Limpieza de circuitos frigoríficos para alargar la vida en las instalaciones existentes y mejorar su eficiencia energética

Nando Gutiérrez
Director General

RefriApp

Atecyr
Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración
www.atecyr.org

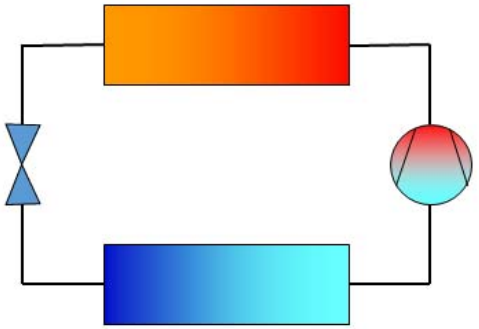
Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid
www.fenercom.com

Comunidad de Madrid

TECNOFRÍO'17

1. CONTAMINACIÓN CIRCUITOS FRIGORÍFICOS
2. ALTERNATIVAS PARA LA LIMPIEZA
3. RECIRCULACIÓN MISMO REFRIGERANTE
4. CASO PRÁCTICO
5. CONCLUSIONES

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS



- FIABLES
- FUNCIONAMIENTO SEGÚN DISEÑO
- EFICIENTES
- REDUCCIÓN DE PROBLEMAS
  Mantenimiento preventivo y predictivo

