

CONGRESO SOBRE  
TECNOLOGÍAS DE  
REFRIGERACIÓN

**TECNOFRÍO'18**

19 Y 20 SEPTIEMBRE 2018



## Análisis energético de los sistemas de desescarche por gas caliente

Juan Pedro Gallardo Escudero

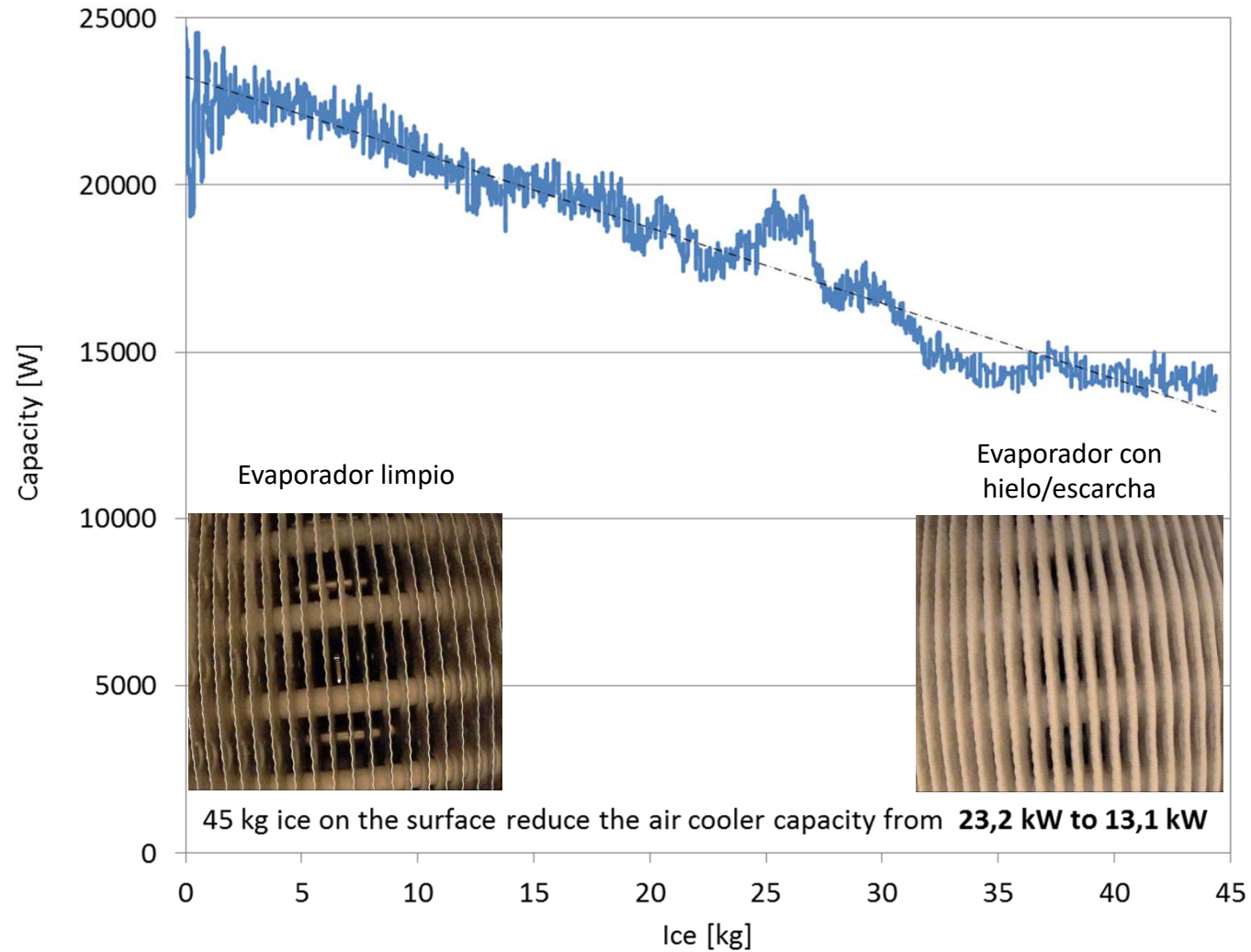


## Índice

- 1 ¿Por qué realizar desescarches?
- 2 Comparativa de desescarches por gas caliente
- 3 Resultados de laboratorio y de campo
- 4 Modelo de simulación
- 5 Criterios de diseño y seguridad

# TECNOFRÍO'18

## Rendimiento de un evaporador vs. Acumulación de hielo en la superficie



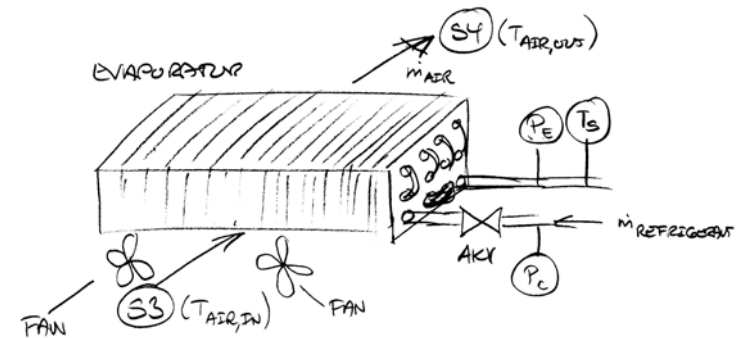
# TECNOFRÍO'18

¿Sería posible diseñar el sistema de refrigeración de tal forma que se pudieran evitar los ciclos de desescarches?

No, pero podemos minimizar el proceso sustancialmente. Reducir el número de ciclos de desescarche a lo imprescindible es la mejor opción para optimizar el proceso y ahorrar energía.

