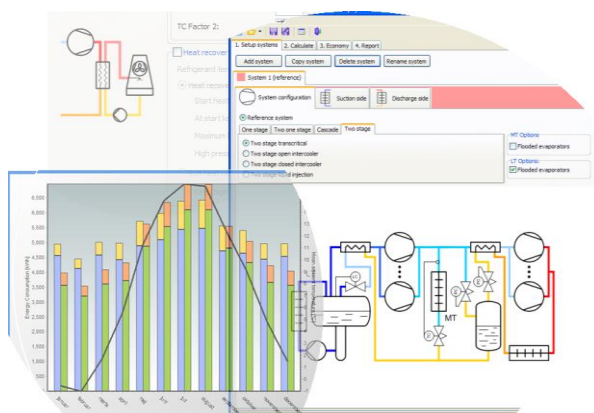


PACK CALCULATION PRO

Desarrollado en la Universidad de Dinamarca IPU



AEFYT

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE FRÍO
Y SUS TECNOLOGÍAS

Pack Caculation Pro

Consta de

Arquitecturas frigoríficas

Datos de Refrigerantes

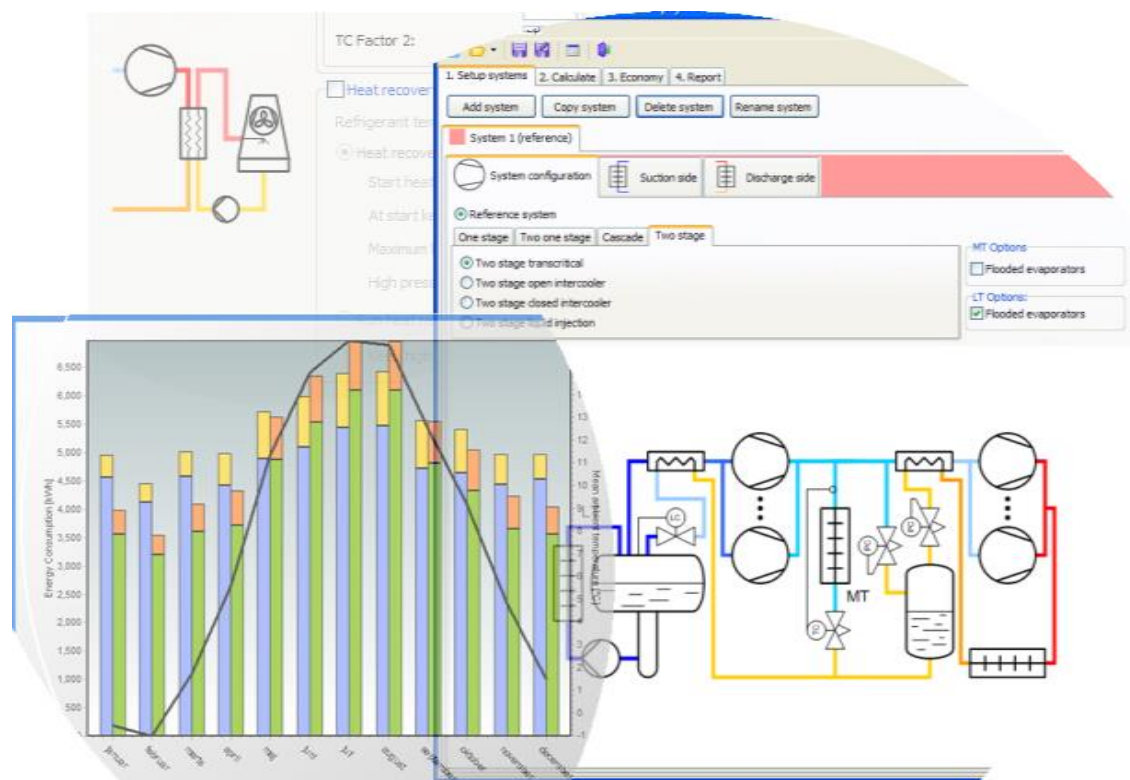
Datos de temperaturas

Obtiene y compara

Plantas con distintas
arquitecturas en una
ubicación geográfica

Análisis eco-energéticos

Emisión de informes



Arquitecturas frigoríficas

Circuitos

Simple etapa

- **transcrítica**