↓

Evita

↓

Contaminación circuitos frigoríficos

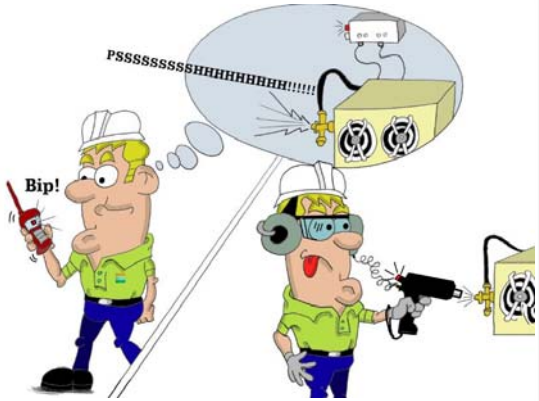
↓

NECESIDADES DE LIMPIEZA EN LOS CIRCUITOS

NECESIDADES DE LIMPIEZA EN CIRCUITOS

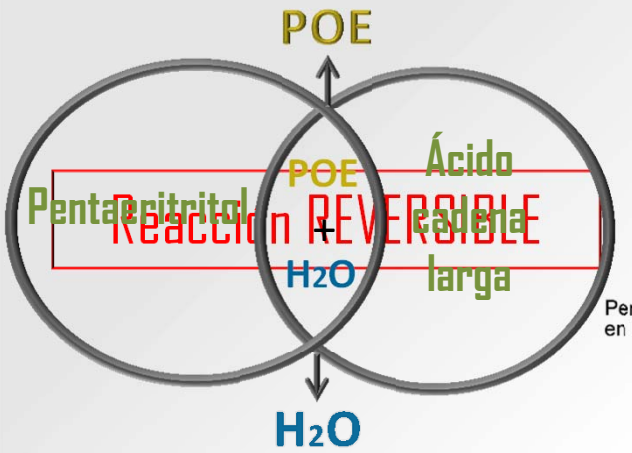
↓

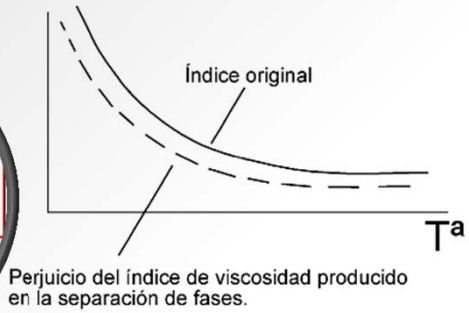
CONTAMINACIÓN EN LOS CIRCUITOS



PROBLEMÁTICA DEL AGUA

Descomposición aceites





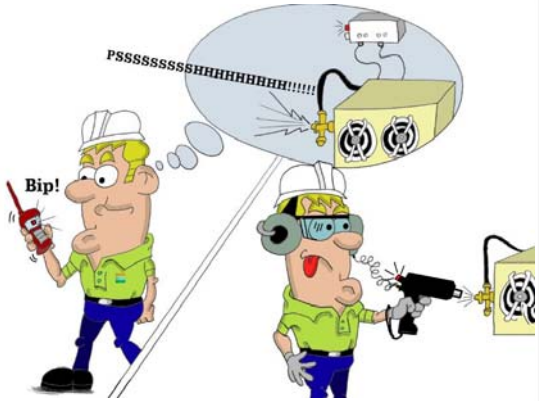
Descomposición refrigerantes

$$HFC/HFO + H_2O \longrightarrow \text{Ácido fluorhídrico}$$

NECESIDADES DE LIMPIEZA EN CIRCUITOS

↓

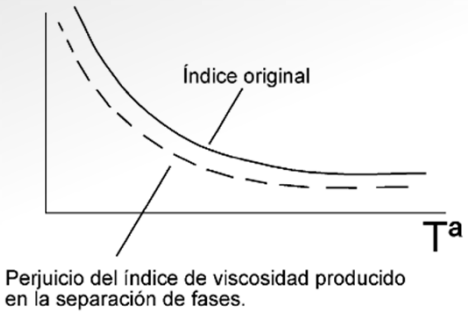
CONTAMINACIÓN EN LOS CIRCUITOS



INCOMPATIBILIDAD DE ACEITES

MO+POE

POE+HFC



Perjuicio del índice de viscosidad producido en la separación de fases.

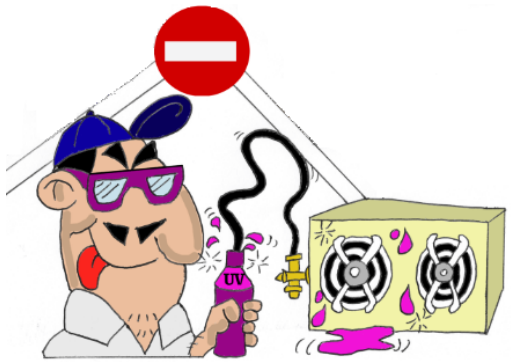
OTROS:

- Reacciones internas.
- Pequeñas partículas sólidas.
- Productos utilizados para la detección de fugas.
- Soldaduras sin atmósfera inerte.

NECESIDADES DE LIMPIEZA EN CIRCUITOS

↓

CONSECUENCIAS



ROTURA DE COMPRESORES:

- Aceite deteriorado.
- Ácidos que atacan al devanado.

OBSTRUCCIONES:

Los residuos forman tapones.

BAJA EFICIENCIA ENERGÉTICA:

Residuo de aceite en intercambiadores desfavorece el intercambio de calor.

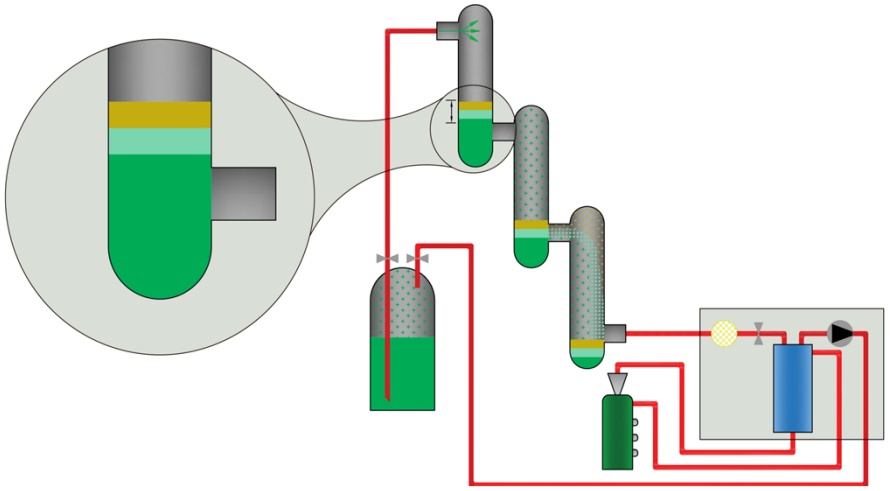
ALTERNATIVAS PARA LA LIMPIEZA

- ENJUAGES CON ACEITES
- CORRECTORES DE ACIDEZ
- FLUIDOS EVAPORABLES CON ALTO PUNTO EBULLICIÓN
- BARRIDOS CON NITRÓGENO SECO
- RECIRCULACIÓN DEL MISMO REFRIGERANTE DE LA INSTALACIÓN

RECIRCULACIÓN DEL MISMO REFRIGERANTE DE LA INSTALACIÓN

↓

PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO



- Miscibilidad/Solubilidad
- Decantación de las densidades
- Separación por destilación
- Miscibilidad ácidos en el aceite
- Diferencia de presión
- Arrastre

RECIRCULACIÓN DEL MISMO REFRIGERANTE DE LA INSTALACIÓN

↓

BENEFICIOS

A) TÉCNICOS

Eliminación de:

- Residuos tras quemado compresor.
- Humedad/agua.
- Aceite descompuesto.