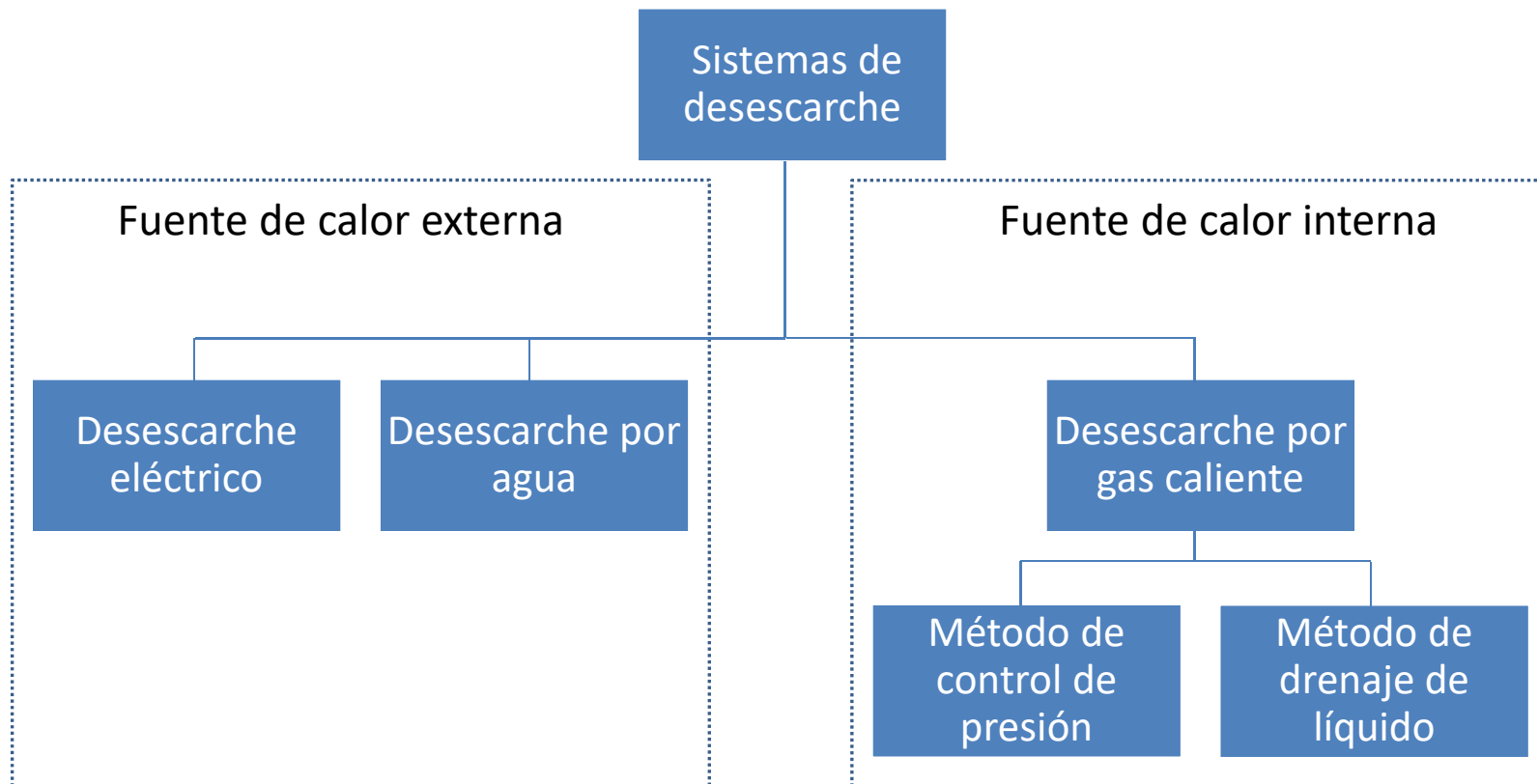
¿Cómo?

- Desescarche adaptativo
- Desescarche inteligente
- Sensores de espesor del hielo
- Otros



$$\dot{Q}_{REF} = \dot{Q}_{AIR}$$

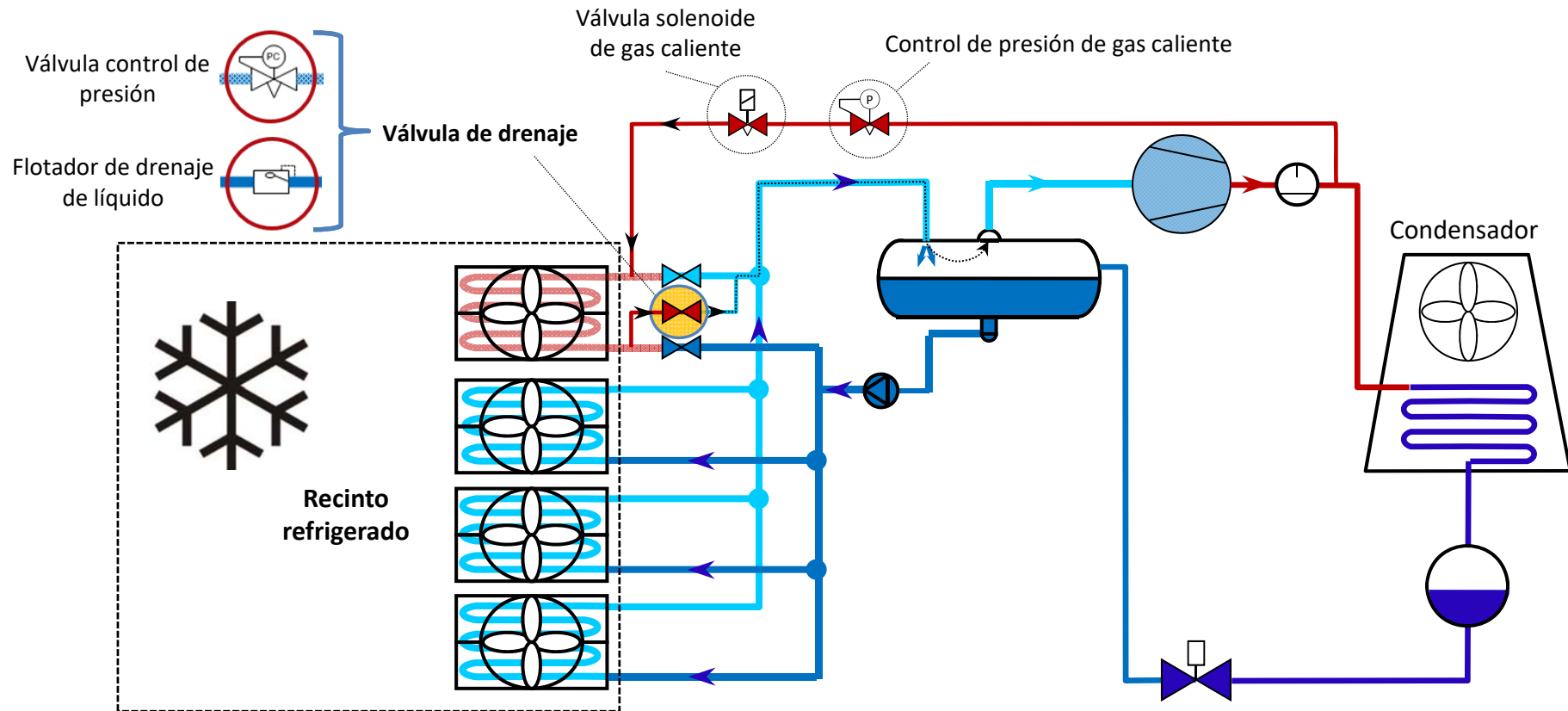
## Métodos de desescarche en sistemas de refrigeración industriales



