CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

TECNOFRÍO'18

19 Y 20 SEPTIEMBRE 2018

SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE GASES EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO EN SUPERMERCADOS

Javier Atencia

Tewis
a member of DAIKIN group

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 ANTECEDENTES

2 INTRODUCCIÓN A LA PONENCIA

3 DESCRIPCIÓN GENERAL

4 CASOS DE ÉXITO: INSTALACIONES EN FUNCIONAMIENTO

5 CONTROL Y REGULACIÓN

6 COMPARATIVA ENERGÉTICA R744A vs R410A

7 COMPARATIVA ECONÓMICA R744A vs R410A

ANTECEDENTES

Todos los desarrollos en el sector de refrigeración y aire acondicionado de los últimos tiempos tienen como objetivo erradicar el uso de refrigerantes con alto y medio valor GWP.

La situación actual está impulsada por la normativa F-Gas que unida a una tasa en función del valor de GWP para los refrigerantes en España, alcanza los mercados de la refrigeración y la climatización. Además, la falta de abastecimiento y el aumento de los precios impulsan estos nuevos desarrollos.

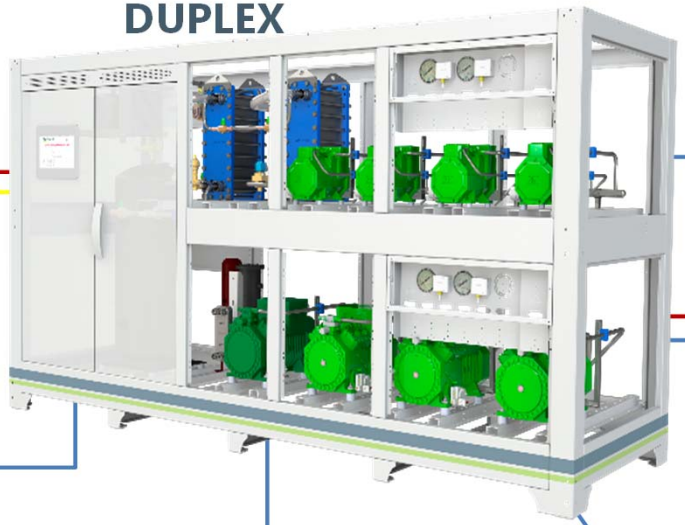
Este escenario nos brinda la posibilidad de desarrollar soluciones basadas en refrigerantes naturales como el CO_2 para cubrir las necesidades de refrigeración y aire acondicionado en los supermercados. Sin renunciar por ello a la eficiencia energética de los sistemas gracias a las sinergias con tecnologías complementarias.

Estos desarrollos requieren un conocimiento profundo de los sistemas frigoríficos, un adecuado análisis de riesgo en las instalaciones y la implantación de nuevos controladores específicos.

