II Conferencia BioEconomic Certificación LEED
JUMEIRAH Port Soller Hotel & Spa – LEED Gold

CLIVET®

COMFORT AND ENERGY SAVING

La climatización eficiente

Ricardo Feliu Pérez

Director Comercial de Clivet España

" La energía más económica y eficiente es la que no se consume"

Clivet

Clivet es una empresa líder a nivel europeo que proyecta, produce y distribuye **sistemas para la climatización, calefacción, renovación y purificación del aire** con una amplia gama de soluciones para las diferentes aplicaciones.
El objetivo de Clivet es el de **aumentar el confort general,** desarrollando sistemas tecnológicamente avanzados que utilizan fuentes renovables y **optimizan el uso de la energía**, produciendo un mínimo impacto ambiental y **reduciendo así el**
“ Costo Total del Ciclo de Vida “
de la **instalación**

AUMENTO DEL NIVEL DE CONFORT

REDUCCIÓN DEL COSTE CICLO DE VIDA

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA

Clivet

Fundación de Clivet 1989

- **Italia**
  - **Feltre** - Sede central - Fabrica : 50.000 m2
- **Extranjero:**
  - 7 filiales comerciales:

España
Alemania
Inglaterra
Paises Bajos
Rusia
UAE
India

- 4: 120 millones de euros
- Empleados: ca. 700

Mas de 40 distribuidores en el mundo

Europa – medio Oriente - Africa – Asia – Australia – Nueva Zelanda – America del Sur

SISTEMAS INTEGRADOS

que satisfagan todos los **servicios necesarios** para cada destinación de uso

que operen siempre con la **máxima eficiencia**

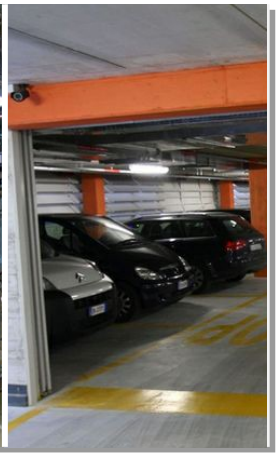
que se distingan por la gran **sostenibilidad** del ciclo total de vida de la instalación

DESCENTRALIZACIÓN

sistema modular activo solo **donde y cuando** es necesario

reducción / eliminación de **consumos auxiliares**

gran **autonomía** de uso



mas **espacio** en el edificio

INDUSTRIALIZACIÓN

buena parte de la instalación está contenida en **los propios equipos** de la Solución

proyectación **simplificada**

producto industrializado, optimizado y testado para la máxima **fiabilidad** de sus resultados

eliminación de hasta el 80% de los **trabajos de instalación**

reducción del **costo de la instalación** respecto a las soluciones tradicionales

Desde el producto singular a Soluciones especializadas

Satisfaciendo las necesidades específicas con la **máxima eficiencia**

Simplificando el proyecto y los trabajos en obra

Mejorando el **control** del sistema

Reduciendo el impacto **ambiental**

La **SOLUCIÓN ESPECIALIZADA** para aplicaciones, optimizando la **EFICIENCIA TOTAL** respecto a los sistemas tradicionales (caldera, enfriadora, UTA)

Optimizando **inversión inicial** y **gestión**

Aumentando la **Clase energética** del edificio

Aumentando el **VALOR IMMOBILIARIO** del edificio

Residencial, comercial y edificios públicos

NO HAY DOS EDIFICIOS IGUALES

Cada edificio tiene unos requisitos específicos según su función. Estos afectan a la eficiencia energética global

Espacios con específica carga térmica

Simultaneidad de uso de calefacción y refrigeración

Carga térmica por renovación del aire

Agua caliente sanitaria

Cada edificio tiene unos requisitos específicos según su función. Estos afectan a la eficiencia energética global

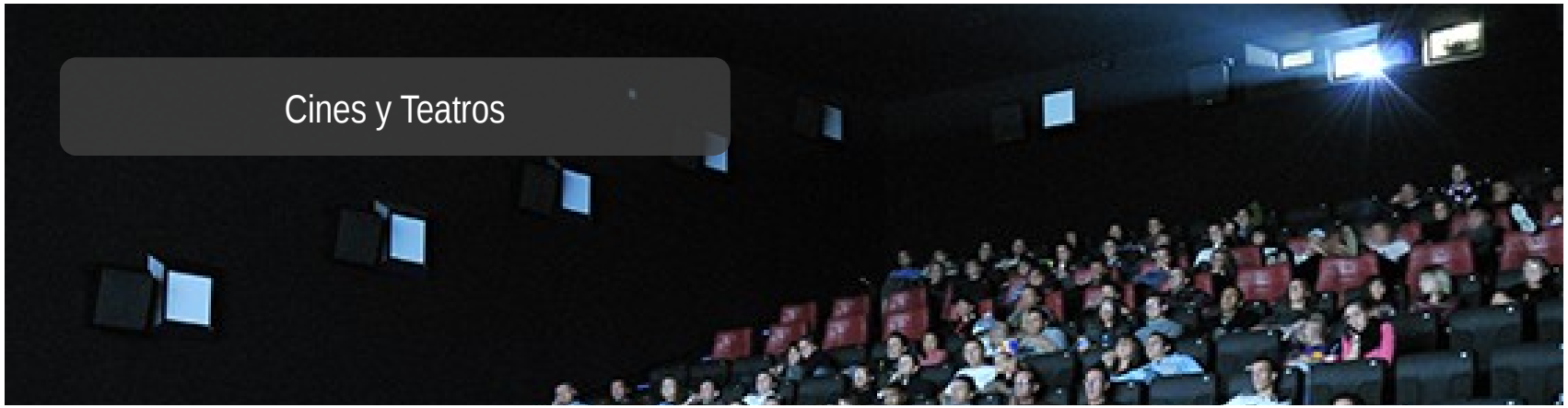
Espacios con específica carga térmica

Simultaneidad de uso de calefacción y refrigeración

Carga térmica por renovación del aire

Agua caliente sanitaria

Cada edificio tiene unos requisitos específicos según su función. Estos afectan a la eficiencia energética global



Espacios con específica carga térmica

Simultaneidad de uso de calefacción y refrigeración

Carga térmica por renovación del aire

Agua caliente sanitaria

Cada edificio tiene unos requisitos específicos según su Función. Estos afectan a la eficiencia energética global

Espacios con específica carga térmica

Simultaneidad de uso de calefacción y refrigeración

Carga térmica por renovación del aire

Agua caliente sanitaria

Cada edificio tiene unos requisitos específicos según su Función. Estos afectan a la eficiencia energética global

Espacios con específica carga térmica

Simultaneidad de uso de calefacción y refrigeración

Carga térmica por renovación del aire

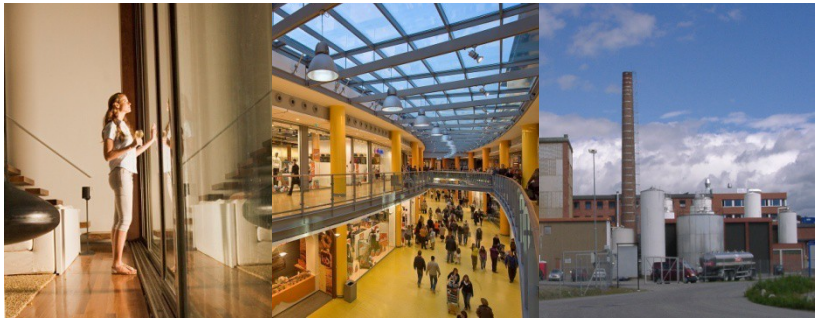
Agua caliente sanitaria

NECESIDADES Comunes

Todas las aplicaciones son sensibles a:

Confort todo el año
al margen de las condiciones climáticas

Calidad del aire interior
contra la contaminación ambiental



Costo total del ciclo de vida
costo de instalación, operación y mantenimiento

Integracion

QUE PODEMOS HACER PARA EL SISTEMA?

