

Guía Técnica: Tecnologías Avanzadas y Aplicaciones Scroll

Módulo 2 | Material de Apoyo Descargable
Un Recurso del Centro de Entrenamiento RGC

Tecnologías y Tipos de Compresor

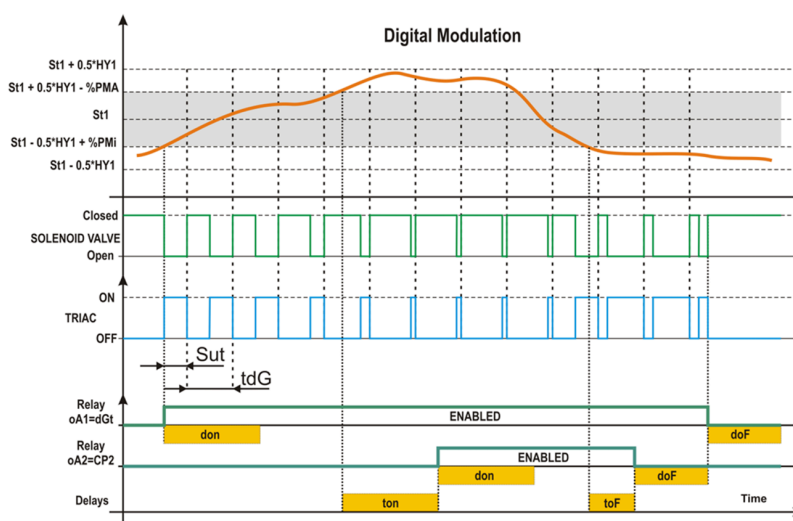
Esta guía te ayudará a diferenciar las tecnologías Scroll y a seleccionar la más adecuada para cada aplicación, garantizando eficiencia y confiabilidad.

Comparativa de Tecnologías Scroll

Tipo de Compresor	Aplicación Ideal	Característica Principal
Scroll Estándar (Velocidad Fija)	Sistemas con carga térmica constante (Ej: un solo cuarto frío, aire acondicionado residencial).	Robusto y simple. Opera al 100% de su capacidad o está apagado.
Scroll Digital (Modulación de capacidad)	Sistemas con carga térmica variable (Ej: supermercados, múltiples exhibidores o evaporadores).	Modula la capacidad del 10% al 100% sin variador de frecuencia, ofreciendo un control de temperatura muy preciso y un gran ahorro energético.
Scroll para Baja Temperatura	Aplicaciones de congelación (Ej: cuartos de -18°C o inferiores).	Diseñado para altas relaciones de compresión. Usualmente incorpora sistemas de enfriamiento como Inyección de Líquido o Vapor.

Tecnología Clave: El Compresor Scroll Digital Xecom

El Scroll Digital no cambia su velocidad, sino que modula su capacidad separando las espirales de forma intermitente.



Principio de Funcionamiento (Modulación por Ancho de Pulso - PWM):

- **Estado Cargado (100% Capacidad):** Una válvula solenoide está cerrada. La presión interna mantiene las espirales acopladas. El compresor comprime gas normalmente.
- **Estado Descargado (0% Capacidad):** La solenoide se abre, permitiendo que un pistón interno separe axialmente las espirales (~1 mm). El motor sigue girando, pero no hay compresión, resultando en un consumo energético mínimo.

Ejemplo de Modulación al 60% en un ciclo de 20 segundos:

- **12 segundos** en estado **Cargado**.
- **8 segundos** en estado **Descargado**.

Ventajas del Scroll Digital:

- **Control Preciso de Temperatura:** Minimiza las fluctuaciones de temperatura en el sistema.
- **Ahorro Energético:** Reduce drásticamente el consumo al evitar los picos de arranque y operar en modo descargado.
- **Menor Desgaste Mecánico:** Disminuye el número de ciclos de arranque/parada del compresor y del contactor.
- **Simplicidad:** No requiere la compleja electrónica de un sistema Inverter.

