



## CASO DE ESTUDIO RS-44 (R-424A)



## EL RS-44 (R-424A) SIMPLIFICA LAS RECONVERSIONES

ESTUDIO DE UN CASO DE RECONVERSIÓN



Ubicación: Kingston Ontario Canadá  
Propietario: Kincore Holdings Ltd.  
Representante: Andrew Silverthorne  
Contratista: G.T. Sistemas de aire  
Representante: Neil Glenn

### Motivo de la conversión:

El contratista y el propietario estaban preocupados por la legislación sobre los HCFC en particular el HCFC-22 y en la sensación de la falta de opciones para la correcta sustitución del R-22.

Se eligió el RS-44 (R-424A), porque no era necesaria ninguna adaptación de la instalación y el producto mantiene las mismas características en términos de toxicidad e inflamabilidad, como el HCFC-22.

La reconversión se realizó en tan sólo 2 horas desde el principio hasta el final.

### INSTALACIÓN

Equipo: York sobre tejado / modelo C D7CG06009925A

Capacidad nominal: 5 Ton

Fecha: 8 de agosto de 2005

Carga original de refrigerante: 6 libras, 8 oz R-22

Carga de nuevo refrigerante: 6 libras, 8 oz RS-44

Refrigerante	R-22	RS-44	Diferencia
Tiempo	10 a.m.	12 p.m.	2 horas
Presión de succión (psig)	60	48	-12 psig
Presión de descarga (psig)	220	210	-10 psig
Condensador de aire ON (°F)	80,1	83	2,9 °F
Condensador de aire OFF (°F)	101	104	3 °F
Temperatura ambiente (°F)	80,1	83	2,9 °F
Evaporador de aire (ON) (°F)	72,4	70	-2,4 °F
Evaporador de aire (OFF) (°F)	53,2	53,2	0 °F
Amperaje compresor (media L1, L2, L3)	13,2	12,6	0,6 Amp.
Tensión media (L1-L2, L2-L3, L1-L3)	204,3	203	-1,3 vol

### COMPARACIÓN Y DIAGNÓSTICO

#### - Temperatura diferencial del condensador

En este caso la diferencia antes y después es de sólo 0.1 °F. Esto indicaría que el calor cedido por el condensador es muy similar a lo que era con el R-22, aunque el aire que entra no tiene exactamente las mismas condiciones. Es difícil hacer una determinación exacta realizando una sola medición, y sería mejor realizar un conjunto de lecturas antes y después. A pesar de ello es un indicador de que la capacidad del sistema es muy similar a lo que era antes de la reconversión.

#### - Presión de aspiración

Una caída de 12 psig en la presión de succión a primera vista parece ser un problema. Sin embargo se debe comparar la relación de la temperatura con la presión en la aspiración para los dos refrigerantes RS-44 y R-22 en las mismas condiciones. El R-22 a 60 psig es equivalente a 35 °F. El RS-44 a 48 psig (punto de rocío) es equivalente a 39 °F y el RS-44 a 48 psig (punto de burbuja) es equivalente a 30 °F. Esto indicaría que la media de 34,5 °F de temperatura en el evaporador está muy cerca de lo que era con R-22. El RS-44 es una mezcla de refrigerantes y por lo tanto tiene deslizamiento. Para la realización de cálculos en mezclas de refrigerantes, se recomienda el uso del punto de rocío en la medición del recalentamiento y el punto de burbuja en la medición del subenfriamiento.

El beneficio de la menor presión de succión en combinación con la temperatura de evaporación equivalente, es sin duda un esfuerzo menor para el compresor y una reducción del amperaje del motor del compresor, o sea menor consumo energético.

#### - Presión de descarga

Una caída de 10 psig normalmente no es una preocupación y cuando se comparan las relaciones de presión con la temperatura del R-22 y del RS-44 este tipo de reducción es normal y no presenta ningún problema. Cuando hay menores presiones de descarga, el beneficio es de menor amperaje (consumo eléctrico) y menor esfuerzo para el compresor.

#### - Temperatura diferencial del evaporador

En este caso, el diferencial se redujo de 19,2 °F a 16,8 °F una diferencia de 2,4 °F. Sin embargo, la temperatura del aire de entrada también se redujo en la misma cantidad de 72,4 °F a 70 °F y el aire se mantuvo a 53,2 °F. Sería útil disponer de más datos en las mismas condiciones para hacer una determinación más precisa. Sin embargo, considerando que la temperatura exterior ambiente es de 2,9 °F más alta y la temperatura del aire de salida del Evaporador es similar puede ser una indicación de que el sistema mantiene la temperatura del espacio a climatizar al menos tan bien como lo hacía antes de la reconversión.



**- Amperaje del compresor**

En este caso, se observó una reducción promedio de 0,6 amperios por fase, que es equivalente a un 5% de reducción en el uso de energía, mientras que el compresor está en funcionamiento. Una comparación de los tiempos de funcionamiento en condiciones de carga similar tendría que hacerse para comparar de forma precisa el consumo de energía antes y después.

**- Tensión**

En este caso, la tensión era muy similar y se puede descartar como un factor a tener en cuenta en estas comparaciones. Cabe señalar sin embargo que las tensiones pueden variar sustancialmente durante todo el día en determinadas zonas y puede ser suficiente para modificar las intensidades de corriente en este tipo de equipos.

**- La temperatura ambiente**

Las temperaturas ambientes en el clima de Canadá varían enormemente de una estación a otra y de costa a costa. La cuestión más importante es comparar los datos de referencia en similares condiciones ambientales para dar una comparación exacta con la finalidad de hacer un buen diagnóstico. Además de comparar los datos durante un período corto de tiempo, el contratista y los propietarios también decidieron comparar los datos de funcionamiento a largo plazo entre dos equipos de aire acondicionado York de techo idénticos, uno operando con R-22 y otro con RS-44. Ambos son A/C York de Tejado Modelo D7CG06009925A Capacidad nominal: 5 Ton Las siguientes tablas recogen los datos para un período de 30 días.

**R-22**

Fecha	Hora	Pres. Asp.	Pres. Desc.	Temp Amb.	Amp. L1	Amp. L2	Amp. L3	Volt.	Evap. Entr.	Evap. Sal.
8-8	AM	69	230	87	13,0	14,7	12,7	204	75	61
16-8	PM	70	225	78	13,1	14,9	12,9	205	73	58
23-8	PM	71	228	80	13,3	14,9	12,9	205	71	56
30-8	PM	69	228	81	12,9	14,2	12,7	206	73	58
8-9	PM	67	220	75	12,7	14,2	12,5	206	72	57

**RS-44 (R-424A)**

Fecha	Hora	Pres. Asp.	Pres. Desc.	Temp. Amb.	Amp. L1	Amp. L2	Amp. L3	Volt.	Evap. Entr.	Evap. Sal.
8-8	AM	48	210	83	12,6	13,6	11,6	204	70	53,2
16-8	PM	49	208	78	12,8	13,9	11,6	205	71	54,3
23-8	PM	50	208	80	12,5	13,6	11,6	205	71,5	55
30-8	PM	50	210	81	12,9	13,9	11,9	206	70,5	55,2
8-9	PM	51	207	75	12,3	13,5	11,5	206	71	55,8

Los datos mostrados en las tablas son totalmente coherentes con los mostrados anteriormente fruto de la reconversión e indican globalmente una disminución de la presión de succión y descarga, un amperaje mas bajo así como una temperatura más baja en el aire del evaporador. Esta reconversión tendría que ser considerada como un éxito basado en los datos proporcionados.