



# Bomba de Calor

# ECO-ENERGY SOLUTIONS

## Sistema de producción de calor



Compresión mecánica de amoníaco



Eficiente



Sin impacto medioambiental



A partir de calor residual de baja temperatura



Fiable y de inversión inferior a otros sistemas



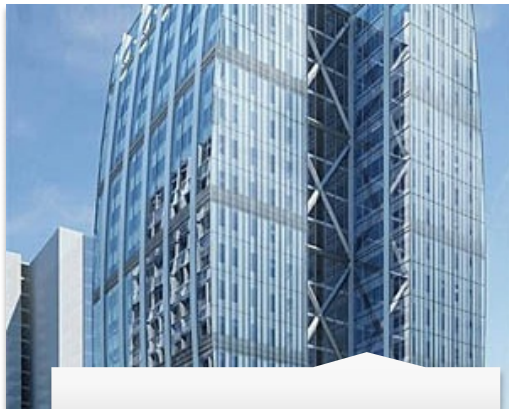
Invernaderos



Secado de  
envolturas



Secados con  
estufaje



ACS



Pasteurización



Agua lavado

## Compresor de frío (-10/+35)



- $Q_o = 515$  kW
- $P_e = 138$  kW
- COP = 3,73
- $Q_c = 653$  kW
  
- 49.700 €/año

## Condensador evaporativo



- $P_e = 19$  kW
  
- 6.840 €/año

## Caldera



- 9 m<sup>3</sup>/h agua
- 15-→65°C
  
- 83.000 €/año

## Compresor de frío

(-10/+35)



- $Q_o = 515 \text{ kW}$
- $P_e = 138 \text{ kW}$
- $\text{COP} = 3,73$
- $Q_c = 653 \text{ kW}$
  
- 49.700 €/año

## Condensador evaporativo



- 20% servicio
- $P_e = 4 \text{ kW}$
  
- 1.440 €/año

## Compresor de calor

(35/70°C)



- $Q_o = 467 \text{ kW}$
- $P_e = 77 \text{ kW}$
- $Q_c = 544 \text{ kW}$
- $\text{COP}_c = 7,08$
  
- 28.300 €/año

- $$\left( \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \right)_{\text{bomba calor}} = \frac{\left( \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \right)_{\text{eléctrico}}}{COP_c}$$