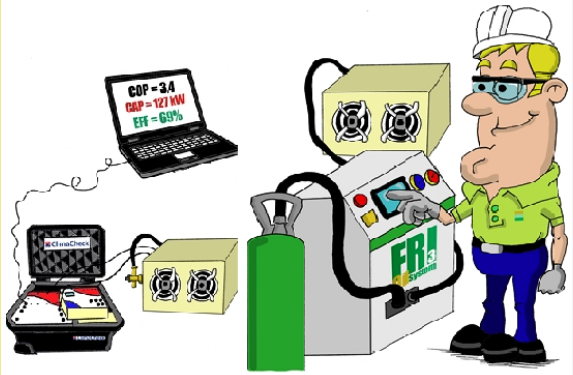
B) ECONÓMICOS Y AMBIENTALES

- Recuperación/reciclaje gases.
- Reciclaje instalaciones.
- Ahorro producto virgen/tasas/incineración/ADR
- Mejora de la eficiencia energética.

CASO PRÁCTICO

↓

Retrofit R22 a R407C



Descripción instalación a limpiar:

- Enfriadora agua/agua destinada a instalaciones de climatización y aplicaciones industriales.
- Nº compresores: 4.
- Carga refrigerante: 54 kg.
- Fecha y lugar de ejecución: Barcelona, mayo 2009.

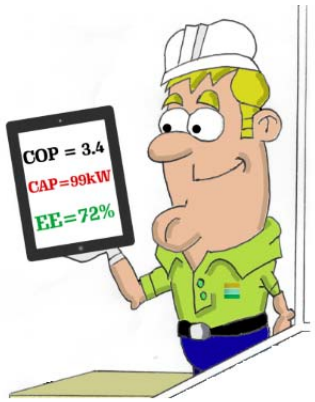
Metodología:

- Medición ClimaCheck.
- Recuperación refrigerante existente.
- Preparación instalación para su limpieza.
- Limpieza con el método presentado.
- Sustitución de filtros en línea de líquido.
- Adición nuevo refrigerante y aceite POE.
- Medición ClimaCheck.

CASO PRÁCTICO

↓

Retrofit R22 a R407C



Resultados:

	R- 22	R-407 C	Drop-in
Capacidad frigorífica (KW)	3, 949	3, 778	3,057
COP	1,42	1,34	1,14
Tª descarga (° C)	103	89	77
Presión descarga (bar)	14,5	15,3	14,8

Comparación de rendimiento de sustitutos del R22.

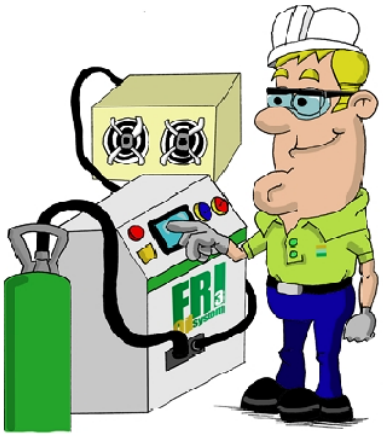
	R- 22	R-407 C	Drop-in
Capacidad frigorífica (KW)	235	260	203
COP	3,2	3,3	2,7
Tª descarga (° C)	88	70	74
Presión descarga (bar)	14	17	19

Datos de las mediciones antes y después de realizar el retrofit.

CASO PRÁCTICO

↓

Retrofit R22 a R407C



Resultados:

Al eliminar impurezas existentes en las paredes de los intercambiadores de calor, mejoran las propiedades frigoríficas recuperando así, la eficiencia en el sistema.

Tubería línea líquido.
Antes – después limpieza

Mirilla línea líquido.
Antes-después limpieza

CONCLUSIONES

- ✓ Una sola operación.
- ✓ Eliminación problemas de contaminación: acidez, aceites, agua, partículas sólidas…
- ✓ Alarga la vida a las instalaciones existentes.
- ✓ Permite mejorar la eficiencia al limpiar los componentes de la instalación.
- ✓ Recuperación y reciclaje de refrigerantes.
- ✓ Sin emisiones (medioambientalmente aceptable).

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

RefriApp

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