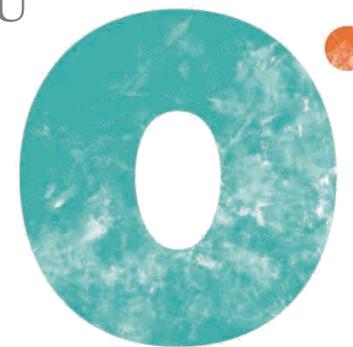
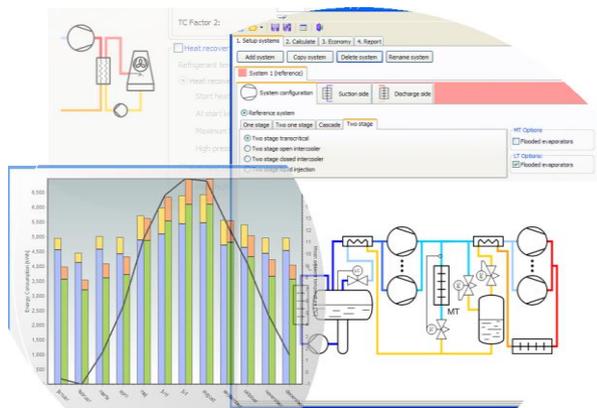


# PACK CALCULATION PRO

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

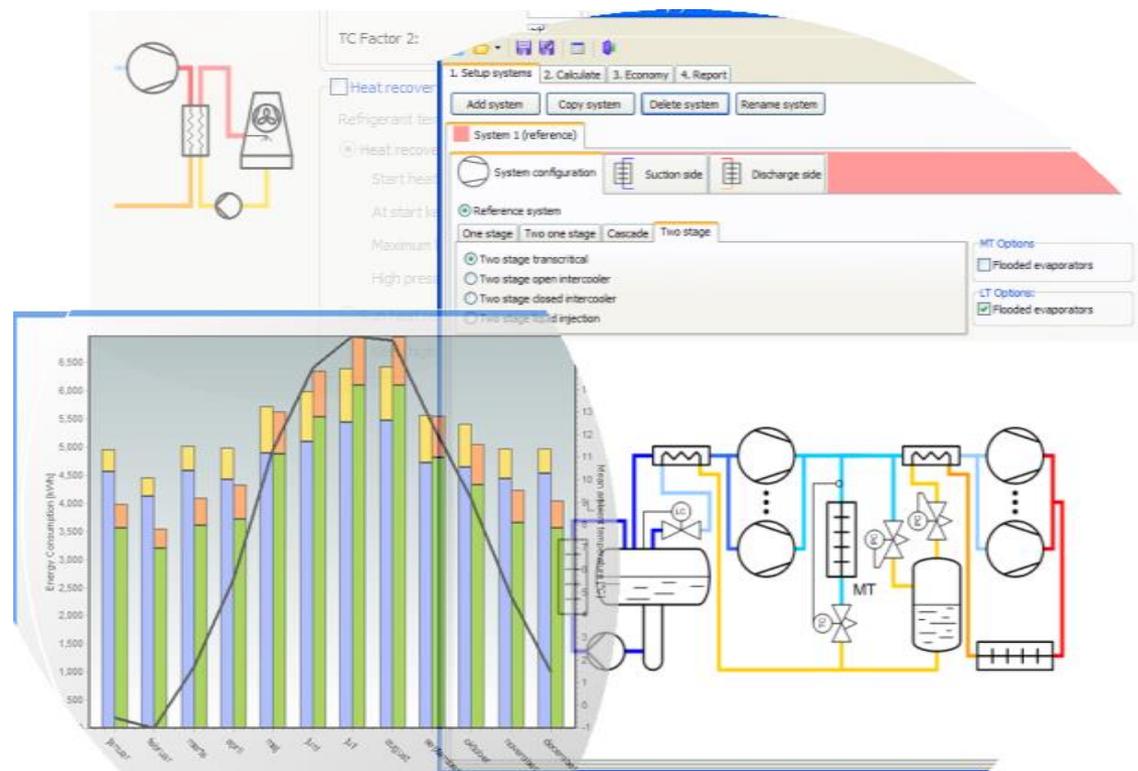
