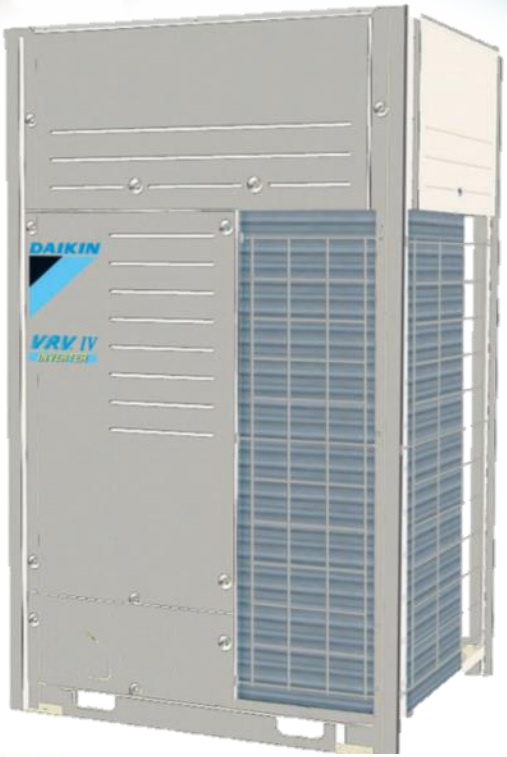
Optimización de la Eficiencia Energética en sistemas partidos de expansión directa



22 de septiembre de 2016

NIK INGENIEROS

Evolución

⇒1.982... 1er VRV (Standard) EN EL MUNDO

⇒1.989... 1er VRV (Standard) EN ESPAÑA

⇒1.990... 1er. VRV INVERTER (serie G) CON 8 UDS INTERIORES

⇒1.992... 1er. VRV 3 TUBOS CON RECUPERACION DE CALOR (serie G)

⇒1.995... 2º VRV INVERTER (serie H) CON 16 UDS. INTERIORES

⇒1.998... 3º VRV INVERTER/RECUPERACION DE CALOR SERIE K

⇒1.999... 1er VRV INVERTER/RECUPERACION DE CALOR R407C SERIE K

⇒2.001... 1er VRV RECUPERACION DE CALOR K PLUS CON R407c

⇒2.002... 1er VRV DE ALTO RENDIMIENTO CON R407c SERIE L

⇒2.004... SEGUNDA GENERACION: VRV II CON R410a SERIE M

FRIO SOLO, BOMBA DE CALOR y RECUPERACION DE CALOR

⇒2.007... TERCERA GENERACION: VRV III CON R410a SERIE P

⇒2.014 ... CUARTA GENERACIÓN VRV IV SERIE T…

© Daikin

DAIKIN

VRV IV

Variable Refrigerant Temperature

Un paso por delante en tecnología VRF

- Toda la tecnología líder del mercado del VRV III **… y más:**
  - **Control de Temperatura de Refrigerante Variable**
  - **Calefacción Continua durante el desescarche**
  - **Configurador de VRV (puesta en marcha)**
  - **Desnivel entre interiores de hasta 30m.**
  - **Nuevo hydrobox LT para calentar y enfriar agua usando el modulo estándar de VRV-IV**
  - **Nuevas combinaciones de interiores**

		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
VRV® IV Bomba Calor	**RYYQ-T**																											
Capacidad aproximada en refrigeración [kW]		11	14	16	22	28	34	40	45	49	56	62	67	71	77	83	89	94	98	105	111	116	120	126	132	138	143	147
Capacidad aproximada en calefacción [kW]		13	16	18	25	32	38	45	50	57	63	69	75	82	88	94	102	107	113	119	126	132	138	145	151	158	163	170

Temperatura de Refrigerante Variable

Funciones especiales:

- Control Temperatura Refrigerante Variable

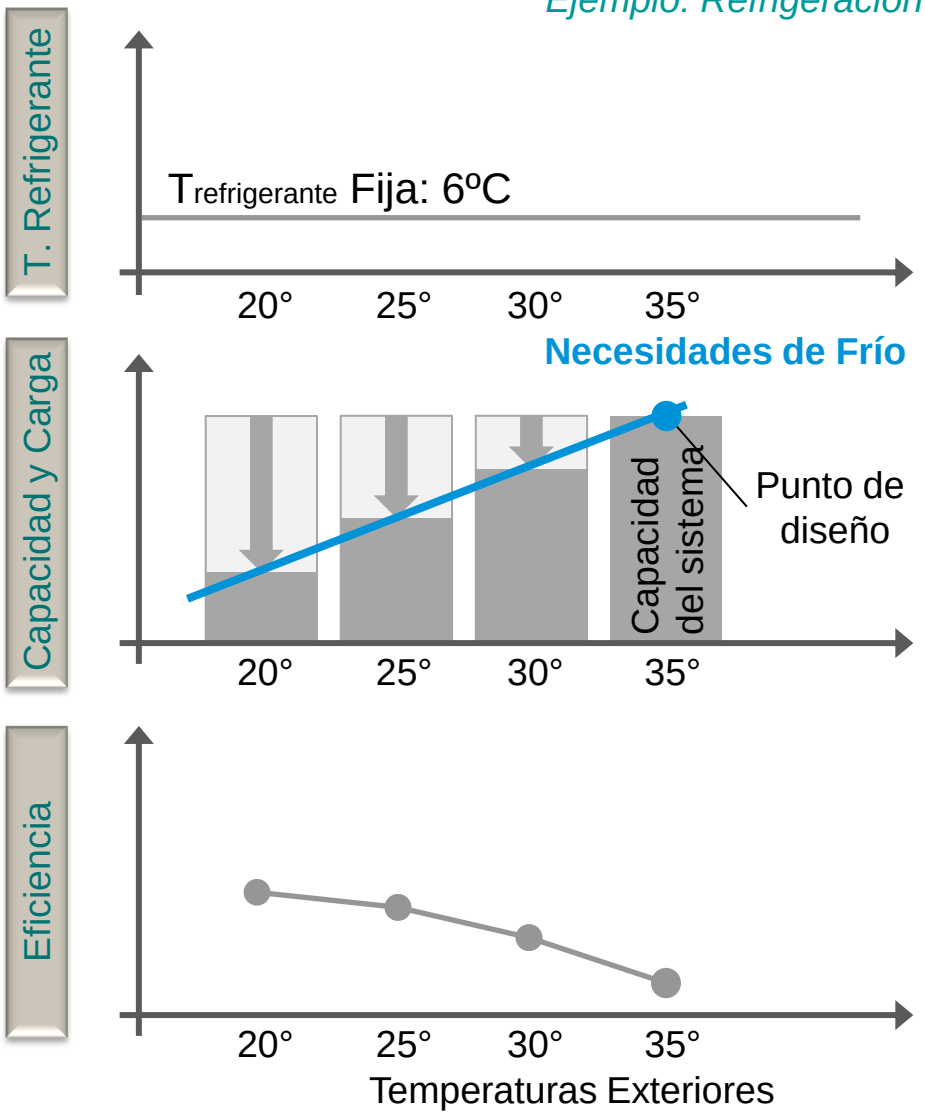
Actualmente en todos los sistemas VRF

La misma temperatura en batería (Tr) a lo largo de la estación.

Cuando la temperatura exterior cae, la capacidad del sistema se ajusta reduciendo la velocidad del compresor inverter.

Reduciendo la velocidad del compresor aumenta la eficiencia pero hasta cierto punto: a muy baja velocidad, la eficiencia del compresor cae

Ejemplo: Refrigeración



Funciones especiales:

- Control Temperatura Refrigerante Variable

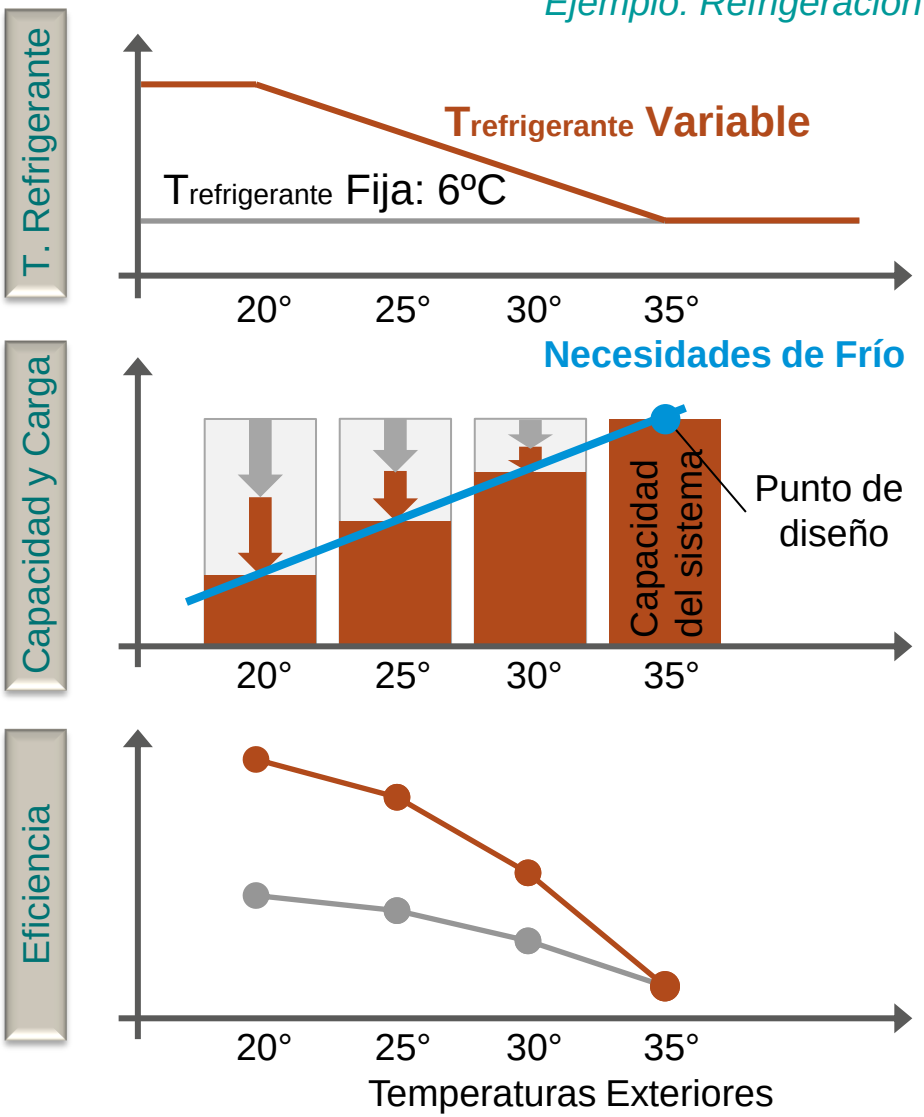
Modo VRT automático

Mayores temperatura del refrigerante (Tr) en entretiempo

Cuando la temperatura exterior cae, la capacidad del sistema se ajusta reduciendo la velocidad del compresor inverter **Y aumentando la temperatura de evaporación**

La eficiencia se incrementa mucho más gracias al **menor factor de compresión** y gracias al mantenimiento del **compresor a velocidades optimas**

Ejemplo: Refrigeración



DAIKIN

VRV IV

Variable Refrigerant Temperature

Funciones especiales:

