 1.0 y dirigido a los hogares. Este filtro electrostático funciona como purificador de aire y se complementa con la tecnología de climatización



WindFree, la funcionalidad Freeze Wash y opciones de control inteligente. Esta generación de climatizadores utiliza el nuevo compresor Digital Inverter Boost, que permite al usuario mantener la temperatura deseada reduciendo el consumo de energía. La gama de montaje en pared optimiza el proceso de enfriamiento gracias también a su función 'AI Auto Comfort', una solución de inteligencia artificial que posibilita un uso más eficiente del aire acondicionado. AI Auto Comfort analiza las condiciones ambientales, las temperaturas y modos de enfriamiento preferidos por los usuarios e incluso la meteorología exterior para aplicar automáticamente la configuración más adecuada.

[www.samsung.com/es/business/climate/](http://www.samsung.com/es/business/climate/)

### Mundoclima Cortinas de aire Guardian

La distribuidora de material para instalaciones Salvador Escoda presenta sus nuevas cortinas de aire Mundoclima serie Guardian, que mejoran la eficiencia energética de los edificios comerciales. Permiten su instalación hasta a cuatro metros de altura. Disponen de un panel de control fácil e intuitivo y mediante un RJ45 (plug&play) es posible controlar hasta 16 cortinas de aire. Adicionalmente ofrecen la posibilidad de control mediante modbus por BMS.

[www.mundoclima.com](http://www.mundoclima.com)



### Seko Solución Pool Basic para piscinas residenciales

Pool Basic es la principal oferta de Seko para el mercado de piscinas residenciales que ofrece una combinación fácil de usar de productos, controladores y bombas dosificadoras proporcionales integradas. Mantener el agua cristalina de nuestra piscina, además de por placer, desde el punto de vista de la salud y la seguridad puede llevar mucho tiempo y ser problemático. Para ello, Seko ha desarrollado una amplia gama de soluciones simples plug & play que permiten mantener el agua limpia incluso para quienes no sean expertos técnicos.

La gama de paneles premontados de la marca ofrece soluciones avanzadas para piscinas residenciales. Un sistema flexible para una instalación rápida que combina una serie de productos montados en un panel pequeño que incluye un soporte de sonda de derivación, caja eléctrica y unidad de control.

[www.seko.com](http://www.seko.com)



## Zehnder Techo radiante para grandes superficies

■ Los techos radiantes Zehnder ZIP pueden utilizarse en cualquier espacio con una altura de hasta 30 metros y, según la norma DIN V 18599, es posible obtener un ahorro energético superior al 40% con respecto a otros sistemas. Gracias a su estructura modular, permite combinarse de forma flexible lo que le hace idóneo para cualquier posición de montaje. En especial su peso, considerablemente menor, no solo facilita el montaje, sino que lo convierte en la primera opción precisamente en el caso de construcciones cuya cubierta admite una carga reducida. Todos los componentes están protegidos contra la corrosión, de modo que también puede utilizarse a la perfección en espacios húmedos. La instalación ZIP es adecuada para naves y almacenes, salones de exposiciones y ventas, pabellones deportivos y multiusos, escuelas y hospitales.

[www.zehnder.es](http://www.zehnder.es)



## Tucaí Conexiones 'extra twist'

■ Tucaí lanza al mercado su nueva gama de flexibles Extra Twist. Esta conexión de última generación se propone como una solución eficiente para grandes caudales. Disponible en diámetros desde DN19 a DN48, su ventaja radica en su gran flexibilidad y en una mayor resistencia al colapsamiento, facilitando su instalación incluso en los espacios más reducidos. El producto es sometido a una prueba de estanqueidad al 100%.

La estructura corrugada de polietileno de última generación de su tubería interior permite garantizar un caudal constante y un radio de curvatura óptimo; dispone además de todos los certificados europeos para agua potable (ACS, KTW-A, W270).



[www.tucaí.com](http://www.tucaí.com)



**eco** INSTALADORES

# ACTITUD ECOINSTALADORA

CON EL RECICLAJE, TODOS GANAMOS

- ✓ Haz una desinstalación responsable
- ✓ Entrega los residuos de aire acondicionado
- ✓ Obtén una compensación económica
- ✓ Consigue tu distintivo



**CONTACTA Y  
EMPIEZA A RECICLAR**

900 103 281  
ecoinstaladores@ecotic.es  
[ecoinstaladores.com](http://ecoinstaladores.com)

**ecotic**  
RECICLANDO PARA CREAR

## SELECCIÓN NOTICIAS



### Mitsubishi Heavy Industries / Lumelco Confort con la serie Global

■ Con el objetivo de ahorrar energía, Mitsubishi Heavy Industries ha ampliado su gama doméstica con la nueva serie Global, que abarca potencias desde 1,5 hasta 7,1 kW. Con una clasificación energética estacional en calor de A+++, la gama se caracteriza por la función 3D Auto y al movimiento horizontal y vertical de los álabes, que evitan el desagradable chorro de aire directo. Cuenta con filtro alergénico para evitar aquellas partículas como polen, virus, pelo de animales, etc.

que pueden afectar al usuario. Además, integra wifi para su control desde smartphones, tablets, etc. consiguiendo que se pueda optimizar el funcionamiento del equipo y controlarlo y programarlo desde donde te encuentres con una sencilla e intuitiva aplicación.