Did You Know

40-60%

De la carga de refrigeración en la construcción se asigna a la **Renovación del aire**

ZEPHIR^3

El sistema completo

Sistema de tratamiento de aire primario
con recuperación de energía termodinámica

Aire Fresco en el centro de Su Sistema

El sistema completo para el tratamiento del aire primario en un único sistema completamente autónomo

El sistema termodinámico activo genera y multiplica la energía contenida en el aire de expulsión

Extracción del aire viciado de los espacios y recuperación de la energía térmica que contiene

Trabaja con el 100% de aire exterior

Introduce aire fresco, purificado y acondicionado

Solución compacta

1. SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE AIRE CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

2. SECCIÓN DE APORTACIÓN DE AIRE LIMPIO Y TRATADO TÉRMICAMENTE

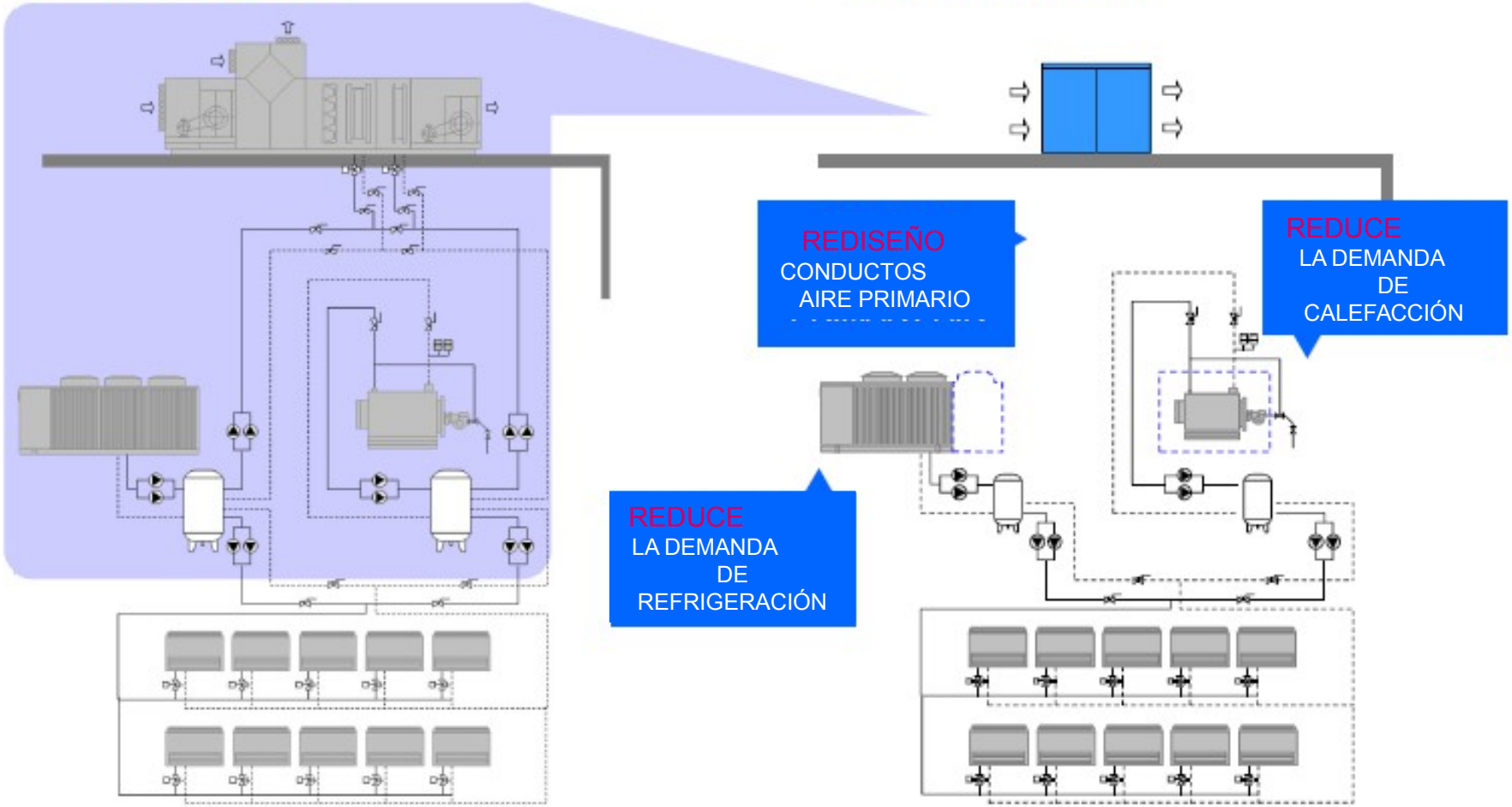
3. SECCIÓN DE CONTROL ELECTRÓNICO Y CIRCUITO FRIGORÍFICO Y RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA

EX. Aire de extracción	RA. Aire de retorno
SA. Aportación de aire	OA. Aire exterior

Simplifica la instalación

SISTEMA TRADICIONAL

SISTEMA CON ZEPHIR3

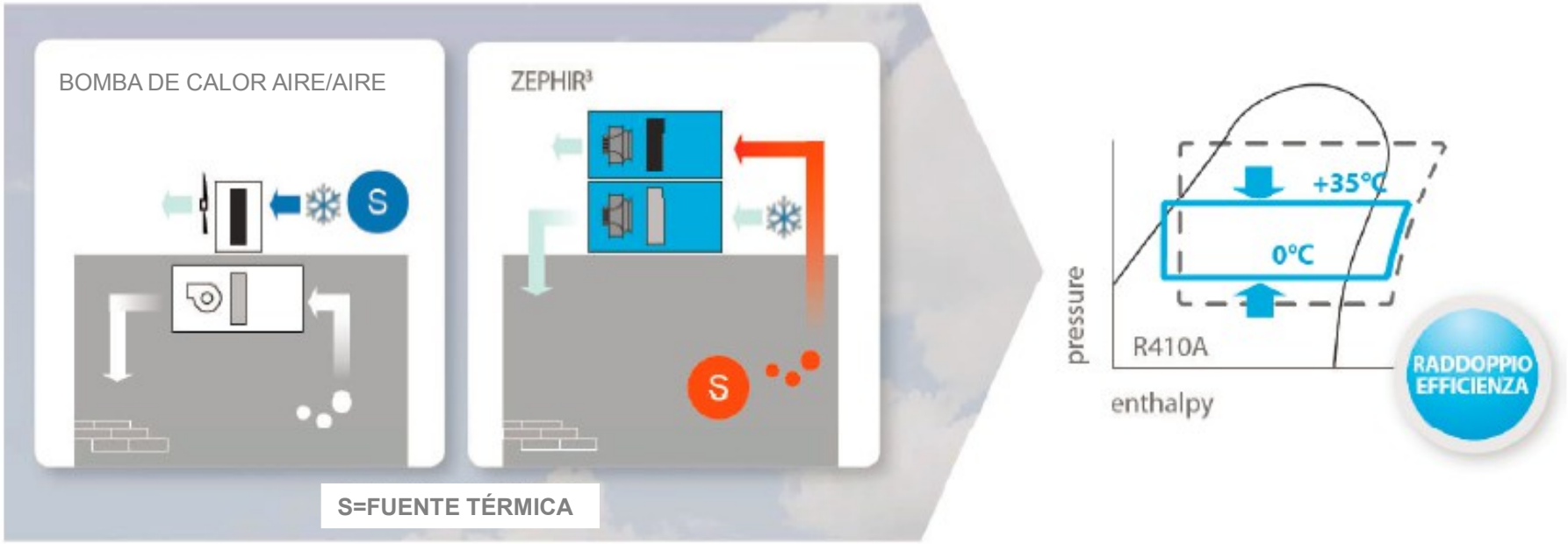


Eficiencia Energética

1. El aire de extracción como fuente de calor es muy favorable y estable

Reduce a la mitad la energía consumida por los compresores

- Mayor evaporación/Menor condensación
- Hasta un 50% menos de energía consumida por los compresores