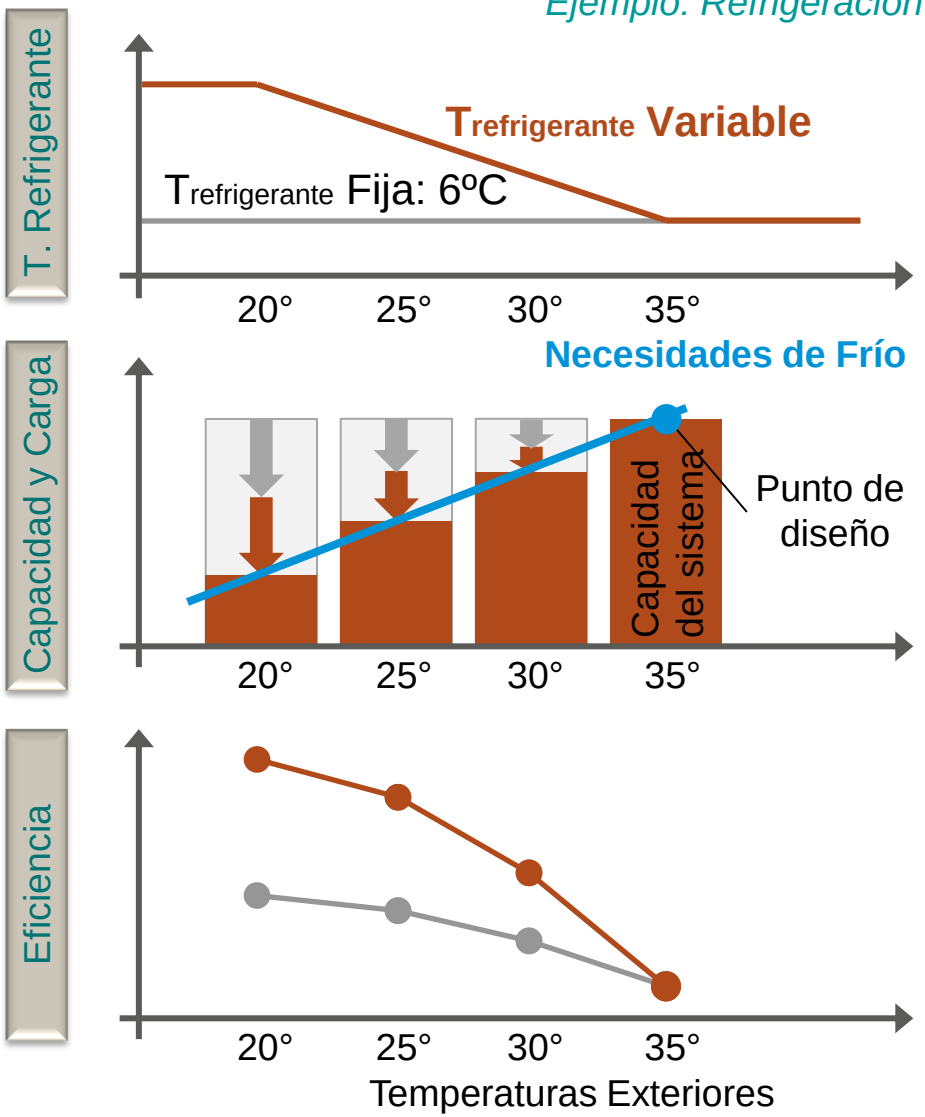
- Control Temperatura Refrigerante Variable

Modo VRT automático

+28%
Eficiencia Estacional en Refrigeración

- ➔ **Reducción del consumo eléctrico**
- ➔ **Reducción costes funcionamiento**
- ➔ **Reducción emisiones CO_2**

Ejemplo: Refrigeración



DAIKIN

VRV IV

Variable Refrigerant Temperature

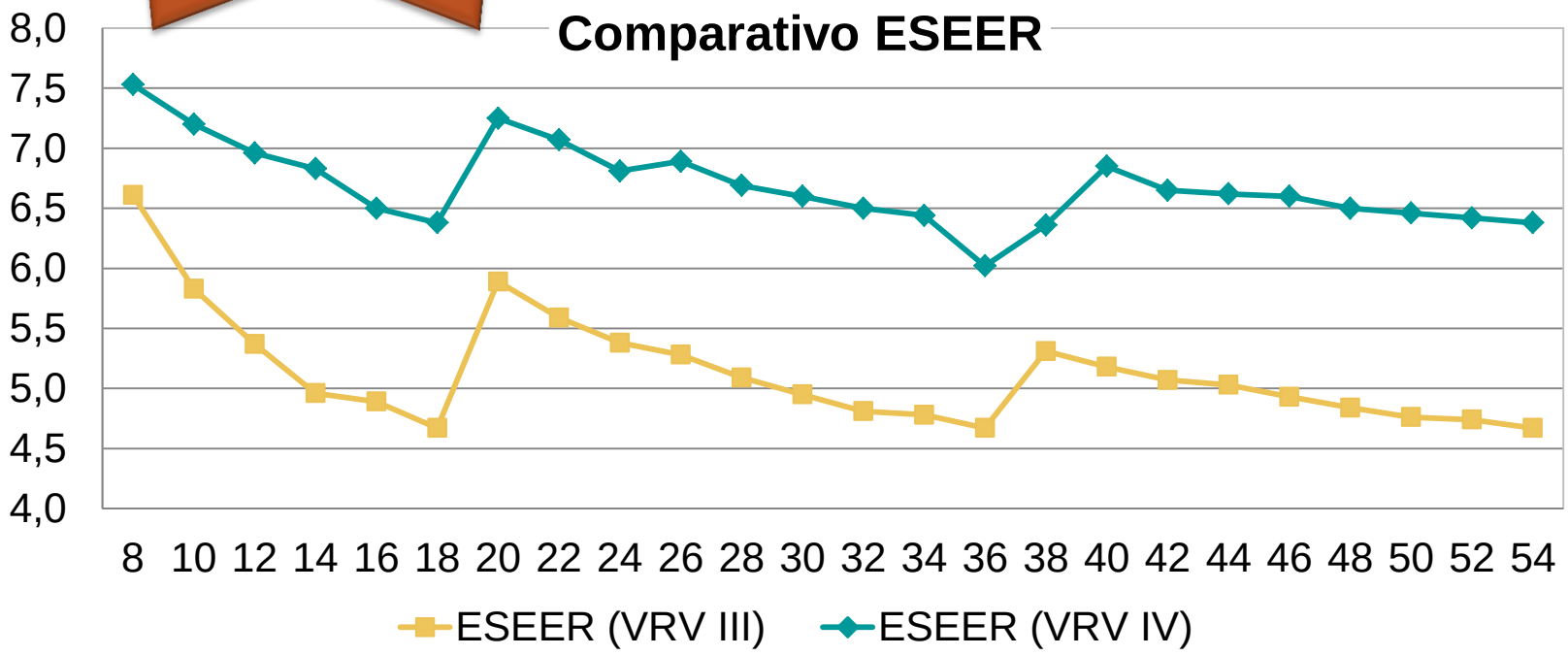
Ejemplo: Refrigeración

Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable

+28%
Eficiencia Estacional en Refrigeración

ESEER medio del VRV-III: 5.1
ESEER medio del VRV-IV: 6.6



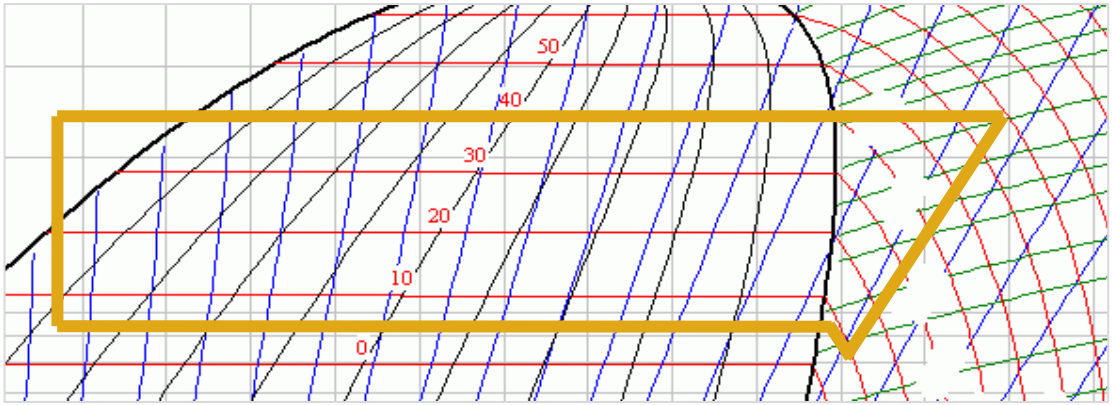
Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable

¿Por qué aumentar la temperatura del refrigerante (en frío) es bueno?

Beneficio de Eficiencia

Ejemplo de ciclo: temperatura exterior 25~27°C – VRF estandar

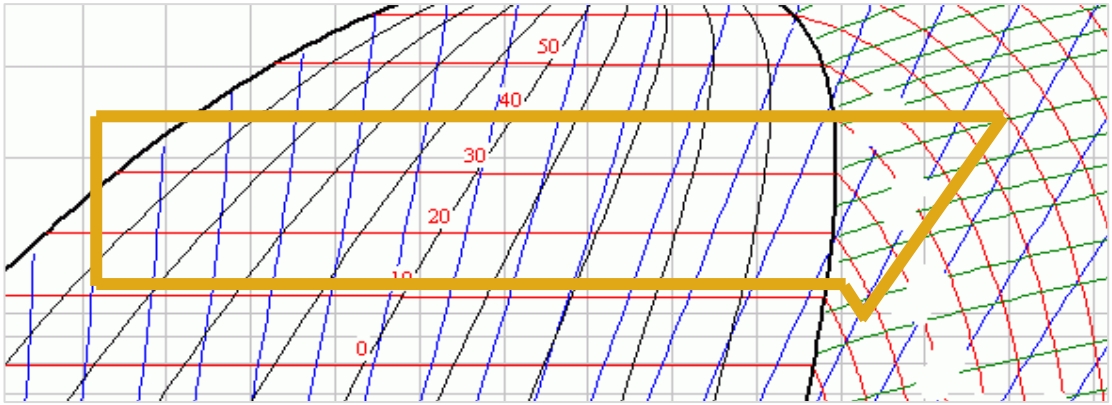


EER Teórico = 4.6

Puntos del ciclo:
T_E = 6°C
T_C = 40°C
ΔT_{SH} = 5K
ΔT_{SC} = 20K
η_{IS} = 0.6
Factor perdidas calor = 10%

+17%

Ejemplo de ciclo: Temperatura exterior 25~27°C – Incremento de temp. de refrigerante VRT



EER Teórico = 5.4

Puntos del ciclo:
T_E = 11°C
T_C = 40°C
ΔT_{SH} = 5K
ΔT_{SC} = 16K
η_{IS} = 0.6
Factor perdidas calor = 10%

Funciones especiales:

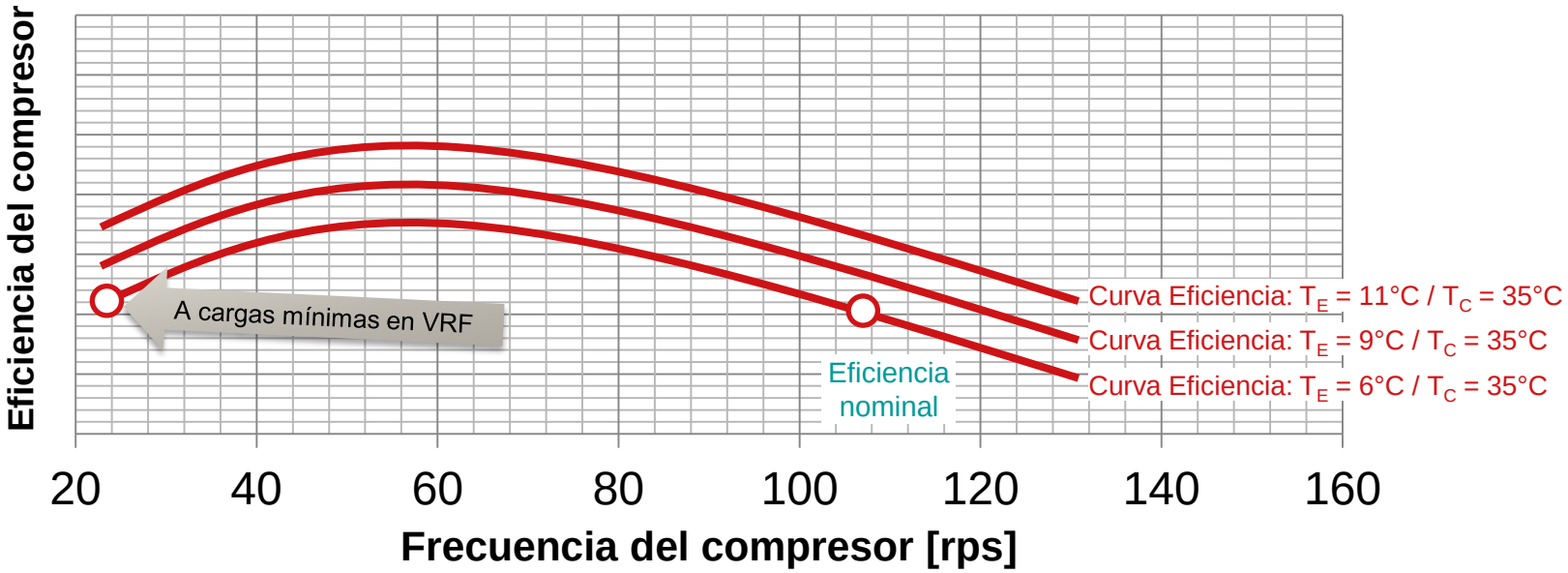
- Control Temperatura de Refrigerante Variable

¿Por qué aumentar la temperatura del refrigerante (en frío) es bueno?

Beneficio de Eficiencia

El ejemplo anterior no tiene en cuenta el incremento de la eficiencia del compresor pero éste también tiene un impacto significativo

Con una temperatura superior del refrigerante, el factor de compresión cae por lo que el compresor debe trabajar menos.
Además, evitamos que opere en su rango de menor eficiencia que es a bajas velocidades.



Funciones especiales:

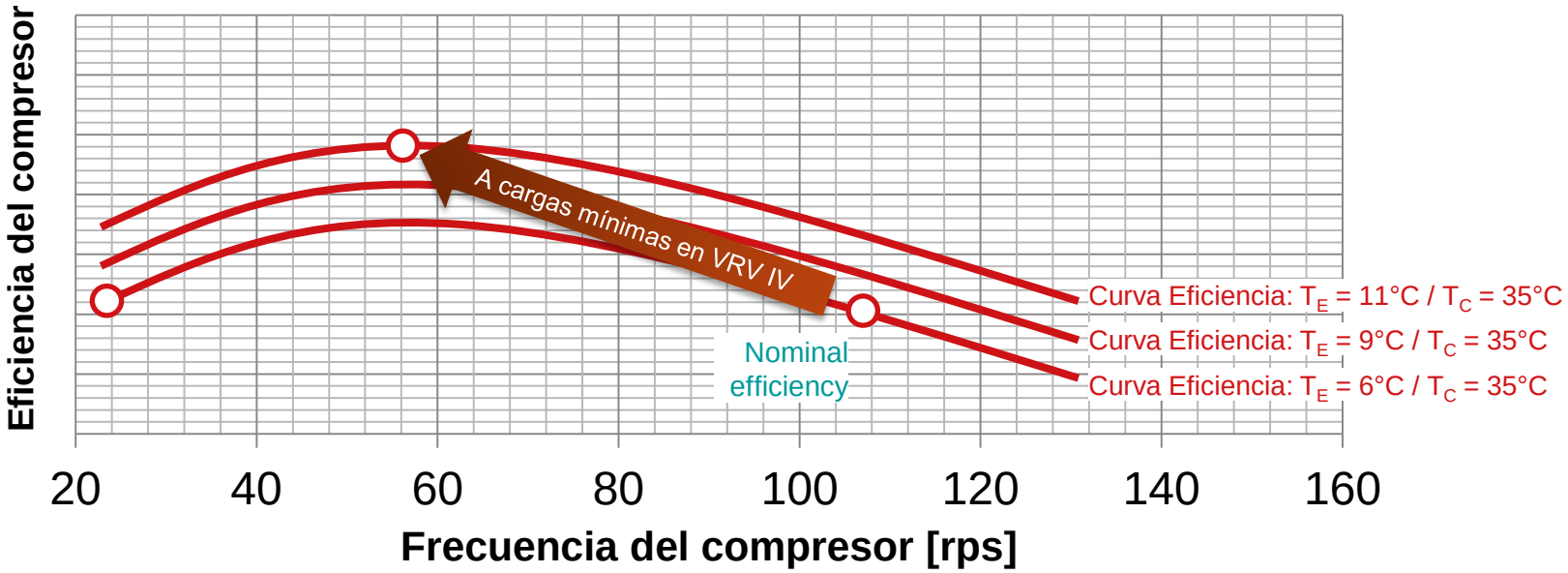
- Control Temperatura de Refrigerante Variable

¿Por qué aumentar la temperatura del refrigerante (en frío) es bueno?

Beneficio de Eficiencia

El ejemplo anterior no tiene en cuenta el incremento de la eficiencia del compresor pero éste tambien tiene un impacto significativo

Con una temperatura superior del refrigerante, el factor de compresión cae por lo que el compresor debe trabajar menos.
Además, evitamos que opere en su rango de menor eficiencia que es a bajas velocidades.



Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable

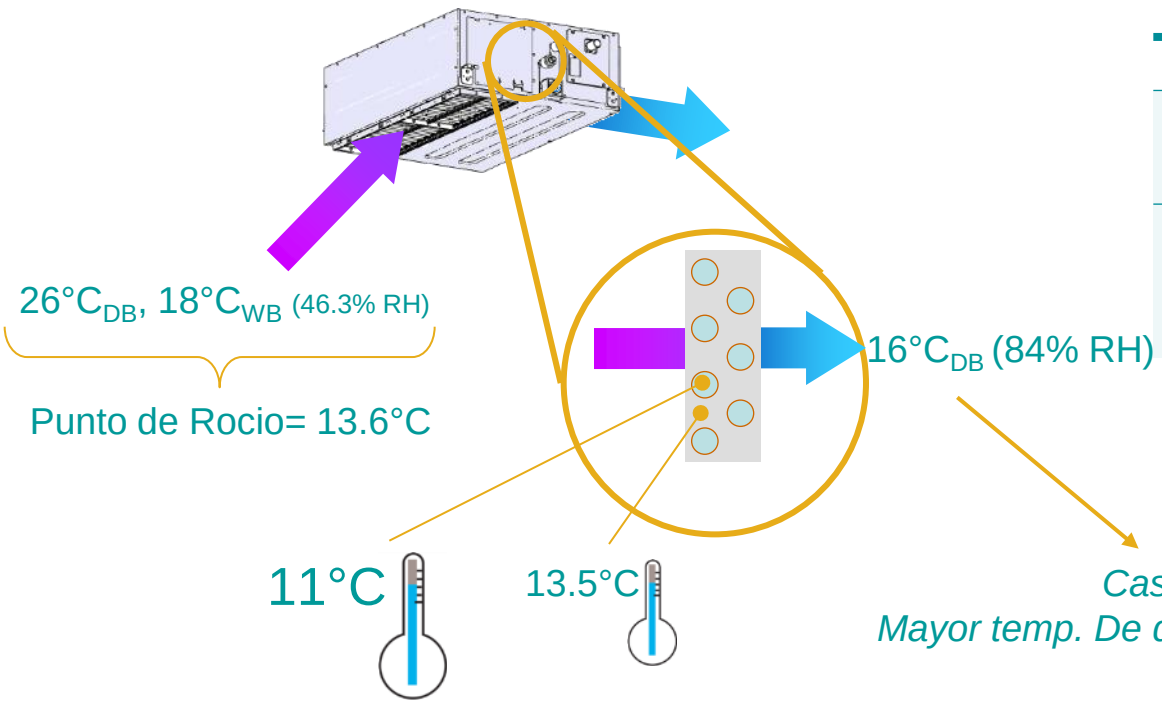
¿Por qué aumentar la temperatura del refrigerante (en frío) es bueno?

Beneficios: Confort

Mayores temperaturas también significa menor deshumectación del aire y aumento de la temperatura de impulsión

➔ Reduce drásticamente el riesgo de corrientes frías

➔ Menor deshumectación cuando no es necesario



Ejemplo (en estas condiciones):

FXSQ100P7	
Capacidad Total	6.3 kW
Capacidad sensible → Reduciendo la temperatura	6.2 kW
Capacidad latente	0.1 kW
➔ Deshumectación	0.2 kg/h

*Casi **no deshumecta**.*

*Mayor temp. De descarga = **!sin corrientes frías!***

Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable

Detalles

El control de Temperatura de Refrigerante Variable nos permite controlar cómo funcionará el VRV IV, permitiéndonos seleccionar los distintos modos dependiendo de la instalación, diseño y situación.

Control Temperatura de Refrigerante Variable

Automatico* Te flotante dependiendo del clima	Powerful	Medio (aj fábrica)	Este modo da los mejores resultados compensando confort y eficiencia. El sistema se adaptará automáticamente a las necesidades de la instalación dependiendo de las condiciones y el clima.
	Rápido		
High-sensible	Powerful	Medio	Este modo se usa para marcar la temperatura del refrigerante preferida/calculada. El sistema solo se desviará de la temperatura de refrigerante deseada si se le permite y según las cargas (sólo cargas internas, no climáticas).
	Rápido	Eco	
Basic	*No sub-modes*		Modo actual en sistemas VRF

Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable

Detalles

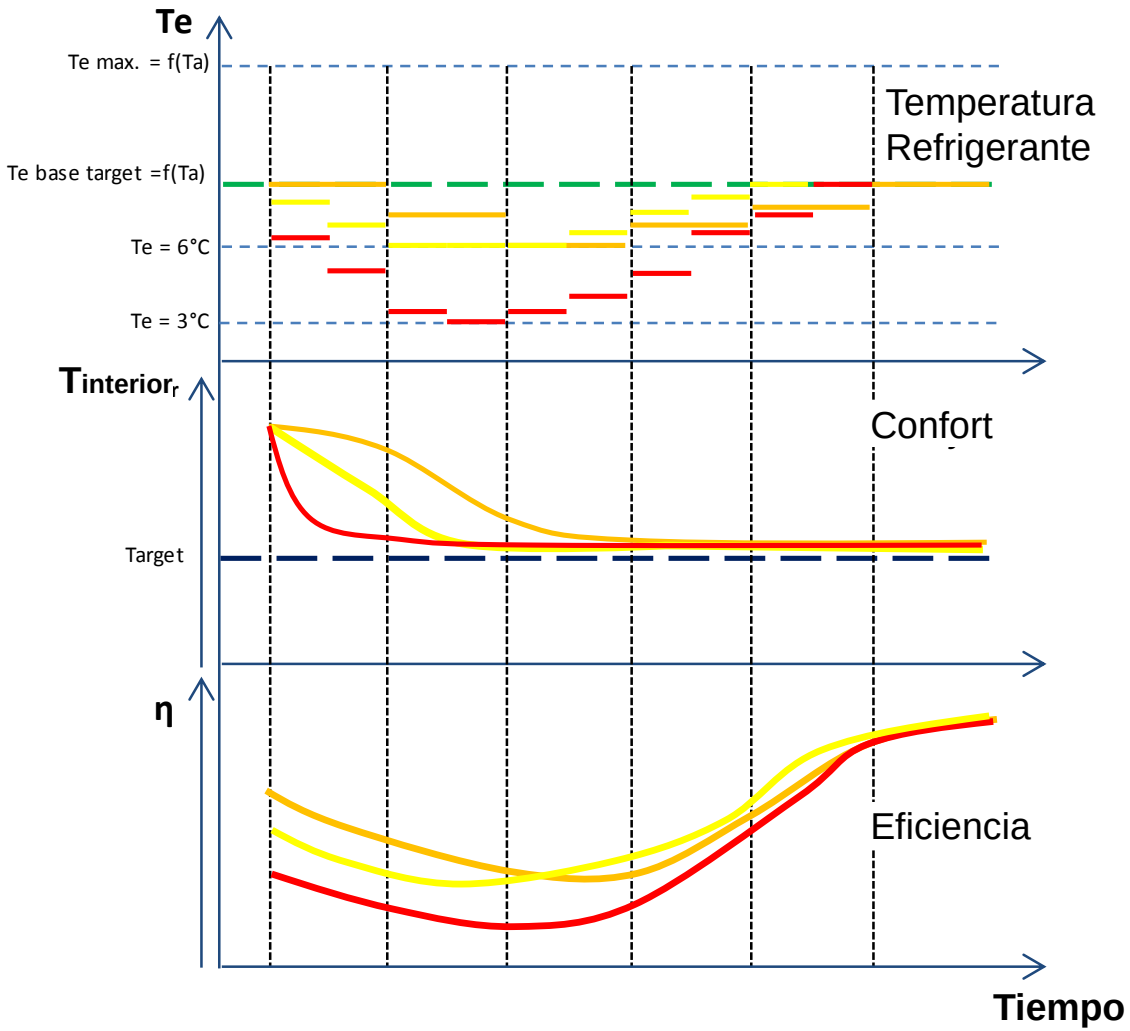
Temperatura de Refrigerante Variable		Automatico*			High-Sensible				Básico
		Powerful	Quick	Medio*	Powerful	Rápido	Medio	Eco	Básico
A	Límite inferior T_E dependiente del clima	6°C			-				-
B	Límite superior T_E dependiente del clima	16°C			-				-
C	T_E Configurable	-			7 ~ 11°C				-
D	T_E Mínima (cuando se detecta falta capacidad)	3°C	6°C		3°C	6°C		Igual que C	6°C
E	Máxima T_E	Igual que el modo A			Igual que el modo C				6°C
F	Velocidad de reacción (Velocidad cambio T_E)	Rápido		Lento	Rápido		Lento	No cambia	No Cambia
G	Máxima capacidad	>100%	100%		>100%	100%		<100%	100%

* Ajuste por defecto

Funciones especiales:

- Control Temperatura de Refrigerante Variable
  Detalles

Ejemplo de como los diferentes submodos afectan al rendimiento y funcionamiento del sistema

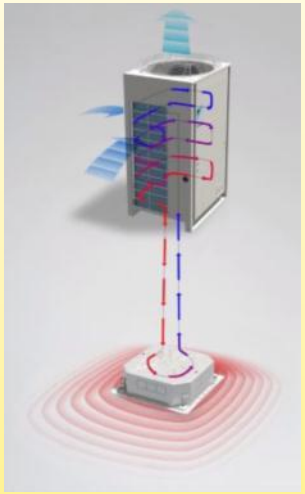


Modo control automático VRT
- ✓ Submodo Rápido
- ✓ Submodo Medio
- ✓ Submodo Powerful

Calefacción Continua durante el desescarche

Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche



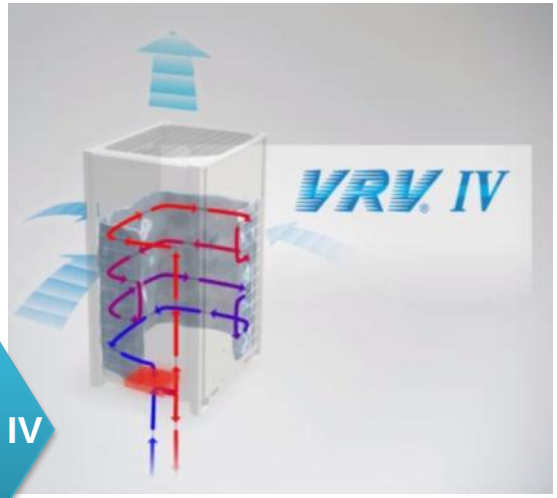
Cualquier bomba de calor acumula escarcha o hielo en la batería de la unidad exterior funcionando en modo calefacción

Este hielo necesita ser derretido para que el sistema pueda seguir funcionando y mantener su rendimiento.

Operación de desescarche

Sistemas VRF actuales

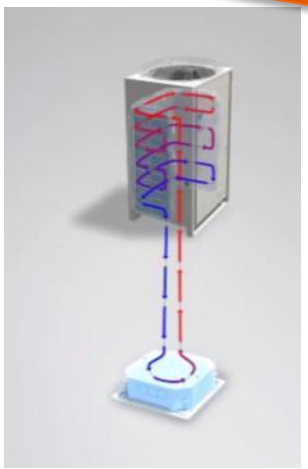
VRV IV



Ahora Daikin presenta una solución más confortable…

… con un único acumulador de calor

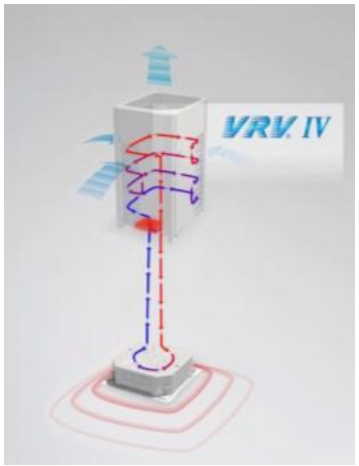
… que entrega la energía calorifica necesario para desescarchar la batería exterior y dar calor en el interior



Las bombas de calor llevan a cabo el desescarche "invirtiendo el ciclo"

El calor se extrae de las unidades interiores

- → **Unidades interiores paran de aportar calor y enfrían la batería**
- → **En el interior se puede notar la falta de aporte de calor**



El calor NO se extrae de las unidades interiores

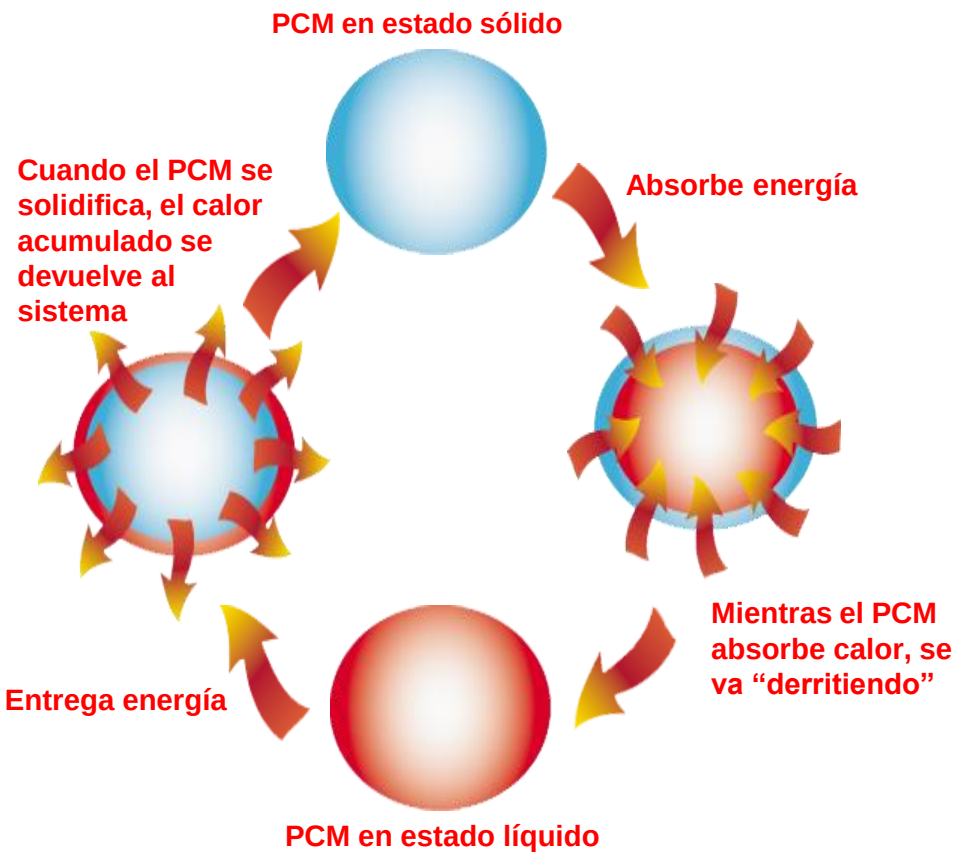
- → **Las unidades interiores continúan aportando calor**
- → **No se nota cuando se está llevando a cabo el desescarche porque no hay sensación de frío**

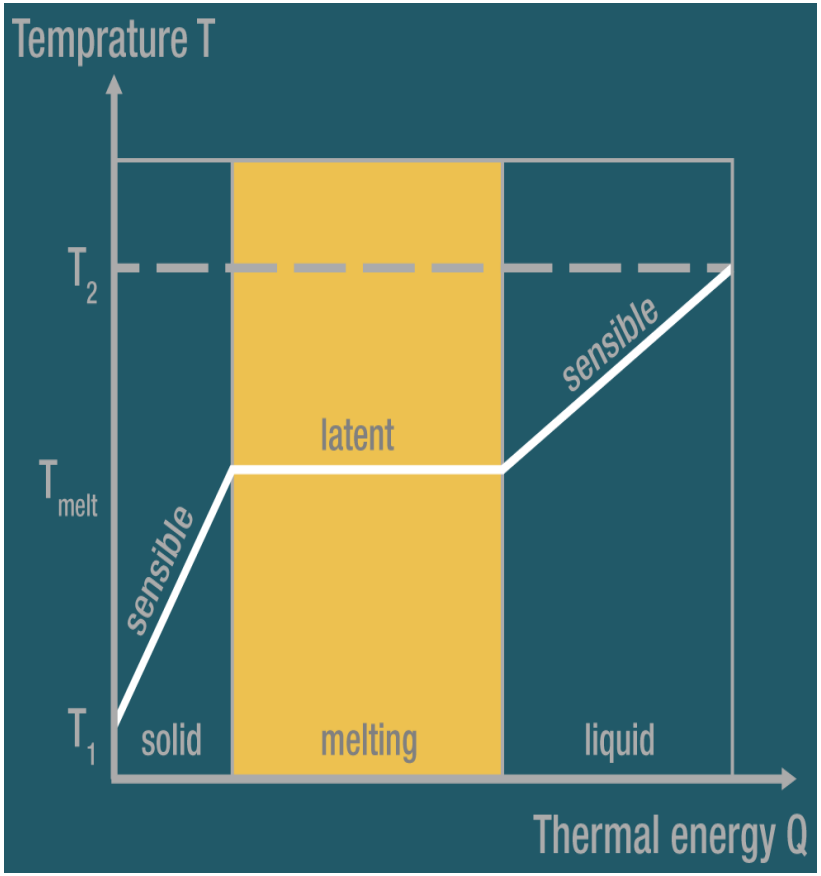
Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

¿Cómo es el Elemento de Acumulación de Calor?

