UNIDADES CONDENSADORAS INVERTER PARA REFRIGERACIÓN

Anna Giménez

AREA Cooling Solutions

Tel: +34 935 748 240
www.area.es
comercial@area.es
tecnico@area.es

Atecyr
Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración
www.atecyr.org

Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid
www.fenercom.com

Comunidad de Madrid

Índice

1 INTRODUCCIÓN

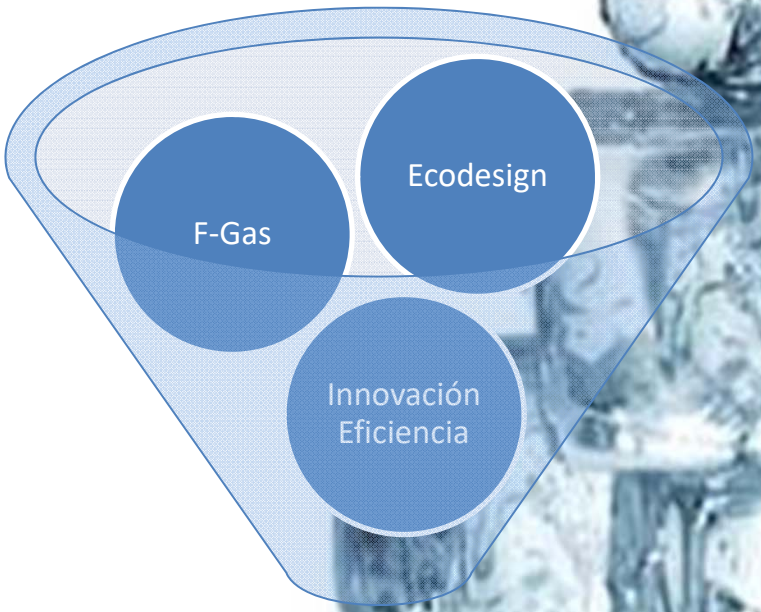
2 TECNOLOGÍA INVERTER

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4 CICLO TRANSCRÍTICO CO_2 DOBLE ETAPA

5 CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN



La tecnología Inverter en unidades condensadoras para refrigeración surge:

- Búsqueda de nuevas tecnologías con **alta eficiencia energética.**
- **Compromiso** con el medio ambiente.
- **Cumplimiento** directivas y reglamentos europeos.

Unidad Condensadora Inverter iCOOL

6 años de experiencia

INTRODUCCIÓN

F-GAS

1. Refrigeración estacionaria, PCA ≥ 2500 → **1.1.2020**
2. Centrales frigoríficas con capacidades > 40kW, PCA ≥ 150 → **1.1.2022** (excepción circuito primario en sistemas en cascada con PCA ≥ 1500)

Refri	Clase	PCA	Fecha límite[1]	Fecha límite[2]	iCOOL
R32	A2L	675		31/12/2021	x
R134a	A1	1430		31/12/2021	●
R404A	A1	3922	31/12/2019		●
R407A	A1	2107		31/12/2021	●
R407C	A1	1774		31/12/2021	●
R407F	A1	1825		31/12/2021	●
R410A	A1	2088		31/12/2021	x
R449A	A1	1397		31/12/2021	●
R448A	A1	1273		31/12/2021	●
R442A	A1	1888		31/12/2021	●
R507	A1	3985	31/12/2019		●
R513A	A1	631		31/12/2021	
1234yf	A2L	4			x
R717	B2L	0			x
R744	A1	1			NEW
R290	A3	3			x
R600a	A3	3			x