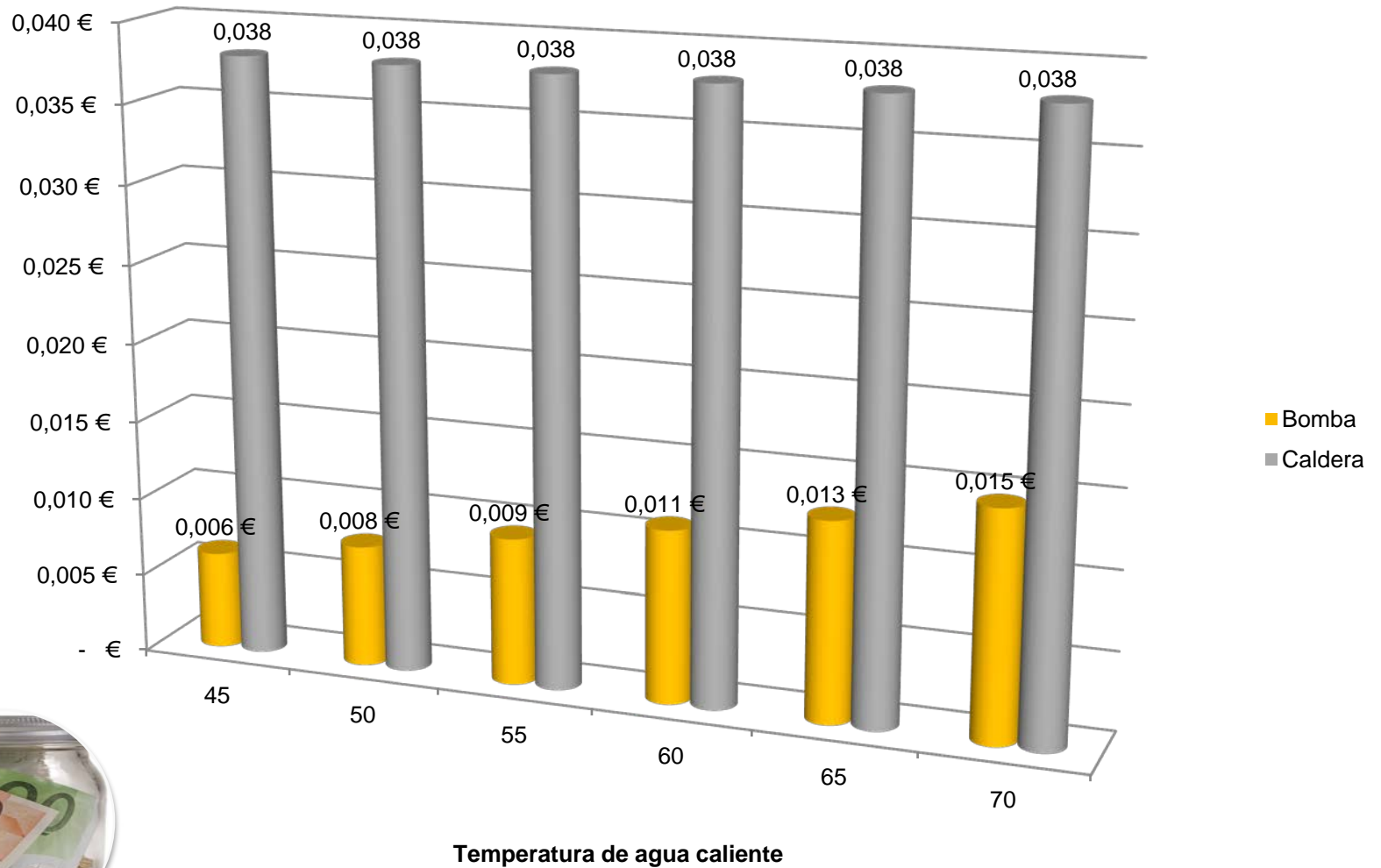
$$COP_c = COP + 1$$

COP<sub>c</sub> mide la eficiencia de la bomba de calor

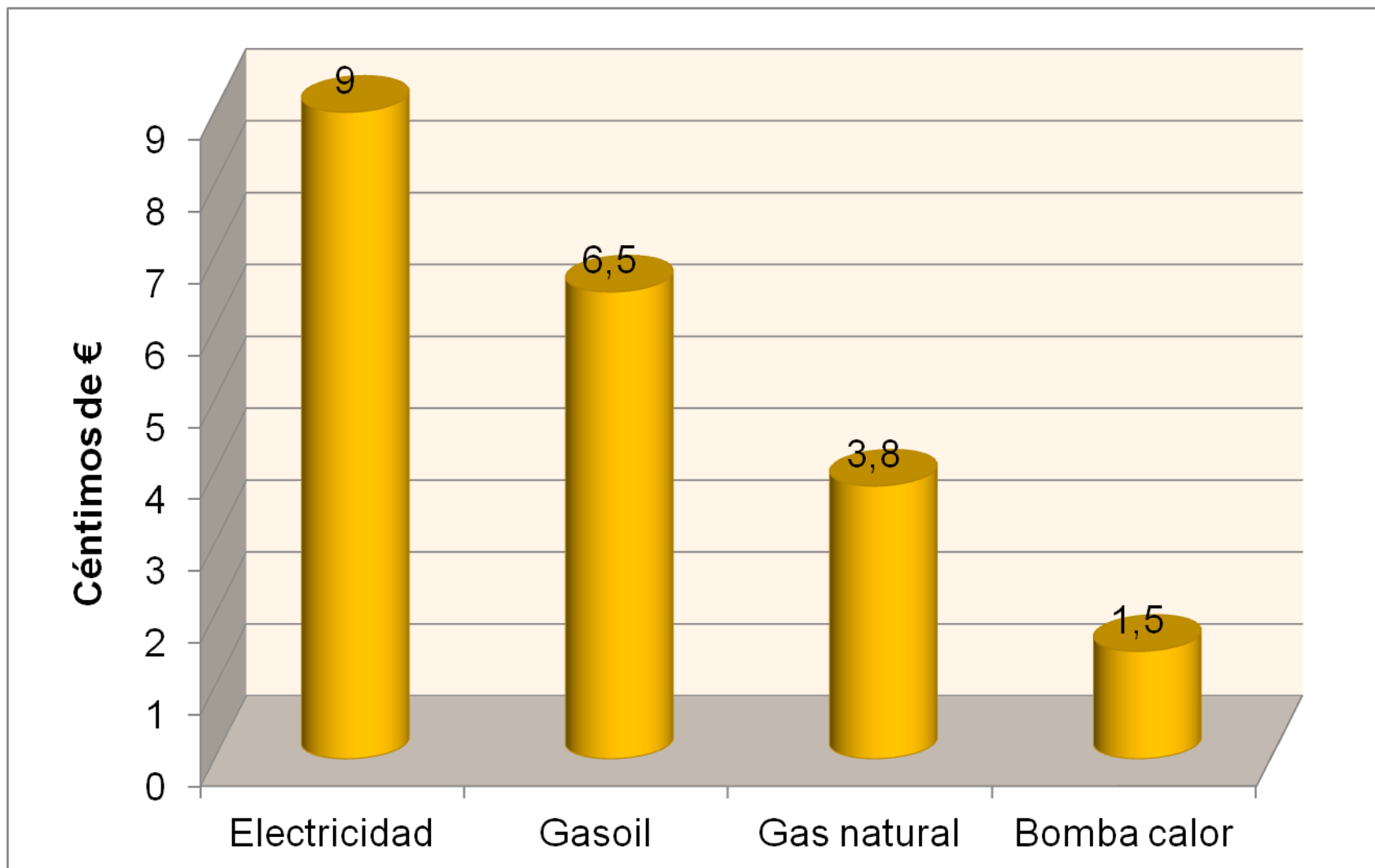
Valores habituales del COP<sub>c</sub>: **desde 5,4 hasta 9,6**

¡Esto supone generar calor hasta 10 veces más barato que con electricidad directa!

