

Tendencias en la climatización de centros de datos

Hoy en día encontramos diferentes tendencias en la climatización de centros de datos. A lo largo de este artículo repasaremos las características, ventajas e inconvenientes de cada una de ellas en el ámbito de los centros de datos.

DAVID TRUEBA ORCOYEN

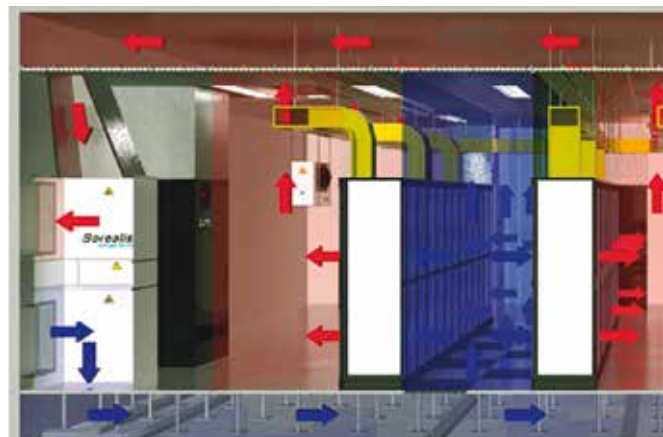
Gerente Clysema
www.clysema.com

• Qué es un centro de datos? La 'nube' tiene un espacio físico: los centros de datos. Se trata de salas o edificios donde se almacena y distribuye la información digital que genera la sociedad. Wikipedia explica muy bien lo que es un centro de procesamiento de datos, por lo que no nos detendremos demasiado en este concepto. Toda información generada a través de un dispositivo electrónico conectado a internet se almacena en servidores ubicados en salas acondicionadas para ese fin. Se conoce este tipo de infraestructuras con diferentes nombres:

- Centro de datos
- Centro de proceso o procesamiento de datos (CPD)
- Data center o data centre
- Centro de Informática
- Centro de cómputo (Hispanoamérica)
- Sala técnica
- Sala de servidores

Estas dependencias son entornos críticos en los que las redes de telecomunicaciones no deben fallar. Y es aquí donde la climatización tiene un papel fundamental por dos razones:

1. **Funcionamiento:** la climatización contribuye al correcto funcionamiento del CPD ya que



se trata de salas que alcanzan altas temperaturas debido al calor que desprenden los equipos informáticos. Este aspecto es de una importancia extrema para garantizar la disponibilidad del data center, ya que si no existe acondicionamiento climático el sistema puede fallar.

2. **Consumo energético:** el gasto en climatización de un centro de proceso de datos es de aproximadamente entre el 25 y el 50% del total de la factura energética de esa instalación. Otro dato abrumador es que el 5% del consumo energético mundial corresponde a los centros de datos. Todo ello, con la consecuente huella de carbono que estas instalaciones dejan en la atmósfera. Por tanto, la climatización tiene la llave del ahorro energético y de la eficiencia en el uso de la energía en estas infraestructuras.

CONCEPTOS CLAVE EN LA CLIMATIZACIÓN DE UN 'DATA CENTER'

» **HVAC:** las siglas hacen referencia a Heating, Ventilating, Air Conditioned. Todos los centros de datos están dotados de sistemas HVAC que se encargan de climatizar las salas con diferentes tratamientos del aire: enfriamiento, ventilación, humidificación/deshumidificación, limpieza y movimiento del aire interior. A pesar de que actualmente ya existen equipos de alta precisión, estas instalaciones necesitan de soluciones paralelas para optimizar el clima de las salas, ya que con un sistema convencional de aire acondicionado o HVAC no es suficiente.