INTRODUCCIÓN

GAS COOLER CON BATERÍA
PARA LA BOMBA DE CALOR

GM FULL CO2
DUPLEX



UTA 1

UTA 2

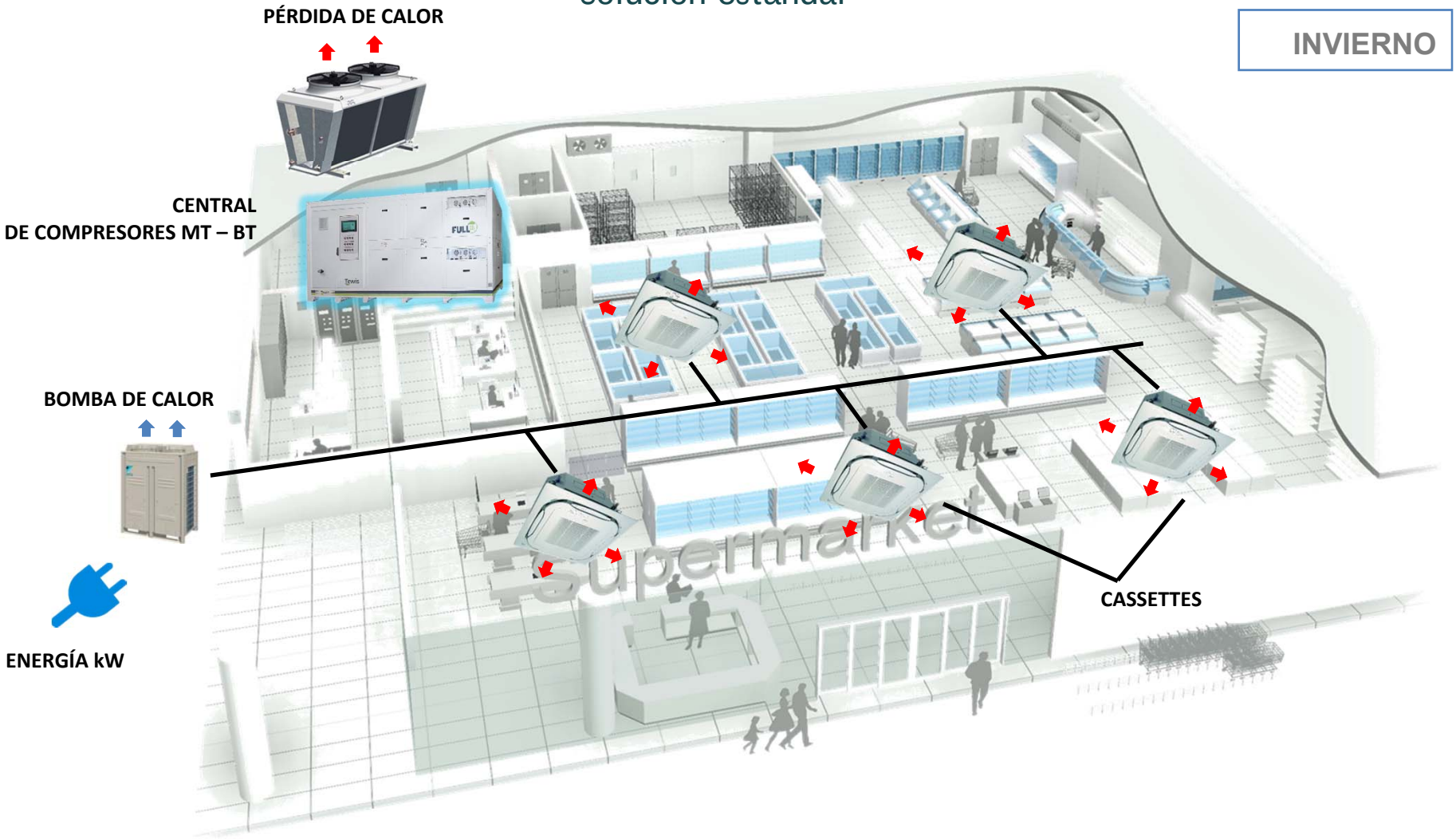
VITRINAS
REFRIGERADAS

ARCÓN CONGELADOS

CÁMARA DE CONGELADOS