● Compatible
● Compatible (sin pruebas de fábrica)
x No compatible

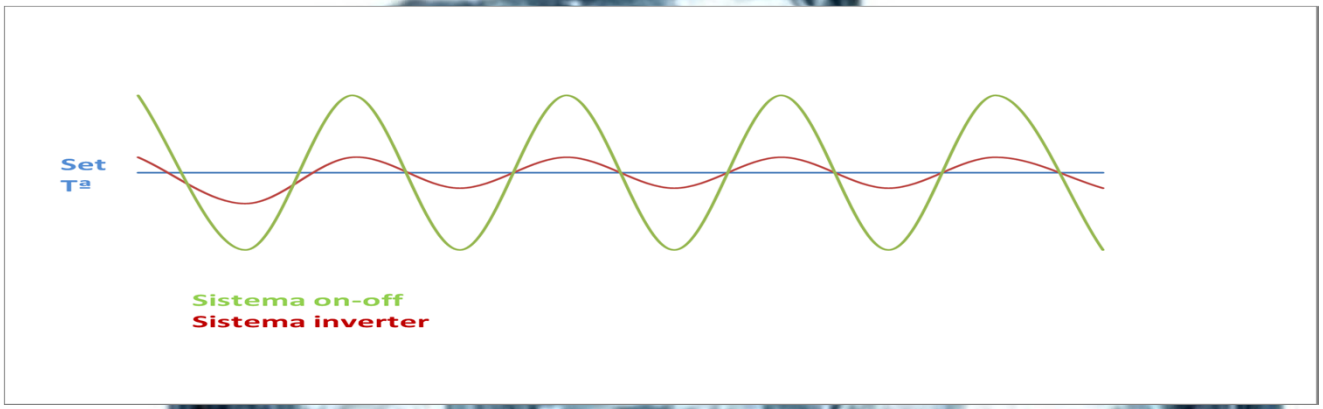
ECODESIGN

Tª operación	Rango Capacidad	Ratio	01/07/ 2016	01/07/ 2018
Media	0,2 - 1 kW	COP	1,2	1,4
	1 - 5 kW	COP	1,4	1,6
	5 - 20 kW	SEPR	2,25	2,55
	20 - 50 kW	SEPR	2,35	2,65
Baja	0,1 - 0,4 kW	COP	0,75	0,8
	0,4 - 2 kW	COP	0,85	0,95
	2 - 8 kW	SEPR	1,5	1,6
	8 - 20 kW	SEPR	1,6	1,7

Modelo	P. frigo.	SEPR
iCOOL 10MP	10kw	>2,6
iCOOL 15MP	15kw	>3,5
iCOOL 17MP	17kw	>3
iCOOL 21MP	21kw	>3,5
iCOOL 26MP	26kw	>3,5
iCOOL 29MP	29kw	>3,5

TECNOLOGÍA INVERTER

- El motor del compresor puede trabajar a diferentes velocidades, adaptándose en todo momento a las necesidades frigoríficas de la instalación.



- Cuando la presión de aspiración sea alta, el transductor de presión dará la señal al convertidor para que el compresor funcione a máxima velocidad, a medida que la presión de aspiración disminuya también lo hará la velocidad del compresor.

- En un sistema de velocidad fija, el compresor tardará más en llegar a la temperatura deseada. Cuando llegue a la temperatura de consigna parará, y arrancará cuando vuelva a subir la temperatura.

TECNOLOGÍA INVERTER

Gracias a la tecnología Inverter, se obtienen los siguientes beneficios:

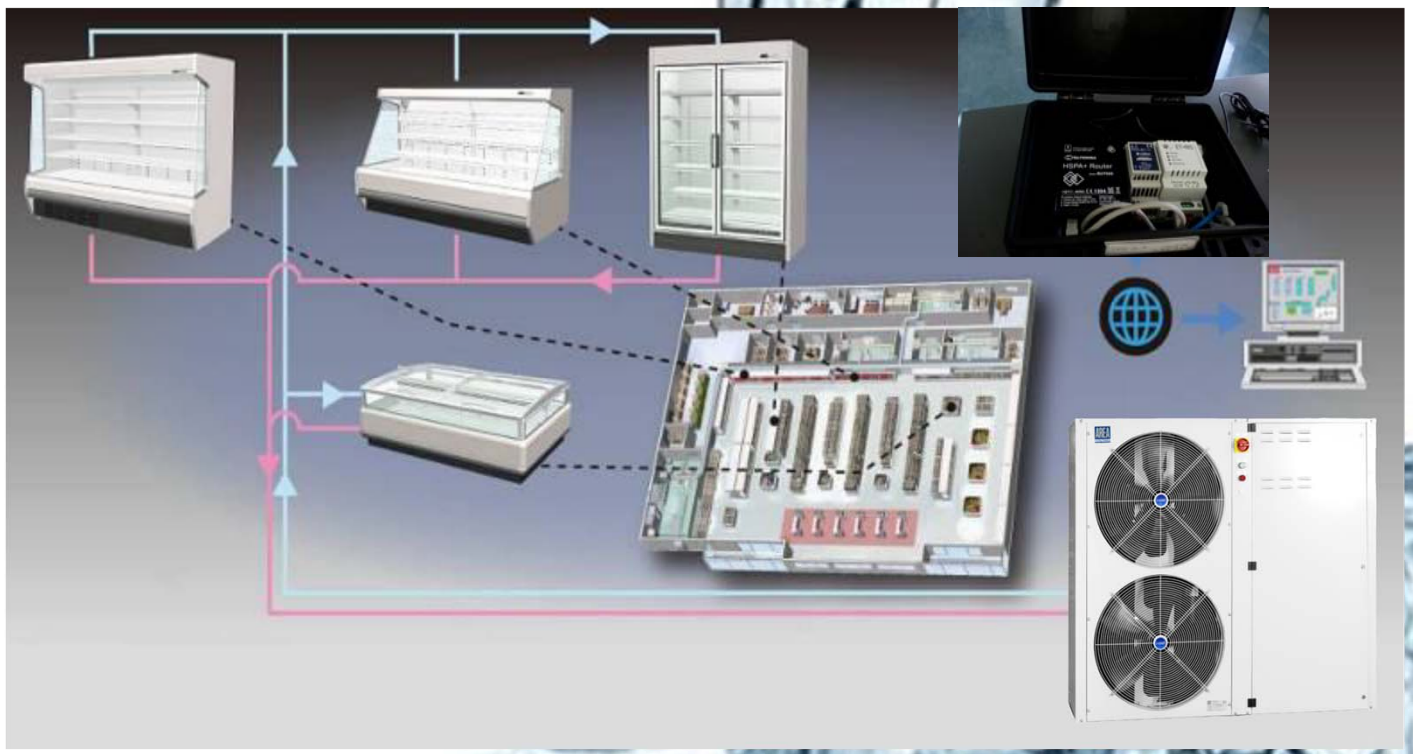
Mayor ahorro energético derivado del menor consumo de la instalación, hasta un **30%** de mayor eficiencia energética respecto a unidades condensadores de velocidad fija.

Disminución de las paradas del compresor consiguiendo así una mayor vida útil del compresor y contribuyendo al ahorro energético de la instalación.

Reducción del nivel sonoro en los períodos nocturnos.

Temperatura estable, manteniendo una calidad del producto óptima en todo momento.

TECNOLOGÍA INVERETR



iCOOL	Superficie m2
MT	
iCOOL 4.5	50-94
iCOOL 10	101-168
iCOOL 15	158-263
iCOOL 17	174-290
iCOOL 21	201-235
iCOOL 24	207-345
iCOOL 26	258-430
iCOOL 29	285-475
LT	
iCOOL 10	290-435
iCOOL 17	483-725

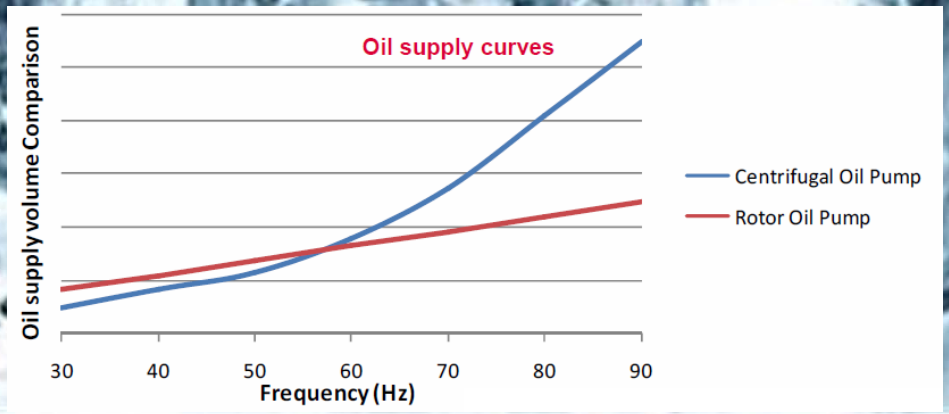
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Unidad compacta "plug &play".
- Compresor Scroll **Inverter** PANASONIC / Compresor pistón **Inverter** BRISTOL.
- Regulación de capacidad del 15% al 100%, adaptación cargas variables: solución para instalaciones con varios evaporadores.
- Compatible con los refrigerantes **R134a, R407C, R407F, R448A, R449A, R404A, R507.**
- Ventiladores EC - Bajo nivel sonoro: **37dB, 39dB, 44dB** (valor máximo según modelo).
- Rango de capacidades hasta **29kW** en una sola unidad.

