

# Keyter Technologies

Alberto Díaz Fernández / Resp. Grandes Cuentas

**Jornada AFAR-CAEA**

**Soluciones de climatización  
en supermercados**



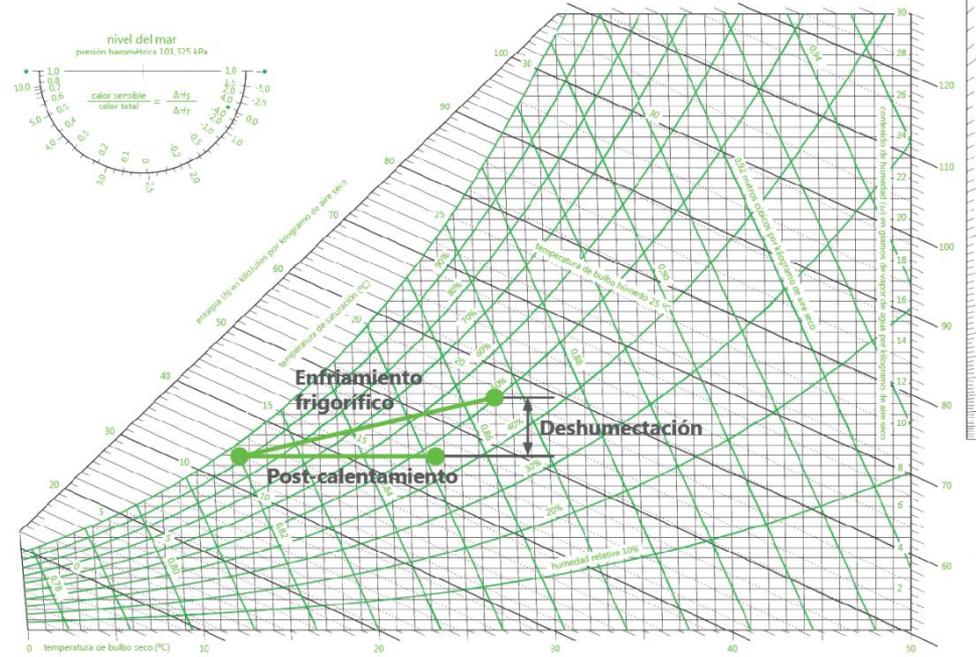
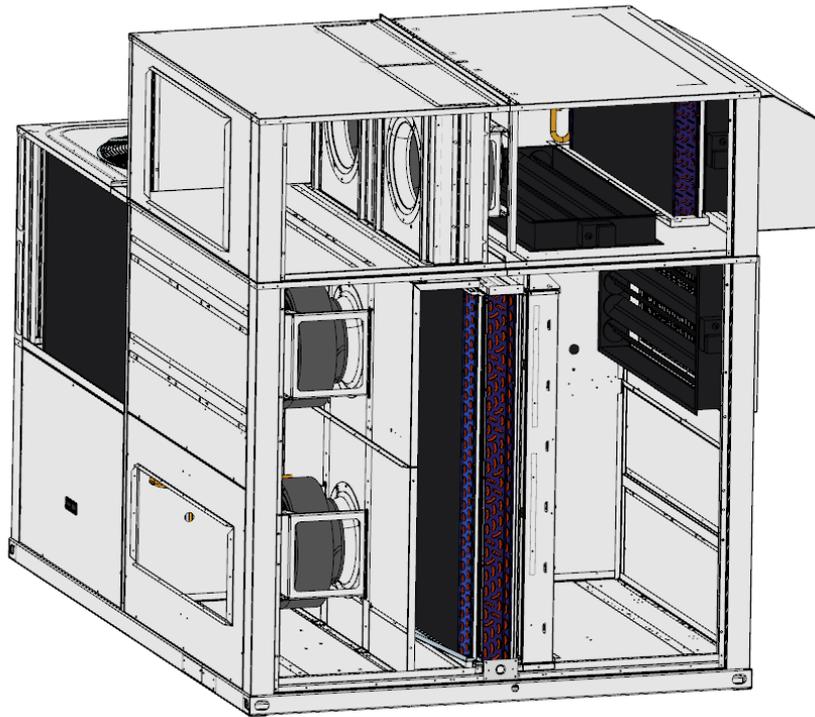
**19-06-2018**