# TECNOFRÍO'18

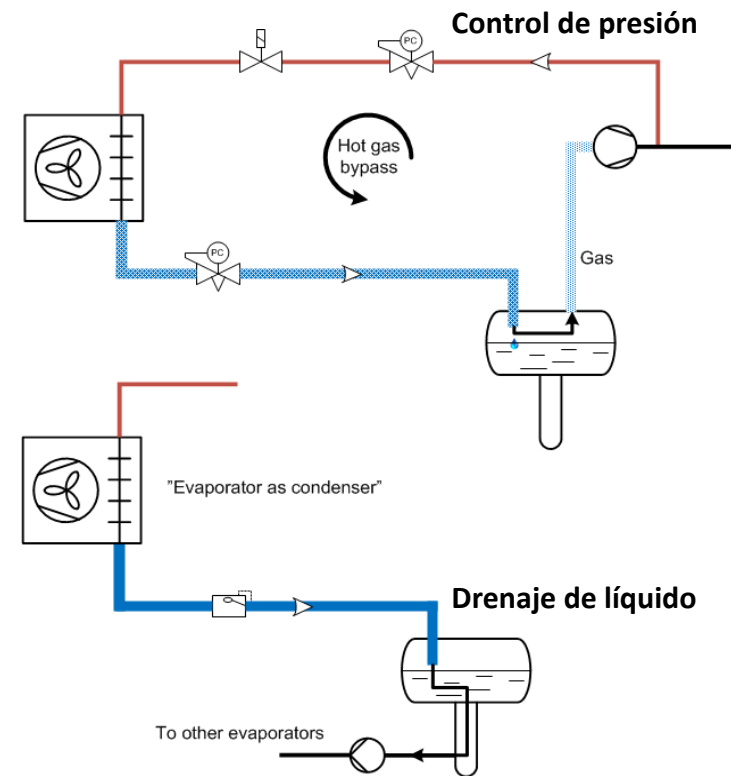
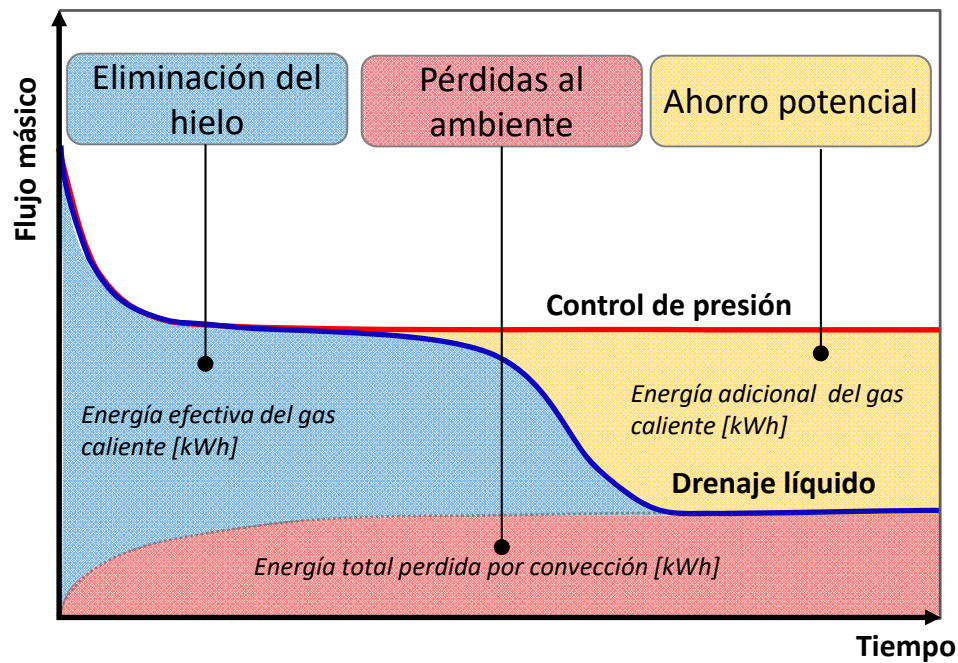
## Principio del desescarche por gas caliente