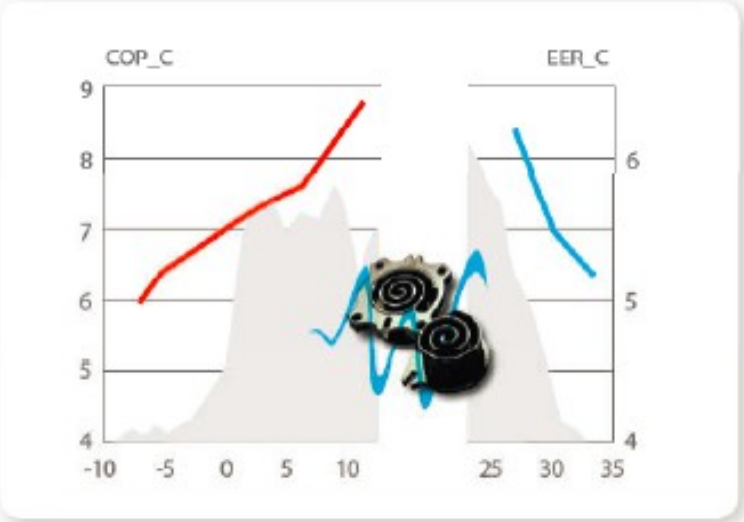
Mayor eficiencia estacional

2. Regulación de capacidad continua

Eficiencia estacional muy elevada

ZEPHIR3 suministra toda la energía requerida

- Aumenta su eficiencia a carga parcial que es la condición mas requerida
- El consumo anual de energía primaria se reduce en un 50% comparado con sistemas tradicionales



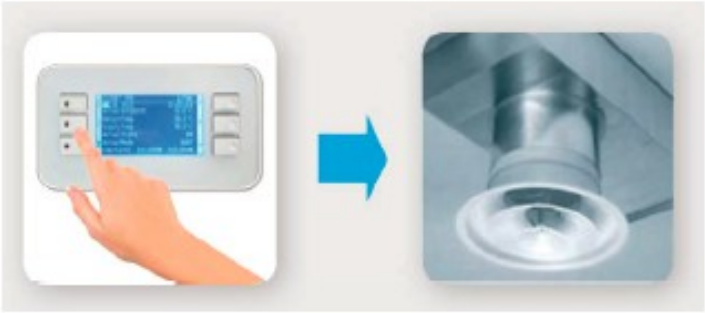
Recuperación de calor en refrigeración y calefacción

Solución completa

Caudal constante: justo la cantidad de aire requerida

Flujo de aire nominal ajustado en pantalla

* Simplifica el sistema de calibración
* Caudal constante ajustando la velocidad de los ventiladores
* Para todos los sistemas que no pueden soportar variaciones en el flujo del aire, como en la mayoría de sistemas de haces de inducción refrigerados

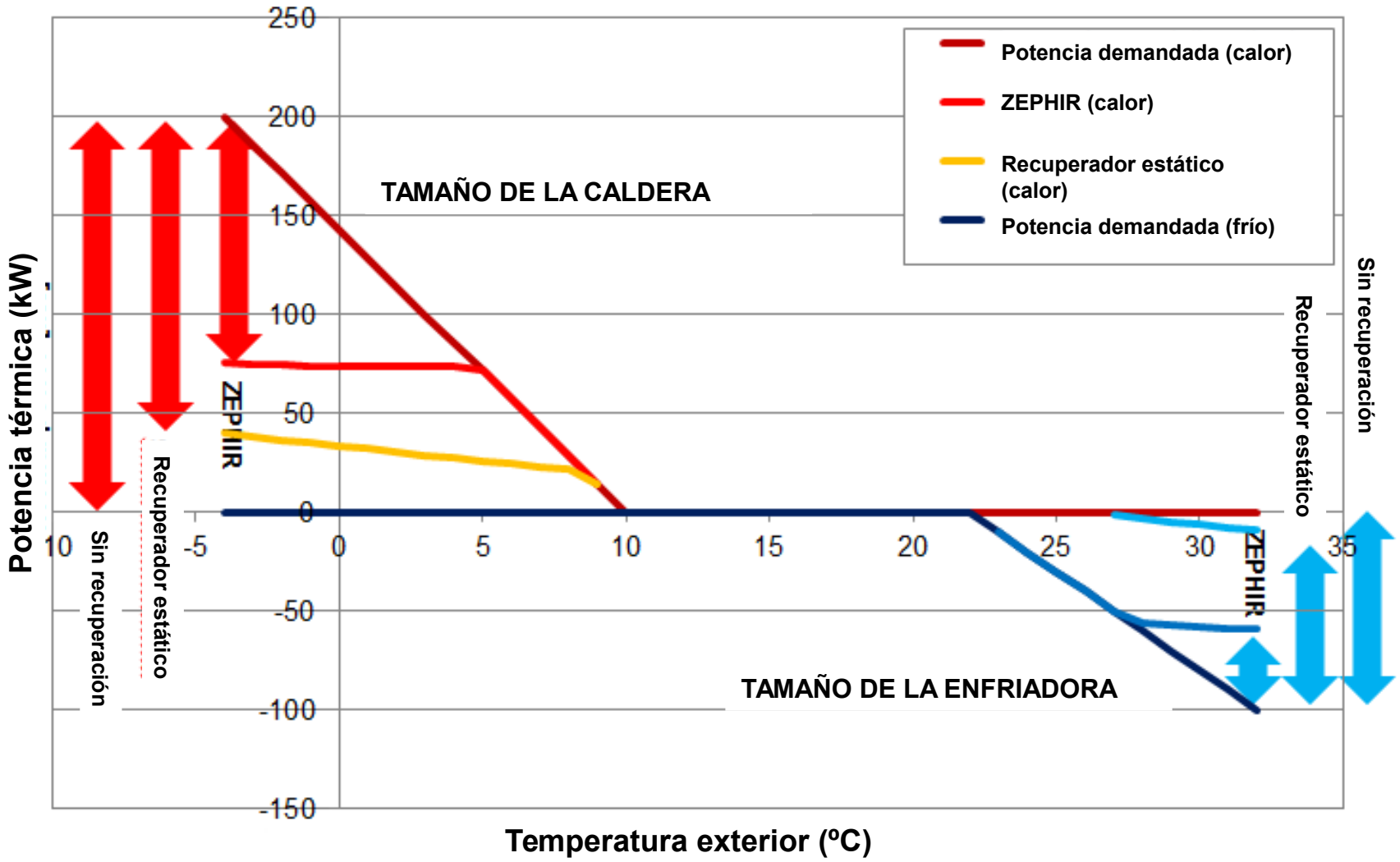


Caudal variable: solo la cantidad de aire necesaria

Puede reducir automáticamente el flujo del aire en función de la ocupación mediante sonda de CO2

* Mayor ahorro de energía en el caudal de aire
* También reduce contaminantes como el humo del tabaco, olores y compuestos volátiles orgánicos