- Keyter: fabricante de equipos de climatización industrial
- Desarrollo de equipos fiables y eficientes energéticamente
- Departamento de I + D+ I : adaptación de equipos con soluciones específicas de cada sector
- **Deshumectación instalaciones en zona de costa**
- **Pre calentamiento de aire en equipos de climatización**

- Instalaciones de supermercados en zonas costeras
- Renovaciones de aire altas → humedad interior muy alta
- Problemas de condensaciones en zonas frías: puertas de vitrinas, mostradores de producto...
- Necesidad de bajar la humedad dentro del local para no llegar en ningún punto al punto de rocío



# Deshumectación en RT

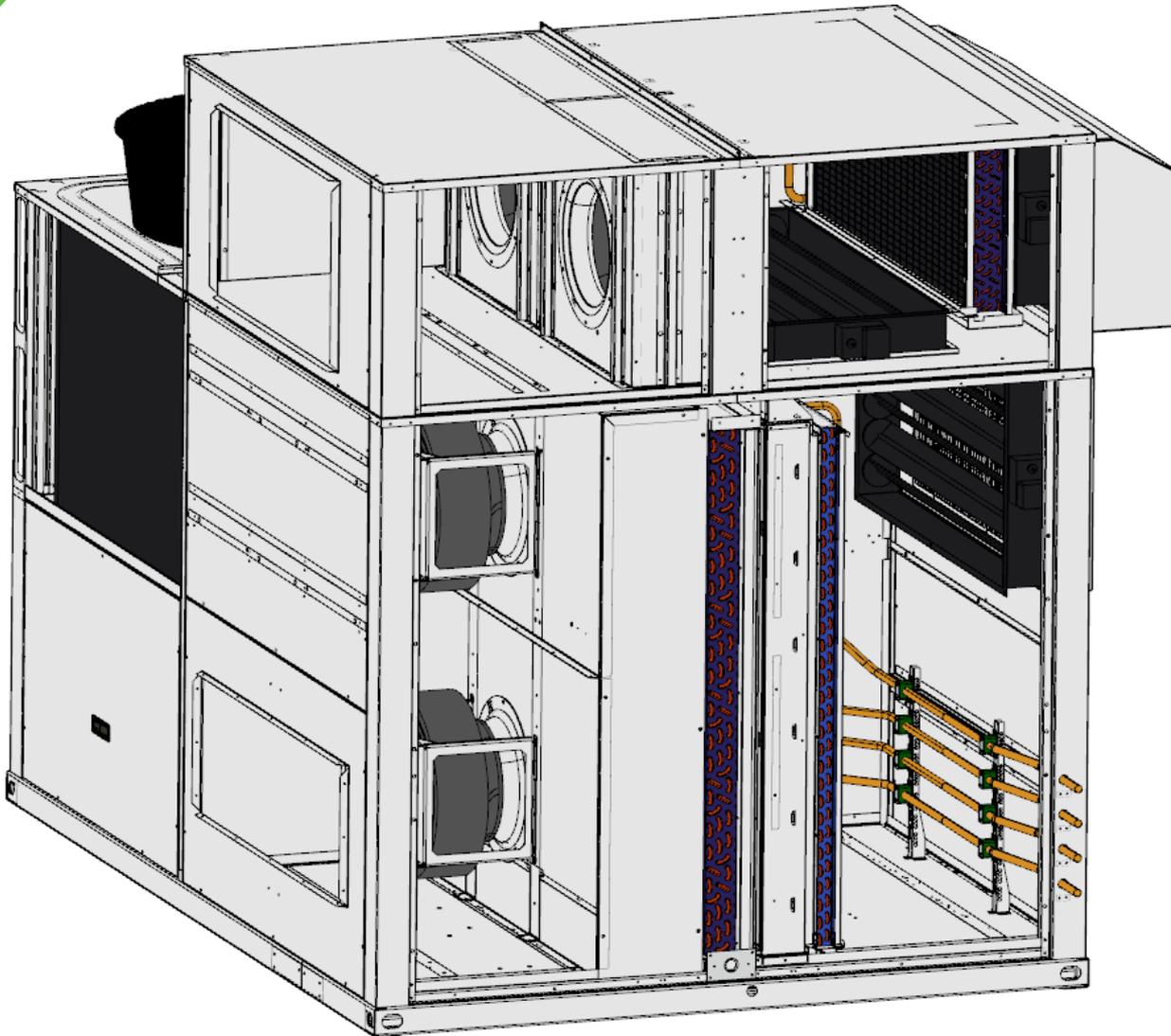


- Regulación del equipo diseñado para control de temperatura y humedad
- Modificación del circuito frigorífico para aprovechamiento del calor residual de condensación
- No afecta al funcionamiento del equipo frigorífico: rendimiento +300% comparado con resistencias eléctricas