» **Temperatura:** es el aspecto crucial a "cuidar" en un data center y su control debe ser una constante. De acuerdo con las recomendaciones de la ASHRAE (American Society of Heating, Refri-

Estas instalaciones necesitan soluciones paralelas para optimizar el clima de las salas

gerating and Air Conditioning Engineers), el rango de temperatura óptimo para un CPD oscila entre los 20 y 27 °C. No obstante, cabe aclarar que esta temperatura tiene un margen aceptable de operación que va de los 17 a los 40 °C según la clase de la sala técnica de la que se trate. En el caso de

que la temperatura supere la consigna de refrigeración deseada para cada tipo de sala, deberá ser corregida de manera inmediata, ya que pone en riesgo el equipamiento del 'data center'.

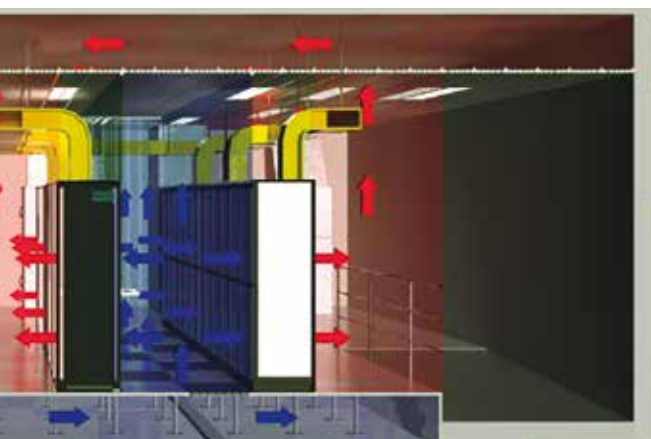
» **Humedad:** el proceso de enfriamiento del aire en recirculación elimina humedad en el ambiente. Por tanto, humidificar estos espacios cobra también gran importancia y es otra función a controlar en la tarea de climatización de las salas de servidores.

» **PUE (Power Usage Effectiveness):** es una variable definida por The Green Grid como ins-

Los CPD son entornos críticos en los que las redes de telecomunicaciones no deben fallar.



La temperatura es el aspecto crucial a cuidar en un data center y su control debe ser una constante



trumento para medir la eficiencia de los centros de datos. En ella se compara el total de energía consumida por un centro de datos con la cantidad de energía que realmente llega al equipamiento de TI, lo que permite conocer la cantidad perdida en otros equipos, como los sistemas de refrigeración.

SISTEMAS PARA CLIMATIZAR CENTROS DE DATOS

De manera general, existen dos vías principales para climatizar los 'data center':

- **A través del aire:** este tipo de sistemas utilizan conductos de aire para enfriar los diferentes dispositivos. El objetivo principal de este método es separar el aire caliente del frío. Se bombea aire frío hacia los equipamientos y luego se recoge el aire caliente que sale de estos. Es un sistema sencillo, pero requiere un gran consumo de energía.
- **A través del agua:** este tipo de sistemas funcionan con grandes contenedores de agua fría, la cual se bombea a través de tuberías que pasan entre los racks o bastidores y también entre dispositivos. Siempre se mantiene una barrera entre los dispositivos y el agua que circula, ya que el agua conduce la electricidad y podría dañar los componentes si existe contacto entre ellos.
- **Inmersión:** este tipo de sistema funciona mediante la inmersión de los equipos de IT en un fluido dieléctrico que no conduce la electricidad, pero sí es capaz de llevarse el calor de los chips de los equipos. Este es el sistema más eficiente de refrigerar equipos desarrollado hasta la fecha logrando refrigerar salas

La climatización tiene la llave del ahorro energético y de la eficiencia en el uso de la energía en centros de datos

técnicas sin necesidad de sistemas de refrigeración con gases fluorados.