### Modo desescarche



## Flujo másico

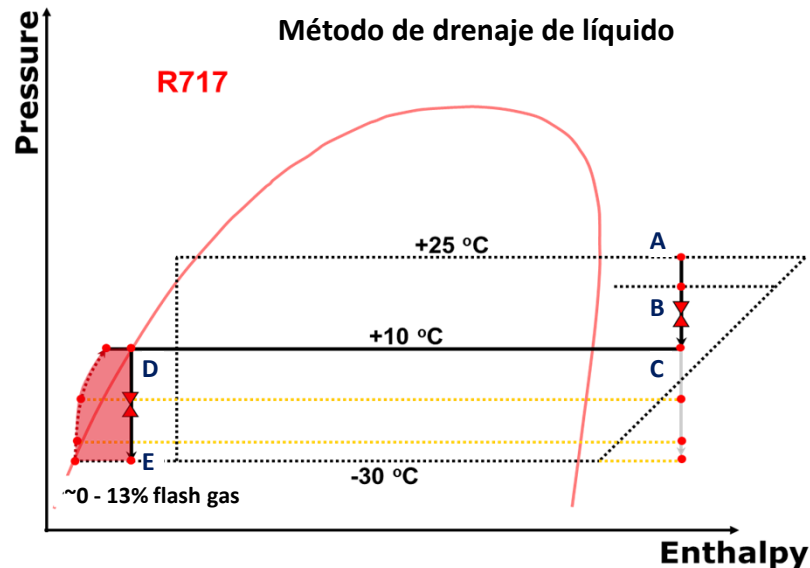
Método drenaje de líquido vs. Método control de presión



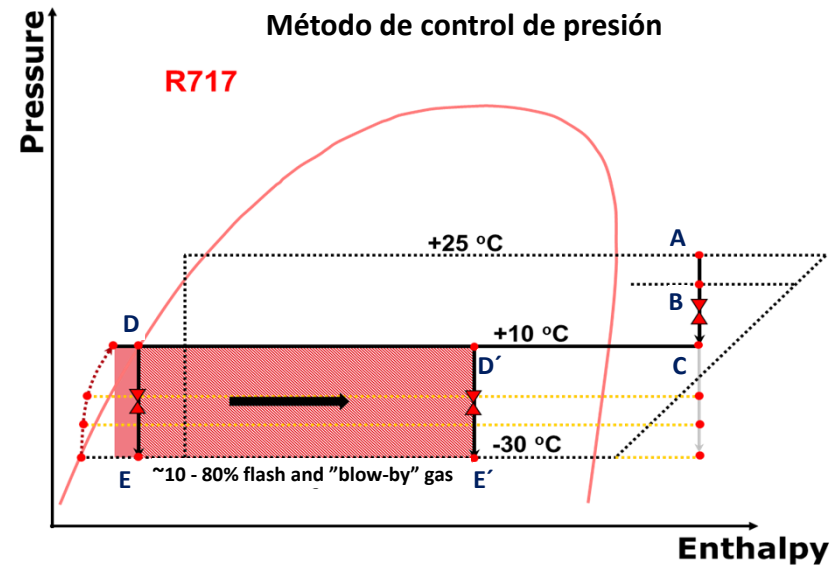


# TECNOFRÍO'18

## Control de presión vs. Drenaje de líquido



- El dispositivo de drenaje por flotador es activado en la presencia de líquido, independientemente de la presión del evaporador
- El título o calidad del drenaje con este dispositivo es **100% líquido**.