- **Aprovechamiento del calor residual de instalaciones de frío ya existentes**
- **Instalación de batería de pre calentamiento: mejora de la capacidad entregada por la batería**
- **Recuperación de calor de condensación de la unidad de refrigeración**
- **Posibilidad de uso con diferentes refrigerantes: freón, CO2 transcrito o HFO**
- **Funcionamiento posible con agua del anillo de condensación**

# Pre calentamiento aire



- Instalación antes de batería principal
- Trabajo con  $T^a$  de aire más bajas
- Aumenta potencia recuperada
- Disminuye potencia necesaria a circuitos principales

## Ejemplo de instalación:

- Supermercado 400 m<sup>2</sup> horario 9-20h (L-S)
- Frío positivo: 40 kW Frío negativo: 12 kW
- Potencia condensación: 70 kW
- T<sup>a</sup> condensación: 30 °C
- T<sup>a</sup> E/S agua anillo condensación: 33/28 °C
- Caudal de aire de renovación: 2000 m<sup>3</sup>/h
- No se incluyen mejoras de eficiencia por potencias menores de condensación

# Pre calentamiento aire



Intervalo de Tª	Córdoba	Granada	P. calorífica necesaria	Tª entrada aire	Potencia recuperada	Calefacción con energía recuperada	E. recuperada Córdoba	E. recuperada Granada
(ºC)	(nº horas)	(nº horas)	(kW)	(ºC)	(kW)	(%)	(kWh)	(kWh)
-7/-6		1	68	14.7	39.5	58%	0	39.5
-6/-5		2	65.7	14.9	39.0	59%	0	78
-5/-4		6	63.4	15.1	38.5	61%	0	231
-4/-3		9	61.1	15.3	38.0	62%	0	342
-3/-2	1	13	58.8	15.5	37.4	64%	37.4	486.2
-2/-1	3	21	56.5	15.7	36.9	65%	110.7	774.9
-1/0	5	20	54.2	15.9	36.4	67%	182	728
0/1	7	24	51.9	16.1	35.9	69%	251.3	861.6
1/2	13	35	49.6	16.3	35.4	71%	460.2	1239
2/3	19	38	47.3	16.5	34.9	74%	663.1	1326.2
3/4	22	43	45	16.7	34.3	76%	754.6	1474.9
4/5	33	52	42.7	16.9	33.8	79%	1115.4	1757.6
5/6	42	58	40.4	17.1	33.3	82%	1398.6	1931.4
6/7	47	71	38.1	17.3	32.8	86%	1541.6	2328.8
7/8	50	87	35.8	17.5	32.3	90%	1615	2810.1
8/9	68	105	33.5	17.7	31.8	95%	2162.4	3339
9/10	88	116	31.2	17.9	31.2	>100%	2745.6	3619.2
10/11	104	134	28.9	18.1	30.7	>100%	3005.6	3872.6
11/12	118	137	26.6	18.3	30.2	>100%	3138.8	3644.2
12/13	140	147	24.3	18.5	29.7	>100%	3402	3572.1
13/14	151	146	22	18.7	29.2	>100%	3322	3212
14/15	164	138	19.7	18.9	28.7	>100%	3230.8	2718.6

<b>Energía recuperada (kWh)</b>	<b>29137.1</b>	<b>40386.9</b>
<b>Ahorro anual (€)</b>	<b>1365.8</b>	<b>1893.14</b>
<b>ROI</b>	<b>2.05</b>	<b>1.48</b>
<b>Ahorro total en vida útil (€)</b>	<b>16389.60</b>	<b>22717.68</b>

Vida útil equipo: 12 años

Gracias por su atención y su tiempo

**KEYTER**

**www.keyter.es**