Solución estándar

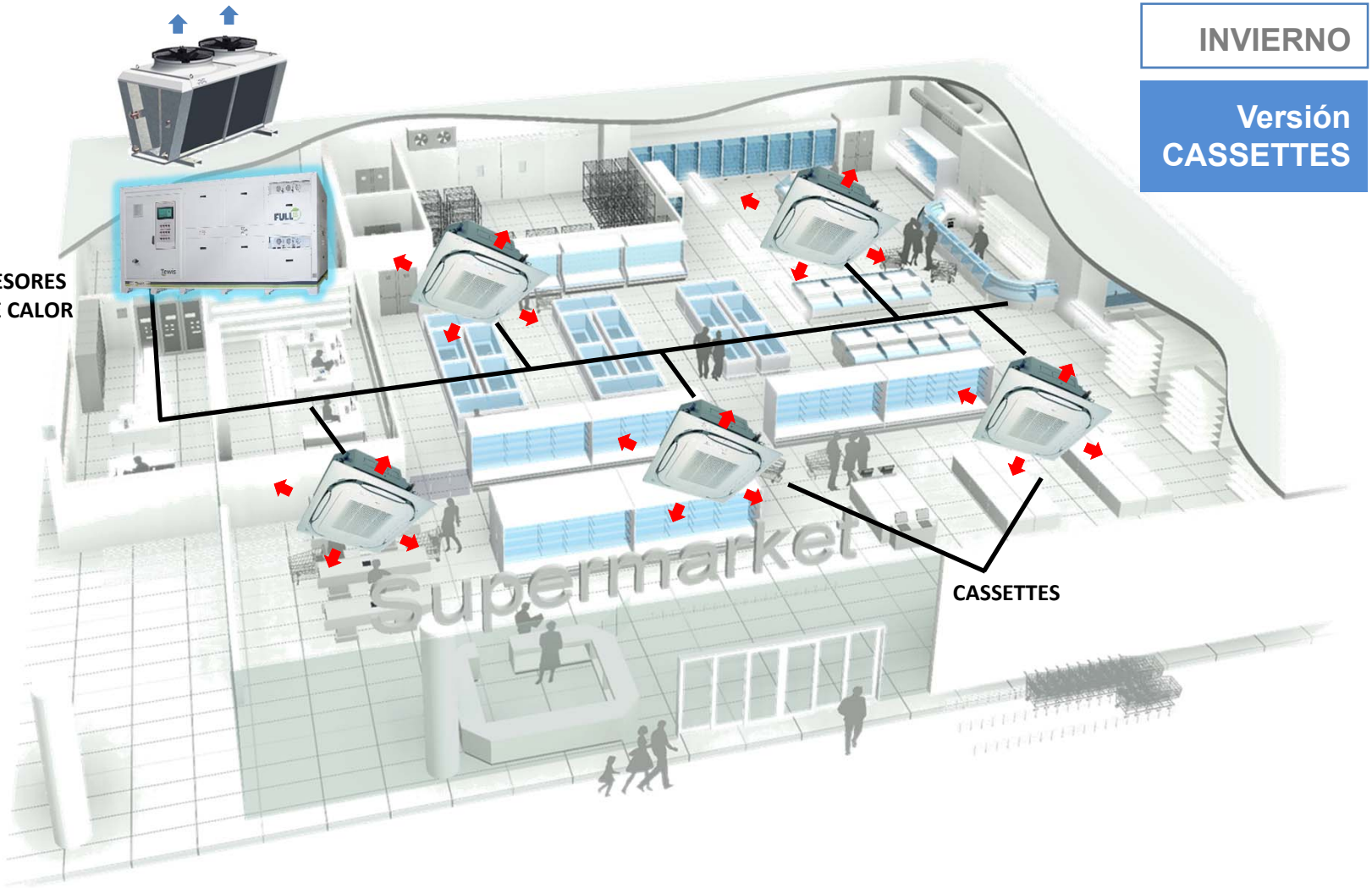
INVIERNO



Solución frío - clima

INVIERNO

Versión CASSETTES

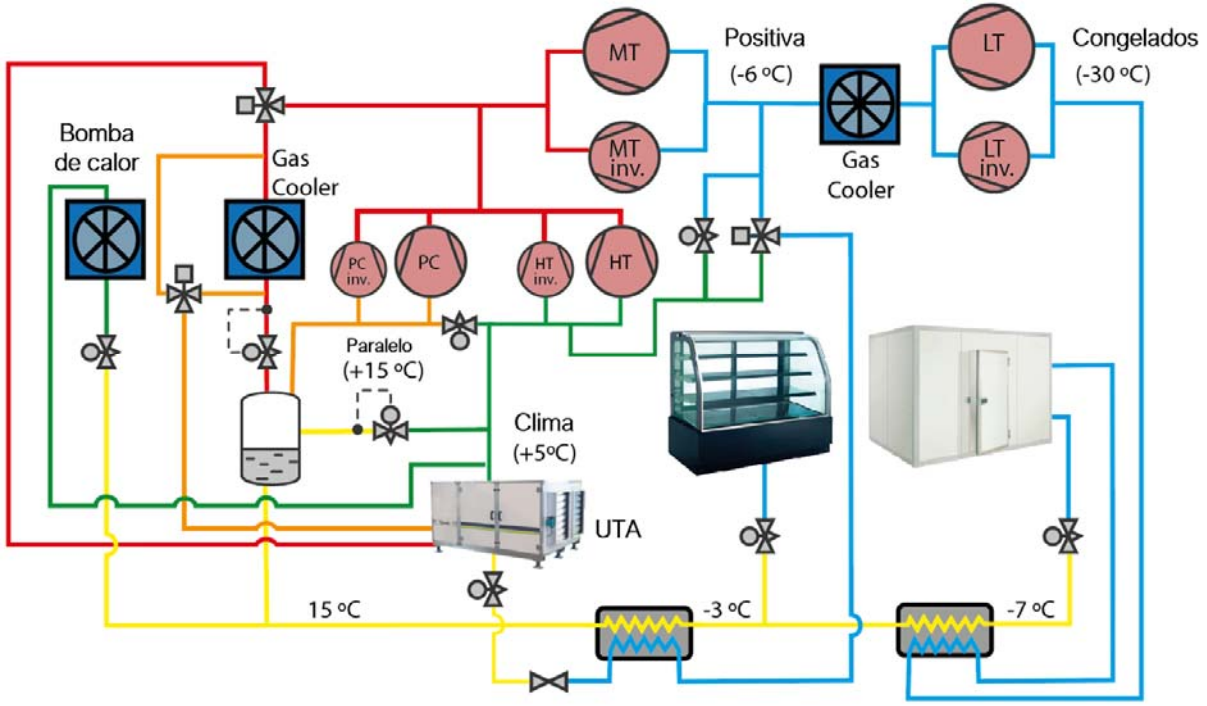


Solución frío - clima

INVIERNO

