

Aire Acondicionado

Pasado, presente y futuro de la climatización

reportaje



A finales de la década de los setenta, en el Hotel Bellevue-Strafford de Filadelfia se celebró una convención de la Legión Americana en la que 34 de los 182 asistentes fallecieron a causa de un extraño brote infeccioso parecido a la neumonía, identificado posteriormente como Legionella Pneumophila. Gray Robertson, un químico británico de 46 años afincado en Virginia (Estados Unidos), empezó a estudiar el llamado síndrome del edificio enfermo a raíz de este brote infeccioso, que había sido cultivado y difundido por el aire acondicionado. En 1982, la Organización Mundial de la Salud OMS reconocía el Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) como una enfermedad, definiéndolo como un conjunto de enfermedades originadas o estimuladas por la contaminación del aire en espacios cerrados.

El síndrome de edificio enfermo y sus consecuencias dan una idea de la importancia que adquiere un buen sistema de climatización y su buen uso y mantenimiento. “Hoy en día el síndrome de edificio enfermo parece un problema ya superado” –explica Firmo Espinar Domingo, Co-gerente de la empresa de ingeniería e instaladora Espinar Bueso– “ya que la última normativa al respecto, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) de 2007, obliga –para subsistemas con un caudal de aire superior a 3 m³/s– a instalar unos sistemas para aprovechar la energía, como recuperadores de calor, y también obliga a introducir aire exterior para ventilación del edificio, ‘aire primario’ que normalmente es tratado en alguna UTA y enviado a través de redes de conductos hasta el ambiente o hasta los retornos de las unidades fan-coil”.

Pero un buen sistema de climatización que cumpla con la normativa vigente (RITE, CTE, REBT, etc.), no sólo se ha hecho necesario hoy en día en edificios de gestión de capital humano, la climatización aplicada al edificio industrial ha adquirido tanta o más importancia si cabe. En el pasado los requerimientos específicos de eficiencia y prestaciones de sistemas de aire acondicionado en espacios industriales eran muy bajos, tendencia que cambió e inició una gran escalada en los años 90. Por ejemplo las granjas para reproducción de pollos y producción de huevos eran simples naves con ventanas. Actualmente se dispone de

ambientes totalmente contruidos con terminaciones sanitarias, cerrados, con un estudiado aire acondicionado industrial que se encarga de mantener las condiciones de humedad, temperatura, hasta un 100% de aire exterior todo el año, mantener la presión atmosférica, etc., requisitos indispensables para que las incubadoras que operan en su interior funcionen en las condiciones adecuadas y permitan una optimización de la producción.

Un siglo de Aire Acondicionado

El aire acondicionado juega un rol importante, desde sus aplicaciones en el campo de la medicina, por ejemplo, en el cuidado de bebés y las salas de cirugía, o sus usos en los laboratorios de investigación, a sus aplicaciones en nuevas tecnologías, en las que sin un control exacto de temperatura y humedad, los microprocesadores, circuitos integrados y la electrónica de alta tecnología no podrían ser producidos. Muchos procesos de fabricación precisa no serían posibles. El vuelo de aviones y de naves espaciales sería solo un sueño. Minerales valiosos no podrían ser extraídos desde la profundidad de la tierra y los arquitectos no podrían haber diseñado los enormes edificios que han cambiado la cara de las ciudades más grandes del mundo.

En 1842, Lord Kelvin inventó el principio del aire acondicionado. Con el objetivo de conseguir un ambiente agradable y sano, el científico creó un circuito frigorífico

hermético basado en la absorción del calor a través de un gas refrigerante. Para ello se basó en tres principios: El calor se transmite de la temperatura más alta a la más baja, como cuando enfriamos un café introduciendo una cuchara de metal en la taza y ésta absorbe el calor. El cambio de estado del líquido a gas absorbe calor. Por ejemplo, si humedecemos la mano en alcohol, sentimos frío en el momento en que éste se evapora, puesto que absorbe el calor de nuestra mano. La presión y la temperatura están directamente relacionadas. En un recipiente cerrado, como una olla, necesitamos proporcionar menor cantidad de calor para llegar a la misma temperatura que en uno abierto. Un aparato de aire acondicionado sirve, tal y como indica su nombre, para el acondicionamiento del aire. Éste es el proceso más completo de tratamiento del ambiente en un local cerrado, y consiste en regular la temperatura, ya sea calefacción o refrigeración, el grado de humedad, la renovación o circulación del aire y su limpieza, es decir, su filtrado o purificación.