Un material de cambio de fase es aquel que acumula o entrega energía cuando cambia de estado: de liquido a solido y viceversa.

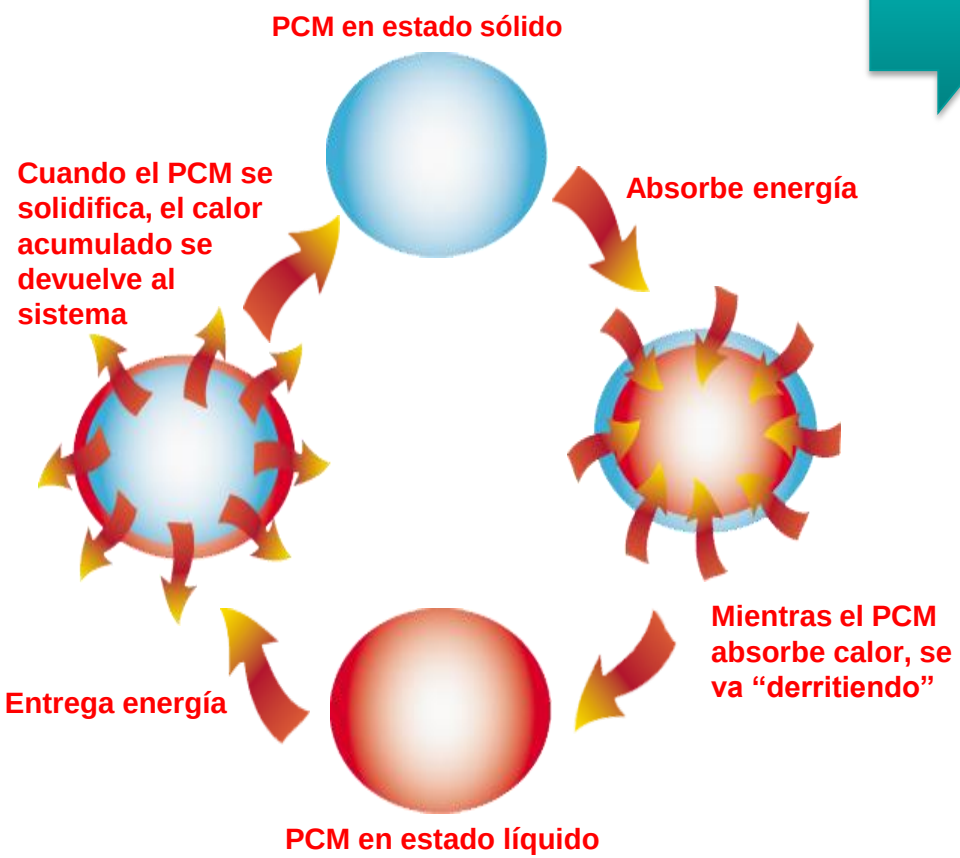




Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

¿Cómo es el Elemento de Acumulación de Calor?

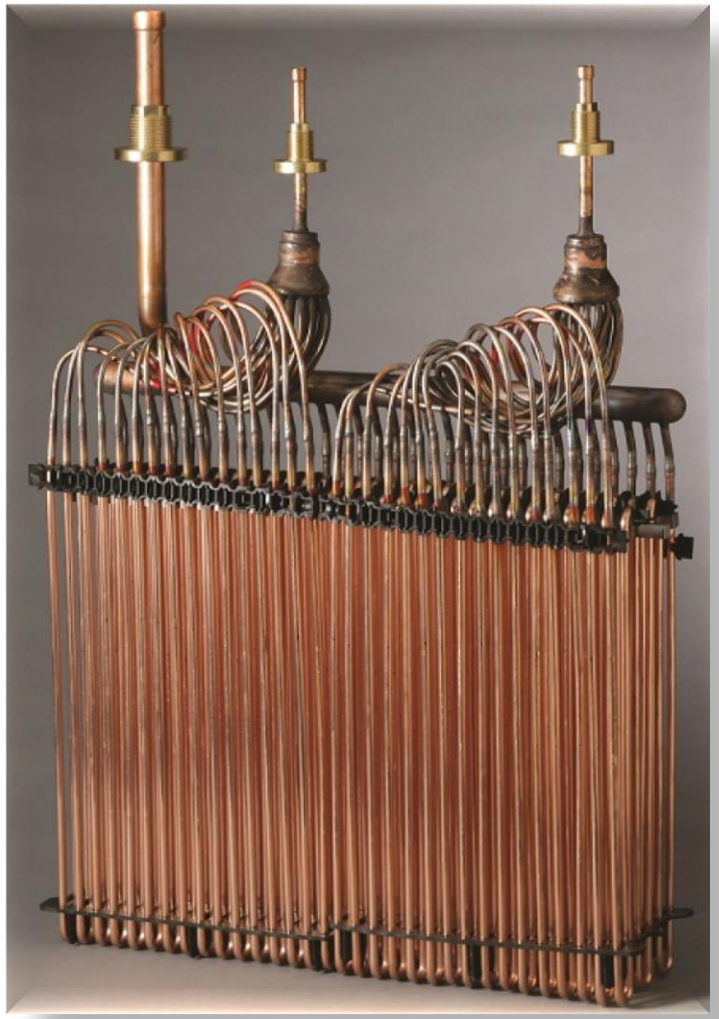


Depósito PCM

Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

¿Cómo es el Elemento de Acumulación de Calor?

