

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

Guía de ahorro y eficiencia energética en el sector de las Artes Gráficas

- ◆ Sistemas de climatización
- ◆ Sistemas de recuperación de calor y ahorro energético en instalaciones de climatización
- ◆ Climatización de imprentas y rotativas
 - **Parámetros a controlar por el sistema de climatización**
 - **Elección del sistema de climatización**
 - Imprentas
 - Rotativas

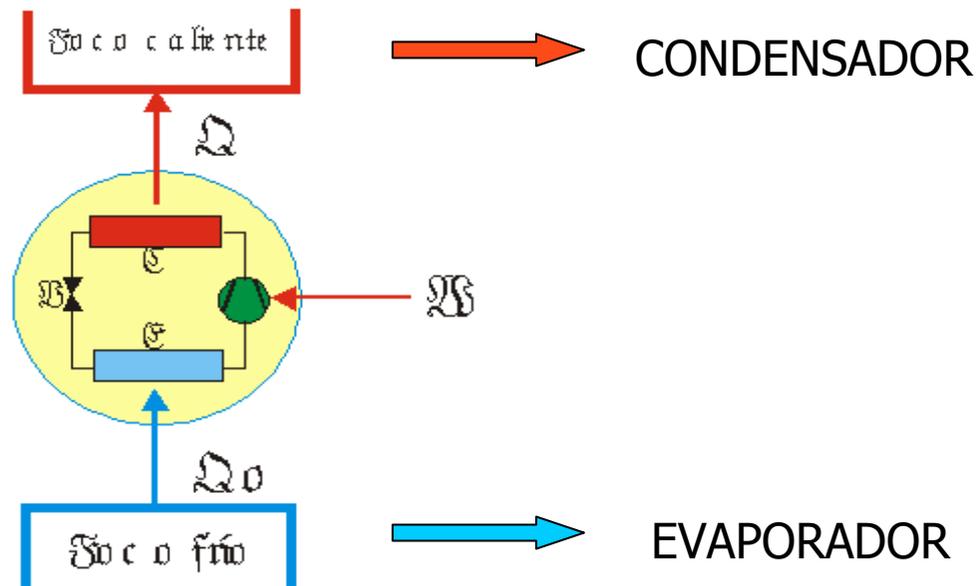
SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL FLUIDO UTILIZADO EN LOS LOCALES A ACONDICIONAR

- ◆ Se introduce en los locales, para conseguir junto con los elementos terminales o equipos, las condiciones adecuadas para el ambiente a climatizar:
 - **Sistemas todo aire.**
 - **Sistemas todo agua.**
 - **Sistemas aire-agua.**
 - **Sistemas de refrigerante.**
- ◆ Subsistemas:
 - Centrales de tratamiento
 - Elementos terminales
 - Elementos intermedios
 - Equipamiento de control y seguridad

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

EQUIPOS FRIGORÍFICOS → CICLO DE CARNOT



SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS

◆ Según el fluido de intercambio mediante el cual se enfría o calienta el refrigerante en cada uno de los focos

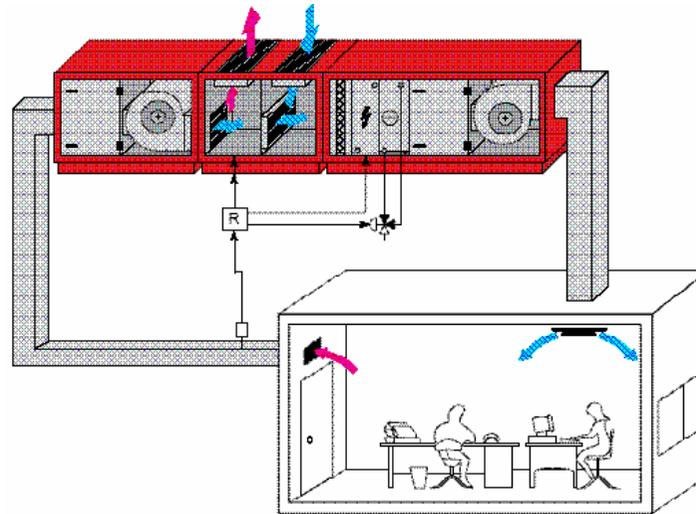
- **Aire-aire:** Intercambio con aire en ambas unidades
- **Aire-agua:** Intercambio con aire en unidad exterior y agua en unidad interior
- **Agua-aire:** Intercambio con agua en unidad exterior y aire en unidad interior
- **Agua-agua:** Intercambio con agua en ambas unidades
- **Tierra-agua:** Intercambio con terreno en unidad exterior y agua en unidad interior

(se nombra en primer lugar el medio en el que condensa el equipo, cuando funciona dando frío al local que queremos climatizar)

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

SISTEMAS TODO AIRE

- ◆ Emplean un caudal de aire frío o caliente, para conseguir las condiciones deseadas.