Datos de temperaturas

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

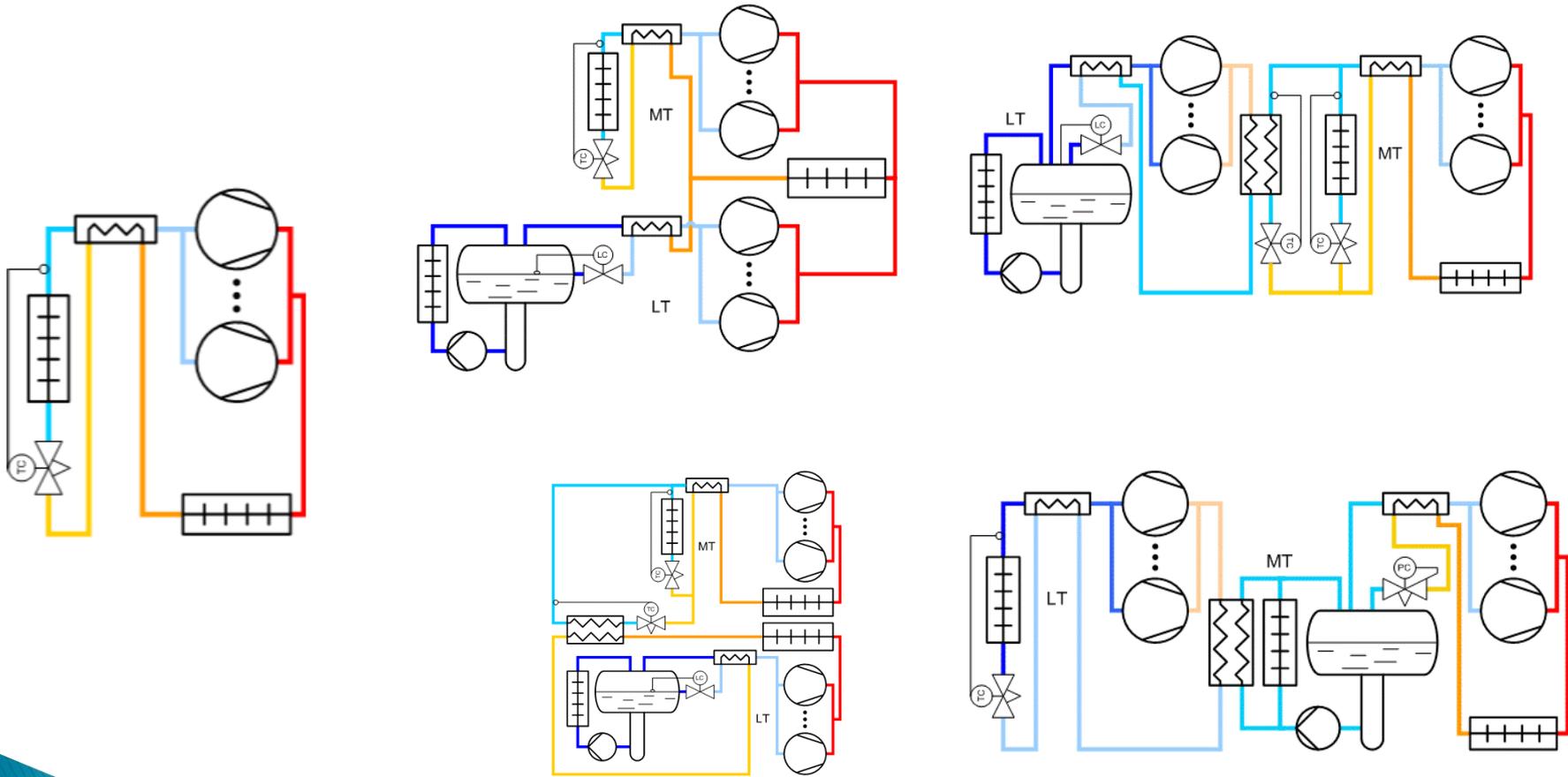
- **Intercambiador de calor interno(s)**
- **Circuito secundario en el lado del evaporador(s)**