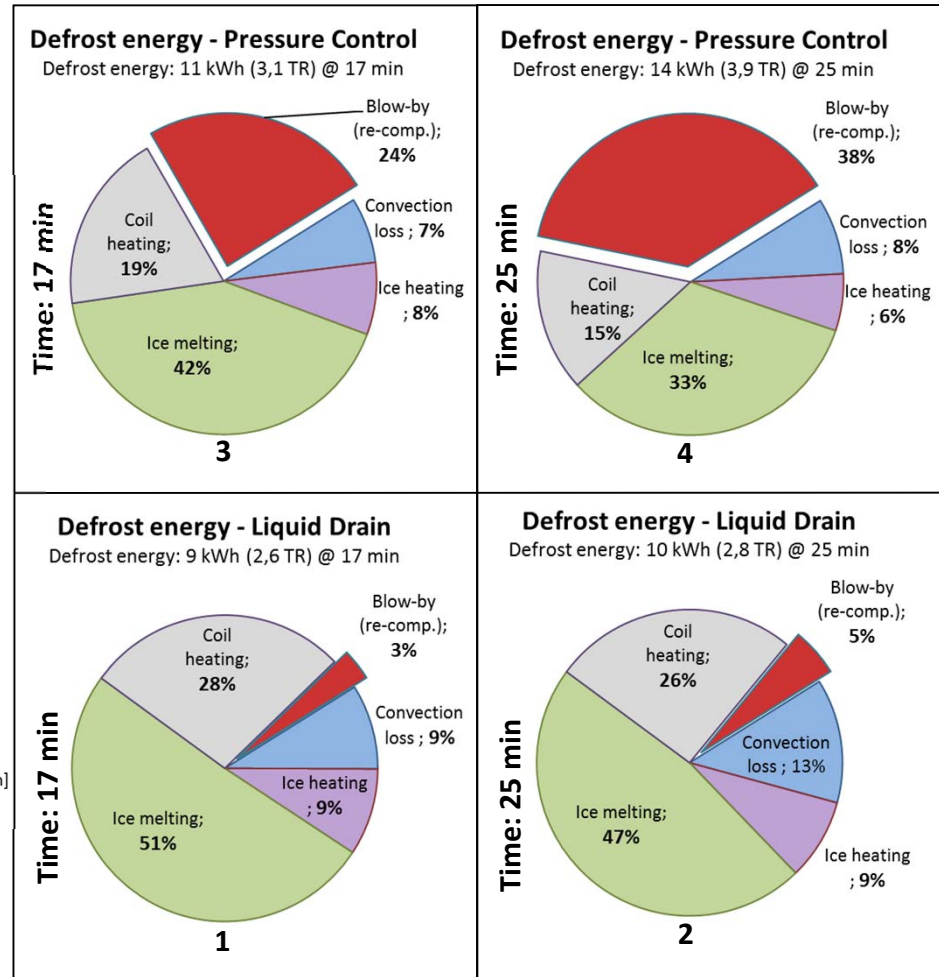
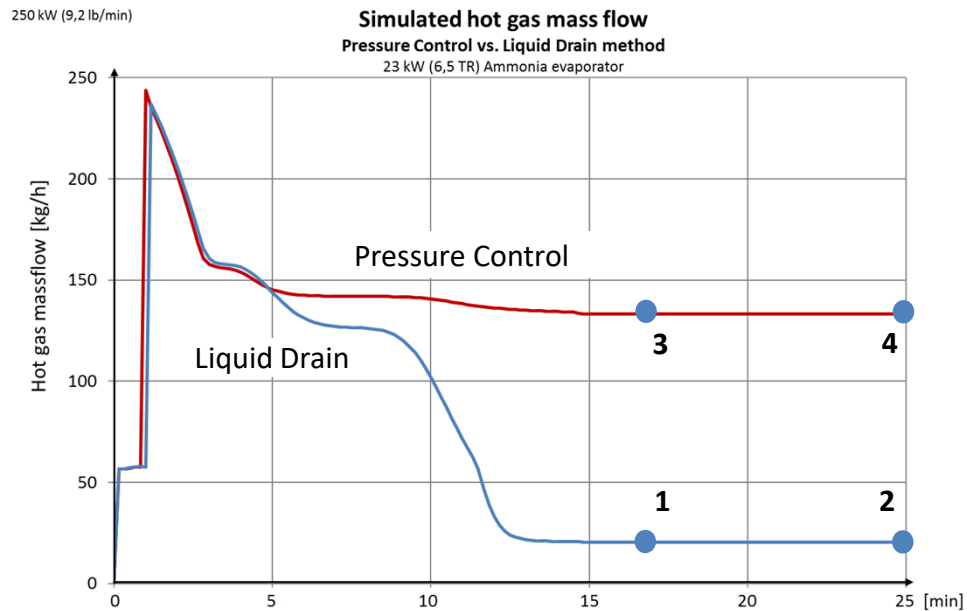


- La válvula de control/drenaje abre cuando la presión alcanza el **set-pressure** (presión de desescarche).
- El título o calidad de drenaje es **incontrolado**, y dependiente de:
  - Capacidad de la válvula solenoide de GC
  - Cantidad de gas que es posible condensar en el evaporador.
  - Capacidad de la válvula de drenaje
  - Caída de presión en tuberías y evaporador



# TECNOFRÍO'18

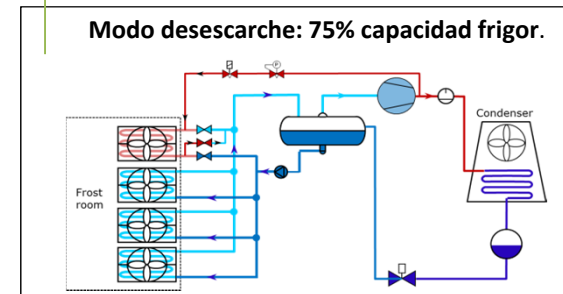
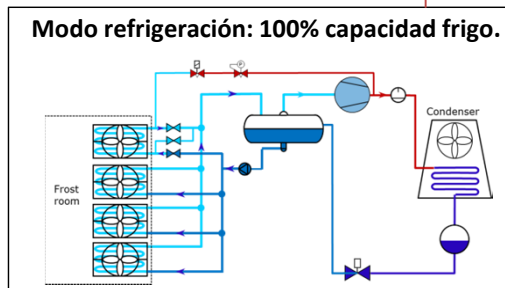
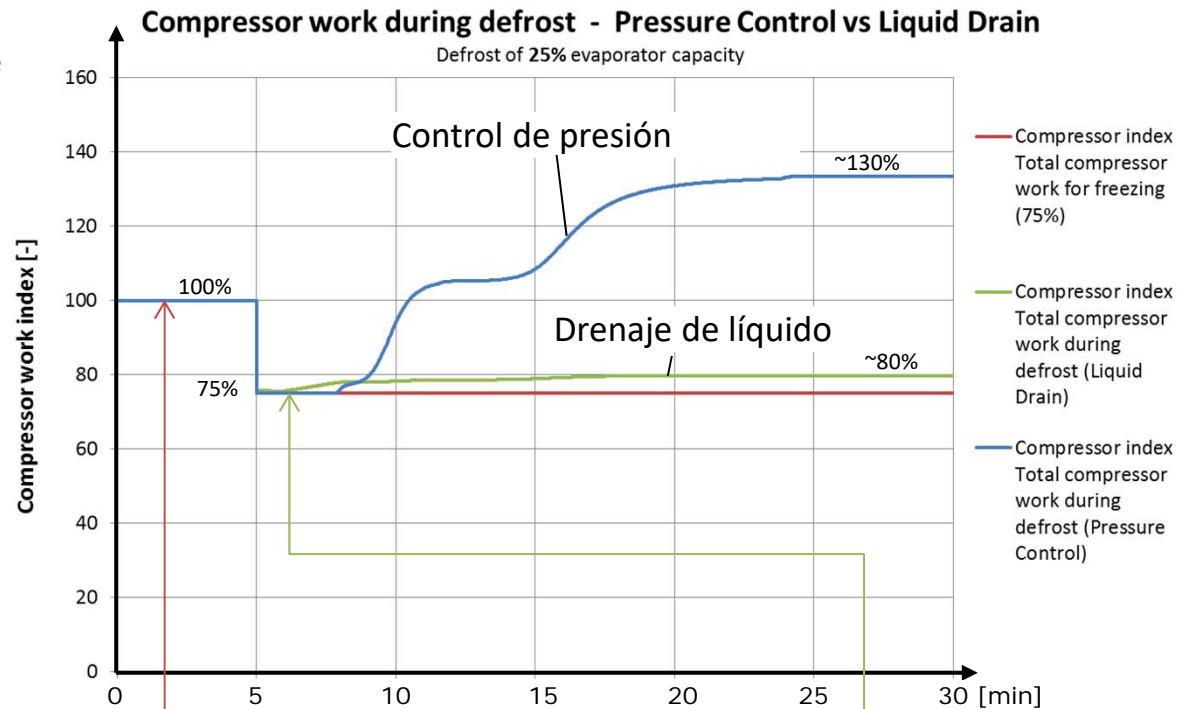
## Distribución de energía Control de presión vs Drenaje de líquido