Beneficios del ZEPHIR3



CLIVET®

COMFORT AND ENERGY SAVING

Enfriadoras de agua de elevada eficiencia

SPINCHILLER^2

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE

www.eurovent-certification.com

Eficiencia Excepcional

- **Eficiencia estacional extremadamente alta**

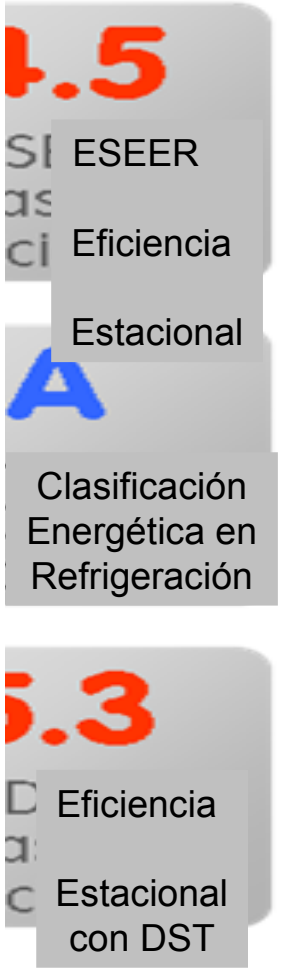
gracias a la tecnología modular Scroll

- **Eficiencia a plena carga extremadamente alta**

clase A según certificación Eurovent

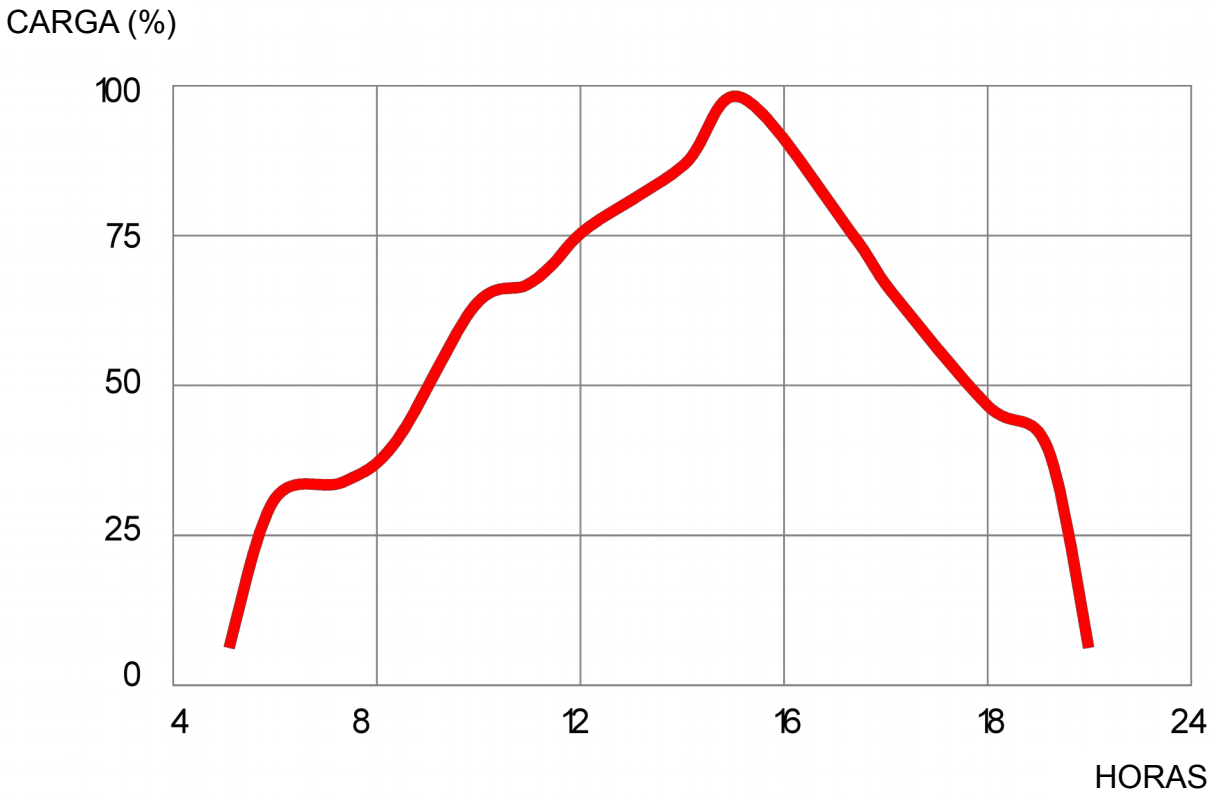
- **Aumento adicional de la eficiencia estacional**

gracias al control DST (Dynamic Supply Temperature)



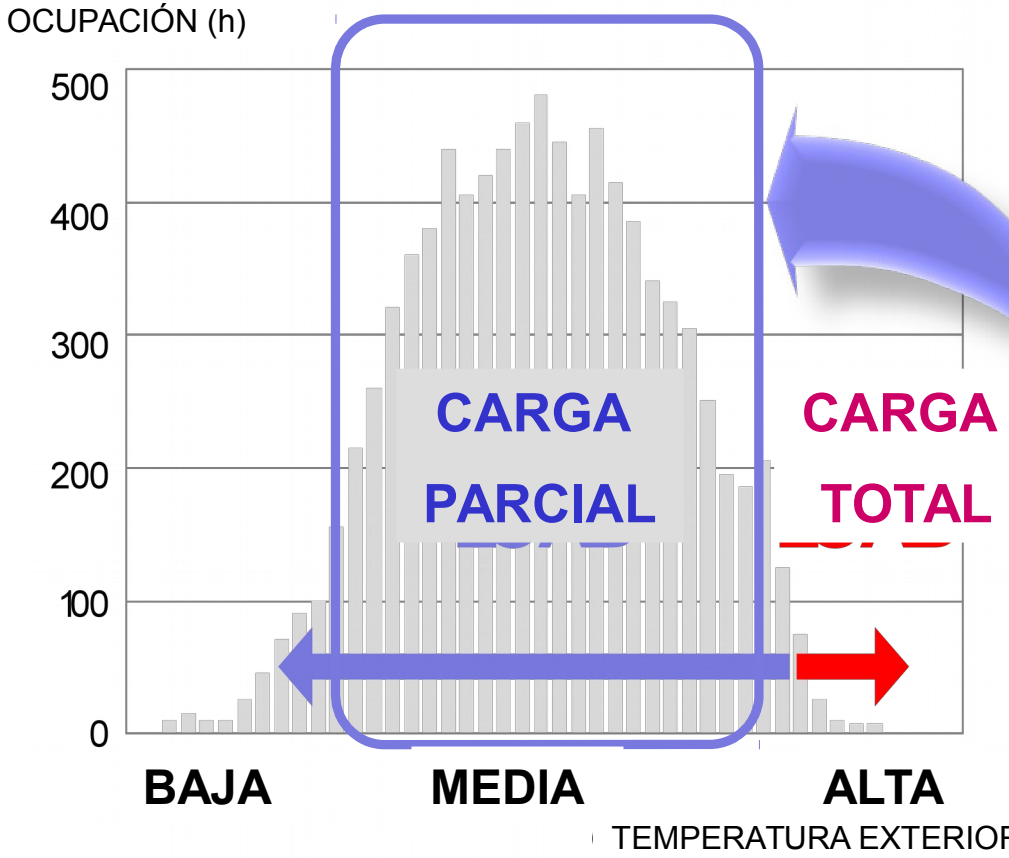
La mayor eficiencia estacional con tecnología SPINCHILLER

- La **Carga Térmica** depende de muchos factores:
  - Por lo general **cambia durante el día** y en las diferentes estaciones del año



La mayor eficiencia estacional con tecnología SPINCHILLER

- La capacidad **total** se requiere solo por un corto periodo de tiempo
- La **eficiencia estacional** depende de la eficacia a **carga parcial**



ESEER (EU)		IPLV (ARI)	
Load [%]	Time [%]	Load [%]	Time [%]
100	3	100	1
75	33	75	42
50	41	50	45
25	23	25	12

La mayor eficiencia estacional con tecnología SPINCHILLER

- Elevada eficiencia de los compresores herméticos Scroll
- Varios compresores en paralelo sobre el mismo circuito de refrigerante
- Dos soluciones diseñadas:

2 COMPRESORES por circuito

- *Tandem*
- Con diferentes tamaños:
  - 3 etapas de capacidad

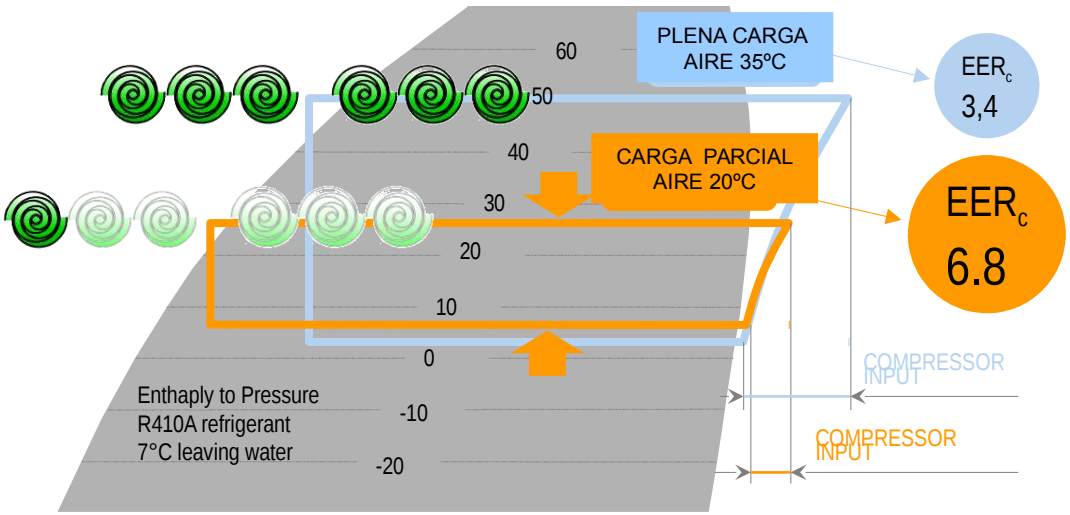
3 COMPRESORES por circuito

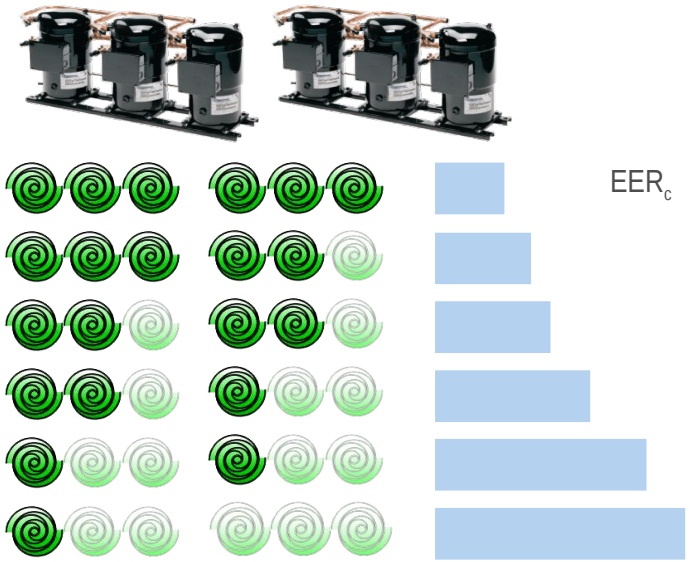
- *Trio*
- Unidades del mismo tamaño:
  - 3 etapas de capacidad

La mayor eficiencia estacional con tecnología SPINCHILLER

En condiciones de carga parcial que permite:

- Inicio y parada secuencial de los compresores
- Mayor superficie de intercambio
- Mejores condiciones termodinámicas ▭ Mayor eficiencia





EER$_c$ = Energy efficiency related to the compressors

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

Se suministra como **estandar** y puede ser activado por el usuario

- Aumenta la **eficiencia estacional**
- Set point = sobre el agua de **retorno** del sistema
- Temperatura de suministro **variable** en función de la carga