#### 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

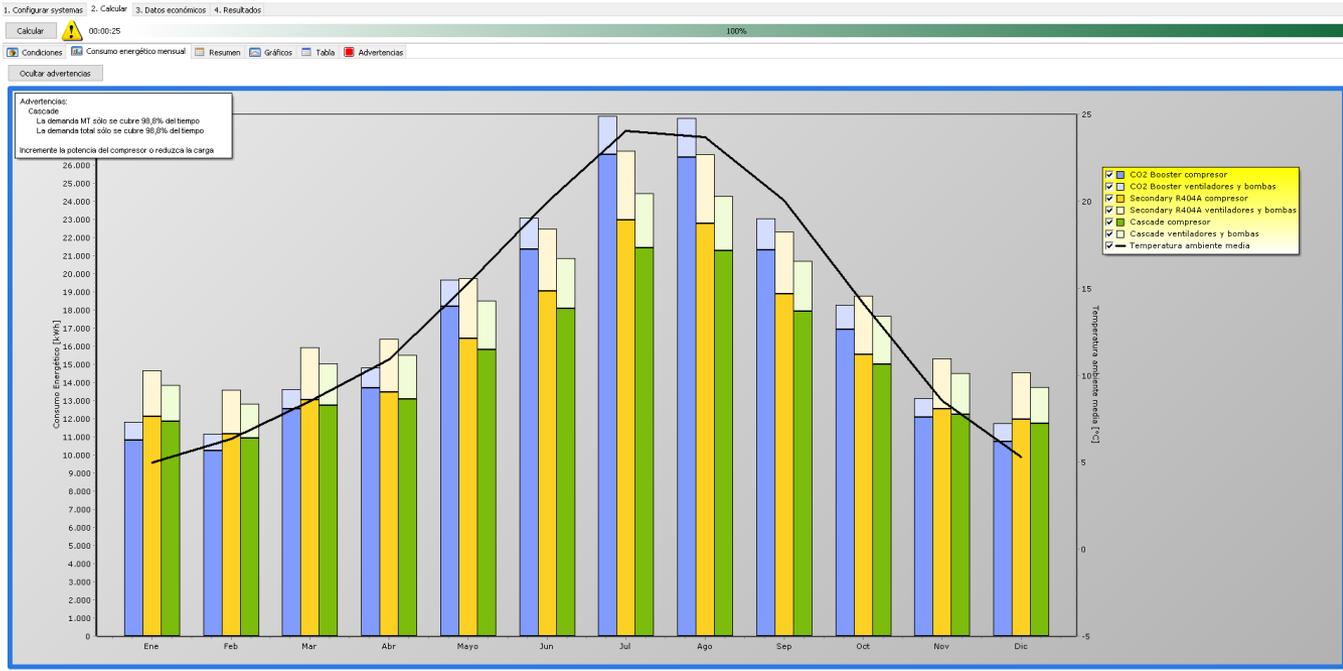
Análisis de los datos obtenidos.

## Consumos energéticos

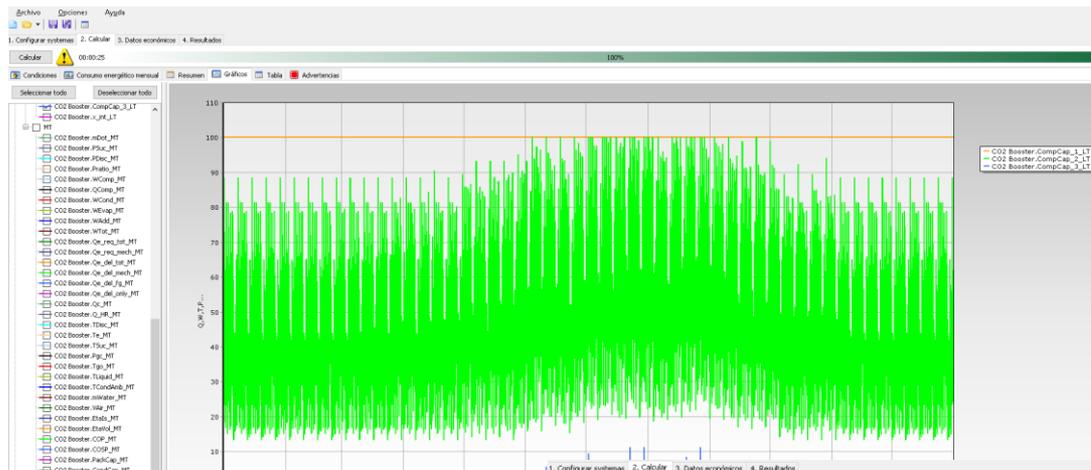


	CO2 Booster (referencia)	Secondary R404A	Cascade
<b>Cobertura de demanda en % de tiempo</b>			
BT:	100,0	100,0	100,0
MT:	99,3	100,0	98,8
Total:	99,3	100,0	98,8
<b>Cobertura de demanda en % de energía</b>			
BT:	100,0	100,0	100,0
MT:	99,9	100,0	99,9
Total:	99,9	100,0	99,9
<b>COP medio</b>			
BT [-]:	5,41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