# Coste kWh

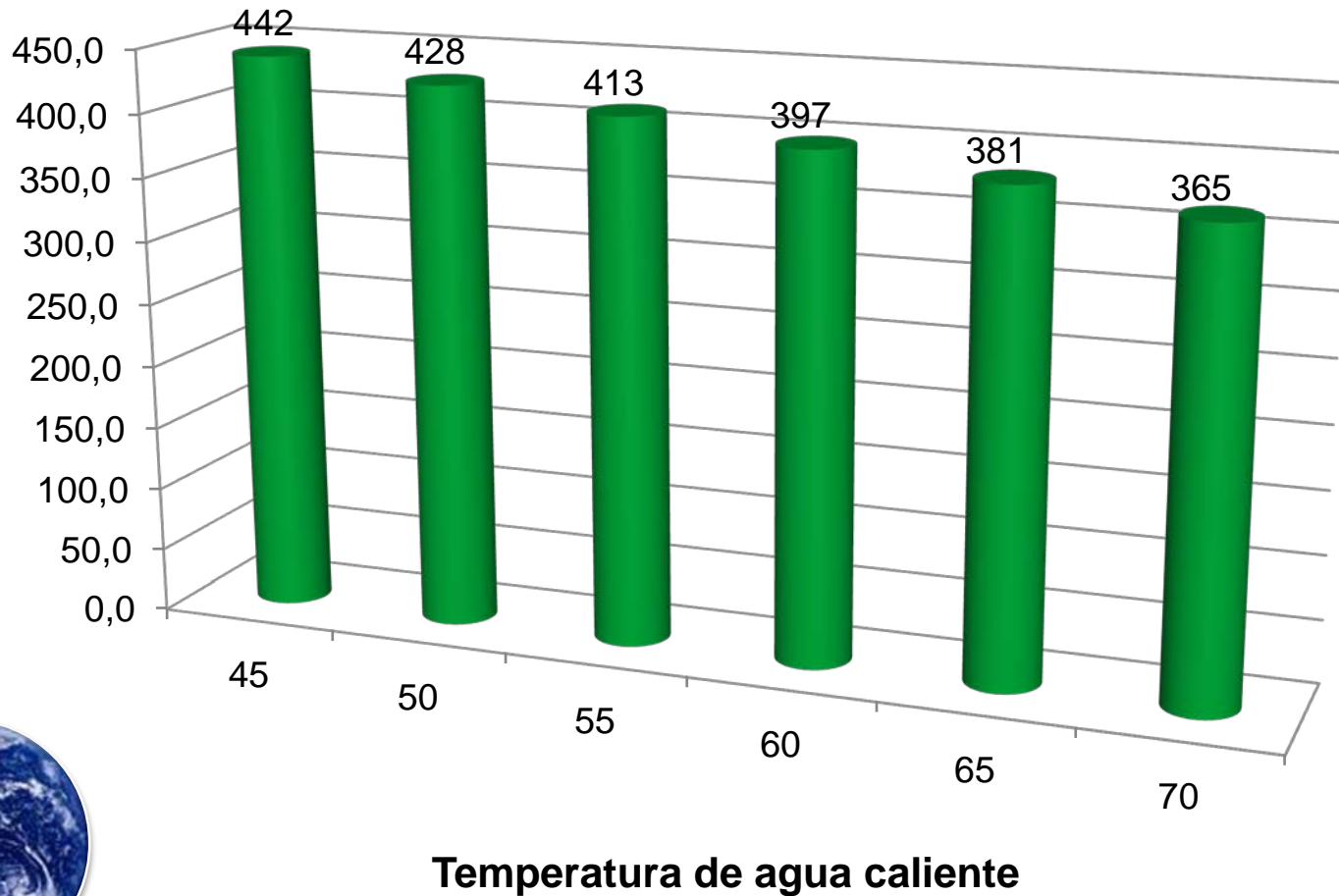


# Comparativa de