En 1902, el estadounidense Willis Haviland Carrier sentó las bases de la refrigeración moderna y las del aire acondicionado, al encontrarse con los problemas de la excesiva humidificación del aire enfriado, desarrollando el concepto de climatización de verano. Por esa época, un impresor de Brooklyn (Nueva York) tenía serias dificultades durante el proceso de impresión debido a que los cambios de temperatura y humedad en su taller alteraban ligeramente las dimensiones del papel, impidiendo alinear correctamente las tintas. Carrier, recién graduado en la Universidad de Cornell con una Maestría en Ingeniería, y empleado por la Compañía Buffalo Forge, se puso a investigar con tenacidad cómo resolver el problema, y diseñó una máquina que controlaba la temperatura y la humedad por medio de tubos enfriados, dando lugar a la primera unidad de aire acondicionado de la Historia. El invento hizo feliz al impresor de Brooklyn, quien finalmente pudo tener un ambiente estable que le permitió imprimir a cuatro tintas sin ninguna complicación. El “Aparato para Tratar el Aire” fue patentado en 1906.

Aunque Willis Haviland Carrier es reconocido como el “padre del aire acondicionado”, el término fue utilizado por primera vez por el ingeniero Stuart H. Cramer, en la patente de un dispositivo que enviaba vapor de agua al aire en las plantas textiles para acondicionar el hilo. Las industrias textiles del Sur de los Estados Unidos fueron las primeras en utilizar el nuevo sistema de Carrier. Por ejemplo, la fábrica de Algodón Chronicle



Foto: Frigicoll

Trabajar CONVESA tiene sus ventajas DESCÚBRELAS



PRODUCTO / PRECIO / SERVICIO

info@convesa.es
www.convesa.es





Foto: Promateriales

Mill en Belmont, Carolina del Norte, que tenía un gran problema. Debido a la ausencia de humedad, se creaba un exceso de electricidad estática, haciendo que las fibras de algodón se deshilacharan y fuera difícil tejerlas. El sistema Carrier elevó y estabilizó el nivel de humedad para acondicionar las fibras, resolviendo así la cuestión. Debido a su calidad, un gran número de industrias se interesaron por el aparato de Carrier. La primera venta que realizó al extranjero fue en 1907, para una fábrica de seda en Yokohama, Japón.

En 1911, Carrier reveló su Fórmula Racional Psicométrica Básica a la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos. La fórmula sigue siendo hoy en día la base de todos los cálculos fundamentales para la industria del aire acondicionado. El inventor dijo que recibió su "chispa de genialidad" mientras esperaba un tren. Era una noche brumosa y él estaba repasando mentalmente el problema del control de la temperatura y la humedad. Para cuando llegó el tren, ya había comprendido la relación entre temperatura, humedad y punto de condensación.

Las industrias florecieron con la nueva habilidad para controlar la temperatura y los niveles de humedad durante la producción. Películas, tabaco, carnes procesadas, cápsulas medicinales y otros productos obtuvieron mejoras significativas en su calidad gracias al aire acondicionado. En 1915, entusiasmados por el éxito, Carrier y seis amigos ingenieros reunieron 32.600 dólares para formar la Compañía de Ingeniería Carrier, dedicada a la innovación tecnológica de su único producto, el aire acondicionado. Durante aquellos

años, su objetivo principal fue mejorar el desarrollo de los procesos industriales con máquinas que permitieran el control de la temperatura y de la humedad.

En 1921, Willis Haviland Carrier patentó la Máquina de Refrigeración Centrífuga, también conocida como enfriadora centrífuga o refrigerante centrifugado, que fue el primer aire acondicionado industrial para acondicionar el aire en grandes espacios. Las máquinas anteriores usaban compresores impulsados por pistones para bombear a través del sistema refrigerante, a menudo amoníaco, tóxico e inflamable. Carrier diseñó un compresor centrífugo similar a las paletas giratorias de una bomba de agua. El resultado fue un enfriador más seguro y eficiente. El nuevo sistema se estrenó en 1924 en la tienda departamental Hudson de Detroit, Michigan. Los asistentes a la popular venta de sótano se sentían mareados por el calor debido al pésimo sistema de ventilación, por lo que se instalaron tres refrigerantes centrifugados Carrier para enfriar el piso. Una multitud de compradores llenó "el almacén con aire acondicionado" y, poco tiempo después, fueron instalados aparatos en toda la tienda.