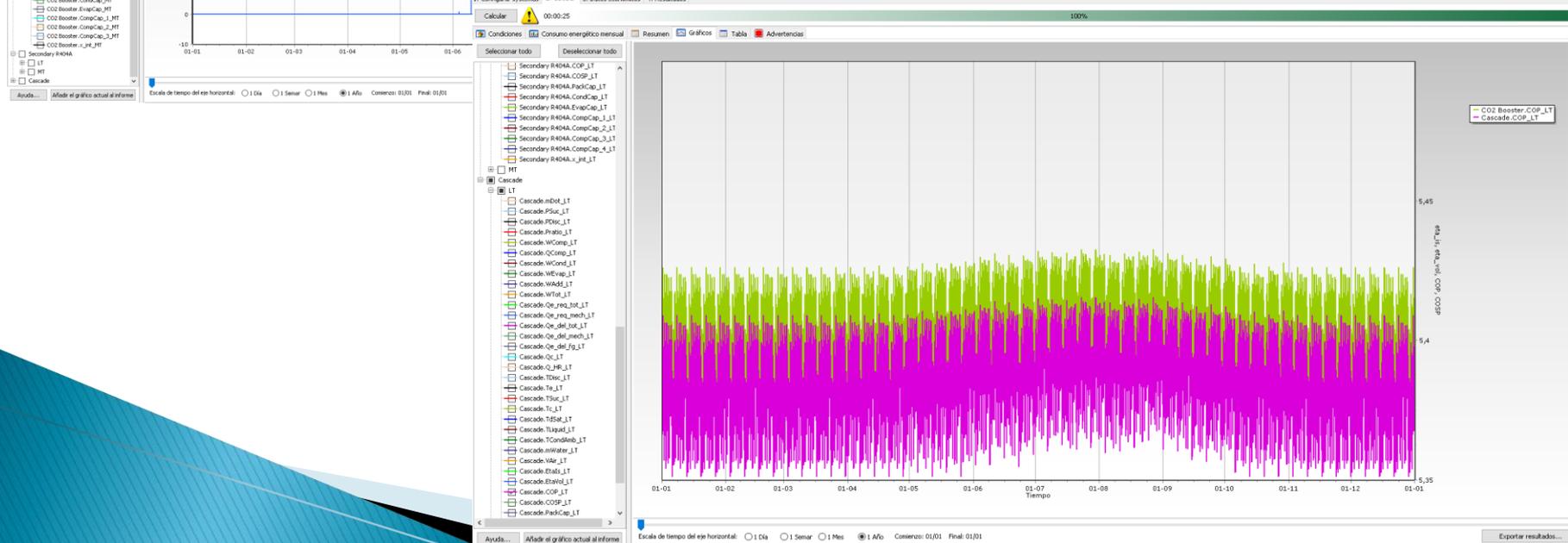


## Análisis de parámetros



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:

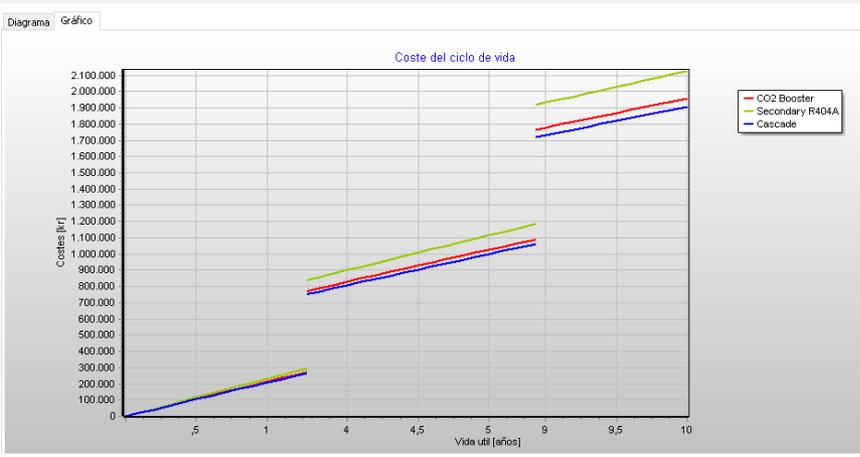
	CO2 Booster	Secondary R404A	Cascade
Coste de equipo [kr]	0	0	0
Coste de instalación [kr]	0	0	0

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:

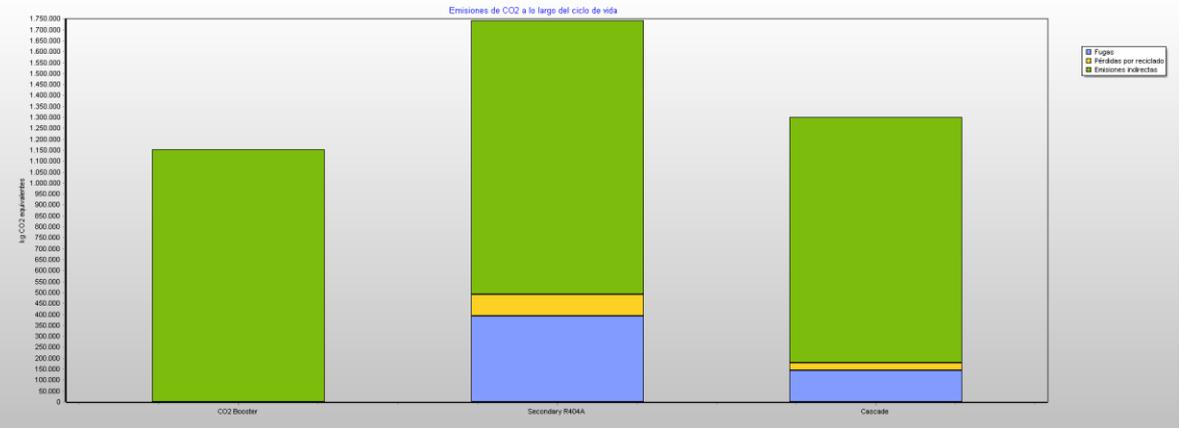
	CO2 Booster	Secondary R404A	Cascade
Tipo de interés equivalente TAE [%]	1,96	1,96	1,96
Tasa interna de retorno [%]	-	-100,00	-100,00
Coste total anual [kr]	217.519	236.216 (+18.697)	211.805 (-5.714)
Plazo de retorno [años]	-	0,0	0,0
Coste total inicial [kr]	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Valor actual de costes 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 0,33 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	96.208 (22,8%)	96.000 (6,8%)	1.251.944 (91,9%)	1.342.194
Cascade	143.059 (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 170  
 AEFYT  
 Versión de programa: 1.3.3

**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**

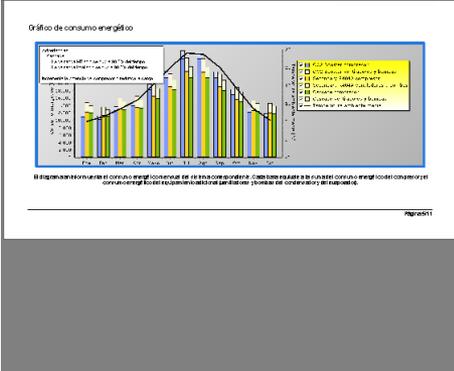
**Tipo de instalación:** Sistema de climatización por agua.

**Descripción:**

Tipo de instalación: Sistema de climatización por agua.

**Descripción del sistema:**

El sistema de climatización por agua se compone de un grupo de bombas, tuberías, radiadores y unidades de tratamiento de agua.



**Resumen**

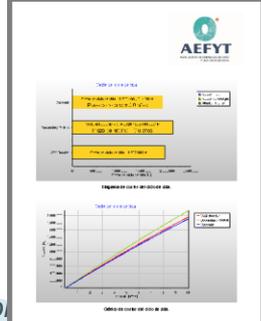
Descripción	CO2 (kg/m²/año)	Consumo (kWh/año)	Coste (€)
Consumo energético de calefacción	102,4	402,4	402,4
Consumo energético de refrigeración	96,5	402,4	160,9
<b>TOTAL</b>	<b>198,9</b>	<b>804,8</b>	<b>563,3</b>

**Indicadores de sostenibilidad**

El presente informe muestra el resultado de un cálculo energético para un sistema de climatización. El sistema de climatización por agua es una opción sostenible y eficiente.

**Coste del ciclo de vida**

Descripción	CO2 (kg/m²/año)	Consumo (kWh/año)	Coste (€)
Coste de instalación	0	0	0
Coste de explotación	0	0	0
Coste de mantenimiento	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



**Condiciones**

Temperatura ambiente: 18 °C  
 Temperatura exterior: 12 °C  
 Temperatura interior: 20 °C