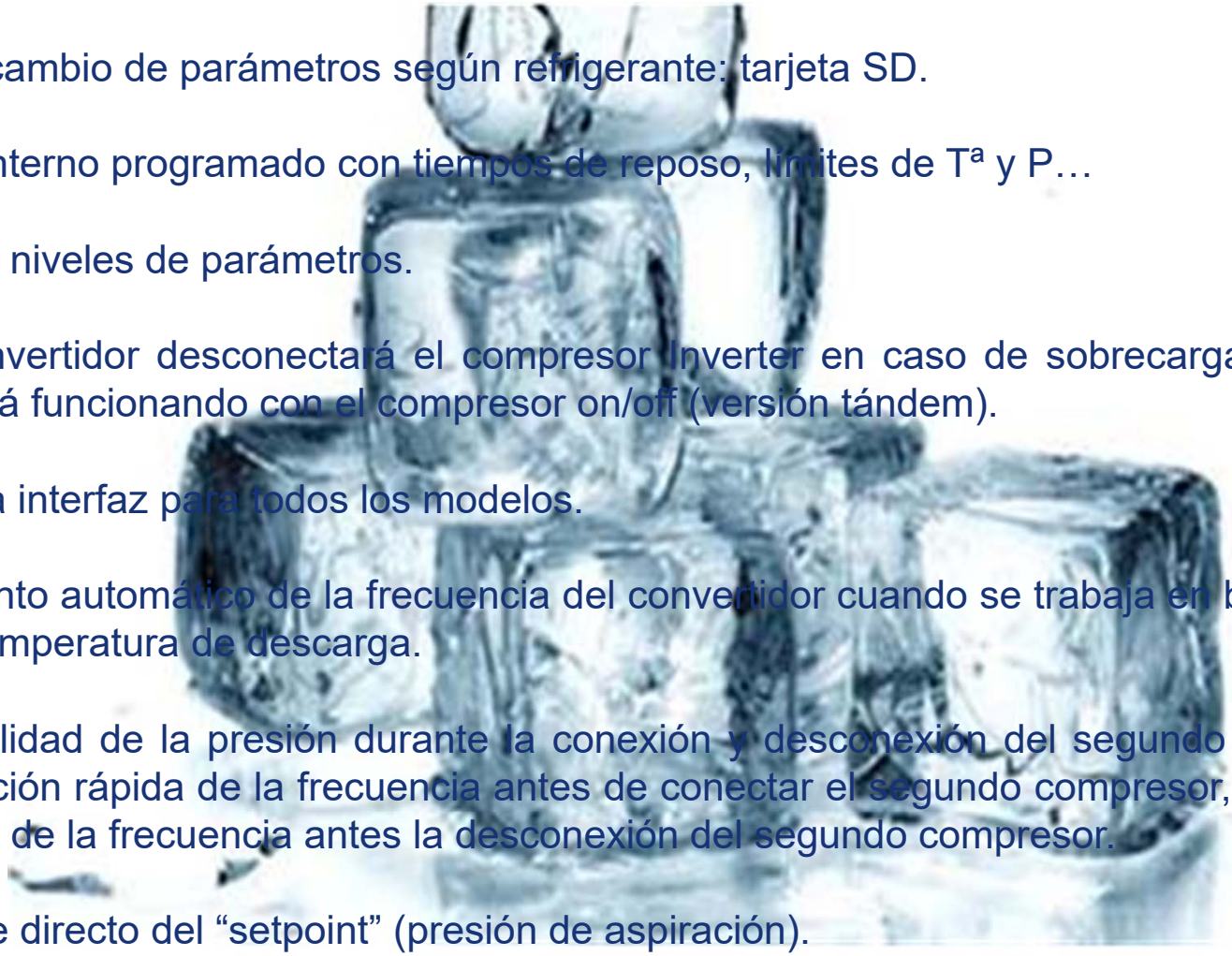
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bomba de aceite tipo rotor:

- Asegura la lubricación a bajas revoluciones.
- Disminuye el nivel de aceite a altas revoluciones.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

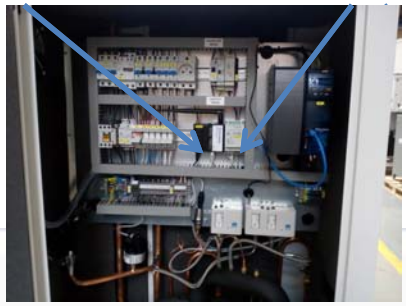


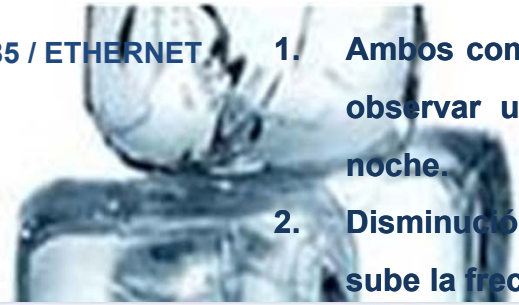
- Fácil cambio de parámetros según refrigerante: tarjeta SD.
- PLC interno programado con tiempos de reposo, límites de Tª y P…
- Varios niveles de parámetros.
- El convertidor desconectará el compresor Inverter en caso de sobrecarga, la unidad seguirá funcionando con el compresor on/off (versión tándem).
- Misma interfaz para todos los modelos.
- Aumento automático de la frecuencia del convertidor cuando se trabaja en baja carga y alta temperatura de descarga.
- Estabilidad de la presión durante la conexión y desconexión del segundo compresor: reducción rápida de la frecuencia antes de conectar el segundo compresor, incremento rápido de la frecuencia antes la desconexión del segundo compresor.
- Ajuste directo del "setpoint" (presión de aspiración).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Router (GSM/WiFi)

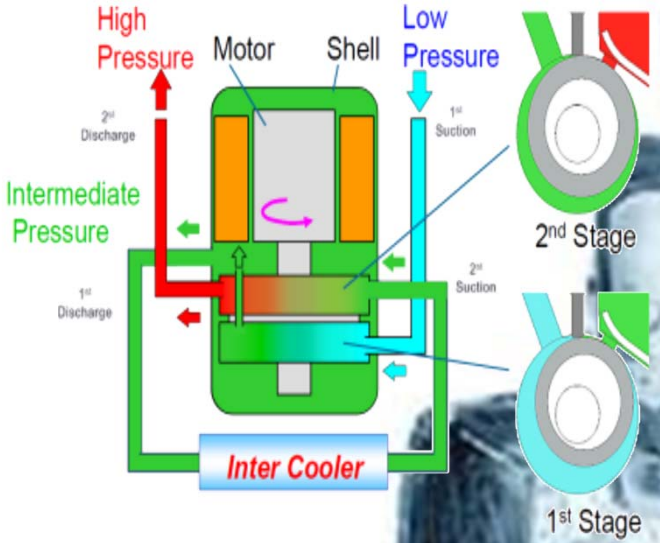
Convertidor RS485 / ETHERNET





1. Ambos compresores están funcionando, pero se puede observar una disminución de la demanda durante la noche.
2. Disminución de la demanda, el compresor 2 se apaga y sube la frecuencia del compresor 1.
3. Demanda mínima, compresor 1 trabaja a mínima frecuencia con periodos de reposo en modo "sleep".
4. Incremento de la demanda, compresor 1 al máximo.