Su uso pasó de las tiendas departamentales a las salas de cine. La prueba de fuego se presentó en 1925, cuando el Teatro Rivoli de Nueva York solicitó a la joven empresa instalar un equipo de enfriamiento. Se realizó una gran campaña de publicidad que provocó que se formaran largas colas de personas en la puerta del cine. Casi todas llevaban sus abanicos, por si acaso. La película que se proyectó aquella noche fue olvidada, pero no el refrescante

confort del aire acondicionado. La industria creció rápidamente. Muchos estadounidenses disfrutaron por primera vez de la experiencia de no tener que sufrir en los cines por el calor, ya que los propietarios instalaron los equipos para incrementar la asistencia durante los cálidos y húmedos días de verano. La industria creció rápidamente y cinco años después, alrededor de trescientas salas de cine tenían instalado ya el aire acondicionado. El éxito fue tal que inmediatamente se instalaron este tipo de máquinas en hospitales, oficinas, aeropuertos y hoteles.

En 1928, Willis Haviland Carrier desarrolló el primer equipo que enfriaba, calentaba, limpiaba y hacía circular el aire para casas y departamentos, pero la Gran Depresión en los Estados Unidos puso punto final al aire acondicionado en los hogares. Las ventas de aparatos para uso residencial no empezaron hasta después de la Segunda Guerra Mundial. A partir de entonces, el confort del aire acondicionado se extendió a todo el mundo.

En 1921, Willis Haviland Carrier patentó la Máquina de Refrigeración Centrífuga, también conocida como enfriadora centrífuga o refrigerante centrifugado, que fue el primer aire acondicionado industrial para acondicionar el aire en grandes espacios

Climatización Kaysun VRF

AMAZON

Un caudal de innovación a su servicio

Ahorro energético, innovación tecnológica, fiabilidad, cuidado del medio ambiente, estos son algunos de los beneficios que ofrecemos a nuestros clientes, gracias al Sistema de Caudal de Refrigerante Variable de la gama Amazon de Kaysun.



SOLUCIONES GLOBALES EN CLIMATIZACIÓN Y ENERGÍA

Con la garantía
frigicoll

Blasco de Garay, 4-6
08960 Sant Just Desvern
Barcelona - España
Tel. 93 480 33 22
Fax 93 372 25 61
www.frigicoll.com


Kaysun

Una nueva imagen para una nueva tecnología

Pasado, presente y futuro del aire Acondicionado en España.

¿De dónde venimos? ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos? Juan Garrido Cuesta, Jefe de Producción de Climatización del Grupo Crespo y Blasco, líder nacional en instalaciones eléctricas, automatización y climatización perteneciente al grupo Suez, nos hace estas reflexiones acerca de la implantación y desarrollo de los sistemas de climatización en España.

De dónde venimos

El sector de la climatización en España, a pesar de la meteorología que padecemos, lleva relativamente poco tiempo siendo una preocupación para promotores, propietarios de edificios y, no digamos, para el sector residencial o viviendas unifamiliares si nos comparamos con otros países de nuestro entorno.

Es en los años sesenta del pasado siglo, cuando empieza en España la construcción de grandes edificios de oficinas y elevadas concentraciones de personas. Unido a un incipiente crecimiento económico, es entonces cuando comienza a plantearse la necesidad de combatir las extremas temperaturas exteriores, y de dotar a dichos edificios de los medios necesarios para conseguir un ambiente de trabajo más soportable y probablemente más rentable.

En principio solo se plantea para edificios simbólicos como sedes de entidades bancarias, ministerios, oficinas de grandes compañías, etc. Con el tiempo se fue extendiendo a la práctica totalidad de edificios con actividad laboral, en muchos casos obligados por el avance de normativas, o bien por la evolución económica en los últimos años en nuestro país.