- **transcrítica compresor en paralelo**

Dos circuitos

- **simple etapa**
- **simple etapa condensación común**

Cascada

- **Cascada transcrítica**
- **Cascada CO2**

Evaporadores

- **Expansión seca**
- **Inundados**

Doble etapa

- **transcrítica**
- **intercooler abierto**
- **inyección de líquido**
- **transcrítica, compresor paralelo**
- **intercooler cerrado**

Bomba de calor subcrítica

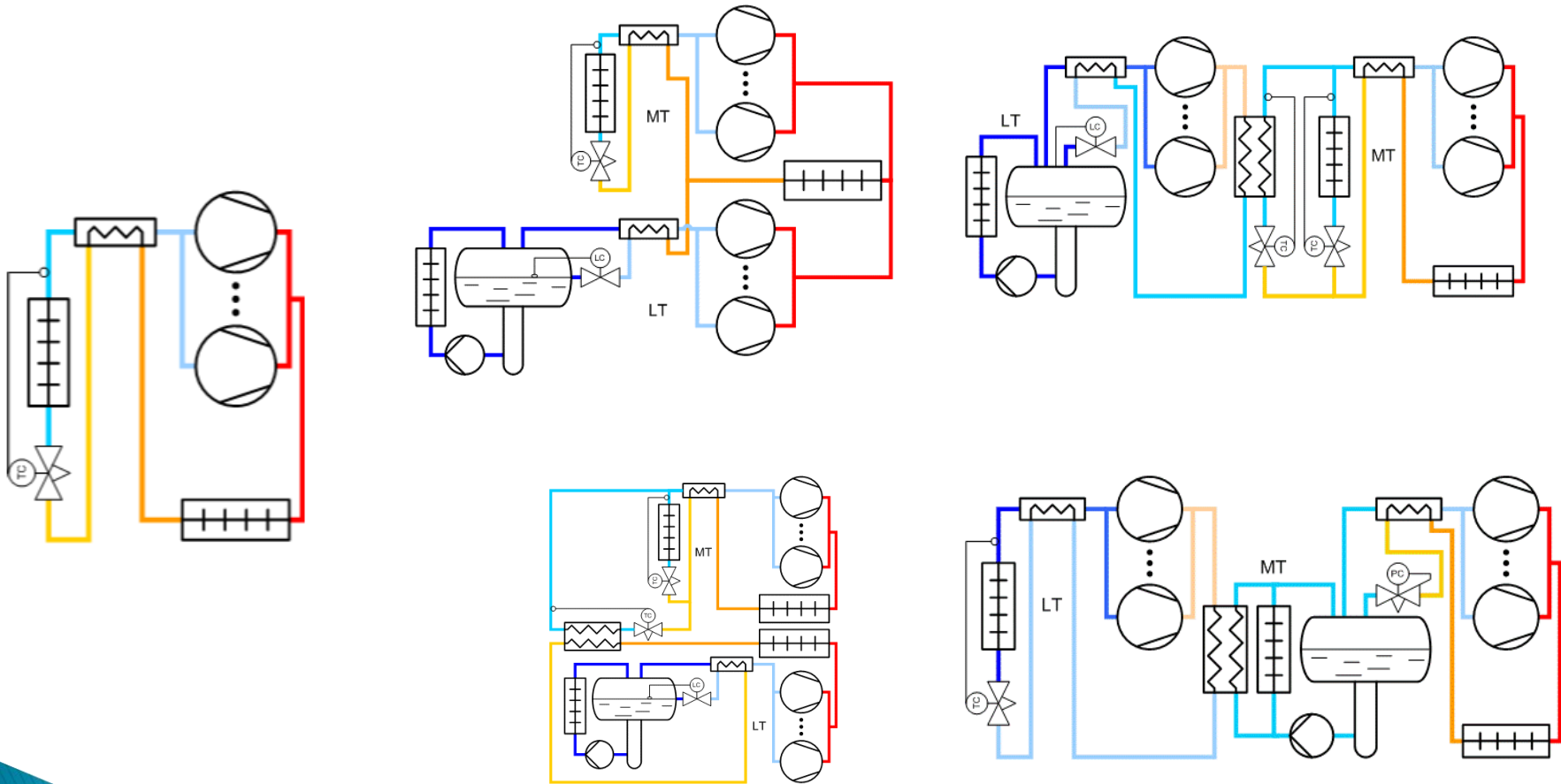
- **Intercambiador de calor interno(s)**
- **Circuito secundario en el lado del evaporador(s)**