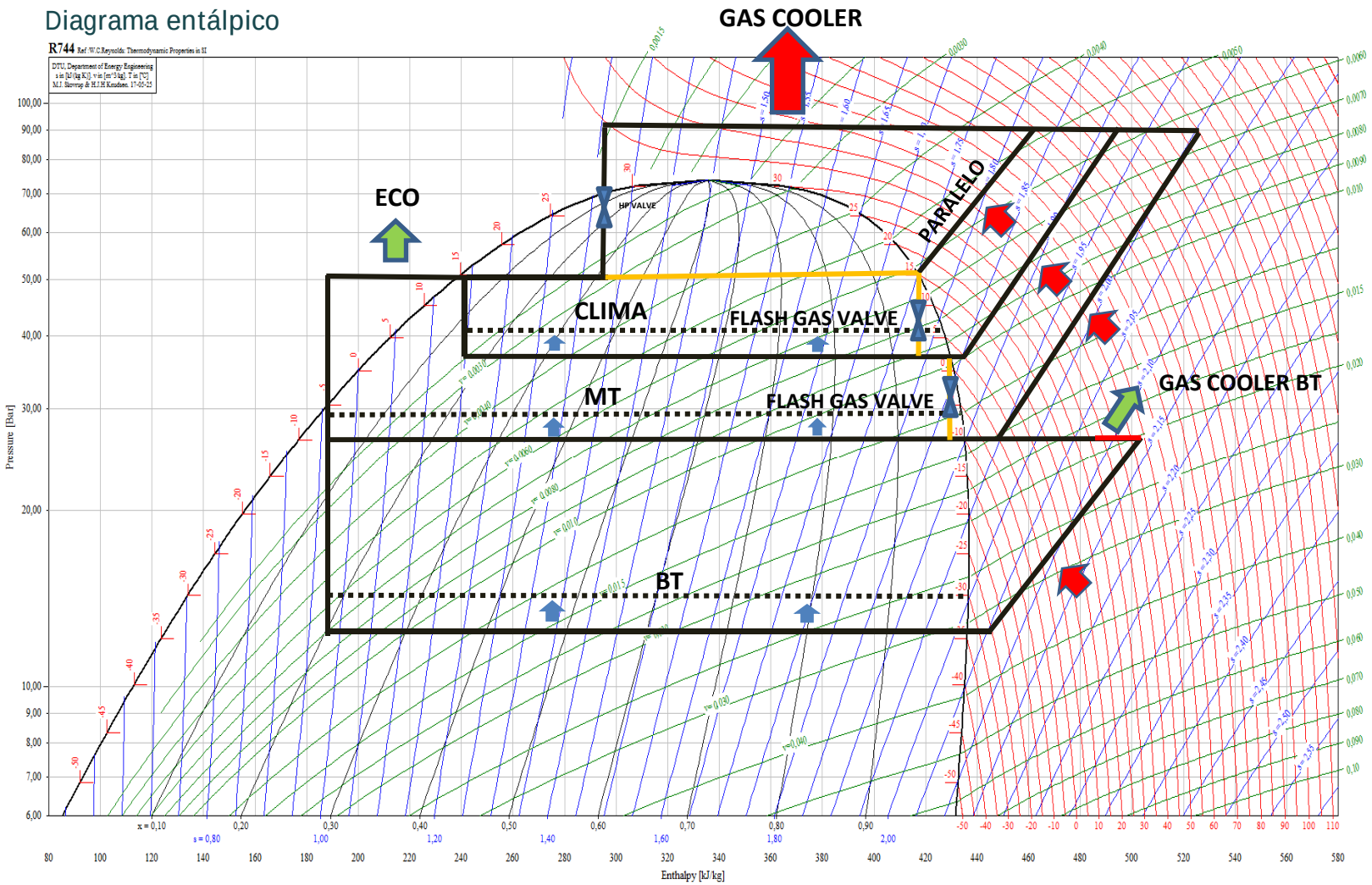
Versión UTAs

Se propone una máquina en ciclo **Booster Transcrítico** con aspiración para clima, compresión en paralelo y economizador de líquido para congelados.