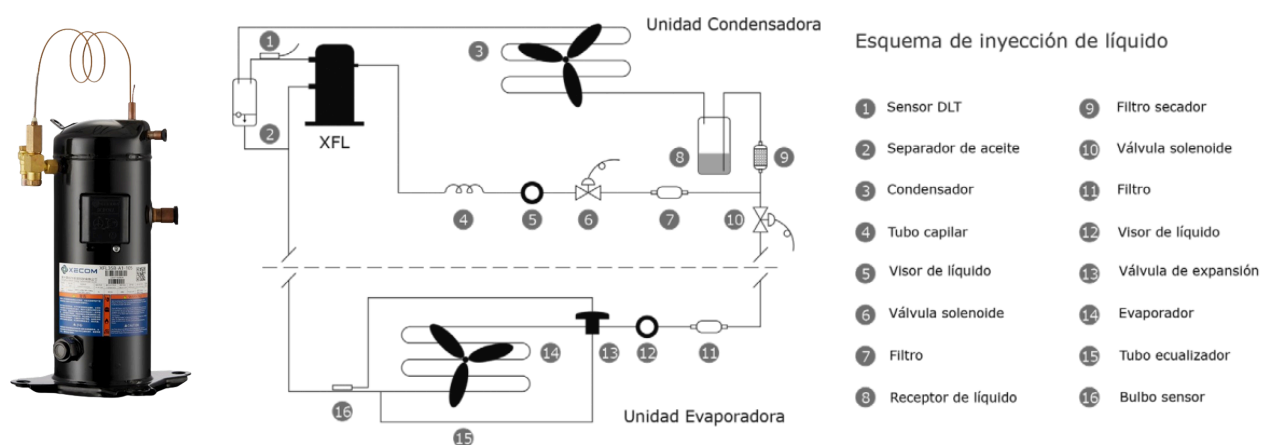
Soluciones para Aplicaciones de Baja Temperatura

El principal desafío en baja temperatura es la **alta temperatura de descarga**, causada por las elevadas relaciones de compresión. Esto puede degradar el aceite y dañar los devanados del motor. Las siguientes tecnologías resuelven este problema.

Solución 1: Inyección de Líquido (Válvula DTC)

Es un método simple y efectivo para controlar la temperatura de descarga.

Diagrama de Funcionamiento:



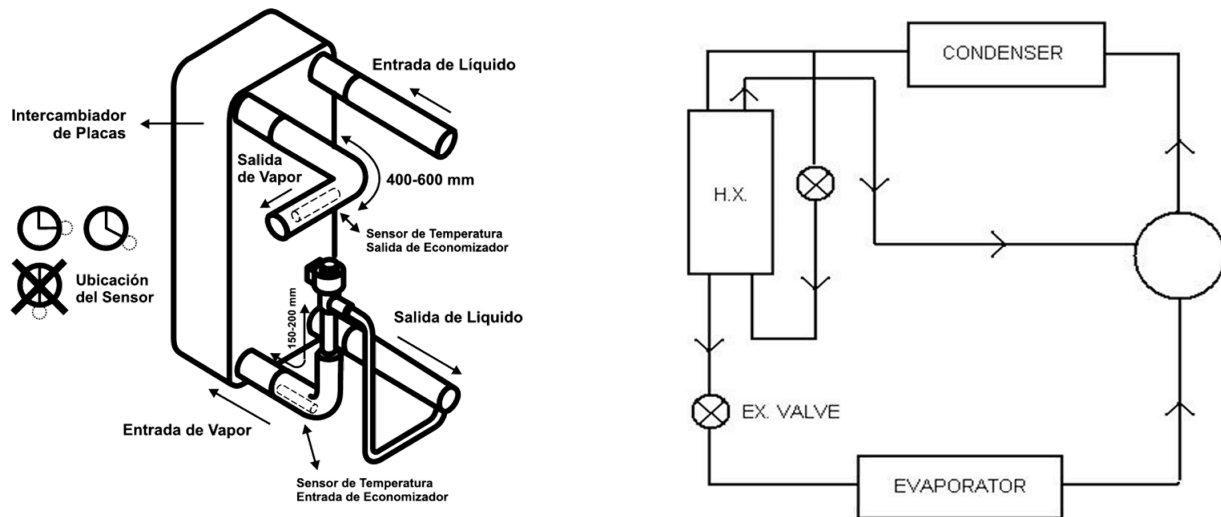
Ficha Técnica Rápida:

- **Principio:** Enfriamiento por evaporación directa. Una válvula termostática (DTC) inyecta una pequeña cantidad de refrigerante líquido en un puerto intermedio de las espirales.
- **Componente Clave:** Válvula DTC (Discharge Temperature Control) con bulbo sensor en la línea de descarga.
- **Ventaja Principal:** Simple, de bajo costo y efectivo para proteger el compresor contra el sobrecalentamiento.
- **Tip Técnico:** Es una medida de **protección**. No aumenta significativamente la eficiencia o capacidad del sistema. Es crucial mantener un sobrecalentamiento adecuado en la succión.

Solución 2: Inyección de Vapor (Ciclo con Economizador)

Es el método más avanzado para maximizar el rendimiento en baja temperatura.

Diagrama de Funcionamiento:



Ficha Técnica Rápida:

- **Principio:** Aumenta el efecto frigorífico y enfría la compresión. Utiliza un intercambiador de calor para subenfriar el líquido principal que va al evaporador. El vapor resultante de este proceso se inyecta en un puerto intermedio del compresor.
- **Componentes Clave:** Compresor con puerto de inyección de vapor, intercambiador de calor de placas, válvula de expansión secundaria.
- **Ventaja Principal:** Aumenta tanto la **capacidad frigorífica** como la **eficiencia (COP)** del sistema. Es la solución de alto rendimiento.