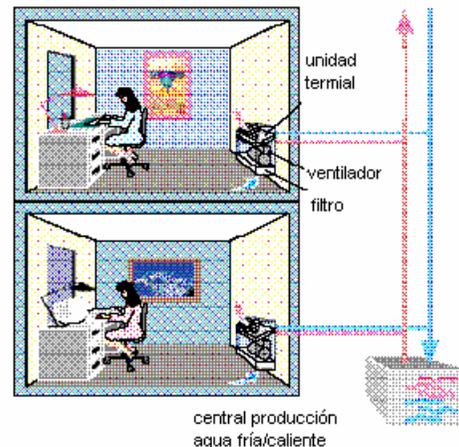
Elementos terminales: difusores, rejillas, toberas...

- **Equipos de expansión directa: roof-top, compactos verticales u horizontales, equipos partidos.**
- **Climatizadores con baterías de agua.**

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

SISTEMAS TODO AGUA

- ◆ Utilizan como fluido caloportador una corriente de agua, fría o caliente.



- **Elementos terminales:** fan-coils, inductores, suelo radiante.
- **Unidades centralizadas:** enfriadoras de agua, condensadas por aire o por agua, bombas de calor aire-agua o agua-agua, y/o calderas.

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

SISTEMAS AIRE-AGUA

- ◆ Utilizan al mismo tiempo un caudal de aire y uno de agua que llegan al local a climatizar.

SISTEMAS TODO REFRIGERANTE

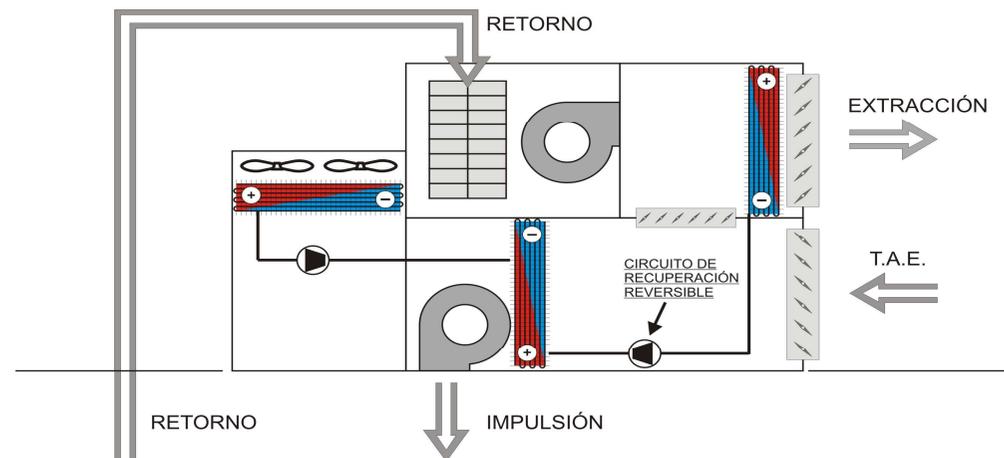
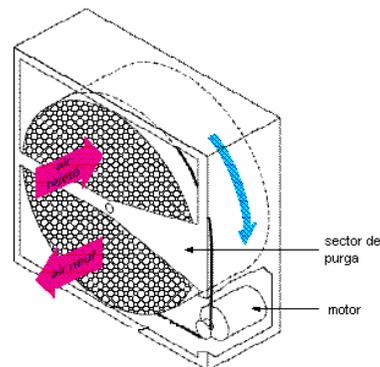
- ◆ Llevan el mismo fluido refrigerante a los locales a acondicionar. En el local se dispone de un climatizador de expansión directa.

Según el tipo de edificio a climatizar, será mejor la elección de uno u otro sistema de climatización, siendo a veces posible elegir dos o más sistemas diferentes para una misma instalación.

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE CALOR Y AHORRO ENERGÉTICO

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Free-cooling** o enfriamiento gratuito por aire exterior. También existe posibilidad de free-cooling en enfriadoras.
- **Recuperadores de placas**
- **Recuperadores rotativos: sensibles o entálpicos.**
- **Recuperación frigorífica**



CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

- ◆ La climatización de estos locales se realiza no sólo por motivos de confort de los trabajadores.
- ◆ La climatización de estos locales se hace para el buen funcionamiento de la instalación y la maquinaria allí empleada, la conservación de los materiales empleados y la obtención de un buen resultado en el trabajo de impresión.
- ◆ Existen múltiples diferencias tanto en las características como en las necesidades, entre las grandes rotativas, y las imprentas de menor tamaño con equipos offset de pliegos.
- ◆ En ambos casos es habitual encontrar oficinas adosadas a la instalación.
- ◆ Al tratarse de un edificio industrial, existen zonas que deben cumplir el RITE y otras que no.

CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

PARÁMETROS A CONTROLAR POR EL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

◆ **Temperatura y humedad.**

Importante para: papel, tinta, componentes electrónicos, componentes ópticos.

◆ **Ventilación.**

Importante tener en cuenta: olor a tinta y polvo de papel.

◆ **Velocidad del aire.**



◆ **Nivel sonoro.**

CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

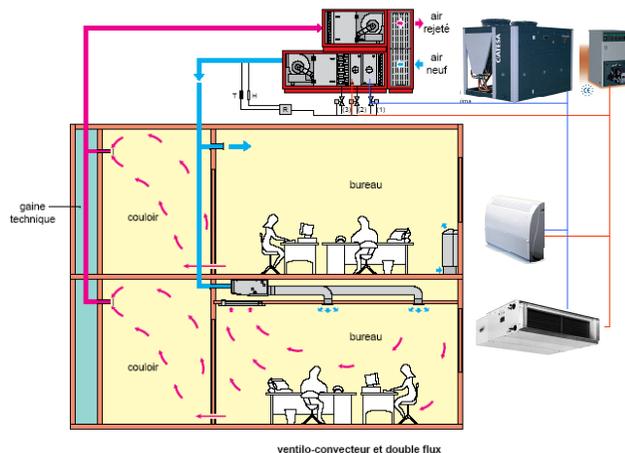
FACTORES A TENER EN CUENTA

- ◆ Ubicación geográfica.
- ◆ Horarios de funcionamiento.
- ◆ Calor generado por los equipos: Impresoras offset de pliegos, CTP y procesadora, motores desbobinadora y rodillos, compresores neumáticos, elementos electrónicos de control, motores tambores de encarte...
- ◆ Número de trabajadores.
- ◆ Iluminación.

CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

IMPRESA DE PLIEGOS

- ◆ Dos instalaciones diferentes: **nave y oficinas.**
- ◆ **NAVE:** Equipo autónomo de expansión directa, posibilidad de roof-top.
- ◆ Ahorro energético: free-cooling y recuperación.



- ◆ **OFICINAS:** Independizar despachos. Sistema de refrigerante variable o enfriadora con fan-coils.
- ◆ Ahorro energético: recuperación del aire de ventilación.

CLIMATIZACIÓN DE IMPRENTAS Y ROTATIVAS

ROTATIVAS

- ◆ Rotativa
- ◆ Zona de cierre
- ◆ Cuarto de CTP y procesadoras
- ◆ Armarios eléctricos y SAIS
- ◆ Oficinas
- ◆ Almacén de papel
- ◆ Cuarto de tintas
- ◆ Rodillos

**SIEMPRE
CLIMATIZADO**



ROTATIVAS CON CLIMATIZADORES

- ◆ Enfriadoras condensadas por agua o aire, calderas y climatizadores para cada una de las zonas a tratar.
- ◆ Ahorro energético: free-cooling y recuperación en climatizadores.
- ◆ Mejora de la eficiencia: enfriadoras con parcialización de etapas, al menos dos enfriadoras a un colector común, posibilidad de consignas más elevadas a las habituales.
- ◆ Posibilidad de instalación de torres de refrigeración (temperatura de agua elevada para cuadros eléctricos y rodillos)
- ◆ **OFICINAS:** Independizar despachos. Sistema de refrigerante variable o enfriadora con fan-coils.
- ◆ Ahorro energético: recuperación del aire de ventilación.



ROTATIVAS CON EQUIPOS AUTÓNOMOS

- ◆ Equipos autónomos tipo roof-top, siendo al menos necesarios tantos equipos diferentes, como locales distintos a climatizar existan.
- ◆ Ahorro energético: free-cooling (necesidad de refrigerar continuamente algunas zonas) y recuperación.
- ◆ Independencia de zonas y horarios de funcionamiento distintos.
- ◆ Enfriadora de agua para refrigeración de rodillos y armarios eléctricos. (Interesante free-cooling ya que existe la misma demanda en invierno)
- ◆ **OFICINAS:** Como en los casos anteriores. Independencia total del resto del sistema.
- ◆ Ahorro energético: recuperación del aire de ventilación.

u n i v e r s a l c o m f o r t

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