Destaca la compresión paralela en continuo para el funcionamiento combinado de refrigeración y clima independiente y el aumento de la eficiencia del ciclo de CO2.

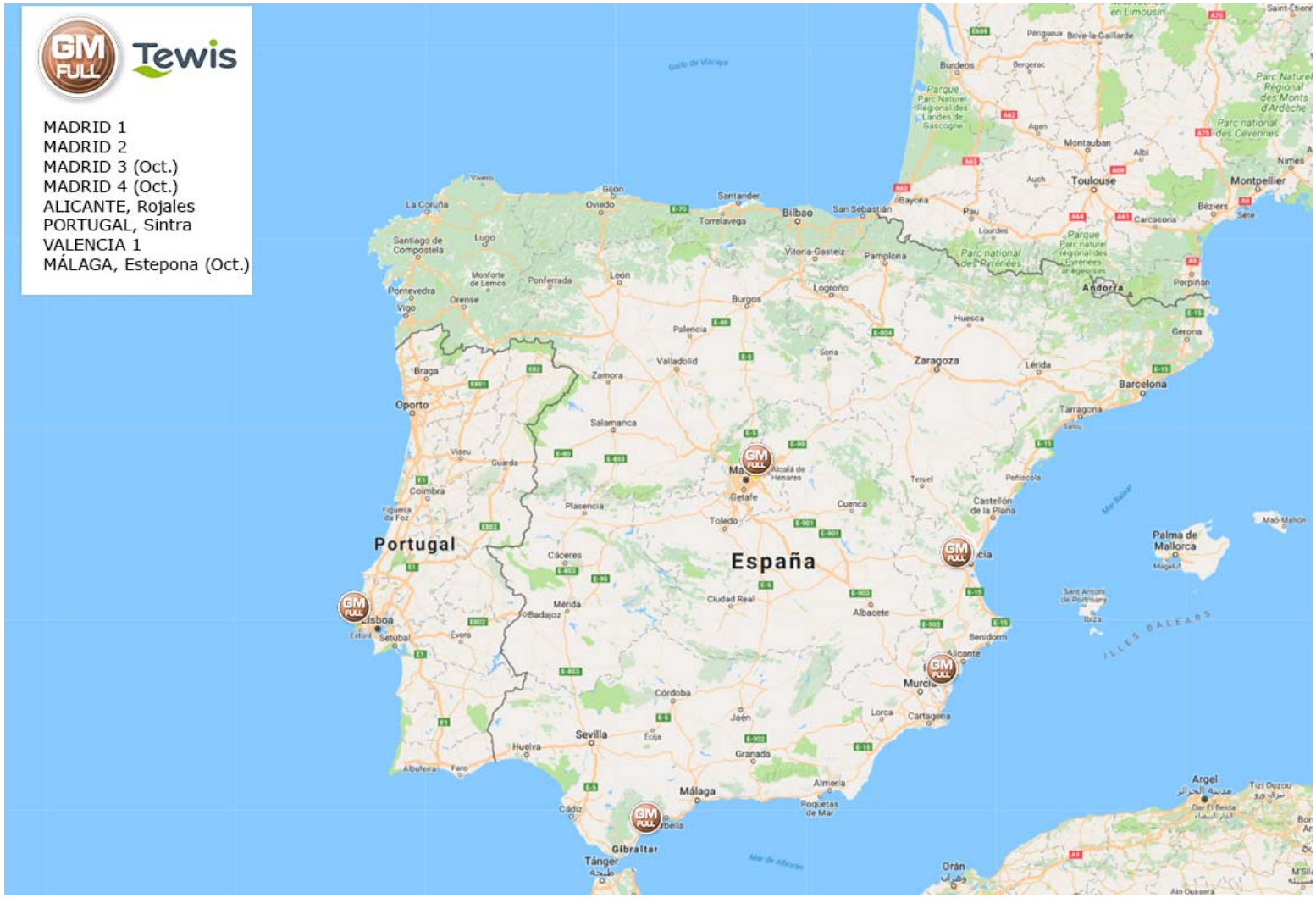
Diagrama entálpico



evaporadores SH= 2-3 K

Calor disipado al ambiente

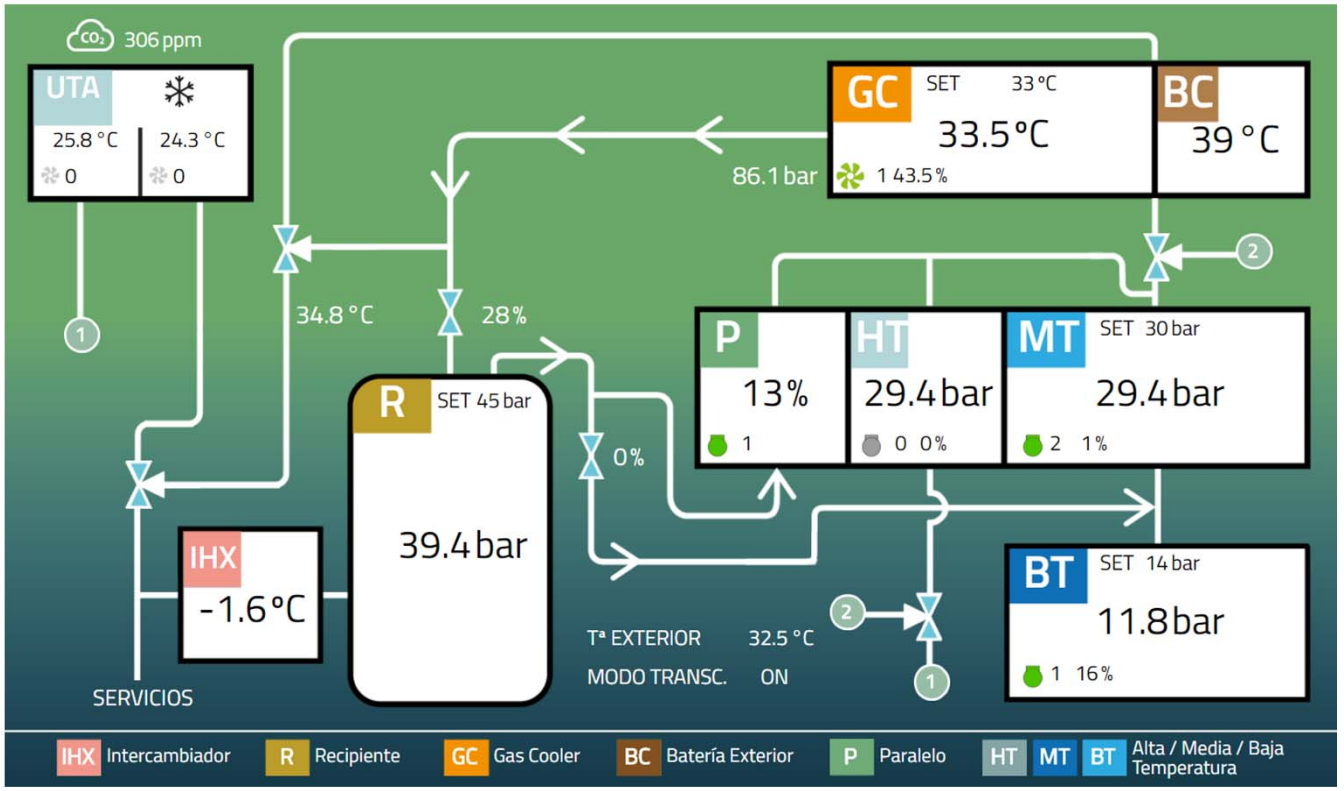
CASOS DE ÉXITO Instalaciones en funcionamiento