[www.lumelco.es](http://www.lumelco.es)



### Ekokai Splits murales

■ La marca del Grupo HDF Ekokai lanza la nueva Serie JV, entre la cual destaca especialmente el split mural serie Brisa. Con un diseño moderno y elegante, estas unidades interiores se integran en distintos estilos decorativos. Además, gracias a su nuevo control remoto, más intuitivo, estos equipos proporcionan una experiencia de uso realmente sencilla.

Esta gama split pared destaca especialmente por la reducción de hasta un 20% en sus dimensiones, tanto de la unidad interior como de la exterior; su modo Silence, con una presión sonora de 22dB; precarga para hasta siete metros y sistema Autoclean de serie. Cuenta con el triple motor DC inverter,

que permite mejorar tanto la eficiencia como el confort. El modo Sleep, específico para las horas de sueño, reduce el nivel sonoro y regula la temperatura y el sensor. Asimismo, la función I Feel permite al usuario seleccionar la temperatura deseada en el lugar en el que esté ubicado, mejorando su eficiencia y confort.

[www.ekokai.com](http://www.ekokai.com)



### Resideo Suministro de agua doméstico estandarizado

■ La gama de productos Braukmann de Resideo ofrece la tecnología necesaria para un suministro de agua doméstico seguro y conforme a las normas, también como soluciones en L compactas que ahorran espacio y combinan varios componentes y, por lo tanto, reducen el esfuerzo de instalación. Además de la válvula antirretorno obligatoria en la conexión de agua doméstica, también son útiles tanto un filtro como una válvula reductora de presión para evitar que entren cuerpos extraños en la red de suministro y posibles daños por presión.

[www.resideo.com](http://www.resideo.com)

**Zehnder****Ventilación confortable con ComfoAir XL**

■ La unidad de ventilación Zehnder ComfoAir XL forma parte de una nueva generación de unidades de recuperación de calor adecuadas para su uso en edificios comerciales y de apartamentos. Consta de seis capacidades diferentes que van desde 800 a 6.000 m<sup>3</sup>/h y son adecuadas para su instalación en interiores y al aire libre. Está equipada con un control multifuncional que garantiza el máximo confort. Estos equipos cuentan, además de con el certificado del instituto alemán Passiv House, con dos premios del prestigioso sello de excelencia Plus X Award. Uno en la categoría de equipo de mejor calidad, funcionalidad y ecológico y el mejor producto del año 2014.

El intercambiador de calor de placas a contracorriente se produce a partir de aluminio y tiene, dependiendo de la temperatura exterior y la humedad en las habitaciones, una eficiencia térmica de hasta el 90%. El intercambiador de calor es resistente a la corrosión y resistente al agua de mar, además es completamente reciclable.

Asimismo, los ventiladores EC DC de ahorro de energía con tecnología GreenTech tienen palas curvadas hacia atrás y montadas con accesorio de goma antivibración. Con estos ventiladores, se consigue un ahorro de energía de más del 25% en comparación con los ventiladores de AC convencionales.

Otras características:

- Conexión al sistema de control de edificios mediante comunicación MODbus.
- Flujo de aire constante: para configurar capacidades fijas.
- Control del filtro: los sensores de presión miden la resistencia a través del filtro.
- El software de la unidad está programado como estándar con un temporizador.
- Control mediante sensor externo: CO<sub>2</sub>, presión, humedad relativa.
- Varios conectores: 220 V, relé de potencia.
- Generación de refrigeración de verano-noche a través de entrada digital.
- Compatible con el sistema de alarma contra incendios mediante entrada digital.
- Enfriamiento de verano-noche, activado a través de una señal externa.
- Protección antiheladas.

[www.zehnder.es](http://www.zehnder.es)



# resideo

## SIMPLEMENTE FIABLES

Desde ahora ya puedes disfrutar de **5 años de garantía\*** en nuestros controles de climatización Honeywell Home más populares y en productos para el agua Resideo Braukmann.

Te proporcionamos tranquilidad a ti y a tus clientes para los próximos años.



Encuentra la lista de nuestros productos garantizados en [resideo.com/warranty](http://resideo.com/warranty)



\*Términos y condiciones aplicables

© Resideo Technologies, Inc. Todos los derechos reservados.

La marca registrada Honeywell Home se usa bajo licencia de Honeywell International Inc.

Estos productos son fabricados por Resideo Technologies, Inc. y sus afiliadas.