Condensación

- **aire**
- **aeroenfriador (dry cooler)**
- **evaporativo**
- **torre de refrigeración**
- **agua**
- **enfriador híbrido**

Enfriamiento geotérmico

Circuitos. Ejemplos



Posibilidades



Cálculos horarios durante todo el año

Soporta distintos ciclos, incluyendo:

- 3 ciclos transcíticos
- 1 bomba de calor
- Disponibilidad de recuperación de calor y enfriamiento gratuito (free cooling).
- Opcional enfriamiento geotérmico.

Aproximadamente 9000 modelos de compresor comercialmente disponibles incluidos

Datos climáticos para 707 ciudades en todo el mundo (52 capitales de provincia españolas)

Análisis económicos (payback), LCC, TEWI

Perfiles de carga.

Comparación del consumo anual de energía para diferentes sistemas y configuraciones.

Generación de los informes

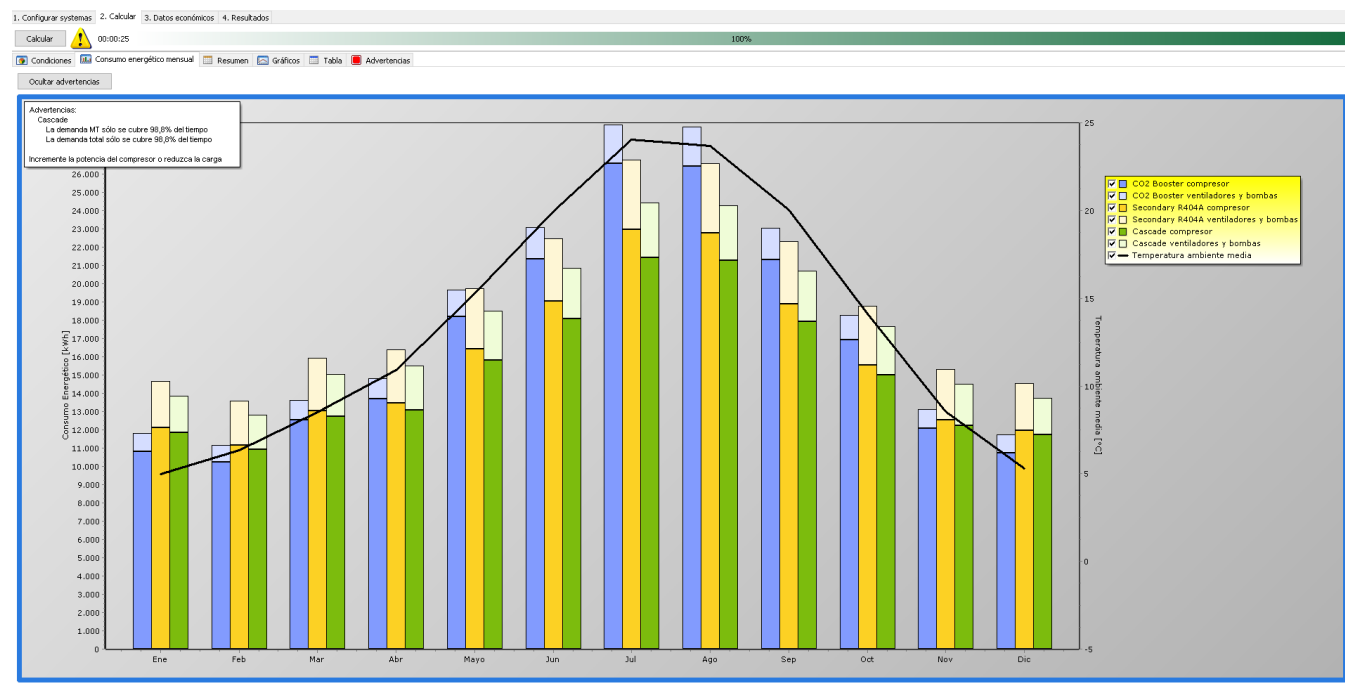
Análisis de los datos obtenidos.