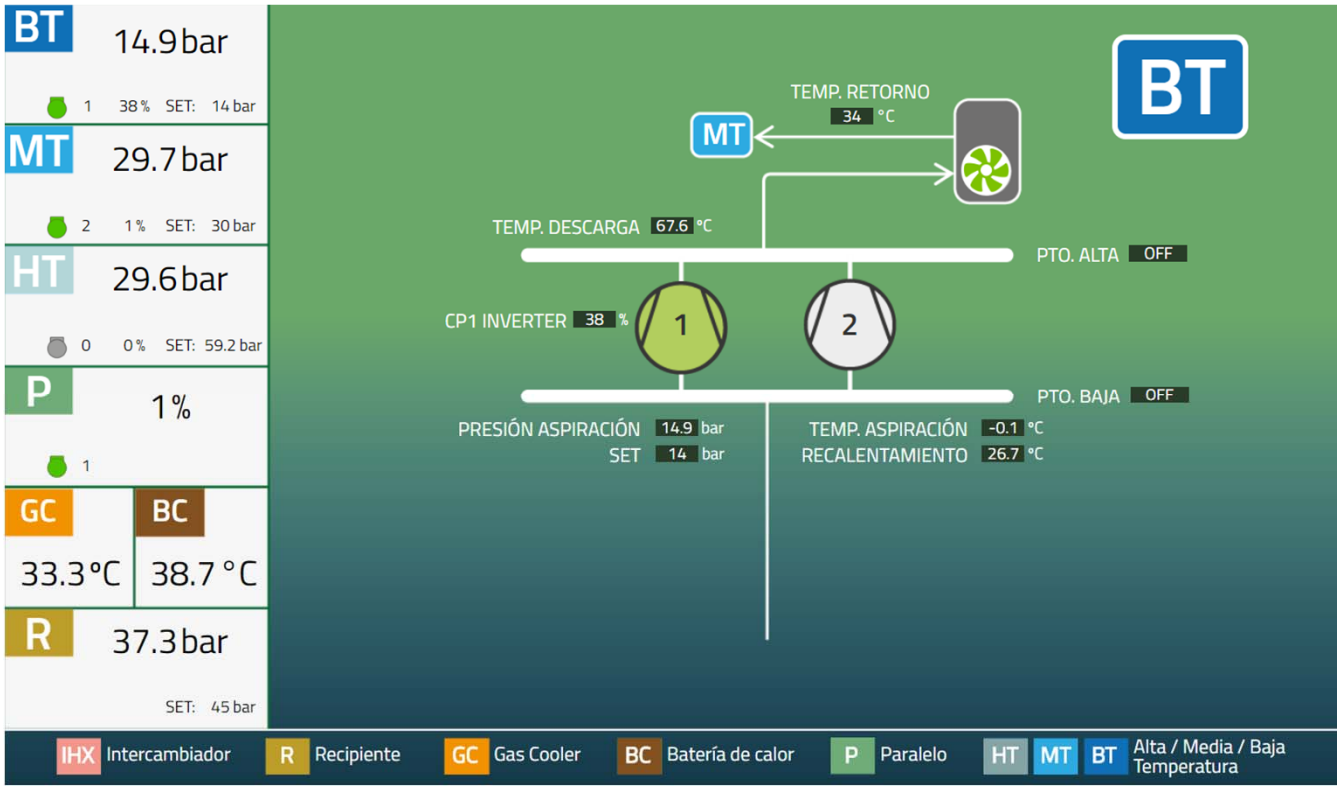


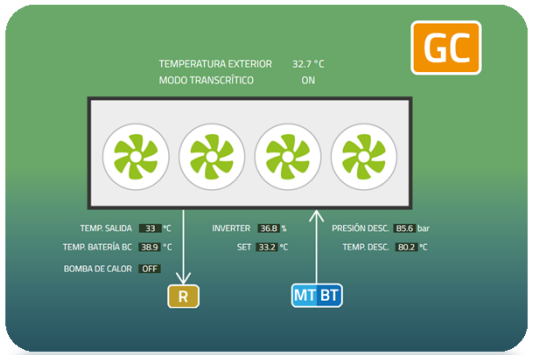
TECNOFRÍO'18

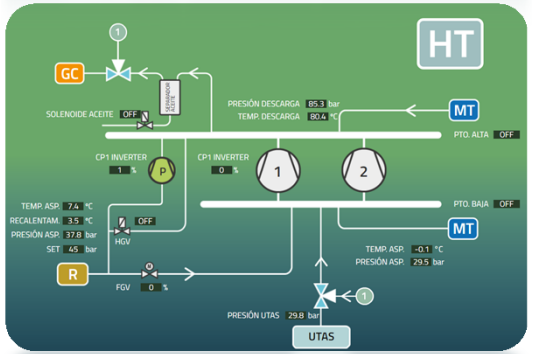
CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

GMFull	
Cuadro eléctrico sonda temperatura	2.9 °C
Aire externo sonda temperatura	26.9 °C
Evaporador externo sonda presión	Err °C
Evaporador externo sonda temperatura	Err °C
Gascooler setpoint de regulación	28.4 °C
Gascooler sonda temperatura regulación	28.7 °C
Gascooler sonda temperatura salida 1	28.7 °C
Gascooler sonda temperatura salida 2	29 °C
Linea BT sonda presión aspiración	14.2 bar
Linea BT sonda temperatura aspiración	-5.1 °C
Linea BT sonda temperatura impulsión	69.8 °C
Linea BT recalentamiento	22.6 °C
Linea PC sonda temp.aspiración	30.9 °C
Linea PC recalentamiento	24.8 °C
Linea MT sonda presión aspiración	31.7 bar
Linea MT sonda presión impulsión	72.7 bar
Linea MT sonda temperatura aspiración	14.7 °C
Linea MT sonda temperatura impulsión	73.3 °C
Linea MT recalentamiento	17.5 °C
Recipiente sonda presión	39.9 bar
Intercambiador de calor sonda temperatura salida	56.8 °C
Válvula HP sonda presión	73.5 bar
Válvula HP salida analógica	23 %
AI Temp Descarga Vuelta Clima 325	30.6 °C
AI Temp Ambiente UTA 1	24.6 °C