coste por kWh

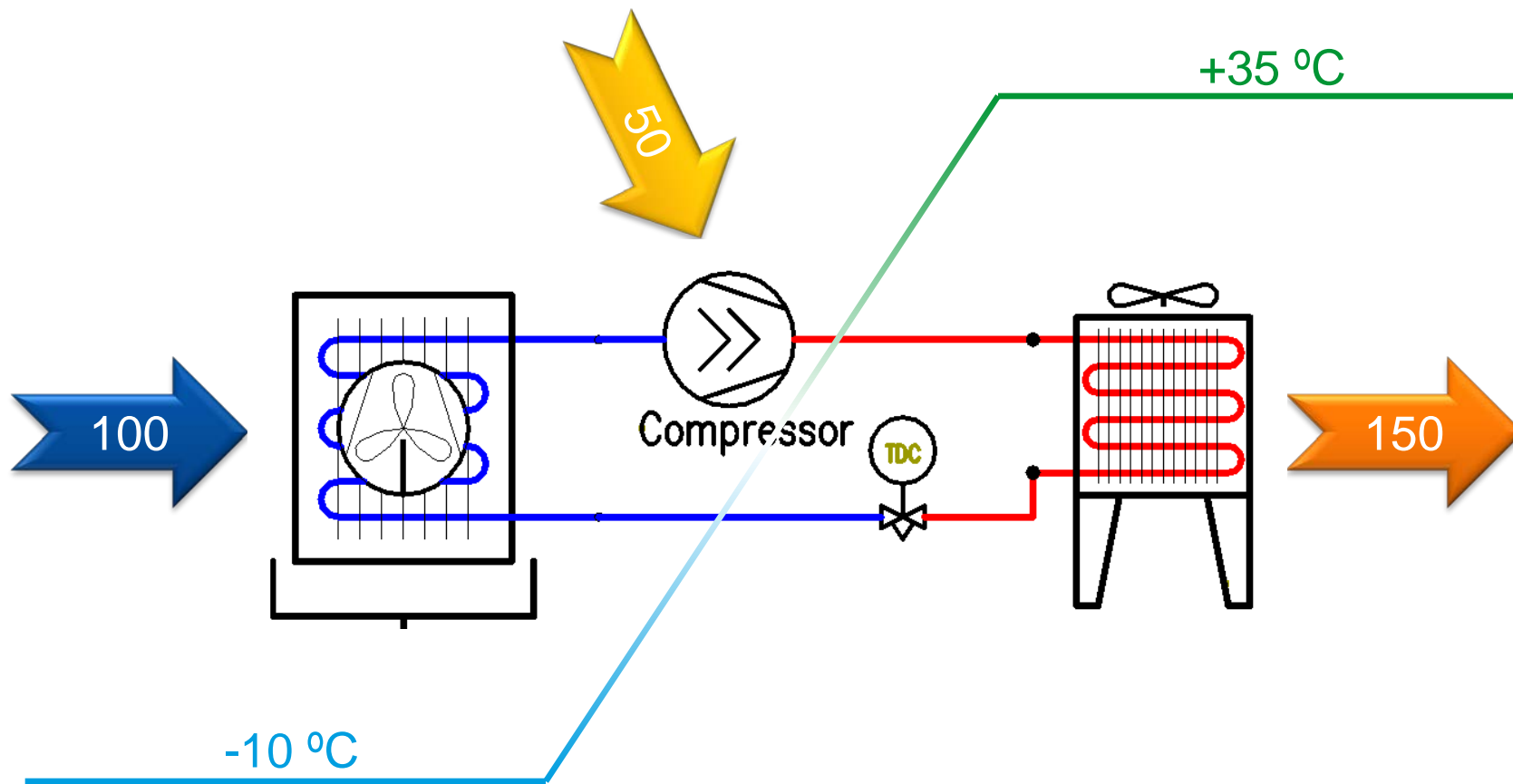