Consumos energéticos

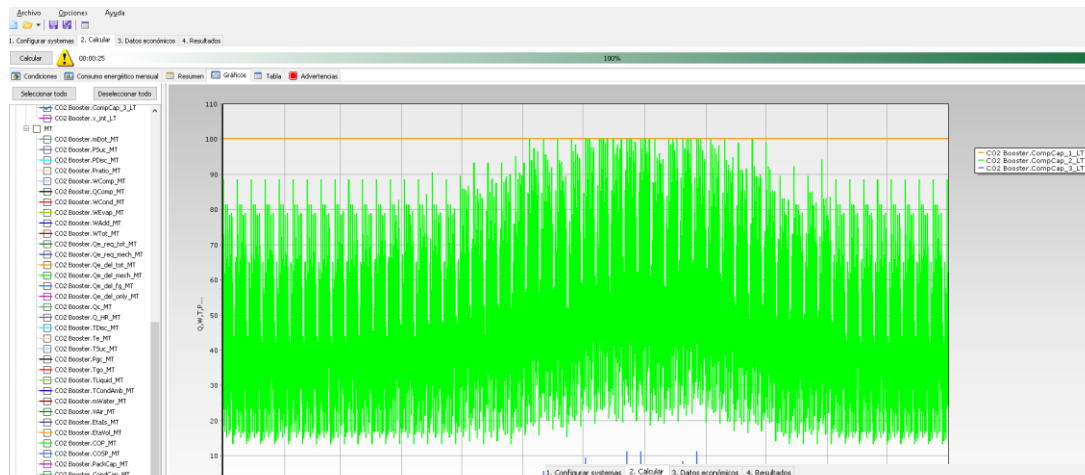


| | CO2 Booster (referencia) | Secondary R404A | Cascade |
|--|--------------------------|-----------------|---------|
| Cobertura de demanda en % de tiempo | | | |
| BT: | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| MT: | 99,3 | 100,0 | 98,8 |
| Total: | 99,3 | 100,0 | 98,8 |
| Cobertura de demanda en % de energía | | | |
| BT: | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| MT: | 99,9 | 100,0 | 99,9 |
| Total: | 99,9 | 100,0 | 99,9 |
| COP medio | | | |
| BT [-]: | 5,41 | 1,44 | 5,39 |
| MT [-]: | 2,87 | 2,73 | 2,95 |
| Total [-]: | 2,40 | 2,22 | 2,47 |
| Consumo energético de bombas y ventiladores | | | |
| BT [kWh]: | 0 | 14.070 | 0 |
| MT [kWh]: | 16.634 | 32.301 | 29.765 |
| Total [kWh]: | 16.634 | 46.371 | 29.765 |
| Consumo energético de compresor | | | |
| BT [kWh]: | 24.912 | 79.819 | 24.993 |
| MT [kWh]: | 175.973 | 110.026 | 157.047 |
| Total [kWh]: | 200.885 | 189.845 | 182.040 |
| Consumo energético total | | | |
| BT [kWh]: | 24.912 | 93.889 | 24.993 |
| MT [kWh]: | 192.606 | 142.327 | 186.812 |
| Total [kWh]: | 217.519 | 236.216 | 211.805 |
| Ahorro | | | |
| Ahorro energético anual [kWh]: | - | -18.697 | 5.714 |
| Ahorro energético anual [%]: | - | -8,6 | 2,6 |