Dónde estamos

Hoy en día nadie se imagina un edificio de oficinas sin climatizar. Ya no es tanto una cuestión de climatización, si no de confort, para lo cual tanto la evolución de la normativa, las exigencias sociales, sindicales, los costes de explotación, las exigencias de ahorro energético, la evolución de la informática, etc., han conseguido que el cambio más importante en este sector puede decirse que haya sido sobre todo en los sistemas de control. Esto, unido a una mayor sensibilidad de la calidad del aire que se respira en los edificios, ha hecho que otro de los temas más importantes haya sido el del filtrado del aire, el grado

de humedad en el aire, las velocidades de aire en ambiente, las diferencias de temperaturas tanto con el exterior como entre estancias, etc. En definitiva, la demanda de confort produce una necesidad de climatización en los edificios, fruto probablemente también de una evolución económica

Hacia dónde nos dirigimos

Tanto la sociedad o la normativa como los profesionales del sector y los inversores, etc., vamos a vivir un período de transformación dirigido sobre todo a conseguir:

- Un mayor confort para el usuario. Calidad, temperatura y velocidades de aire.
- Diseño de instalaciones más eficientes. Estudios energéticos individualizados por instalación.
- Equipos con mayores rendimientos energéticos.
- Diseño de edificios más eficientes energéticamente.

- Aislamientos tanto en cerramientos de edificios como en instalaciones de espesores y características más adecuados.

- Utilización de materiales más reciclables y menos agresivos con el medio ambiente.

- Fluidos no perjudiciales para la capa de ozono (prohibidos ya su fabricación y en pocos años incluso su utilización).

-Un mayor seguimiento en los mantenimientos de las instalaciones, etc.

Concluyendo, arquitectónicamente se puede diseñar un extraordinario edificio, con un diseño espectacular, con grandes cristalerías y maravillosas vistas, pero si el usuario pasa frío o calor o hay un aire irrespirable, el usuario no estará contento con su edificio. Dicho de otra forma, digamos que nuestro nivel económico actual nos exige, además de tener edificios y que sean seguros, que sean confortables, es decir, que tengan una buena climatización, una adecuada iluminación de acuerdo al tipo de actividad, unos medios de elevación de

Muchas civilizaciones adoraron al sol.
Nosotros vamos a captar su energía.

Recibimos del Sol la energía suficiente para llevártela donde estés.
La energía que nos mueve para suministrar todo lo que necesitas:
Térmica, Fotovoltáica, Termodinámica.

energíasolar
energíarenovable

techpanel
solar energy

C/ Industrias, 5 - P.I. Alcázar
28816 - Camarma de Esteruelas (Madrid)
Tel. +34 91 886 61 44 - Fax. +34 91 885 70 88
www.techpanel.es / info@techpanel.es



Foto: Saunier Duval



Foto: Carrier

acuerdo al edificio, una seguridad ante posibles incidencias... En definitiva, las instalaciones y el edificio han de ir de la mano para poder decir que es un edificio de calidad.

La importancia de un buen proyecto previo

El calor y el frío que sienten las personas no sólo dependen de la temperatura ambiental, sino también de la humedad y de la apropiada distribución del aire. La climatización es el proceso de tratamiento del aire que controla simultáneamente su temperatura, humedad, limpieza y distribución, para responder a las exigencias del espacio climatizado. El calor es una forma de energía relacionada directamente con la vibración molecular. Cuando calentamos una sustancia, sus moléculas se mueven rápidamente, generando así una energía: el calor. Si la enfriamos, el movimiento molecular se detiene, bajando la temperatura. La humedad se refiere a la cantidad de agua contenida en el aire, y está directamente relacionada con la sensación de bienestar. El aire ambiente se controla para mantener la humedad relativa preestablecida mediante la humidificación o deshumidificación del aire ambiente. Para obtener el confort deseado, es necesario que el aire se distribuya y circule uniformemente por todo el recinto, sin producir corrientes desagradables. Y para que esto sea posible, se hace necesario un buen análisis y estudio del edificio a climatizar, y una adecuada planificación de su instalación. Partiendo de un proyecto de arquitectura, en la planificación de la climatización habría que distinguir los siguientes pasos, según Juan Garrido de Crespo y Blasco:

En primer lugar habría que hacer un cálculo de cargas, es decir, una determinación de potencias frigoríficas y caloríficas del edificio mediante programas informáticos de cálculo ya contrastados, aplicando la normativa vigente (RITE, CTE, REBT, etc.), y dependiendo de la zona climática donde se encuentre el edificio, la orientación del mismo, el número global de personas y por dependencias, la actividad de los usuarios del edificio, etc.