ESEER
EUROVENT
4.5

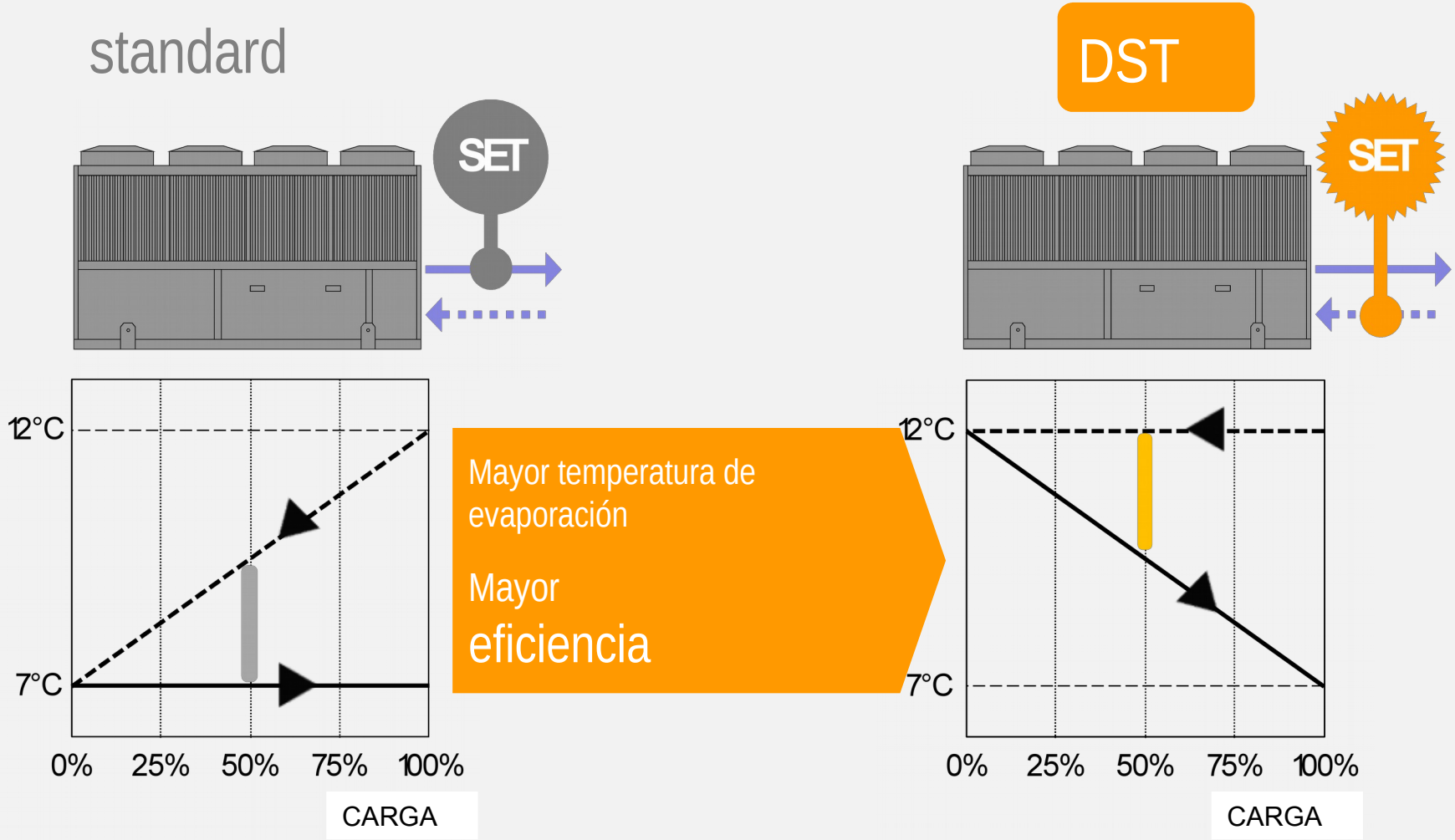
DST
EFICIENCIA
ESTACIONAL
5.3

+18%

Example on SPINCHILLER[2]
EXCELLENCE 90D SC

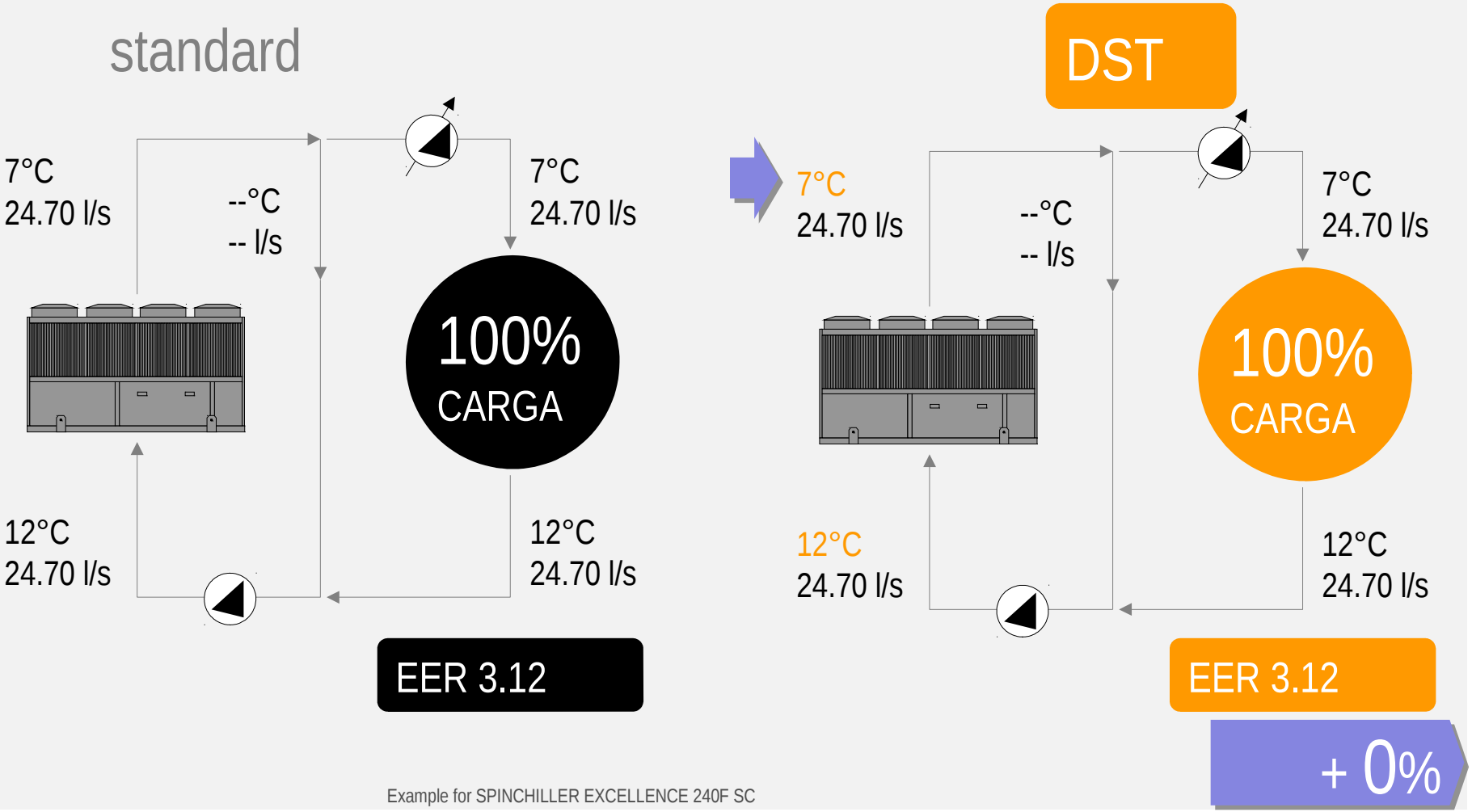
Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

Se mejora el **comportamiento termidinámico** a **carga parcial**



Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

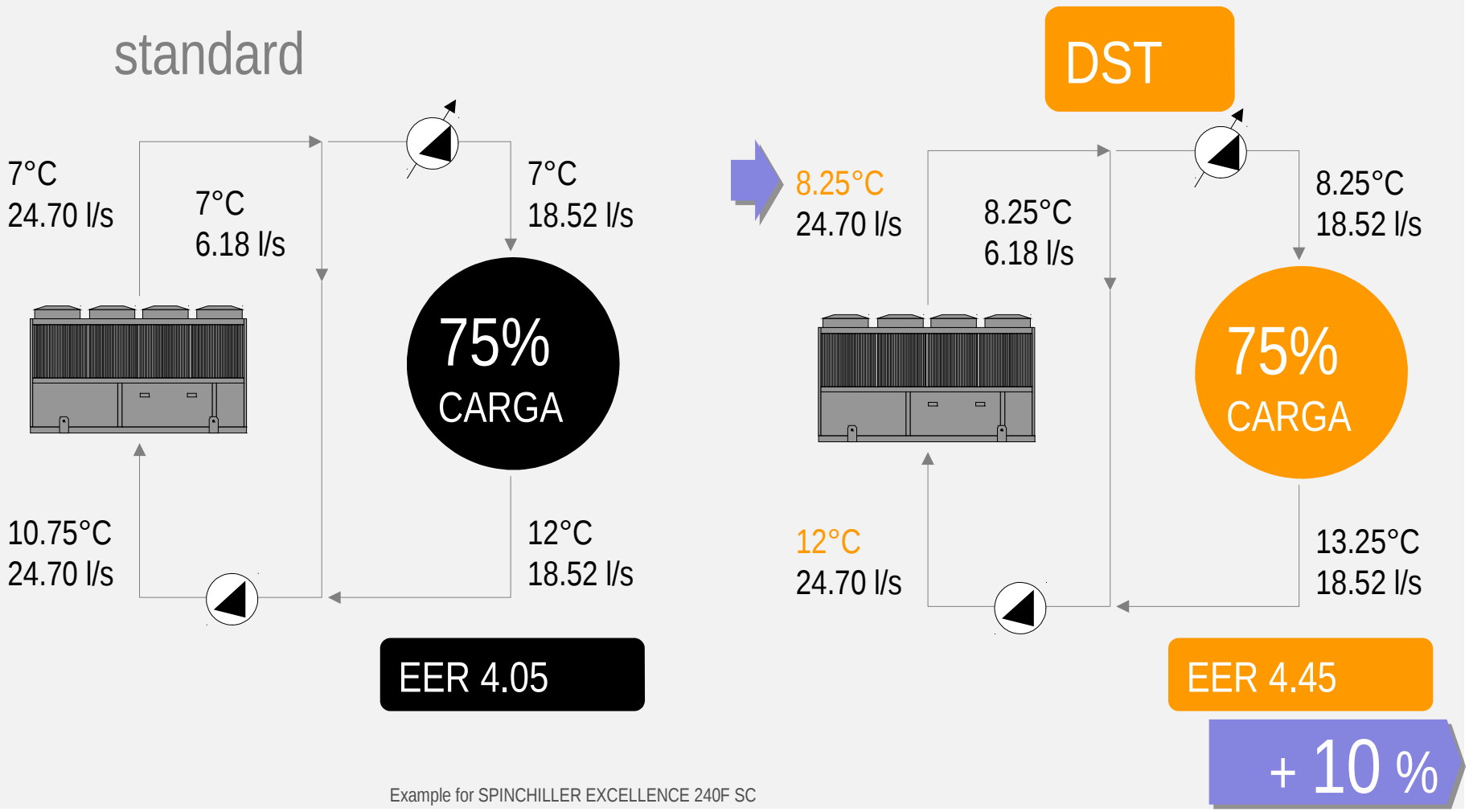
La eficiencia con el control DST se mantiene sin cambios a plena carga



Example for SPINCHILLER EXCELLENCE 240F SC

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

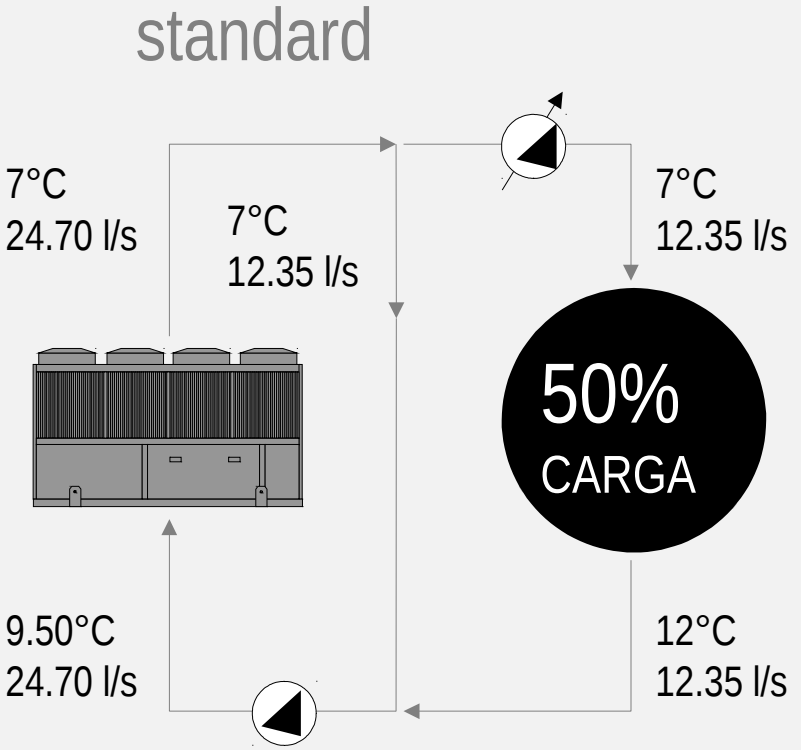
Cuando se inicia la reducción de la carga aumenta la eficiencia