Advertencias:
Cascade
 La demanda MT sólo se cubre 98,8% del tiempo
 La demanda total sólo se cubre 98,8% del tiempo
Incremente la potencia del compresor o reduzca la carga
 Vea la pestaña de "Advertencias" para más información

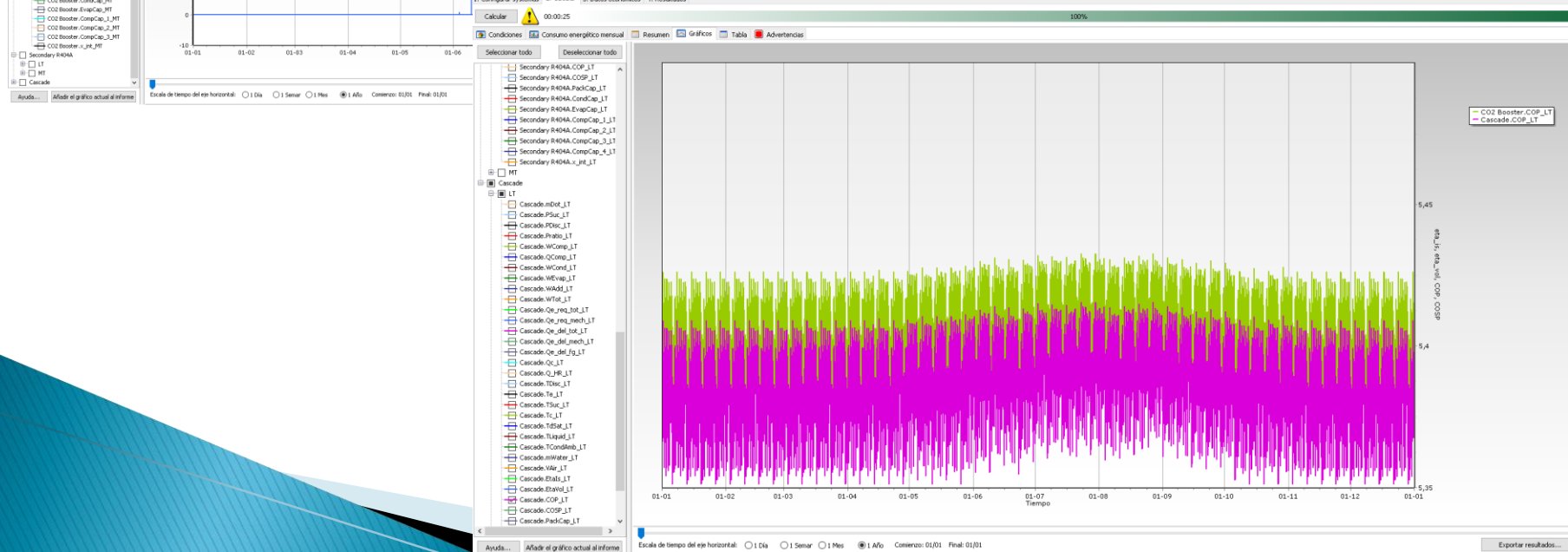


Análisis de parámetros



Capacidad compresores en marcha

COP/S del sistema



Análisis económico y ecológico



Archivo Opciones Ayuda

1. Configurar sistemas 2. Calcular 3. Datos económicos 4. Resultados

Coste del Ciclo de Vida Emisiones Equivalentes de CO2

Moneda: [kr]

Tasa de interés media esperada: 4 %

Tasa de inflación media esperada: 2 %

Coste energético medio esperado: 1 kr/kWh

Vida útil esperada: 10 years

Actualizar

Coste inicial:

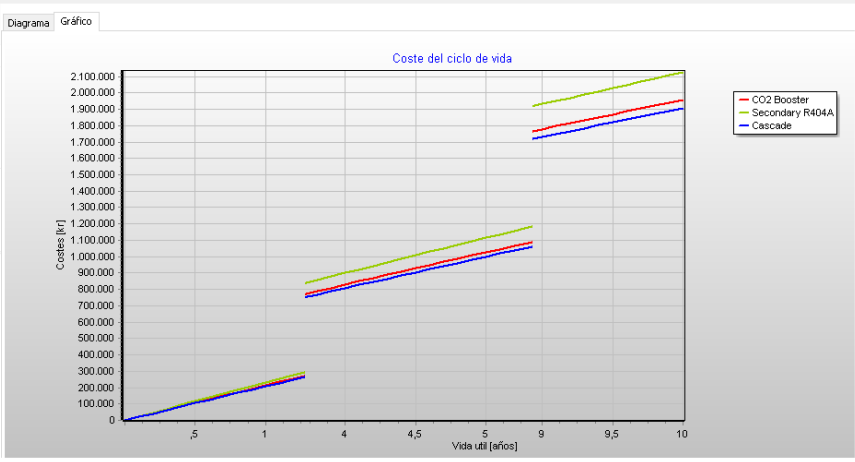
| | CO2 Booster | Secondary R404A | Cascade |
|---------------------------|-------------|-----------------|---------|
| Coste de equipo [kr] | 0 | 0 | 0 |
| Coste de instalación [kr] | 0 | 0 | 0 |

Costes anuales de operación:

| | CO2 Booster | Secondary R404A | Cascade |
|-----------------------------|-------------|---------------------|--------------------|
| Consumo energético [kWh] | 217518,71 | 236215,81 (+18.697) | 211805,17 (-5.714) |
| Coste de mantenimiento [kr] | 0 | 0 | 0 |

Resultado:

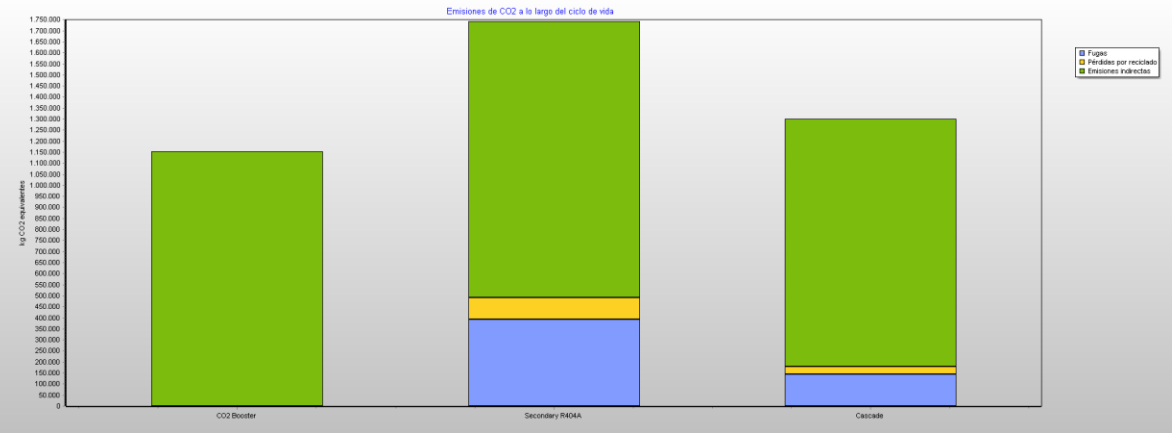
| | CO2 Booster | Secondary R404A | Cascade |
|--|------------------|----------------------|---------------------|
| Tipo de interés equivalente TAE [%] | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| Tasa interna de retorno [%] | - | -100,00 | -100,00 |
| Coste total anual [kr] | 217.519 | 236.216 (+18.697) | 211.805 (-5.714) |
| Plazo de retorno [años] | - | 0,0 | 0,0 |
| Coste total inicial [kr] | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Valor actual de costes de mantenimiento [kr] | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Valor actual del coste energético [kr] | 1.957.895 (100%) | 2.126.189 (100%) | 1.906.468 (100%) |
| Coste del ciclo de vida [kr] | 1.957.895 | 2.126.189 (+168.293) | 1.906.468 (-51.428) |