# TECNOFRÍO'18

## Trabajo del compresor durante el desescarche

Desescarche del 25% de la capacidad frigorífica



# TECNOFRÍO'18

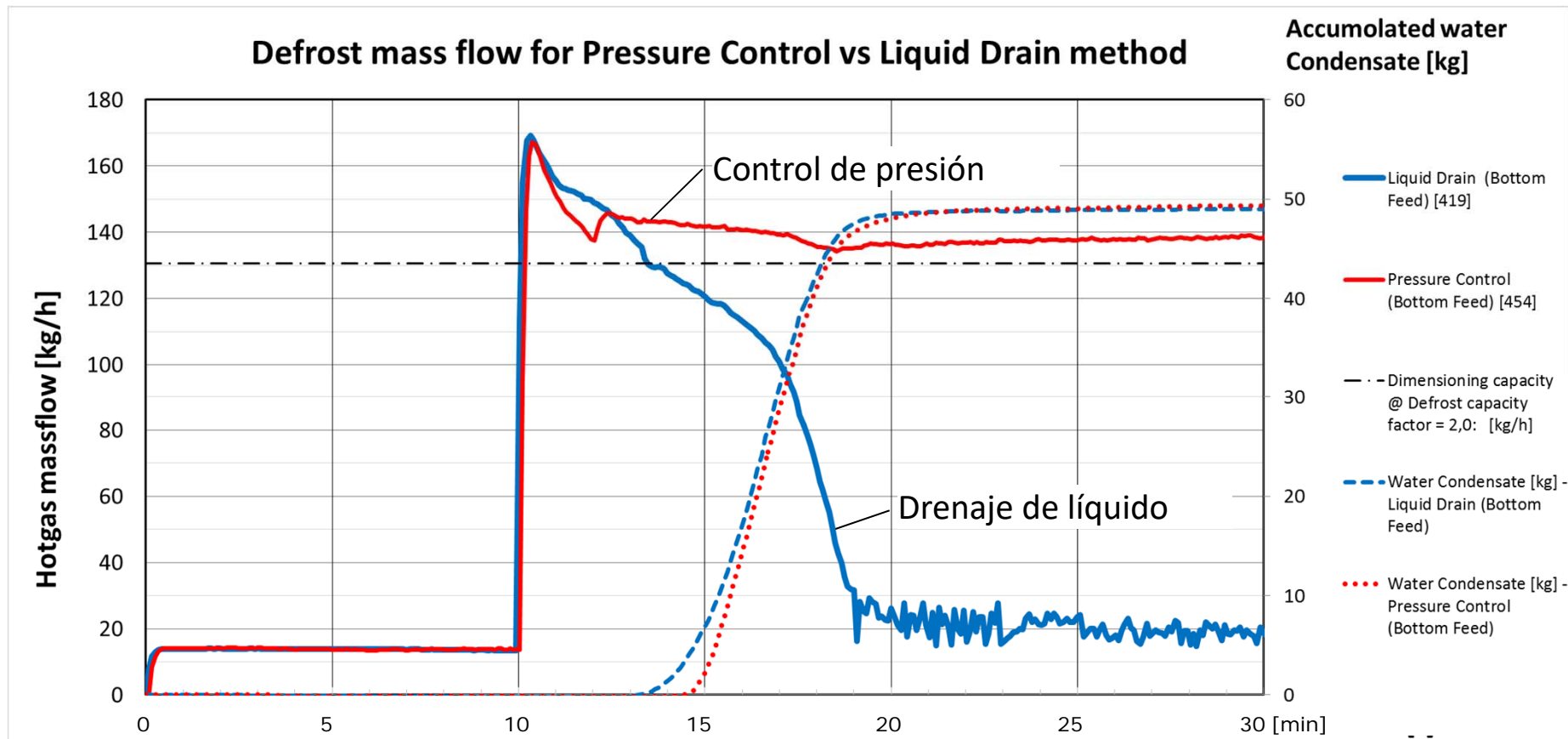
## Configuración de los tests de laboratorio