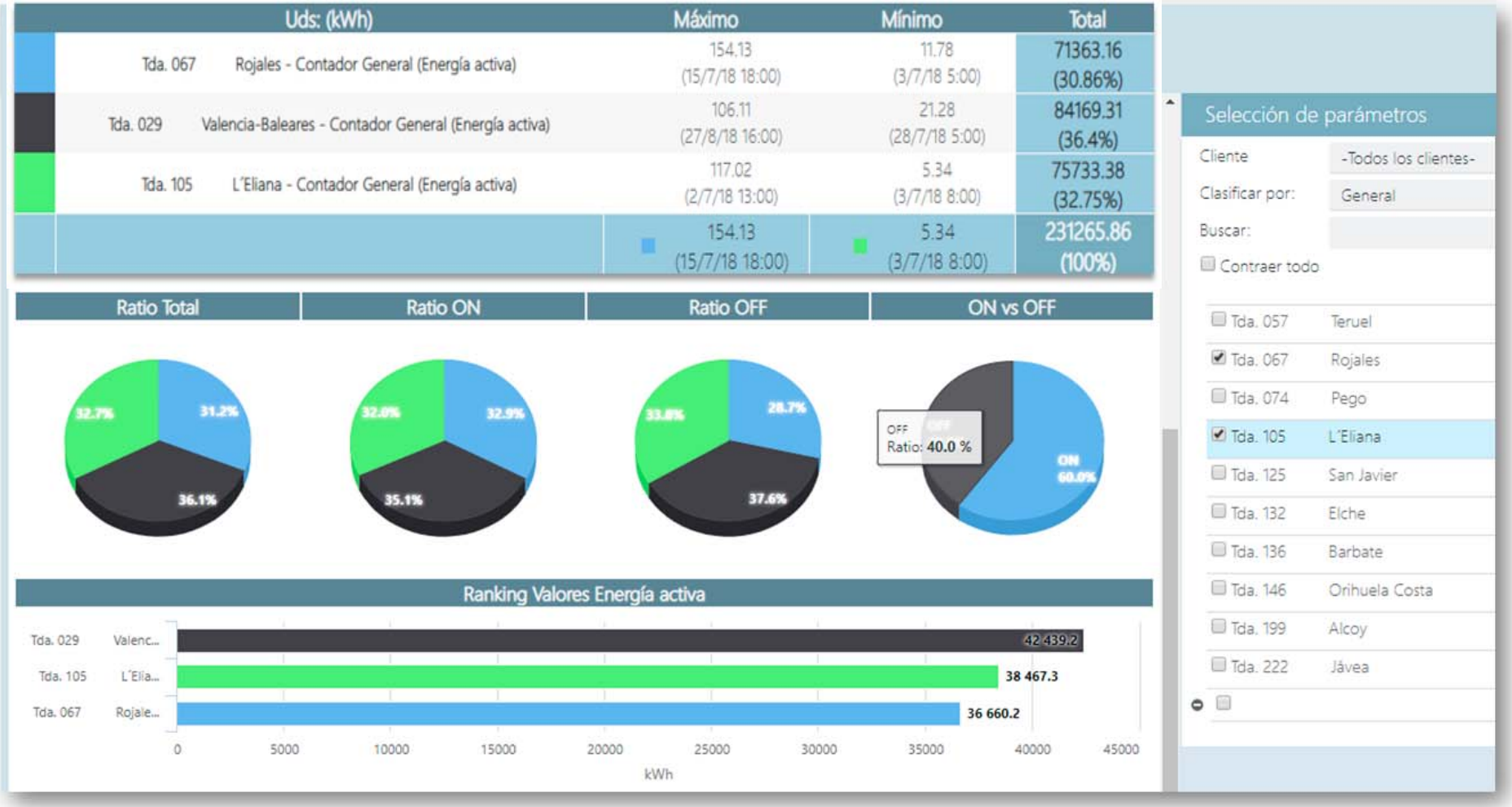

BT 14.9 bar
1 38 % SET: 14 bar
MT 29.7 bar
2 1 % SET: 30 bar
HT 29.6 bar
0 0 % SET: 59.2 bar
P 1 %
1
GC 33.3 °C
BC 38.7 °C
R 37.3 bar
SET: 45 bar
BT
TEMP. RETORNO 34 °C
MT
TEMP. DESCARGA 67.6 °C
PTO. ALTA OFF
CP1 INVERTER 38 %
1
2
PTO. BAJA OFF
PRESIÓN ASPIRACIÓN 14.9 bar
SET 14 bar
TEMP. ASPIRACIÓN -0.1 °C
RECALENTAMIENTO 26.7 °C
IHX Intercambiador
R Recipiente
GC Gas Cooler
BC Batería de calor
P Paralelo
HT MT BT Alta / Media / Baja Temperatura


GC
TEMPERATURA EXTERIOR 32.7 °C
MODO TRANSCRÍTICO ON
TEMP. SALIDA 33 °C
TEMP. BATERÍA BC 38.9 °C
BOMBA DE CALOR OFF
INVERTER 36.8 %
SET 33.2 °C
PRESIÓN DESC. 85.6 bar
TEMP. DESC. 80.2 °C
R
MT BT


HT
GC
SOLENOIDE ACEITE OFF
PRESIÓN DESCARGA 85.3 bar
TEMP. DESCARGA 80.4 °C
MT
PTO. ALTA OFF
CP1 INVERTER 1 %
P
CP1 INVERTER 0 %
1
2
TEMP. ASP. 7.4 °C
RECALENTAM. 3.5 °C
PRESIÓN ASP. 37.8 bar
SET 45 bar
OFF
HGV
PTO. BAJA OFF
MT
TEMP. ASP. -0.1 °C
PRESIÓN ASP. 29.5 bar
R
FGV 0 %
PRESIÓN UTAS 29.8 bar
UTAS