Elección del sistema

- Sistemas mixtos a base de expansión directa, calderas y enfriadoras, bombas de calor, climatizadores, suelo radiante, fan-coil, etc.
- Sistemas de producción únicos a base de expansión directa, de calderas-enfriadoras con fancoil y/o suelo radiante, bombas de calor con fan-coil y/o suelo radiante. Todos estos sistemas con climatizadores para tratamiento del aire primario y extractores en aseos y garajes.
- Caudal constante en aire y agua.
- Caudal constante en aire y variable en agua.
- Caudal variable en aire y agua, etc.

Elección de equipos

Producción (calderas, enfriadoras, bombas de calor, condensadoras, etc.).

- Potencia de acuerdo a cálculos totales del edificio.
- Escalonamiento de potencias más adecuado.
- Equipos más adecuados a la zona climática y actividad del edificio.
- Tener en cuenta los pesos de los equipos dependiendo de su ubicación.
- Prever bancadas
- Tener muy en cuenta las vibraciones y los niveles sonoros dependiendo de dónde se ubiquen, por posibles problemas con edificios colindantes, etc.

Distribución (climatizadores, bombas, etc.).

- Elección de equipos de acuerdo a caudales y presiones necesarias según cálculos.
- Prever de acuerdo a si su funcionamiento será a caudal constante o variable.
- Prever las unidades de filtración de agua y de aire de acuerdo a la normativa.
- Prever humectación de acuerdo con normativa.
- Prever bancadas.
- Tener muy en cuenta las vibraciones y los niveles sonoros, dependiendo de dónde se ubiquen, por problemas con edificios colindantes, etc.

La climatización es el proceso de tratamiento del aire que controla simultáneamente su temperatura, humedad, limpieza y distribución, para que un espacio pueda responder correctamente a las exigencias de confort de las personas

Unidades terminales (fan-coil, suelo radiante, radiadores, evaporadoras, etc.).

- Elección de la potencia de los equipos de acuerdo a cálculos por dependencia.
- Elección de acuerdo con tipo de dependencia (altura, individual, diáfana, etc.).
- Cuidar los niveles sonoros respecto del usuario del propio edificio, etc.

Unidades finales y accesorios (compuertas cortafuegos, compuertas de regulación, toberas, rejillas, etc.).

- Una vez determinados los distintos sectores de incendios por el arquitecto del proyecto, se dimensionan y eligen las CCF para la sectorización de estos, cada vez que un conducto discorra por estancias de distinto riesgo de incendios previsto.
- Se eligen estas unidades de acuerdo a los caudales, alturas de estancias que se pretenda combatir, niveles sonoros que haya cumplir, etc.

La distribución de fluidos

- Elaboración de planos con las unidades de producción y terminales, determinación de su ubicación y necesidades de huecos y pasos para tuberías y conductos.
- Cálculos de tuberías y conductos. Mediante programas informáticos contrastados.
- Dimensionamiento de conductos y tuberías de acuerdo con los cálculos elaborados.
- Cálculo de bombas de circulación de agua de acuerdo con el trazado de tuberías y accesorios incluidos en el diseño.
- Cálculo de ventiladores de acuerdo con la distribución de conductos de aire y accesorios incluidos en el diseño, etc.
- Elección de valvulerías. Corte, retención, regulación manual, regulación motorizada proporcional, regulación motorizada todo-nada, filtración, etc.

Sistema de control

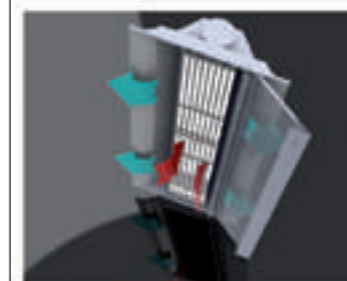
- Centralizado. Cuando todos los equipos del edificio se controlan desde un puesto central u ordenador, y no es posible cambiar o modificar el funcionamiento por parte del usuario final.
- Mixtos. Todo se lleva desde un puesto central, pero pudiendo el usuario final acceder a determinados parámetros (marcha-paro, temperatura, etc.).
- Local. Este puede ser a su vez por zonas reducidas del edificio, con pequeños terminales desde donde se pueden gobernar las unidades de distribución e incluso las de producción, o estancia por estancia desde donde puede gobernar la instalación.



KOOLAIR, S.A.