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# TECNOFRÍO'18

## Resultados de los tests de laboratorio

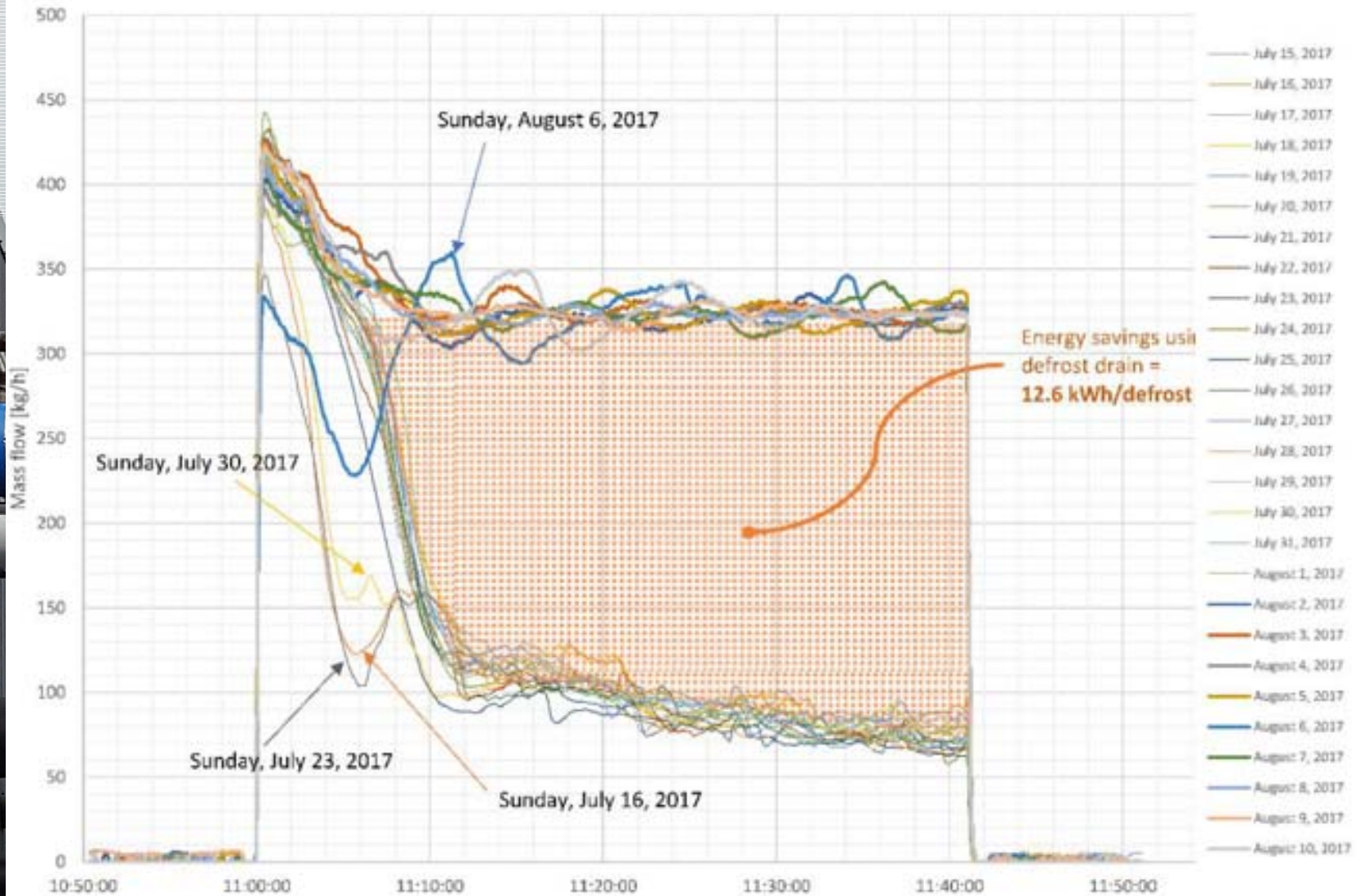


Los tests de desescarche de laboratorio muestran un significativo potencial de ahorro en evaporadores "modernos", con el sistema de drenaje de líquido vs. desescarche por control de presión