CICLO TRANSCRÍTICO CO_2 DOBLE ETAPA

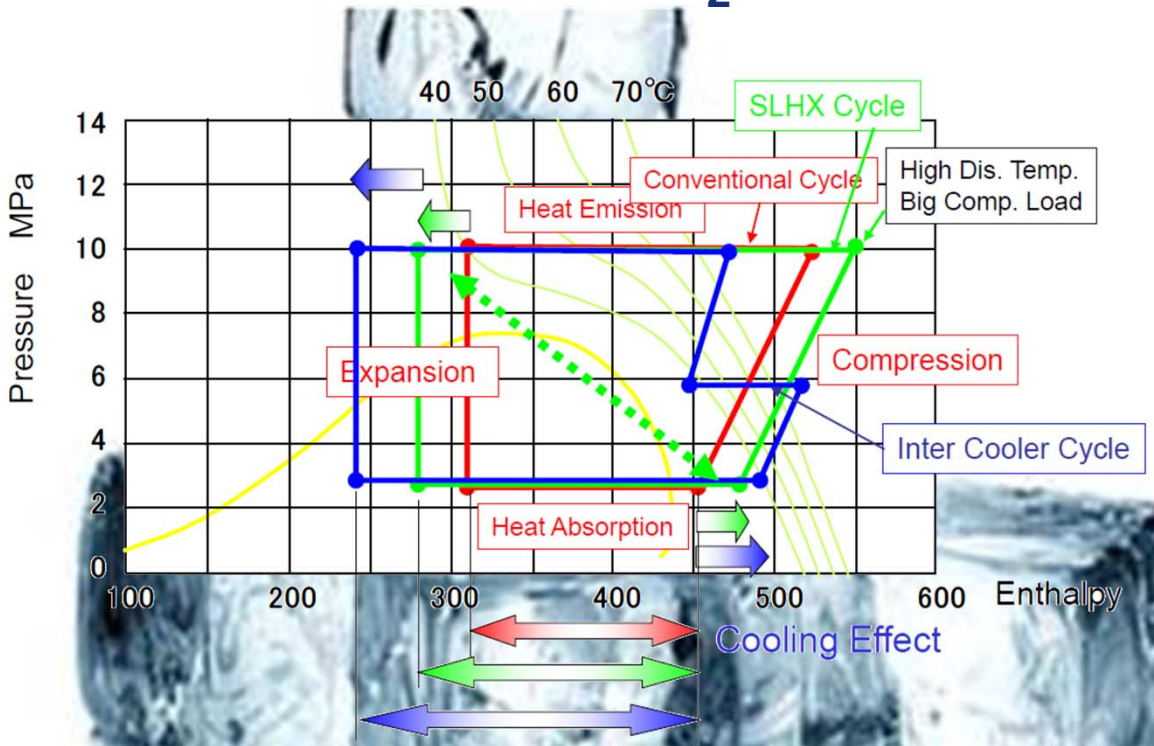


15kw (Tª evaporación -10ºC)

Compresor rotativo **único** de dos etapas **BLDC Inverter CO_2 transcrítico**:

- Carga de compresión dividida en 2 compresiones.
- Diseño interno de presión intermedia, la diferencia de presión es menor.
- Mayor eficiencia gracias a la reducción de pérdidas en el sello.
- Pistones cilíndricos desplazados 180º entre si: menor vibración, nivel sonoro reducido.
- Motor BLDC: eficiencia superior a un motor AC Inverter (8%).
- El CO_2 resulta muy beneficioso como refrigerante.