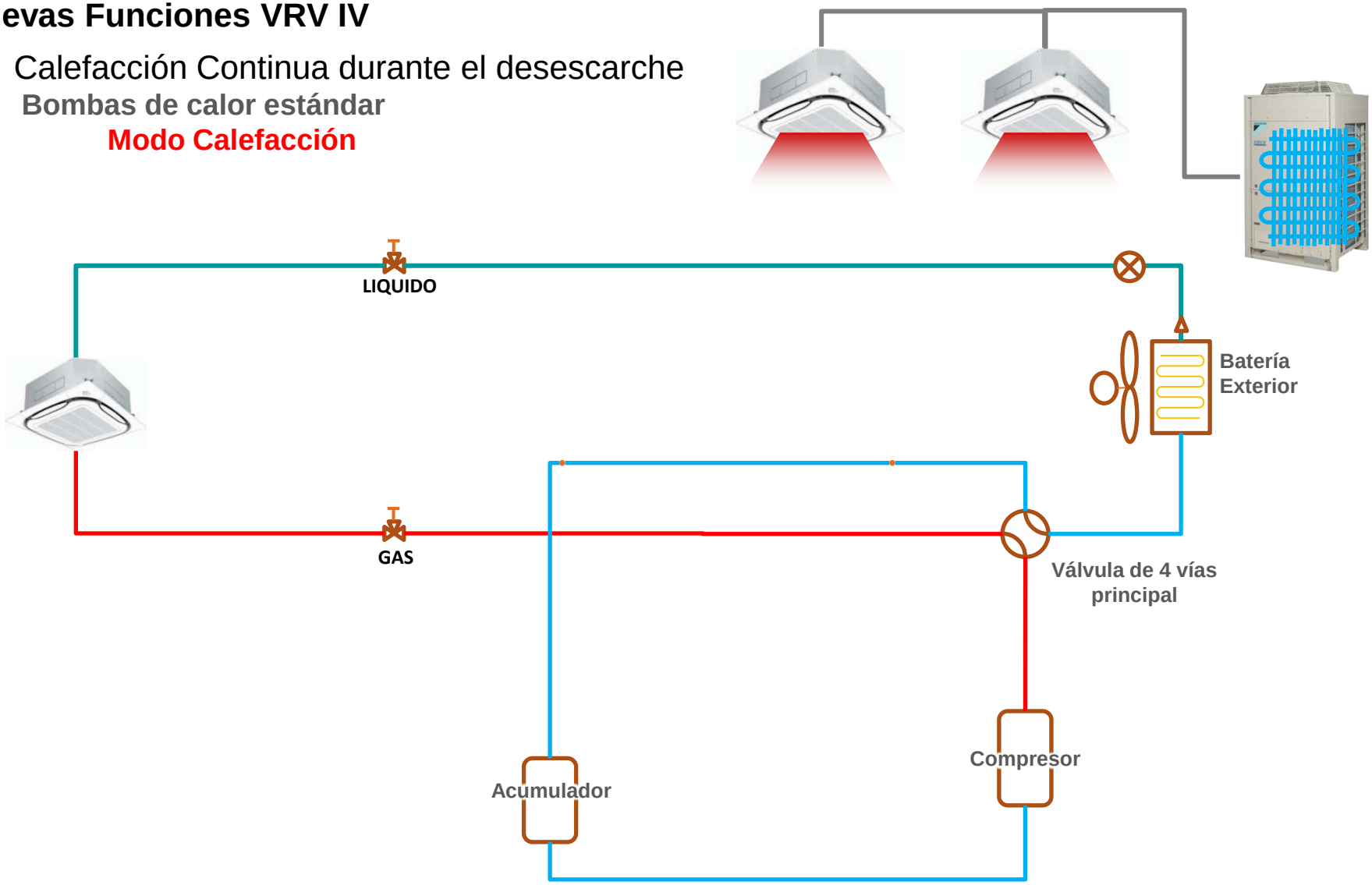


Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

Bombas de calor estándar

Modo Calefacción

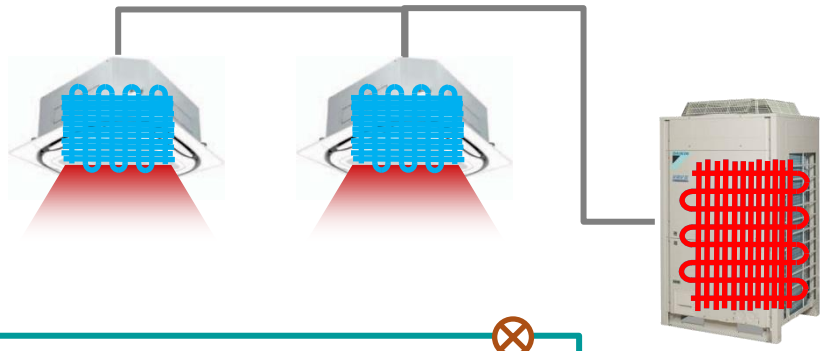


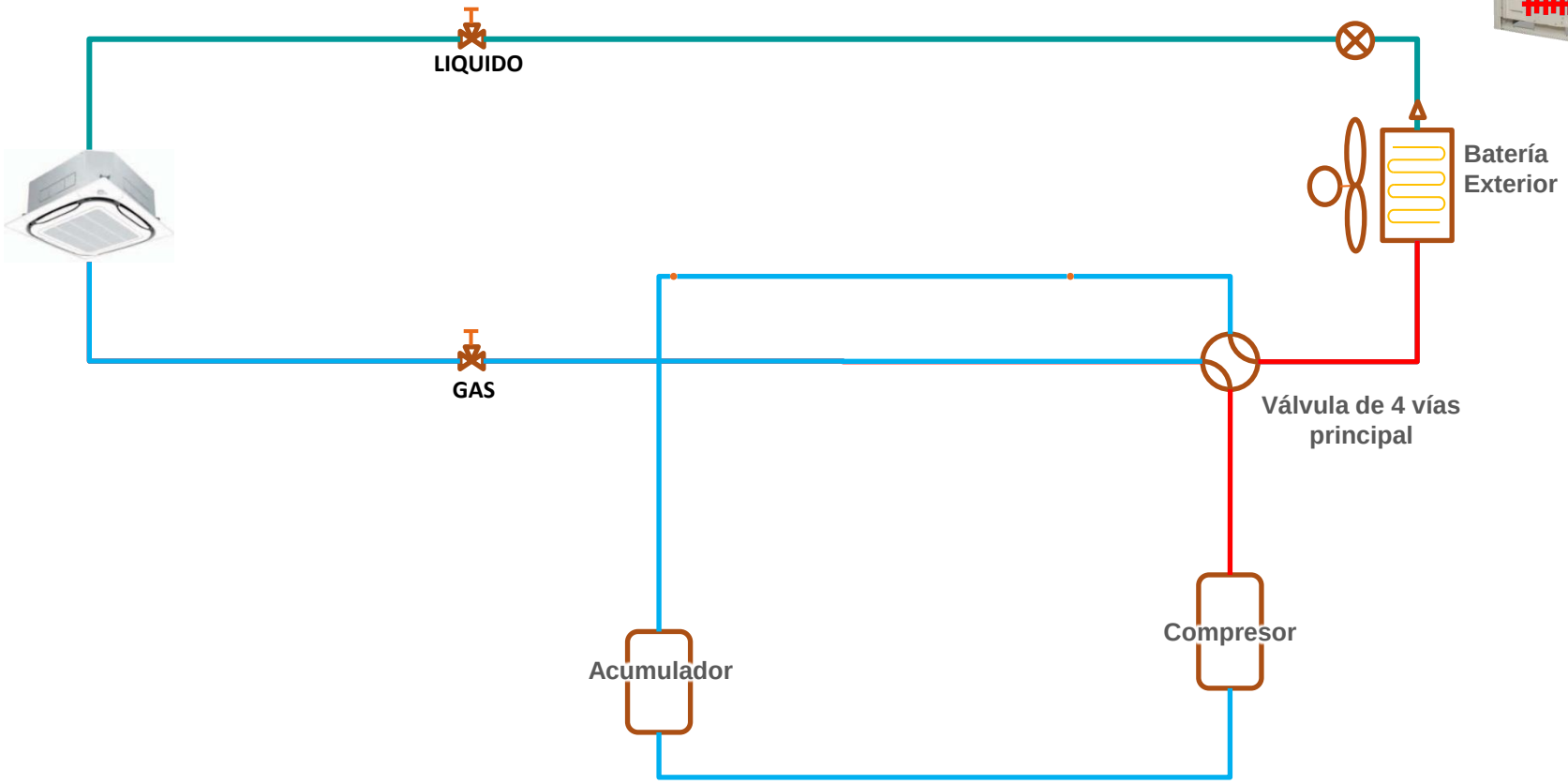
Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