TECNOFRÍO'18

COMPARATIVA ENERGÉTICA: R744 vs R410A

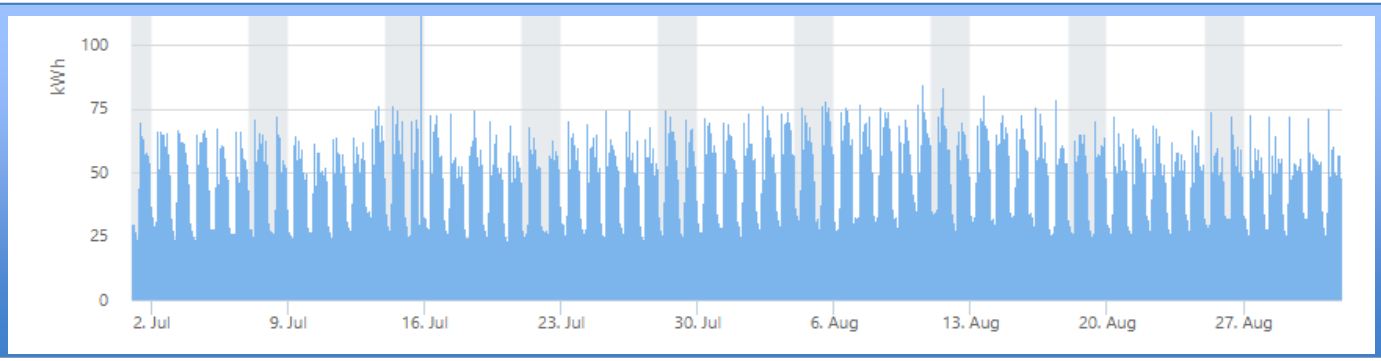


CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

TECNOFRÍO'18 COMPARATIVA ENERGÉTICA

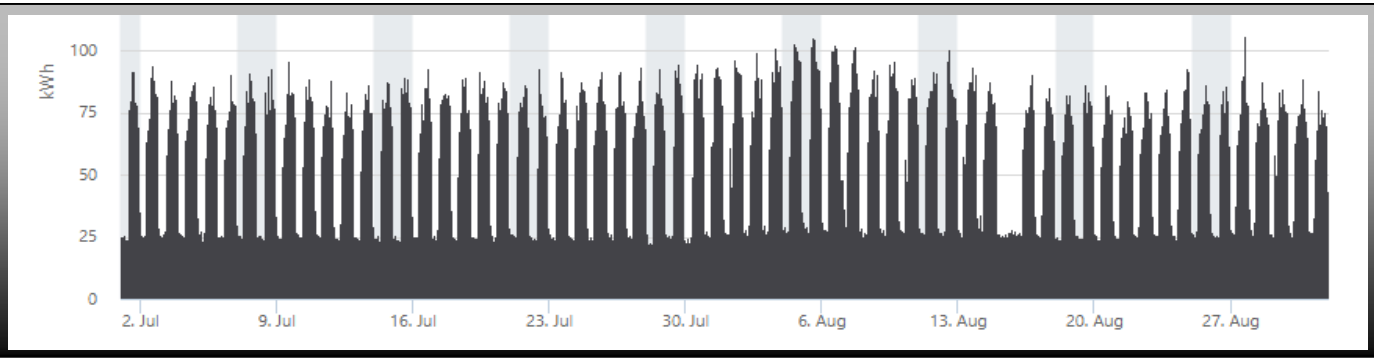
CO_2 integración Frío-Clima

Rojales
Torrevieja



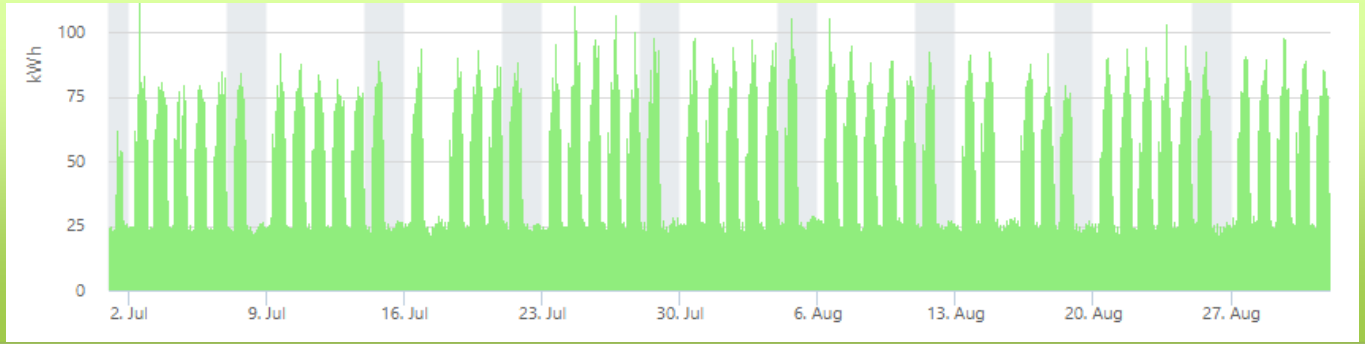
Central MT 1- MT2 y Roof-Top R-410A

Avd. Baleares
Valencia



Central MT 1- MT2 y Roof-Top R-410A

Eliana
Valencia



COMPARATIVA ENERGÉTICA: R744 vs R410A

Uds: (kWh)		Máximo	Mínimo	Total
Tda. 067	Rojales - Contador General (Energía activa)	154.13 (15/7/18 18:00)	11.78 (3/7/18 5:00)	71363.16 (30.86%)
Tda. 029	Valencia-Baleares - Contador General (Energía activa)	106.11 (27/8/18 16:00)	21.28 (28/7/18 5:00)	84169.31 (36.4%)
Tda. 105	L´Eliana - Contador General (Energía activa)	117.02 (2/7/18 13:00)	5.34 (3/7/18 8:00)	75733.38 (32.75%)
		154.13 (15/7/18 18:00)	5.34 (3/7/18 8:00)	231265.86 (100%)

Instalación	Periodo muestreo (días)	Consumo medio/día (kW)	Diferencia (%)
Rojales - Torrevieja	62	1.151	100
Avd. Baleares -Valencia	62	1.357	+15%
Eliana - Valencia	62	1.456	+19%

COMPARATIVA ECONÓMICA

Concepto	CO_2	HFCs
Coste	+ 17%	100%
Centrales	31%	19%
Gas Cooler / Condensador	6%	2%
UTA/ Rooftop	8%	12%
Mano de obra	29%	35%
Muebles	26%	31%

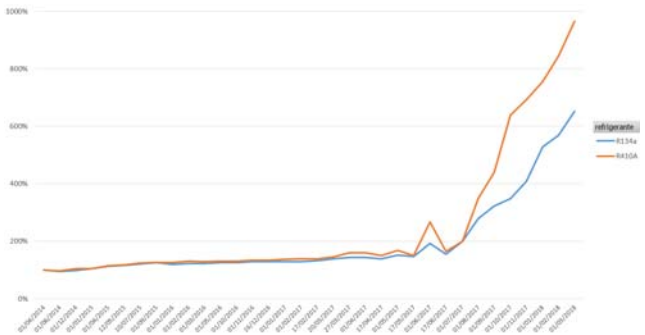
Frío - Clima R744A **vs** MT1- MT2 Rooftop (R410A / R513A)

- Plazo de Amortización máx.: 6 años.
- Ahorro medio 18%

  (calculado con datos reales en periodo estival)

La tecnología aplicada al CO_2 es imparable y nos habla de un futuro muy próximo donde la amortización de estas dos tecnologías tienden a igualarse.

Dada la previsión de crecimiento de los precios de refrigerantes HFC, la amortización tiende a reducirse a menos de 4 años



CONGRESO SOBRE TECNOLOGÍAS DE REFRIGERACIÓN

TECNOFRÍO'18

19 Y 20 SEPTIEMBRE 2018

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Tewis
a member of DAIKIN group

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