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

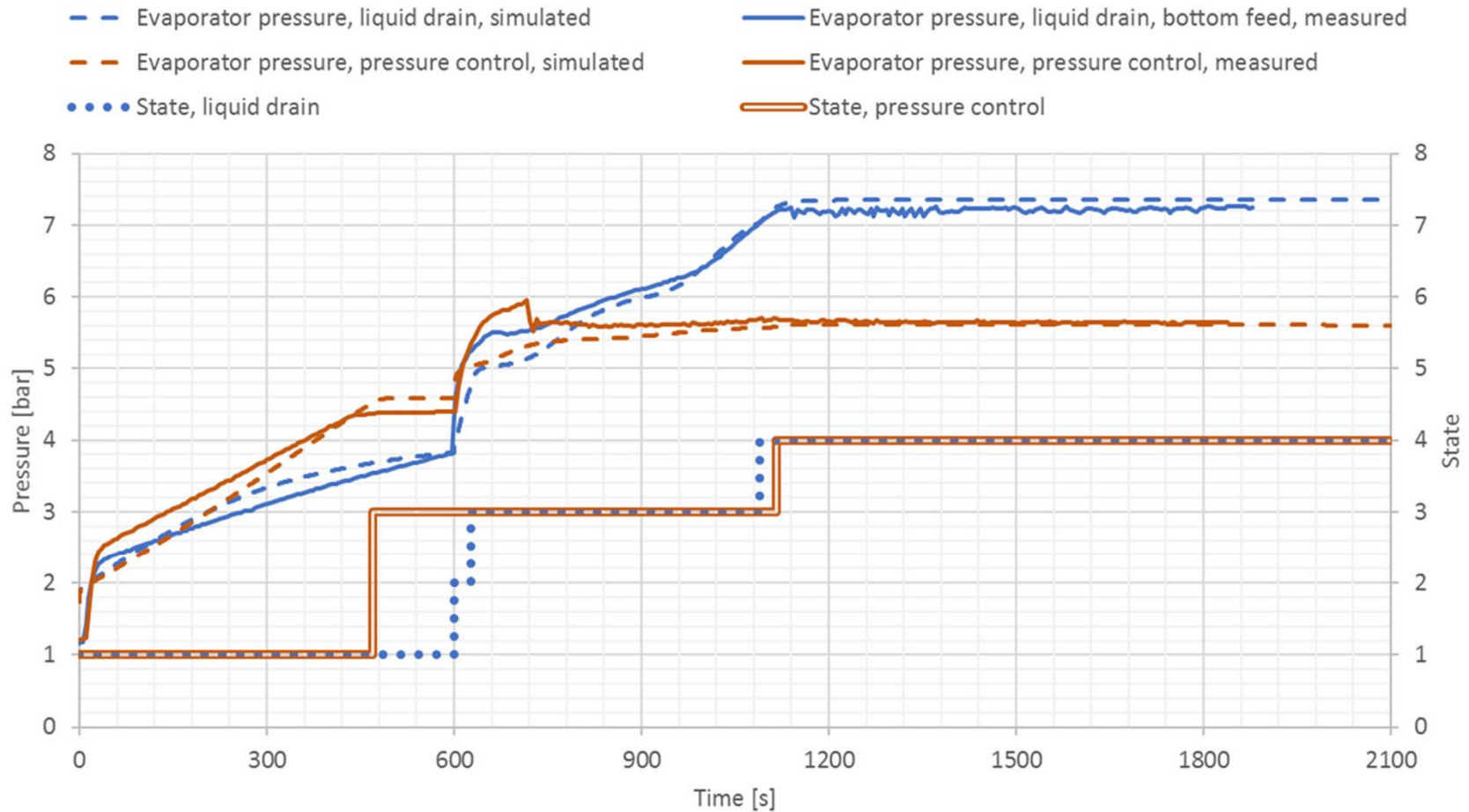




/año  
año  
año

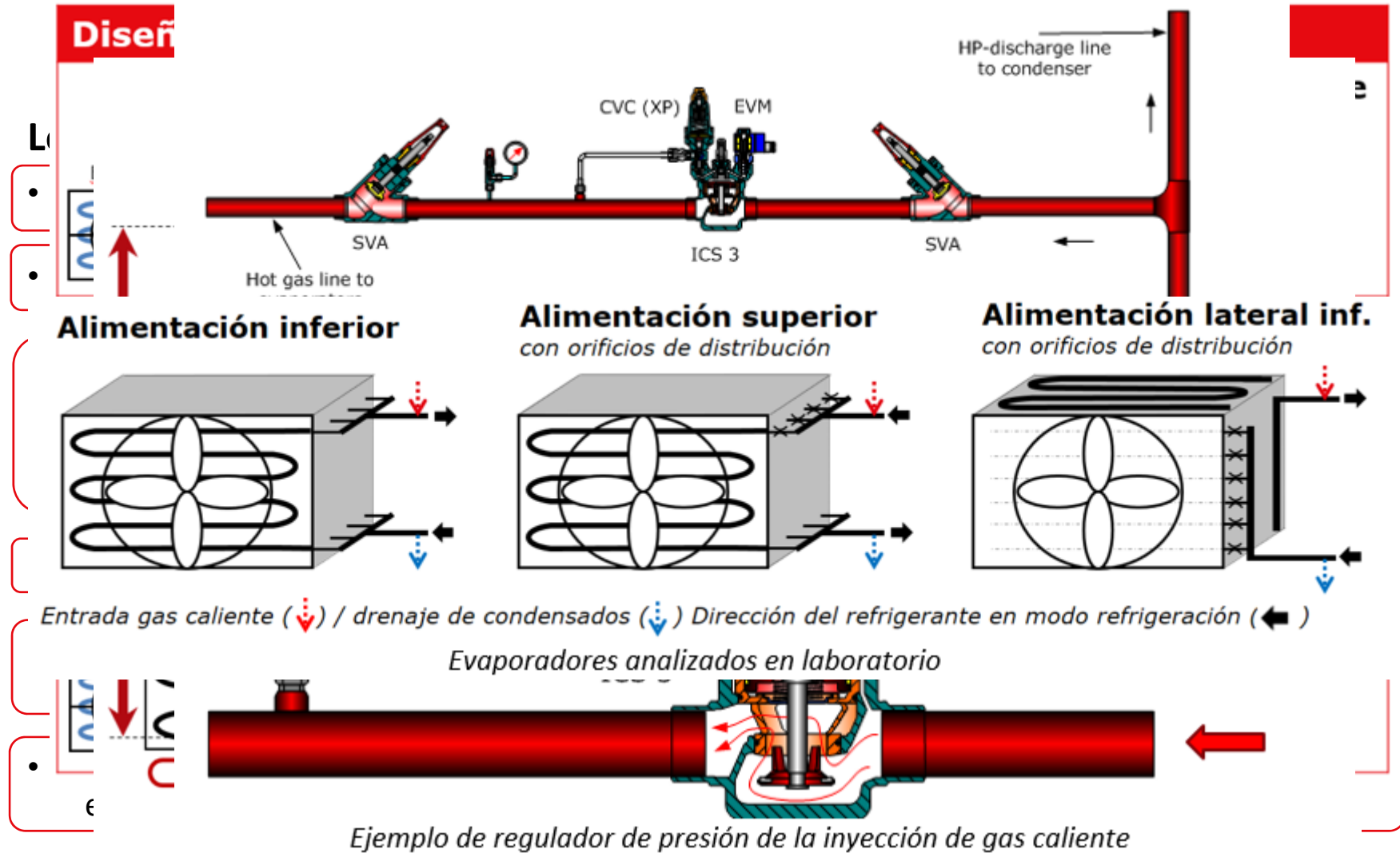
Nota: Tasa de electricidad basada en EuroStat, precios de la electricidad para los consumidores industriales UE28 países 2016 (impuestos y gravámenes incluidos): **0,14 euros / kWh.**

## Herramienta de simulación: Coolselector 2



Estados:(1) = llenado, (2) = calentamiento del hielo, (3) = fusión del hielo, (4) = calentamiento de la cámara

# TECNOFRÍO'18





CONGRESO SOBRE  
TECNOLOGÍAS DE  
REFRIGERACIÓN

# TECNOFRÍO'18

19 Y 20 SEPTIEMBRE 2018



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



[www.atecyr.org](http://www.atecyr.org)



[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)