  Bombas de calor estándar

  Desescarche = Refrigeración



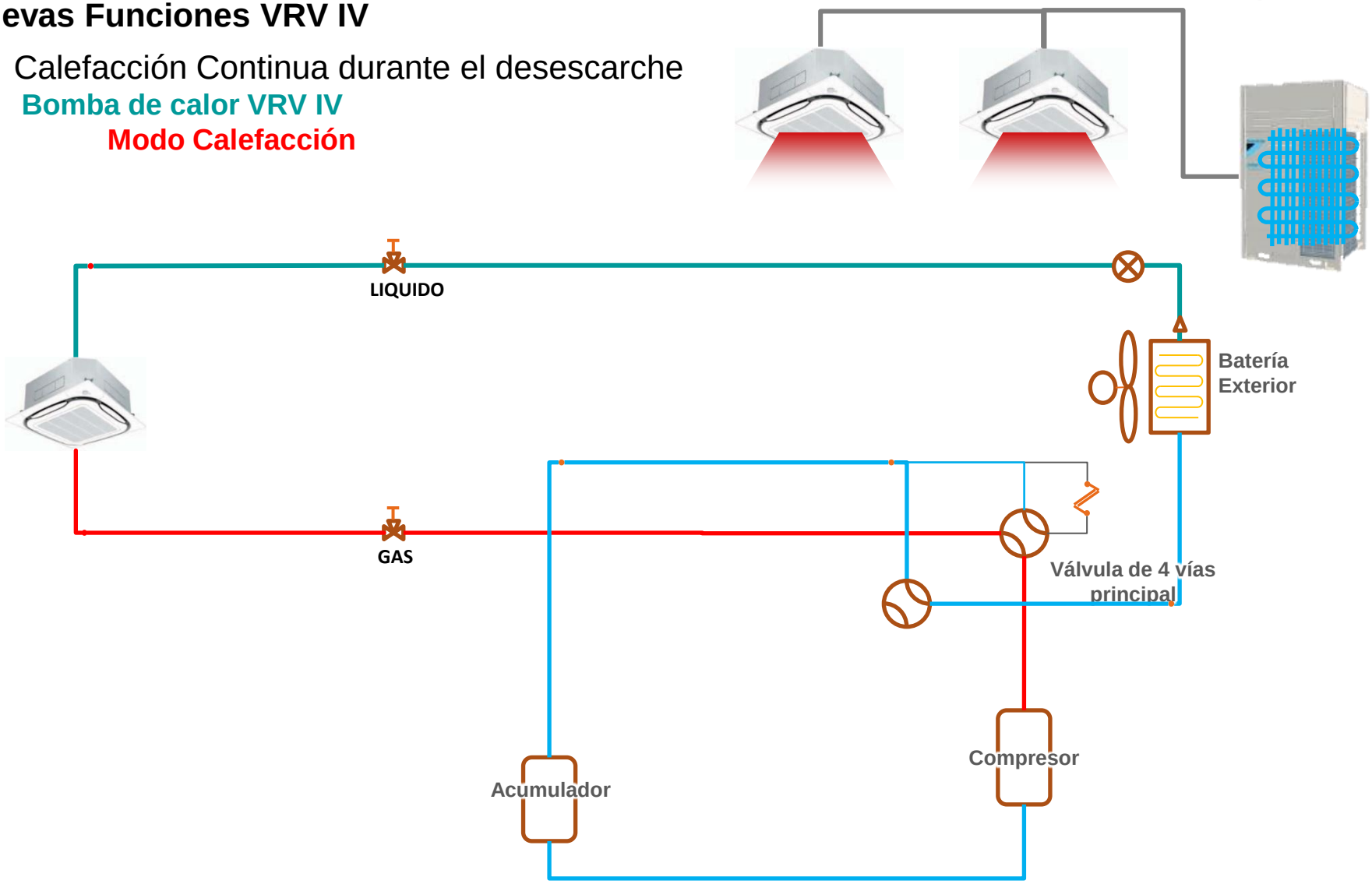


Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

Bomba de calor VRV IV

Modo Calefacción

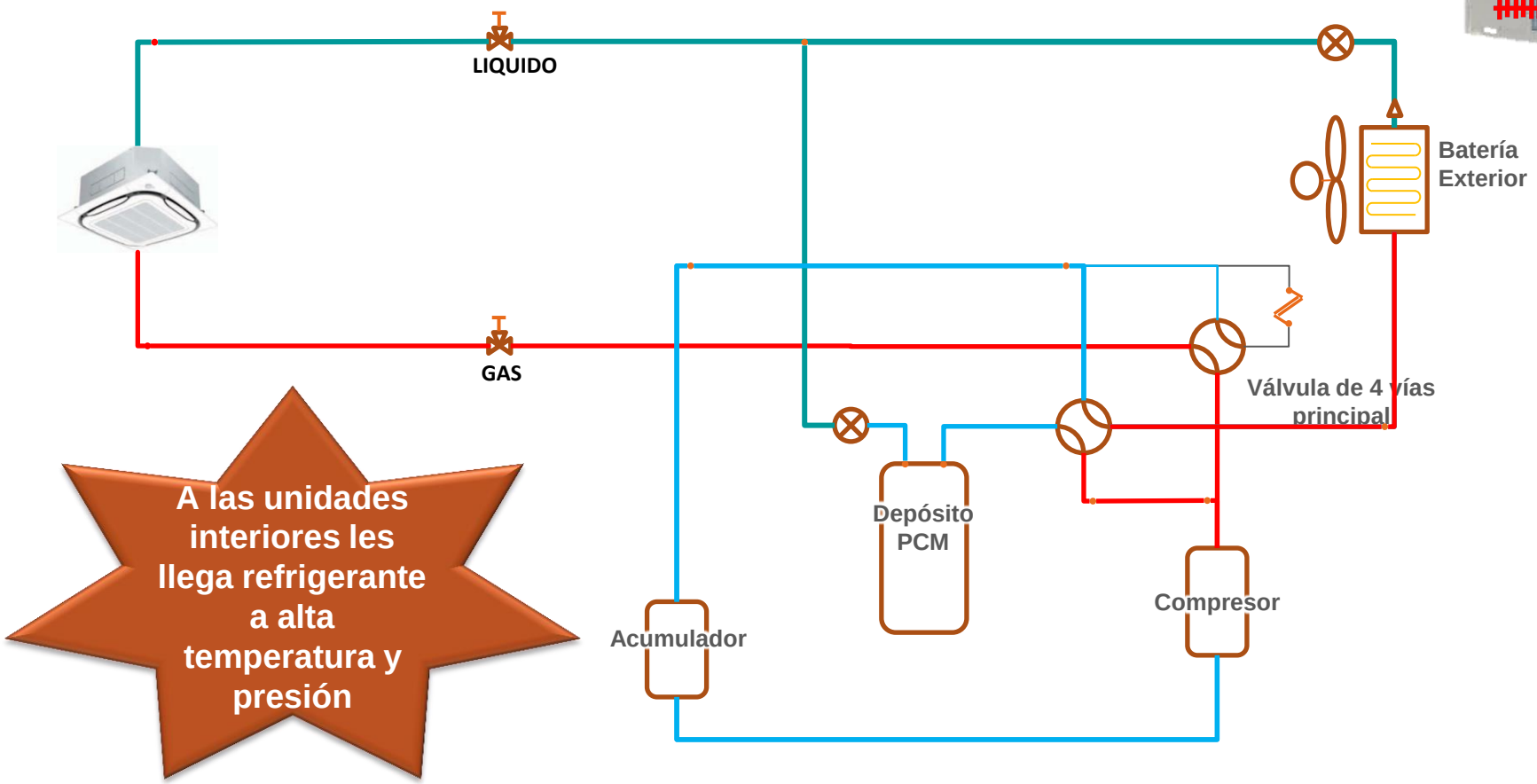


Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

Bomba de calor VRV IV

Operación Desescarche

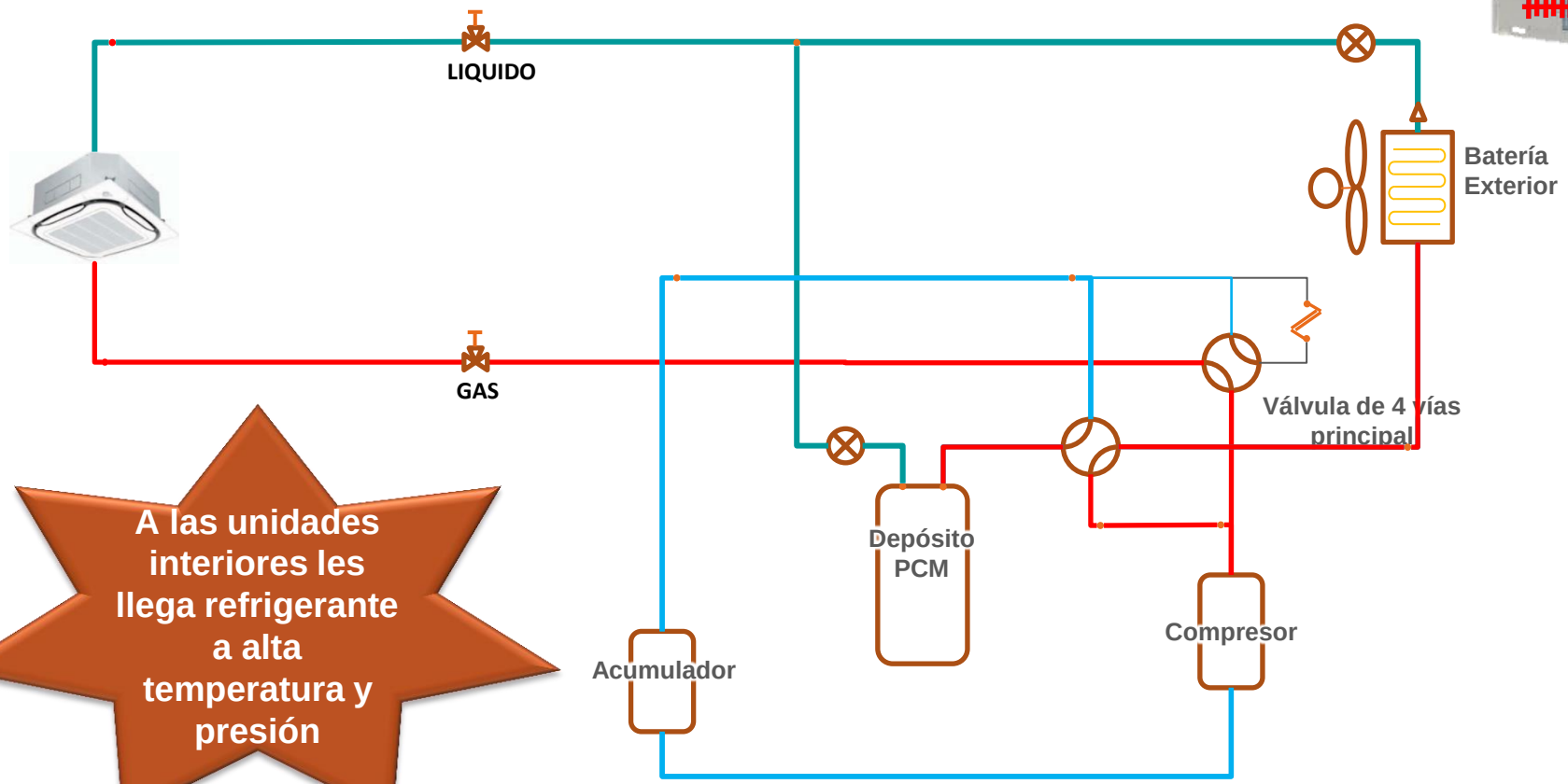


Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

Bomba de calor VRV IV

Después del desescarche + recarga del PCM



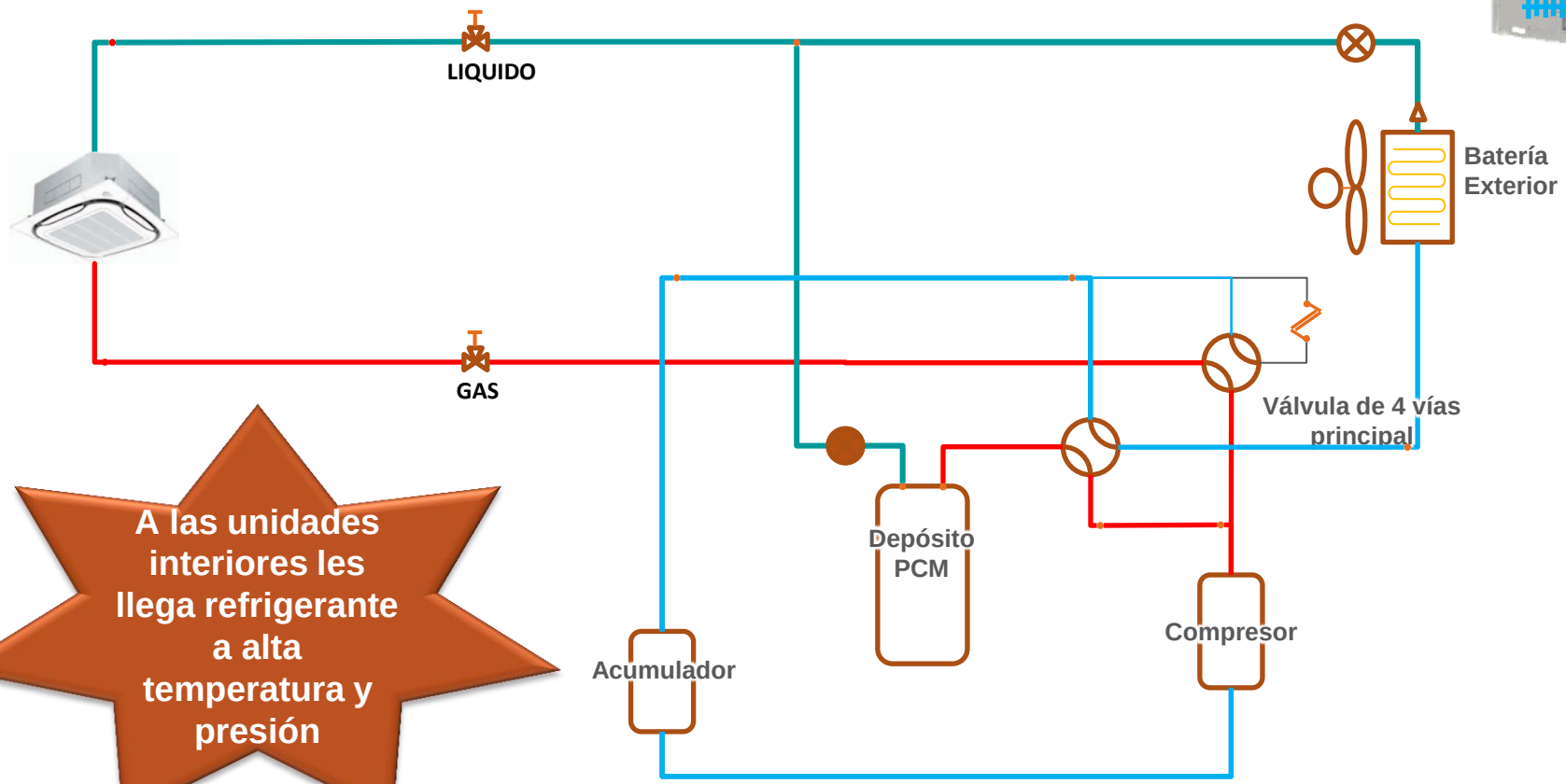
A las unidades interiores les llega refrigerante a alta temperatura y presión

Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

Bomba de calor VRV IV

Después del desescarche + recarga del PCM



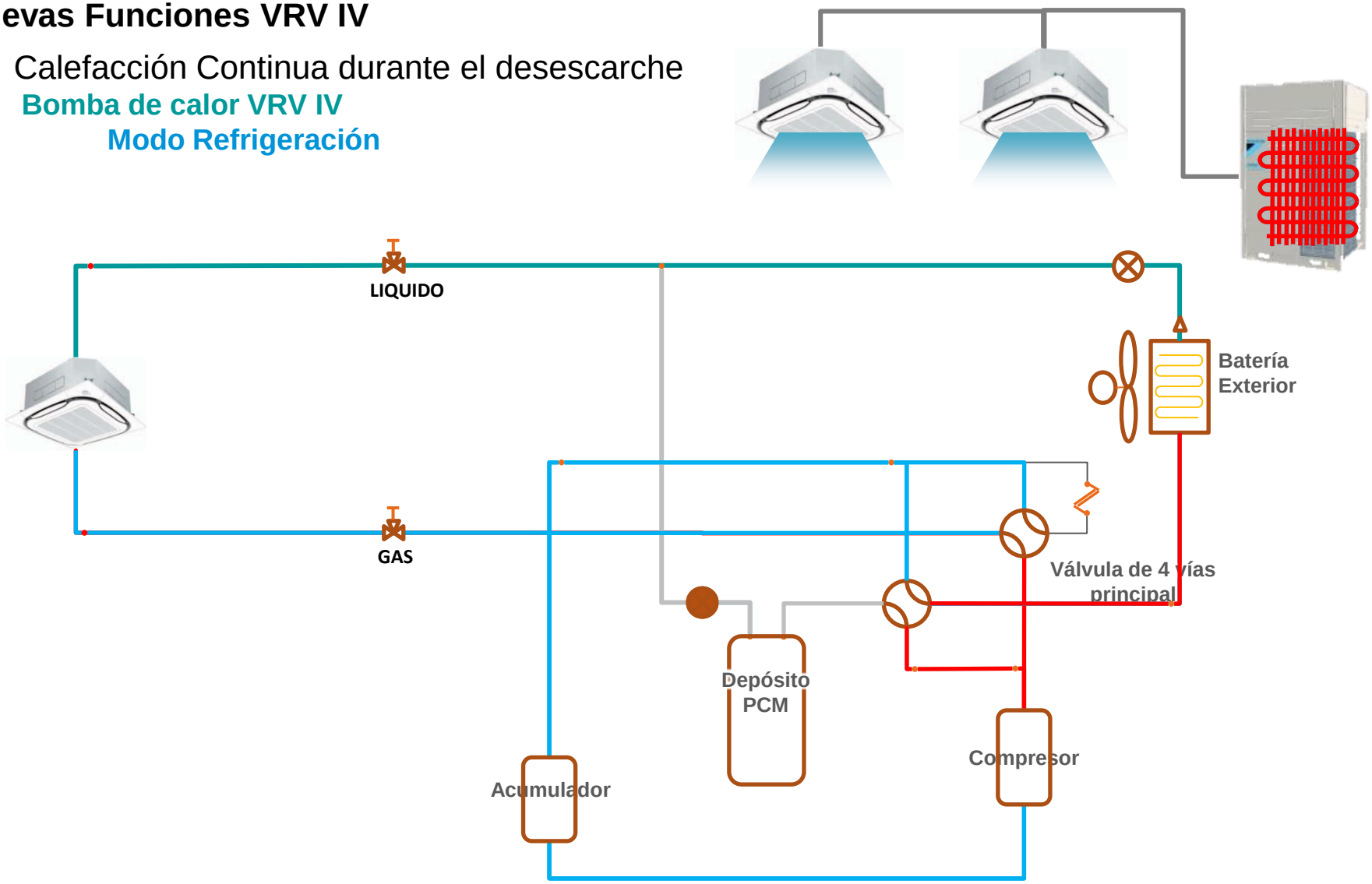
A las unidades interiores les llega refrigerante a alta temperatura y presión

Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

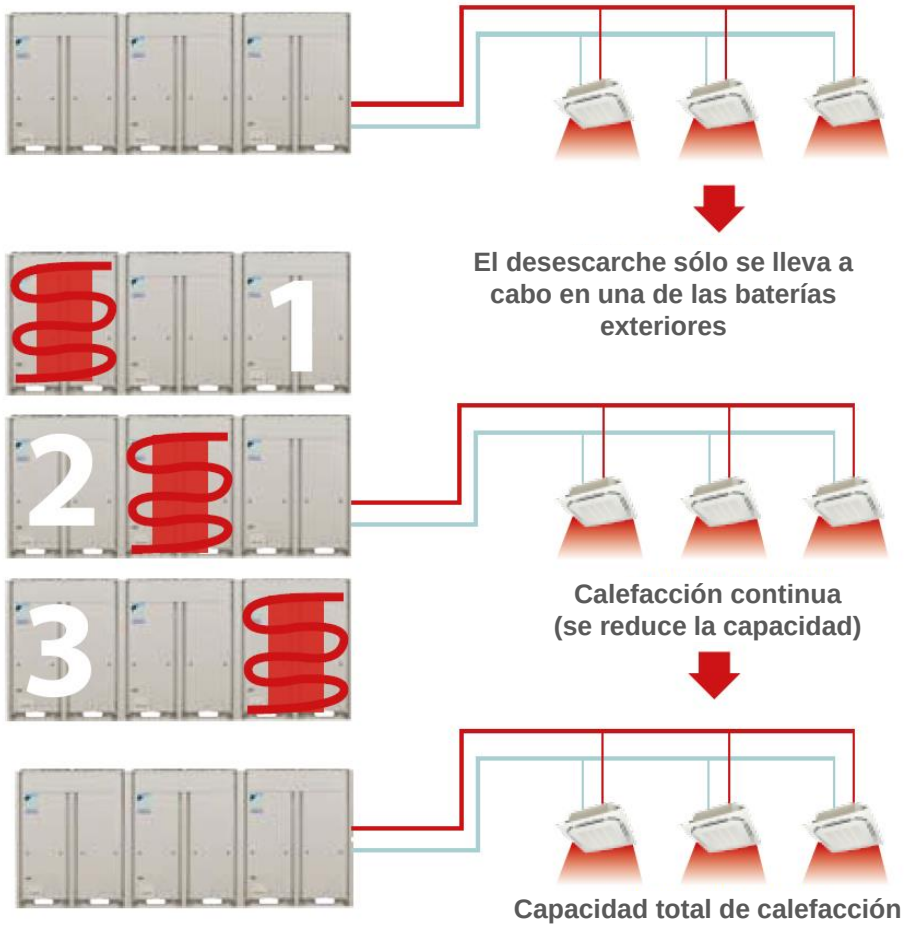
Bomba de calor VRV IV

Modo Refrigeración



Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche
  Sistemas con más de 1 módulo



- Las diapositivas anteriores eran para sistemas de un sólo módulo: 8~20HP

- En los sistemas de más de un módulo, la calefacción continua se lleva a cabo como en VRV-III Recuperación de Calor:
  Cada módulo desescarcha individualmente mientras los demás módulos siguen aportando calefacción.

Nuevas Funciones VRV IV

- Calefacción Continua durante el desescarche

¿Ventajas?

- **La batería de las unidades interiores nunca se enfrían**
  ➔ Nunca puede haber golpes o sensación de frío
  ➔ En la mayoría de las condiciones, se sigue impulsando aire confortable
  ➔ No existe caída de temperatura perceptible en la habitación

- **Las tuberías y las baterías de las interiores no tienen que volver a ganar presión y recalentarse después del ciclo de desescarche.**
  ➔ Volver a la capacidad total de calefacción es casi instantánea .

Configurador de VRV-IV

Nuevas Funciones VRV IV

- Configurador

A día de hoy, los sistemas ofrecen muchos ajustes para afinar y personalizar una instalación.

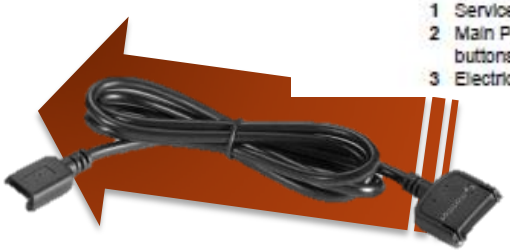
- Alto ESP de ventiladores
- Aumento altura entre unidades
- Bajo nivel sonoro
- Limitación de consumo
- Temperatura Refrigerante Variable
- Etc.

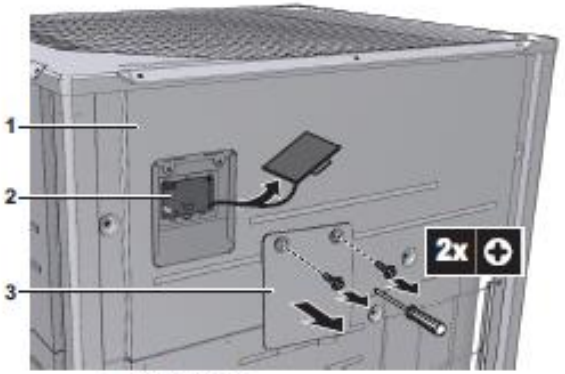
Nuevas Funciones VRV IV

- Configurador

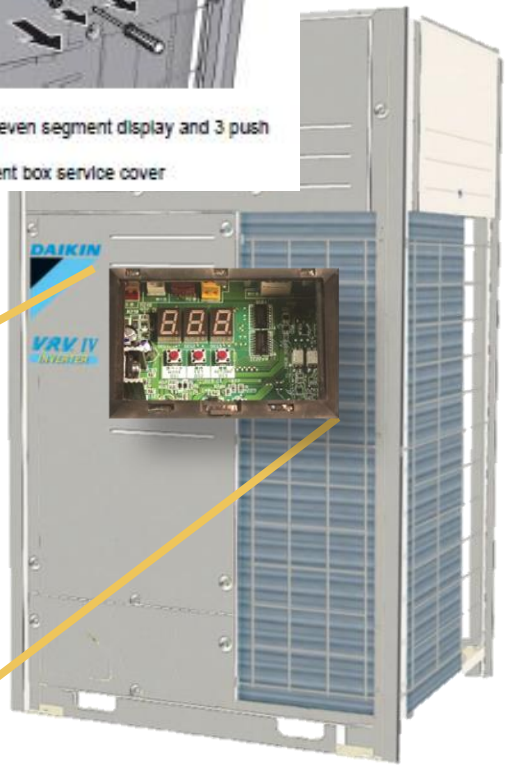
Puesta en Marcha Simplificada

Servicio más eficaz, más rápido



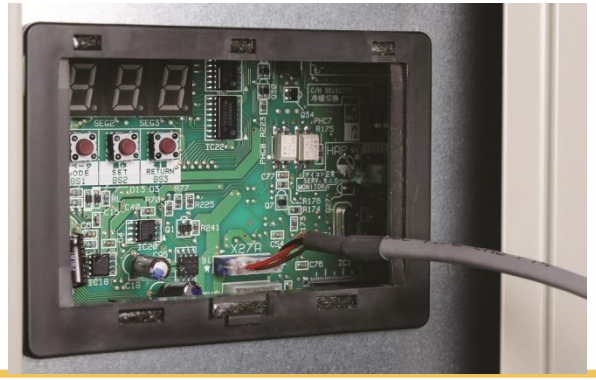


1 Service cover
2 Main PCB with 3 seven segment display and 3 push buttons
3 Electrical component box service cover



Indicacioines digitales: (Codigos Error,presiones, contadores, ajustes…)

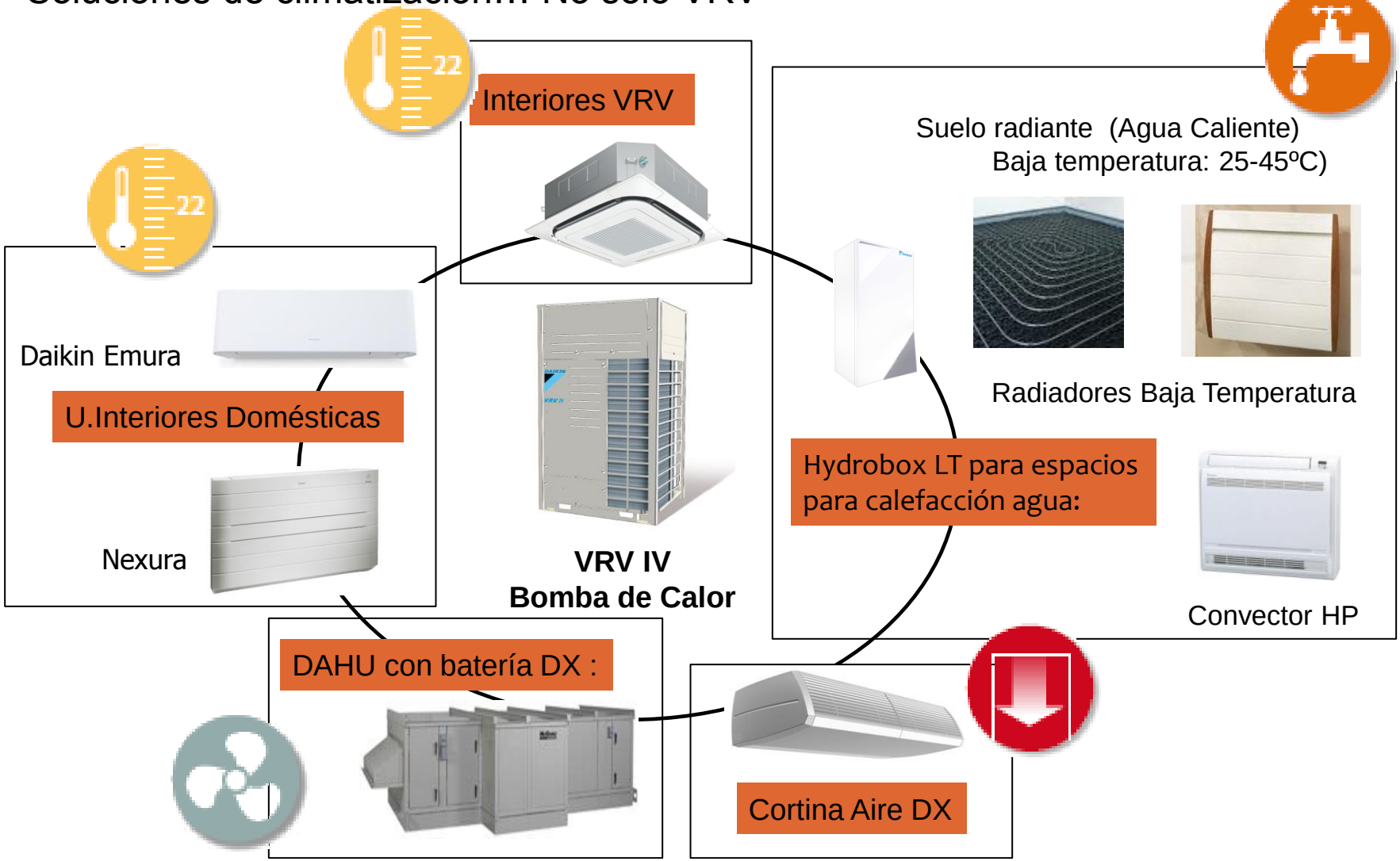
Se mantiene la botonera:



Otras novedades

Nuevas Funciones VRV IV

- Soluciones de climatización… No solo VRV



Nuevas Funciones VRV IV

- Nuevo Hidrobox LT para agua caliente y fría para la exterior estándar de VRV-IV HP

900 x 600 x 500

HXY-A Hidrobox LT para VRV

- Producción de agua caliente y fría
- Disponible en dos potencias: 80 y125
- Control totalmente integrado para la regulación de la temperatura de impulsión.
  - Refrigeración: +5°C ~ +25°C
  - Calefacción: +25°C ~ +45°C
- Válvula de expansión de VRV integrada
- Para calefacción o refrigeración – no válido para ACS ya que el VRV IV H/P no puede calentar en verano.

Para combinar con otras unidades interiores de VRV; El Hidrobox no se puede instalar sólo.

Gracias por su atención

NIK INGENIEROS