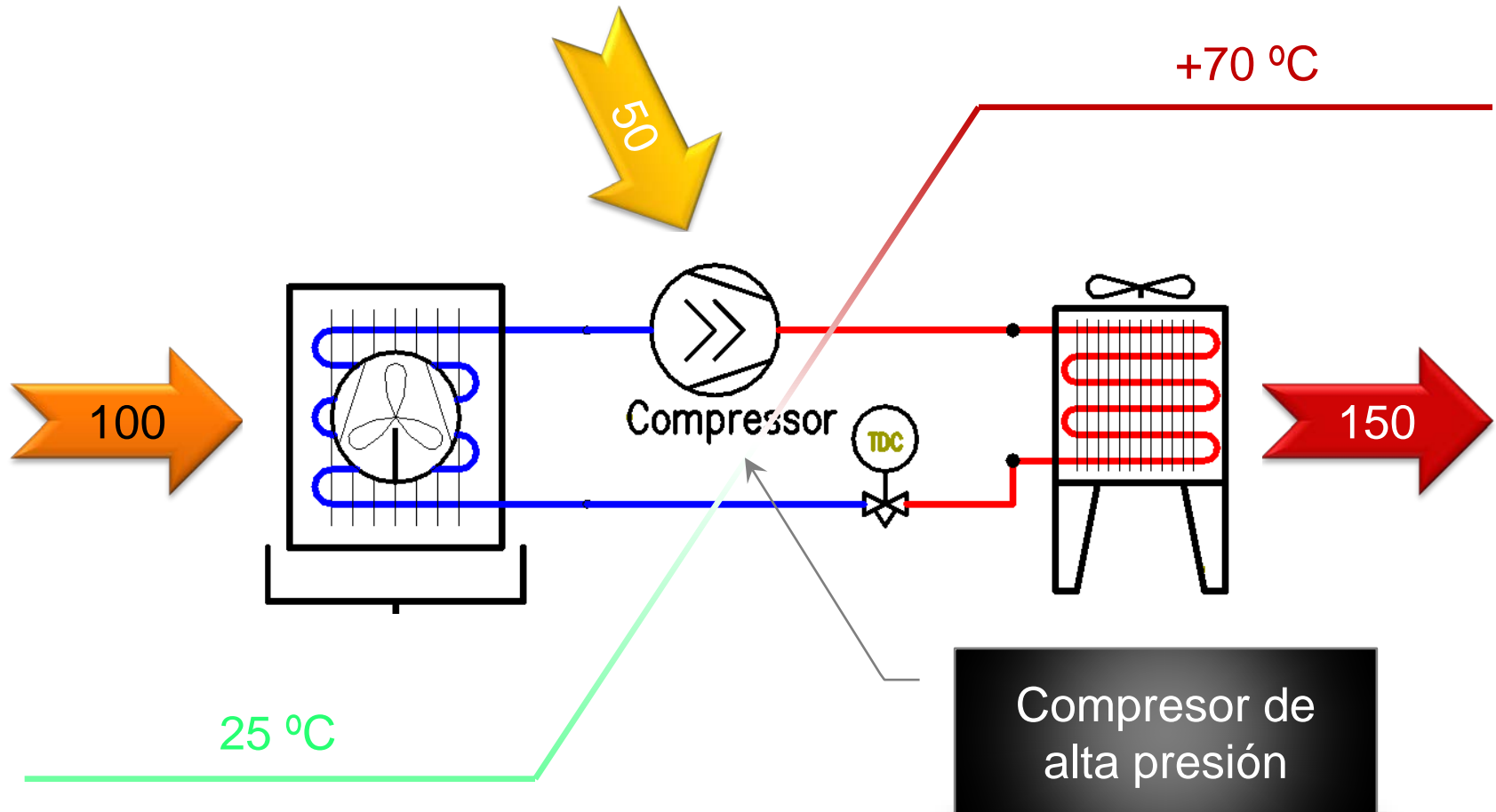
## Toneladas equivalentes de CO2