TENDENCIAS EN LA CLIMATIZACIÓN DE ESTOS ESPACIOS

1. **Free cooling.** Los sistemas de free cooling directo consisten en la introducción de aire frío desde el exterior cuando se dan las condiciones óptimas logrando una reducción de las horas de utilización de frío mecánico. En los sistemas de free cooling indirecto, el aire exterior enfría un fluido caloportador, como por ejemplo el agua, que se utiliza para la refrigeración en el interior del edificio. Es decir, que el agua es el medio con el que se transporta el frío hasta el CPD.
2. **Confinamiento de zonas.** En un centro de proceso de datos, la mejora de la circulación de los flujos de aire con pasillos fríos y calientes garantiza que todos los equipos reciban aire fresco para su refrigeración y no una mezcla de corrientes sin control. Una solución es el aislamiento de pasillos fríos y calientes mediante la colocación de cerramientos. Los últimos tiempos la tendencia es la de confinar el aire caliente en lugar del frío para mejorar la redundancia de los sistemas de climatización y eficiencia del sistema. No obstante, también está perdiendo protagonismo frente



La climatización tiene una importancia clave en los centros de datos por su funcionamiento y por su consumo energético.



En el caso de que la temperatura supere la consigna de refrigeración deseada para cada tipo de sala, deberá ser corregida de manera inmediata.

a la posibilidad de refrigerar los equipos y no el continente.

3. Humectación evaporativa. Un nivel de humedad relativa ambiente del 45 al 50% es el más adecuado para garantizar el funcionamiento correcto de las operaciones de los CPD. Además, la tendencia es incorporar equipos de bajo consumo eléctrico para la correcta humectación de este tipo de salas.

4. Refrigeración adiabática. En lugares donde la psicometría del aire lo permite, como es

Humidificar estos espacios cobra también gran importancia y es otra función a controlar en la climatización de las salas de servidores

el caso de Madrid, la refrigeración adiabática cobra protagonismo debido a la posibilidad de utilizar baja humedad relativa del aire para incorporar agua y por evaporación de la misma lograr una importante reducción de temperatura sin necesidad de un importante consumo energético.

5. Regulación de temperatura en pasillo frío.

En la actualidad, este tipo de salas de servidores regulan sus sistemas de climatización en función de la temperatura de retorno de aire al equipo de aire acondicionado. No obstante, vemos que la tendencia es regular en función de la temperatura del pasillo frío.

6. Refrigeración líquida directa al servidor.

Es una técnica de enfriamiento que usa el agua como fluido refrigerante. Consiste en un circuito de refrigeración líquida que disipa el calor generado en los equipamientos informáticos.

7. Refrigeración por inmersión.

Es una nueva técnica de enfriamiento en la que los servidores están sumergidos en un líquido dieléctrico (aceites minerales, refrigerante, etc.). El líquido en contacto directo con componentes calientes absorbe el calor que, a continuación, a través de intercambiadores de calor lo disipa en el exterior.

8. Refrigeración directa del chip.

Este sistema funciona según el principio de la refrigeración por evaporación y utiliza la energía latente para evaporar el refrigerante. Los usuarios pueden eliminar el sobrecalentamiento local del procesador porque el sistema se enfría exactamente donde se encuentran los puntos calientes, lo que reduce el riesgo de fallos en la TI.

9. DCIM.

Es el acrónimo de Data Center Infrastructure Manager y es una pieza fundamental, ya que por muy eficiente que sea un sistema de refrigeración de un centro de datos, si no dispone de un sistema "inteligente" para operar de forma adecuada no se obtendrá la rebaja del PUE buscada.

CONCLUSIÓN

Actualmente estamos ante un cruce de tendencias en la climatización de centros de datos. Por un lado, se mantienen y optimizan los sistemas de refrigeración por aire acondicionado. Por otro, el avance imparable de la refrigeración líquida y sus desafíos por riesgo a posibles fugas de agua que puedan dañar los equipamientos. En este sentido, si vemos una tendencia clara en la que se está pasando de refrigerar la sala a refrigerar el rack. Todo ello, con el objetivo principal de reducir el consumo energético de los CPD, adoptando sistemas que mejoren la eficiencia energética en los circuitos de climatización y refrigeración. ■