SIEMPRE EN LA VANGUARDIA DEL CONFORT

KOOLAIR amplía la gama de productos de alta tecnología con los nuevos Inductores de Techo VFK (Vigas Frías)



LOS INDUCTORES DE TECHO con difusores incorporados o vigas frías, son sistemas de climatización aire-agua que APORTAN LA VENTAJA DE UTILIZAR EL AGUA COMO VEHÍCULO DE TRANSPORTE DE LA POTENCIA DE REFRIGERACIÓN O CALEFACCIÓN HASTA LOS DIFERENTES LOCALES, CON EL CONSIGUIENTE AHORRO DE ENERGÍA Y ESPACIO, en comparación con los sistemas todo aire.

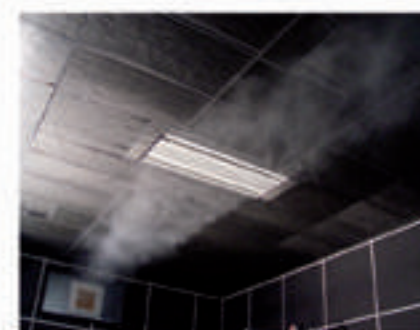


CON LOS EQUIPOS VFK SE PUEDE CONTROLAR LA TEMPERATURA DE CADA LOCAL O ZONA INDEPENDIENTEMENTE.

KOOLAIR fabrica los inductores de techo con difusores incorporados en una gama de tamaños en anchura y longitud para poder adaptarlos a los diferentes falsos techos existentes.

Modelos VFK-300, VFK-600 y VFK-675 para falsos techos de placas de 300, 600 y 675 mm de ancho con longitudes de 600, 900, 1200, 1500, 1800, 2100, 2400, 2700 y 3000 mm de longitud.

La amplia gama permite seleccionar unidades para caudales de aire primario desde 18 a 350 m³/h, con niveles de presión sonora máximos de 40 dB(A) y potencias de batería secundaria hasta 1800 W.



PRUEBA DE VFK EN LABORATORIO KOOLAIR DE I+D+i

KOOLAIR

www.koolair.com



Foto: Carlier

La limpieza en las instalaciones de aire acondicionado

Un aire acondicionado requiere un mantenimiento similar al de un coche o una máquina industrial. Este es un punto muy importante que muchos usuarios desconocen, y que les puede llegar a provocar serios problemas de salud de no hacerlo. El malestar físico, la irritación o la sequedad de los ojos, la nariz y la garganta, tos, náuseas y problemas respiratorios, así como fatiga mental, alteraciones de memoria, somnolencia, apatía, mareos o estrés, son algunos de los problemas de salud producidos cuando las personas permanecen gran cantidad de tiempo en el interior de las oficinas en los edificios modernos, por efecto de factores de contaminación que pueden ser propios de los mismos locales, mala ventilación o deficiente funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado. Es el ya mencionado Síndrome del Edificio Enfermo. Esos factores pueden provenir de la propia de la actividad humana, como olores y fundamentalmente el humo del tabaco, que es causa de molestias, irritaciones y malestares, así como contaminantes que puede tener el mismo aire exterior destinado a la ventilación. Los mismos equipos de aire acondicionado, debido a sus espacios cerrados como serpentines, bandejas de condensados, cañerías

de desagotes, etc., privados de luz a temperatura estable, con humedad y suciedad como nutrientes, pueden originar un proceso de putrefacción que los convierte en un caldo de cultivo ideal para el crecimiento y proliferación de microorganismos de tipo animal o vegetal, consistente en bacterias patógenas, hongos, levaduras o virus. Los conductos de aire acondicionado, que contienen desde el polvo común hasta roedores, hojas, bacterias, hongos y mohos, son un caldo de cultivo para la reproducción de contaminantes biológicos debido a su temperatura constante, humedad y suciedad como nutrientes. Surge de todo lo indicado la necesidad imprescindible, en todo edificio, de contar con instalaciones de climatización que, por sus características constructivas, extensión de conductos, actividades que en ellos se desarrollan y cantidad de personas que los ocupan, impliquen el tratamiento del aire. También se han de establecer normas que obliguen a limpiar periódicamente los conductos, además de los equipos de aire acondicionado.