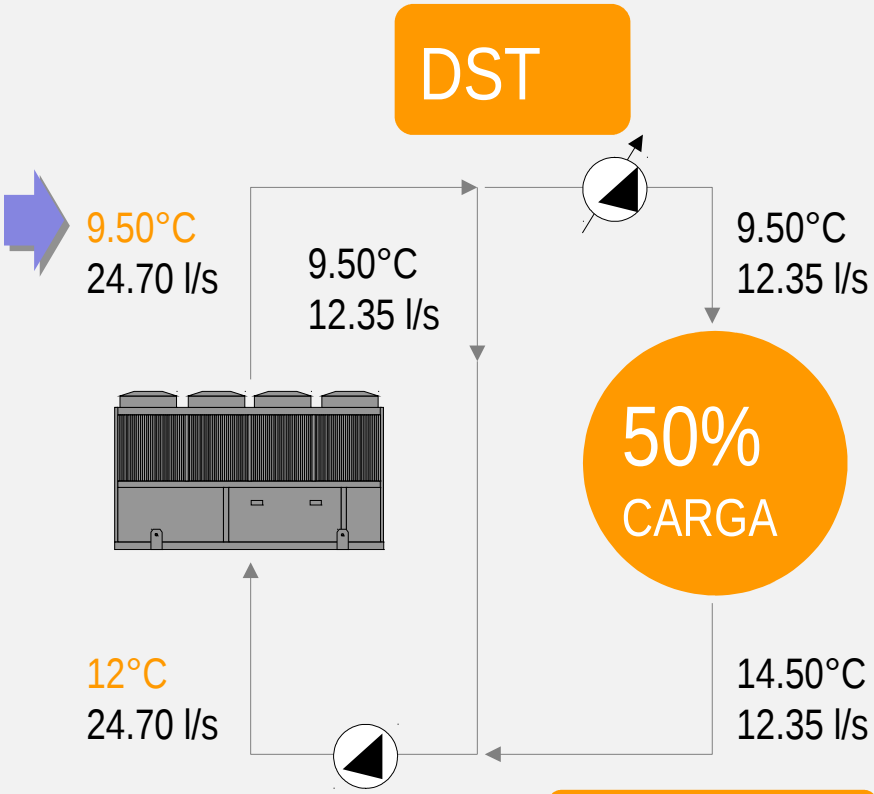
Example for SPINCHILLER EXCELLENCE 240F SC

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

Condición de carga **mas frecuente** (50%) → **Mayores beneficios**



EER 4.71



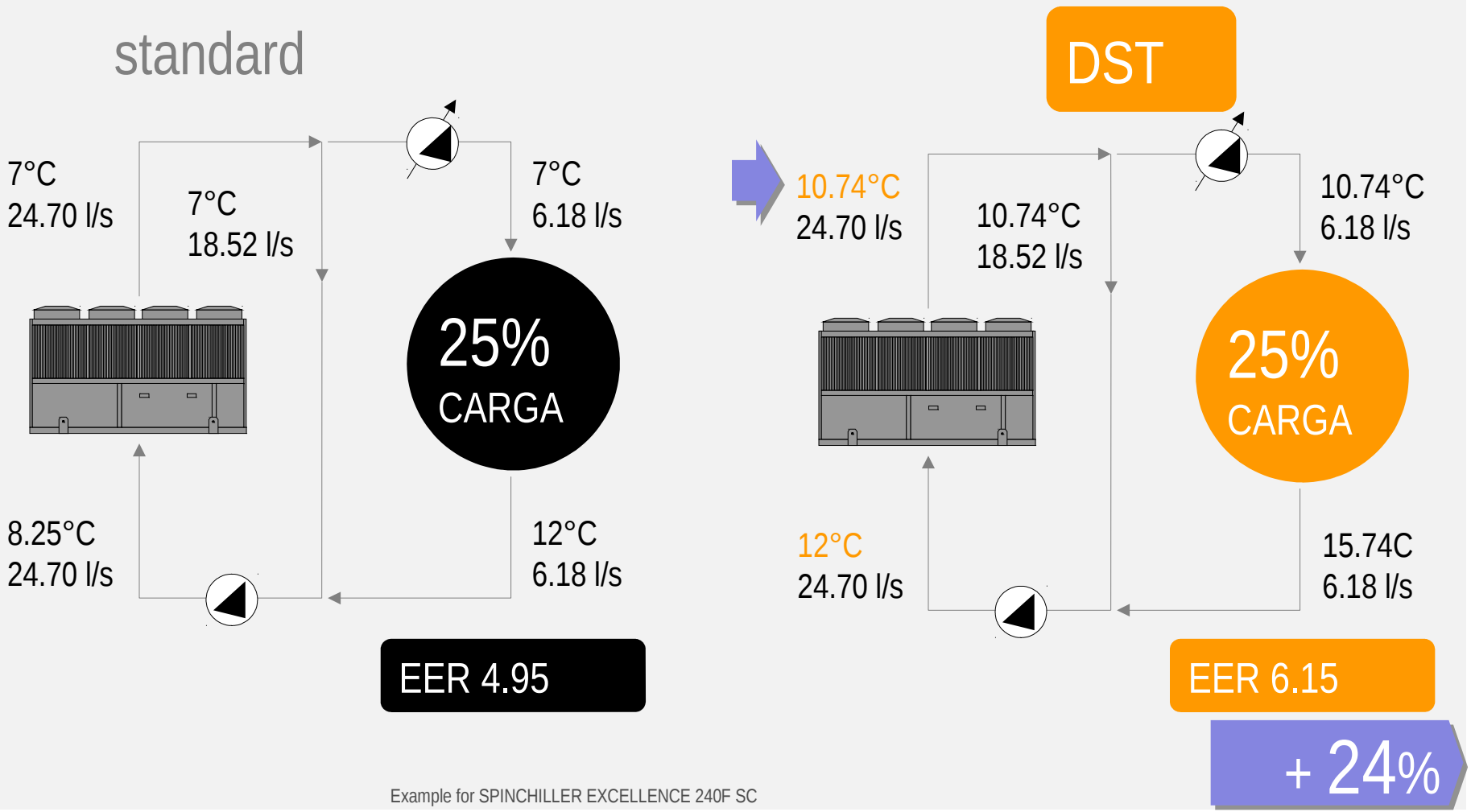
EER 5.99

+ 27%

Example for SPINCHILLER EXCELLENCE 240F SC

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

En condiciones de carga baja, el beneficio es **extremadamente elevado**



Example for SPINCHILLER EXCELLENCE 240F SC

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

- Eficiencia **estacional** = combina las eficiencias a carga parcial
- Según la fórmula ESEER Eurovent daría lugar a:

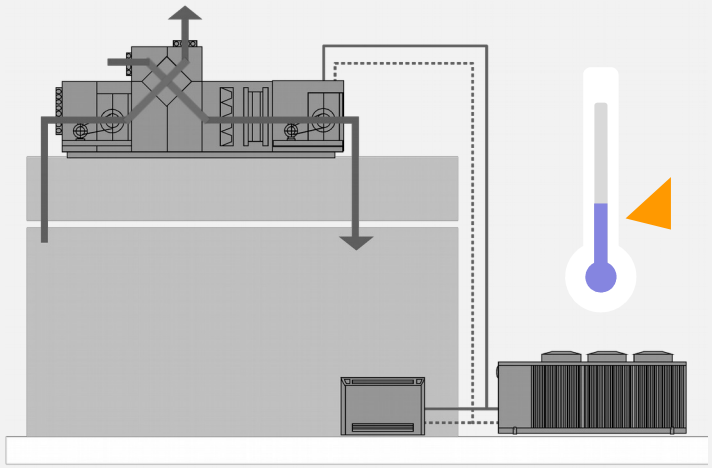
CARGA DEL SISTEMA	EUROVENT TIEMPO USO	estandar	DST
100%	3%	$EER_{100\%}$ = 3,13	$EER_{100\%}$ = 3,13
75%	33%	$EER_{75\%}$ = 3,75	$EER_{75\%}$ = 4,01
50%	41%	$EER_{50\%}$ = 4,73	$EER_{50\%}$ = 5,21
25%	23%	$EER_{25\%}$ = 5,86	$EER_{25\%}$ = 6,79
EFICIENCIA ESTACIONAL		4,5	5,3

Example for SPINCHILLER EXCELLENCE 240F SC

Mayor eficiencia con el control DST (Dynamic Supply Temperature)

Es perfecto si se combina con **ZEPHIR** con recuperación de energía activa

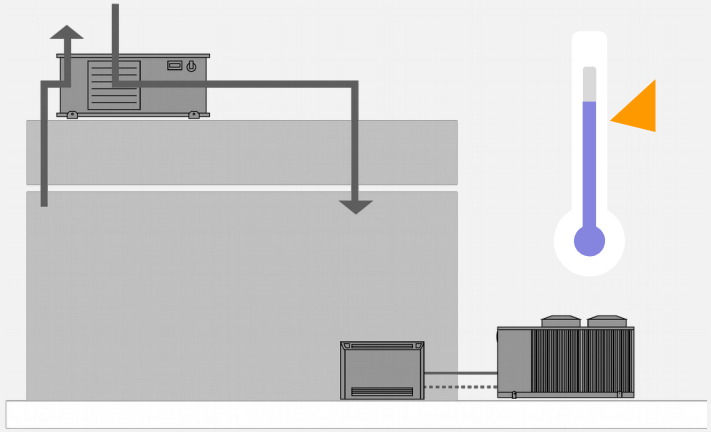
SISTEMA TRADICIONAL



La deshunidificación del aire aportado se realiza en la **UTA**

- Se **requiere** agua fría a baja temperatura (e.g. 7°C)

SISTEMA CON ZEPHIR



La dehumidificación del aire aportado se realiza por la recuperación **termodinámica**

- La enfriadora puede producir agua a **mayor temperatura**

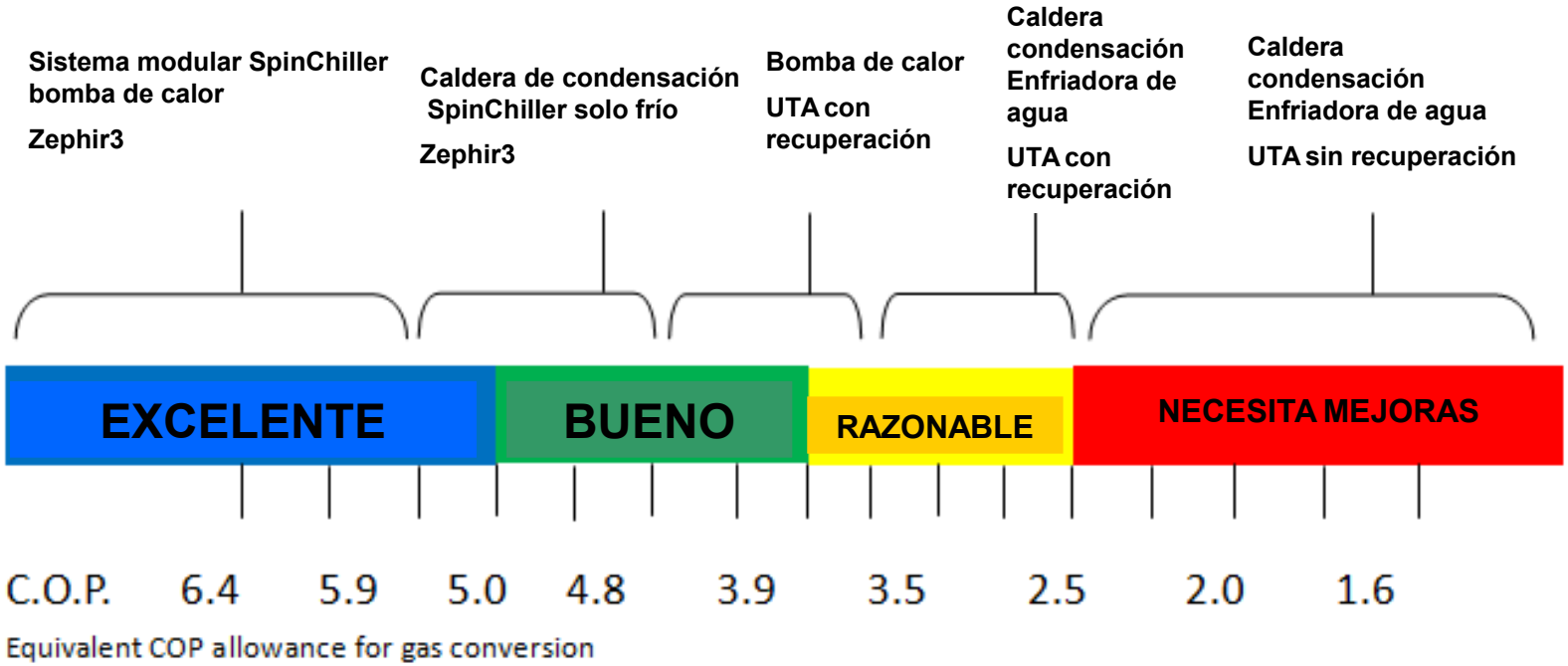
Costo de instalación

Comparativa entre un sistema convencional y con la solución ZEPHIR

DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN CONVENCIONAL	SOLUCIÓN ZEPHIR3
CENTRAL DE PRODUCCIÓN DE CALOR	**17.700**	**14.600**
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE FRÍO	**20.500**	**16.200**
MATERIAL DE INSTALACIÓN	**10.100**	**0**
UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)	**24.400**	**26.200**
U.T.A. de Aire Primario, recuperador estático, filtros, batería de calor, batería de frío, batería de post-calentamiento, humidificador, ventiladores	13.400	0
Control y conexiones eléctricas	11.000	0
Zephir3 Sice 5	0	26.200
SUBTOTAL	**72.700**	**57.000**
BENEFICIOS GENERALES	**19.300**	
TOTAL	**92.000**	72.200

- 22%

Lo que es REALMENTE Ultra eficiente!



Hotel Jumeirah Port de Solller

Relación de equipos Clivet instalados:

Producción de frío y calor

1 unidad bomba de calor aire/agua WSAN-XEE 262 (64,1/83,1 kW)
2 unidad enfriadora de agua WSAT-XSC 150 (2 x 493 kW)

Unidades tratamiento aire primario

4 unidad aire primario ELFOFresh Large CPAN-U 17 (4 x 1.188 m3/h y 6,18 kW)
2 unidad aire primario ELFOFresh Large CPAN-U 31 (2 x 2.196 m3/h y 10,9 kW)
1 unidad aire primario ELFOFresh Large CPAN-U 51 (3.312 m3/h y 15,9 kW)

CLIVET ESPAÑA COMERCIAL S.L.

C/ de Gurb, 17, 1º, 1ª
08500 Vic
Barcelona
ESPAÑA

Tel.: 938 606 248

Fax.: 938 855 393

www.clivetcomercial.com

info@clivetcomercial.com