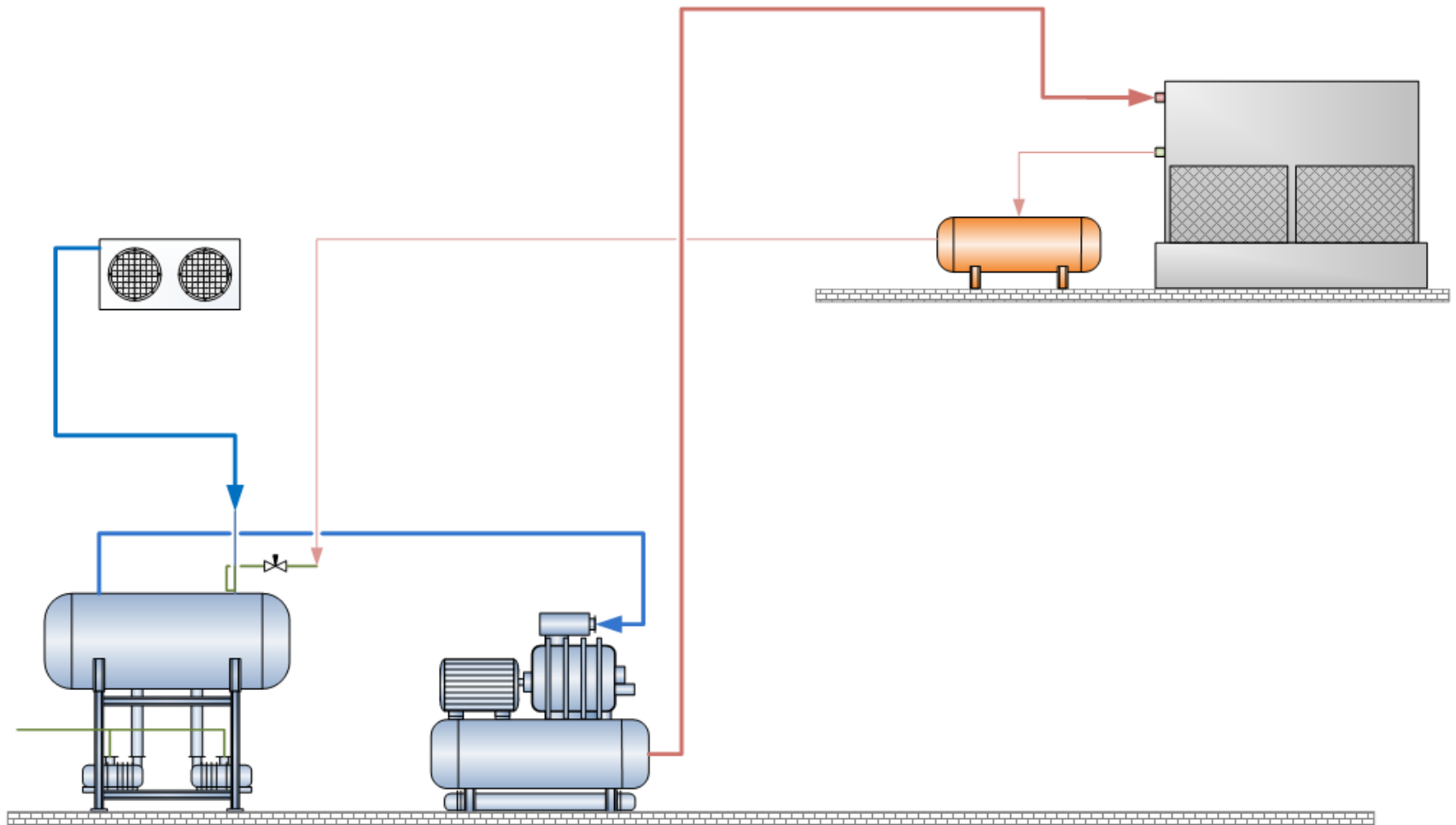
# Principio de funcionamiento: refrigeración