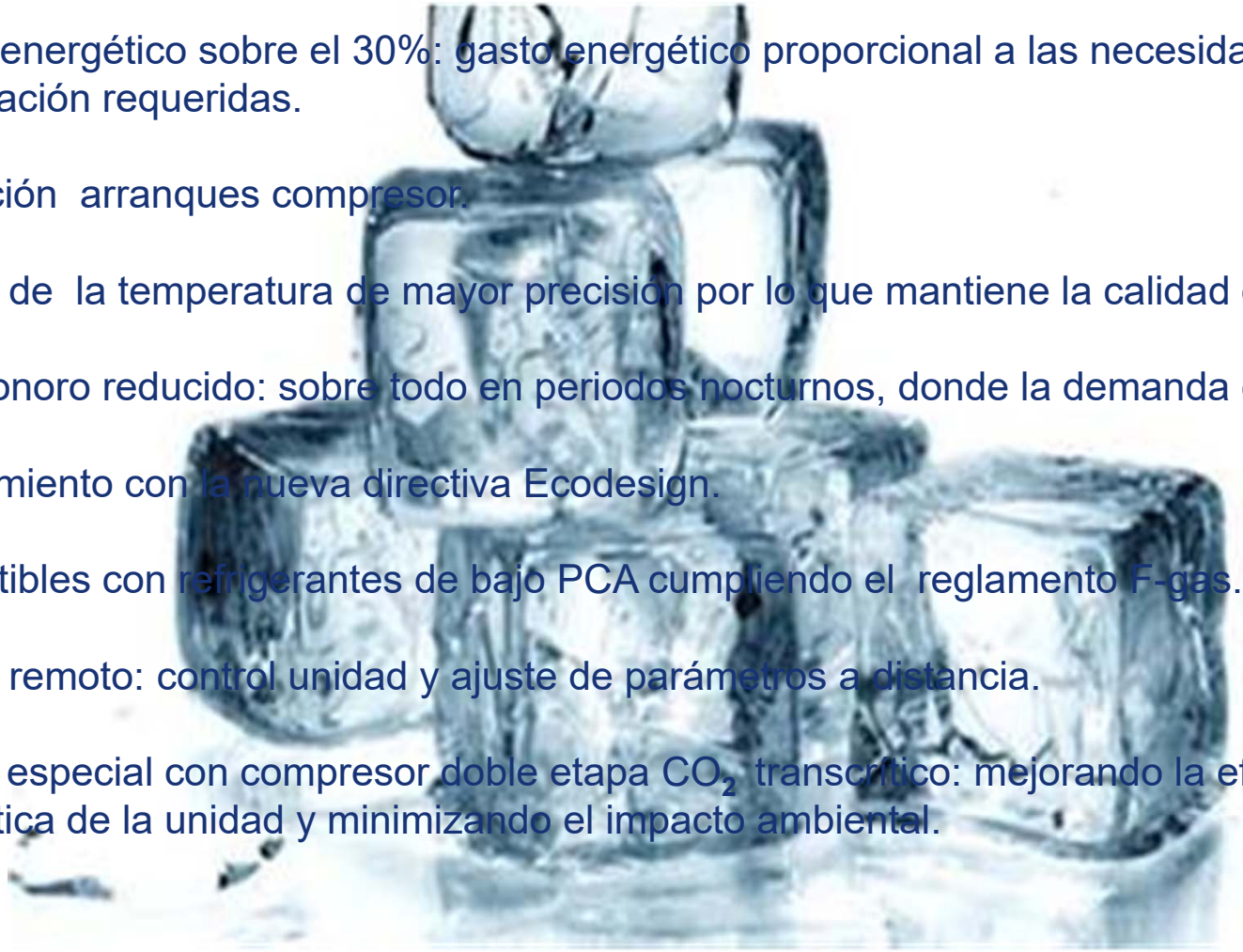
CICLO TRANSCRÍTICO CO_2 DOBLE ETAPA



- **30% de ahorro de energía** respecto una unidad estándar de **R404A**.
- **10% de ahorro energético** respecto a una unidad **Inverter** de **R404A**.

- Menor temperatura de descarga.
- Mayor capacidad de enfriamiento.
- Mayor eficiencia.

CONCLUSIONES



- Ahorro energético sobre el 30%: gasto energético proporcional a las necesidades de refrigeración requeridas.
- Reducción arranques compresor.
- Control de la temperatura de mayor precisión por lo que mantiene la calidad de producto.
- Nivel sonoro reducido: sobre todo en periodos nocturnos, donde la demanda es baja.
- Cumplimiento con la nueva directiva Ecodesign.
- Compatibles con refrigerantes de bajo PCA cumpliendo el reglamento F-gas.
- Control remoto: control unidad y ajuste de parámetros a distancia.
- Unidad especial con compresor doble etapa CO_2 transcrítico: mejorando la eficiencia energética de la unidad y minimizando el impacto ambiental.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

AREA Cooling Solutions

Tel: +34 935 748 240
www.area.es
comercial@area.es
tecnico@area.es

Atecyr
Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración
www.atecyr.org

Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid
www.fenercom.com

Comunidad de Madrid