Inisiones de CO2 generación eléctrica 0,53 kg/kWh Actualizar

| | CO2 Booster (R744) | Secondary R404A (R404A) | Cascade_1T (R744) | Cascade_MT (R134a) |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Carga de refrigerante [kg] | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Tasa de reciclado [%] | 50 | 75 | 50 | 75 |
| Tasa de fuga [%/año] | 5 | 10 | 5 | 10 |

| | Fugas [kg CO2] | Pérdidas por reciclado [kg CO2] | Emisiones indirectas [kg CO2] | Total [kg CO2] |
|-----------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|
| CO2 Booster | 50 (0,0%) | 50 (0,0%) | 1.152.849 (100,0%) | 1.152.949 |
| Secondary R404A | 96.200 (22,8%) | 96.000 (6,8%) | 1.251.944 (91,9%) | 1.342.194 |
| Cascade | 143.050 (11,6%) | 95.800 (2,8%) | 1.122.567 (86,3%) | 1.301.417 |



Informes



Pack Calculation Pro informe

Fecha: 08/06/2016
 Cliente: C/GRUPOA
 C/GRUPOA 10
 AEFYT
 Versión programa: 3.3.3

Introducción

El presente informe muestra el resultado de un cálculo energético para un sistema de climatización.

Tipo de instalación: Sistema de climatización por agua.

Descripción:

Tipo de instalación: Sistema de climatización por agua.

Sistema

Tipo de instalación: Sistema de climatización por agua.

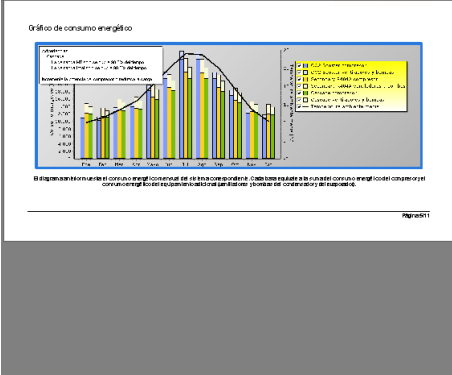
Descripción:

Tipo de instalación: Sistema de climatización por agua.

Descripción del sistema:

Este sistema de climatización por agua está diseñado para proporcionar un ambiente térmico confortable en un edificio de oficinas.

El sistema incluye un grupo frigorífico, un sistema de distribución de agua y un sistema de radiación térmica.



Resumen

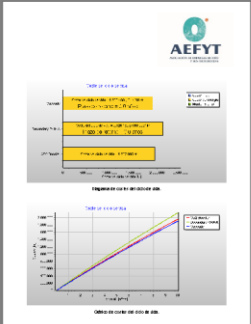
| Descripción | CO2 (kg/m²/año) | Consumo (kWh/año) | Coste (€/año) |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Consumo energético de calefacción | 102,4 | 402,4 | 402,4 |
| Consumo energético de refrigeración | 96,5 | 402,4 | 160,9 |
| Total | 198,9 | 804,8 | 563,3 |

Indicadores de sostenibilidad

Este informe muestra los resultados de un análisis de sostenibilidad. El sistema de climatización cumple con los requisitos de sostenibilidad.

Coste del ciclo de vida

| Descripción | CO2 (kg/m²/año) | Consumo (kWh/año) | Coste (€/año) |
|------------------------|-----------------|-------------------|---------------|
| Coste de instalación | 0 | 0 | 0 |
| Coste de explotación | 0 | 0 | 0 |
| Coste de mantenimiento | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 0 |



Condiciones

Temperatura ambiente: 20 °C
 Temperatura exterior: 12 °C
 Temperatura interior: 22 °C