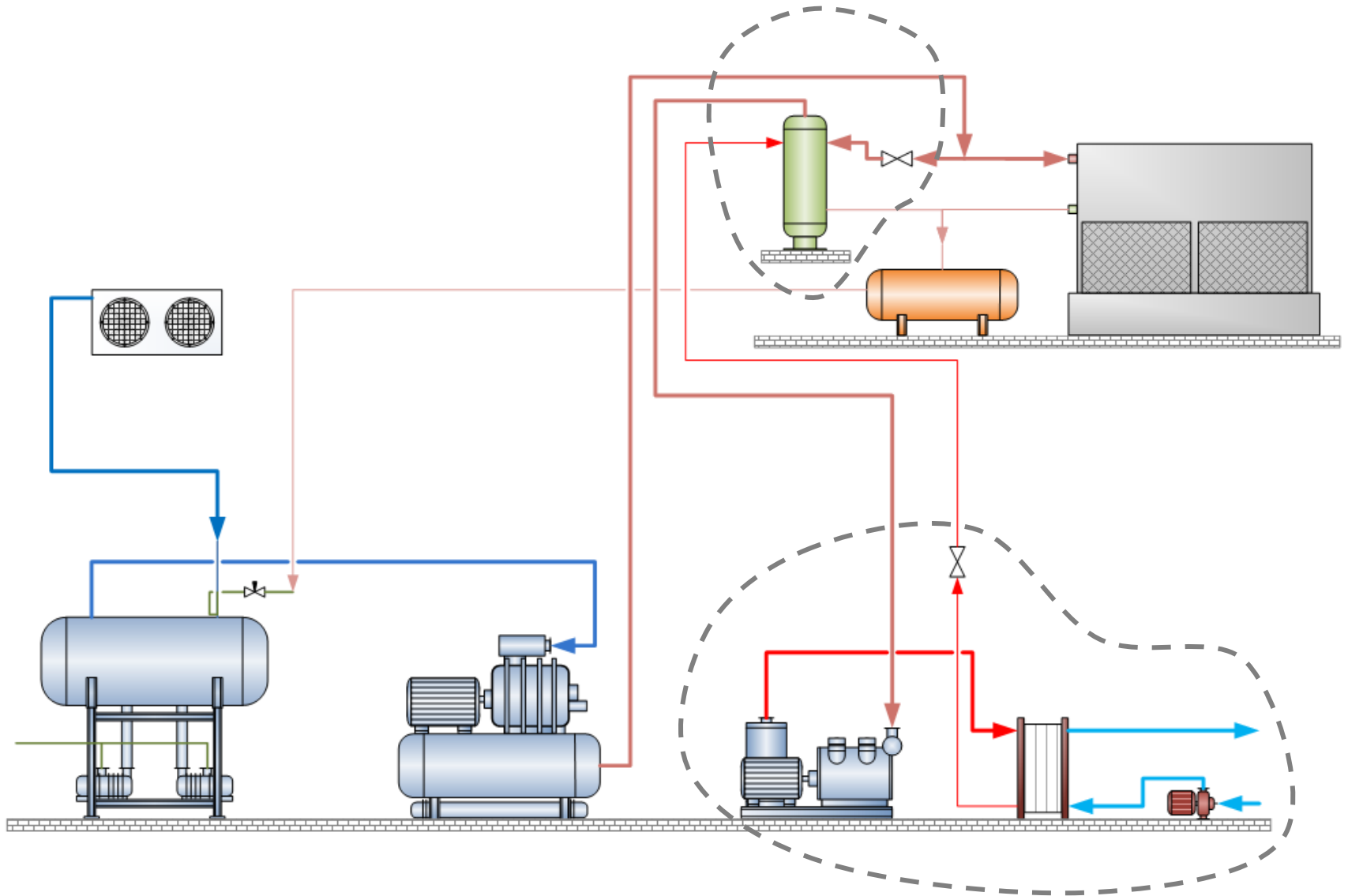
# Principio de funcionamiento: bomba de calor



# Instalación sin bomba de calor



# Instalación con bomba de calor



## Nivel de temperatura requerido

- Óptimo alrededor de 60°C

## Consumo

- Total anual
- Medio y punta diario
- Horas de consumo

## Planta de frío

- Tamaño
- Uso de recuperadores de calor
- Horas de funcionamiento

## Medio actual o alternativo de producción de calor

- Tarifa
- Rendimiento

## Tarifa eléctrica

- Gestionadas a nivel de comunidad autónoma
  - Por institutos dependientes del IDAE
- Es posible subvencionar
  - La auditoría energética, aproximadamente hasta un 75% sobre 5.000 €
  - La inversión, aproximadamente hasta un 22%
- Auditoría e inversión no pueden subvencionarse el mismo año

## Financiación

- Posibilidad de financiación ventajosa adaptada para iniciativas, proyectos y empresas comprometidas con el uso responsable de los recursos naturales, que aportan soluciones tecnológicas innovadoras y realistas respetuosas con el medio y que contribuyen a la conservación de la naturaleza.

La rentabilidad de esta inversión mejorará con el tiempo por la tendencia creciente permanente de los costes energéticos



## Contacto

---

Estamos a su disposición para realizar los estudios de viabilidad de este sistema, totalmente adaptados a cada situación.