Existen en la actualidad modernos sistemas de limpieza de conductos (conductos industriales), aprovechando las entradas naturales como rejillas o difusores, o bien mediante tapas de inspección que deben ser colocadas al

efecto para tal función, introduciendo un vehículo dotado de una cámara fotográfica digital automática, comandado por radio control, que realiza una inspección previa a la limpieza. El robot cuenta con una sonda propulsora, que aspira el polvo hasta una bolsa colectora, llevando en uno de sus extremos cepillos giratorios de polipropileno duros y blandos, de acuerdo al grado de adherencia de la suciedad. En el momento en que se lleva a cabo la inspección, se realiza una toma de muestras para ser sometida a análisis de laboratorios. Luego los conductos de aire acondicionado son higienizados mediante procedimientos de aspiración, sopleteo con inyección de aire comprimido y cepillado, eliminándose la suciedad existente. Una vez realizada la higiene, se introduce nuevamente el robot que verifica el conducto tomando imágenes de su aspecto interior desde varios puntos, proporcionando una cinta de vídeo de la inspección y estado de limpieza.

Hacia la climatización eficiente. Sistemas híbridos: La climatización geotérmica

La sensibilidad creciente sobre el deterioro del medio ambiente ha hecho aparecer nuevos requerimientos en los sistemas de climatización, que están incidiendo progresivamente en el diseño

y desarrollo de nuevos productos y sistemas para el mejor aprovechamiento energético de este tipo de instalaciones: sistemas de recuperación energética y de aprovechamiento de las energías renovables (sistemas de captación solar, eólica, aprovechamiento de fuentes de energía residual...). Técnicas como el "passive cooling", las bombas de absorción para crear frío mediante calor o los sistemas híbridos, mediante la combinación de gas y electricidad o gas y energía solar, así como el incipiente uso de la energía acumulada bajo el suelo –energía geotérmica–, abren un nuevo panorama para llegar a conseguir edificios que se dirijan hacia la autosuficiencia, y así ayudar también a minimizar los efectos del cambio climático desde el mundo de la edificación y la climatización.

La empresa Energesis Ingeniería implantó en 2008 en Gandía el primer sistema de climatización híbrida de España. El edificio de oficinas de la empresa Azimut fue el primer edificio que incluyó este novedoso sistema de climatización, combinando la climatización tradicional con el empleo de la climatización geotérmica. Esta instalación híbrida fue diseñada para climatizar un edificio de cuatro plantas, con una superficie total de 1.350 m².

Este sistema provee al edificio de refrigeración en verano y de calefacción en invierno. Pero el principal beneficio que aporta el sistema de climatización híbrida es el ahorro económico del 20 al 40% de la factura eléctrica. Este ahorro se produce precisamente mediante la combinación de climatización geotérmica y climatización convencional por aire. La instalación geotérmica que Energesis implantó en el edificio de Gandía cuenta con 16 perforaciones de 100 metros de profundidad. Tanto el número de perforaciones como la profundidad de las mismas, fue determinado a partir de la elaboración del perfil energético del edificio, y de la conductividad térmica del suelo en el que está ubicado.

La geotermia es una energía limpia y renovable, que aprovecha el calor del sol almacenado por el suelo para climatizar y obtener agua caliente de forma ecológica para edificaciones. La climatización geotérmica cede o extrae calor de la tierra para obtener refrigeración o calefacción, a través de un conjunto de tuberías enterradas en el subsuelo por las que circula agua. Este sistema funciona gracias a una bomba de calor y un dispositivo eléctrico, que permite que el intercambio de calor con el suelo se efectúe. La gran ventaja

de la climatización geotérmica es el ahorro en la factura de la electricidad, que puede llegar al 50%. Además, este sistema elimina el riesgo de transmisión de legionelosis porque no utiliza torres de refrigeración y es completamente silencioso.

La geotermia está menos extendida que otras energías renovables en España, debido fundamentalmente al coste inicial asociado a los trabajos de perforación, necesarios para enterrar las tuberías por las que circula el agua. Aunque está demostrado que es una tecnología muy eficaz en la producción de calor y frío, y consume una cantidad de energía menor que el resto de sistemas convencionales.

La climatización geotérmica cede o extrae calor de la tierra para obtener refrigeración o calefacción, a través de un conjunto de tuberías enterradas en el subsuelo por las que circula agua



NUEVA GAMA DE ENFRIADORAS AGUA-AGUA EWWYDA: MÁS EFICIENCIA Y MAYORES PRESTACIONES

Principales características:

- Ratios de eficiencia EER superiores a 5,05
- Clasificación energética "A"
- Potencias frigoríficas desde 408 hasta 1.537 kW
- Doble compresor tornillo
- Refrigerante R134A
- Bajo nivel sonoro



A CLASSIFICATION

www.hitecsa.com