Módulo 2: Demandas de calefacción y refrigeración de los edificios

Versión para el curso intensivo de formación profesional

Subestaciones y control

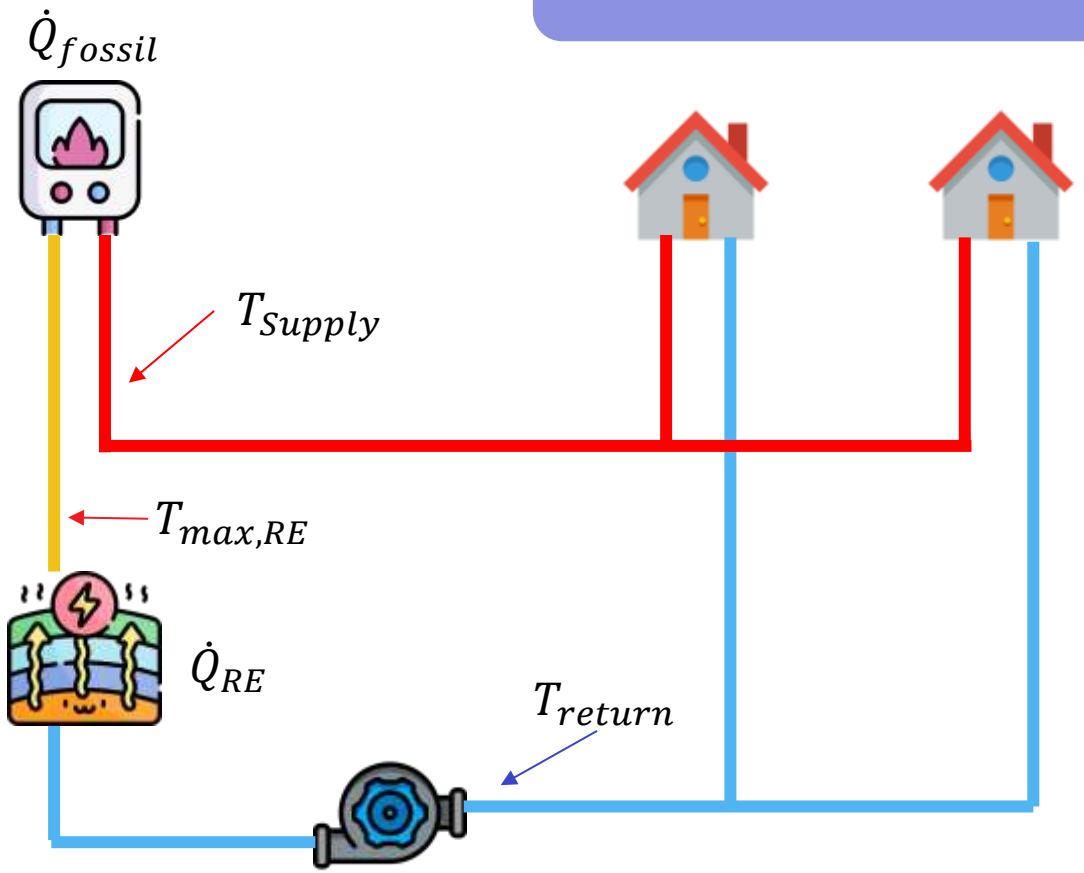
SHaKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities_x000B_Erasmus+ KA220-HED Asociaciones de cooperación en educación superior_x000B_Institución responsable: Mines Paris – PSL_x000B_Autor: Dr. Antoine Fabre_x000B_Fecha: julio de 2026_x000B_Versión 1.1

SHaKE
Sharing Knowledge on Energy Communities



Introducción

¿Cuál es el objetivo de las distintas configuraciones?



Reducción de la temperatura de retorno

$$\dot{Q} = \dot{Q}_{fossil} + \dot{Q}_{RE}$$

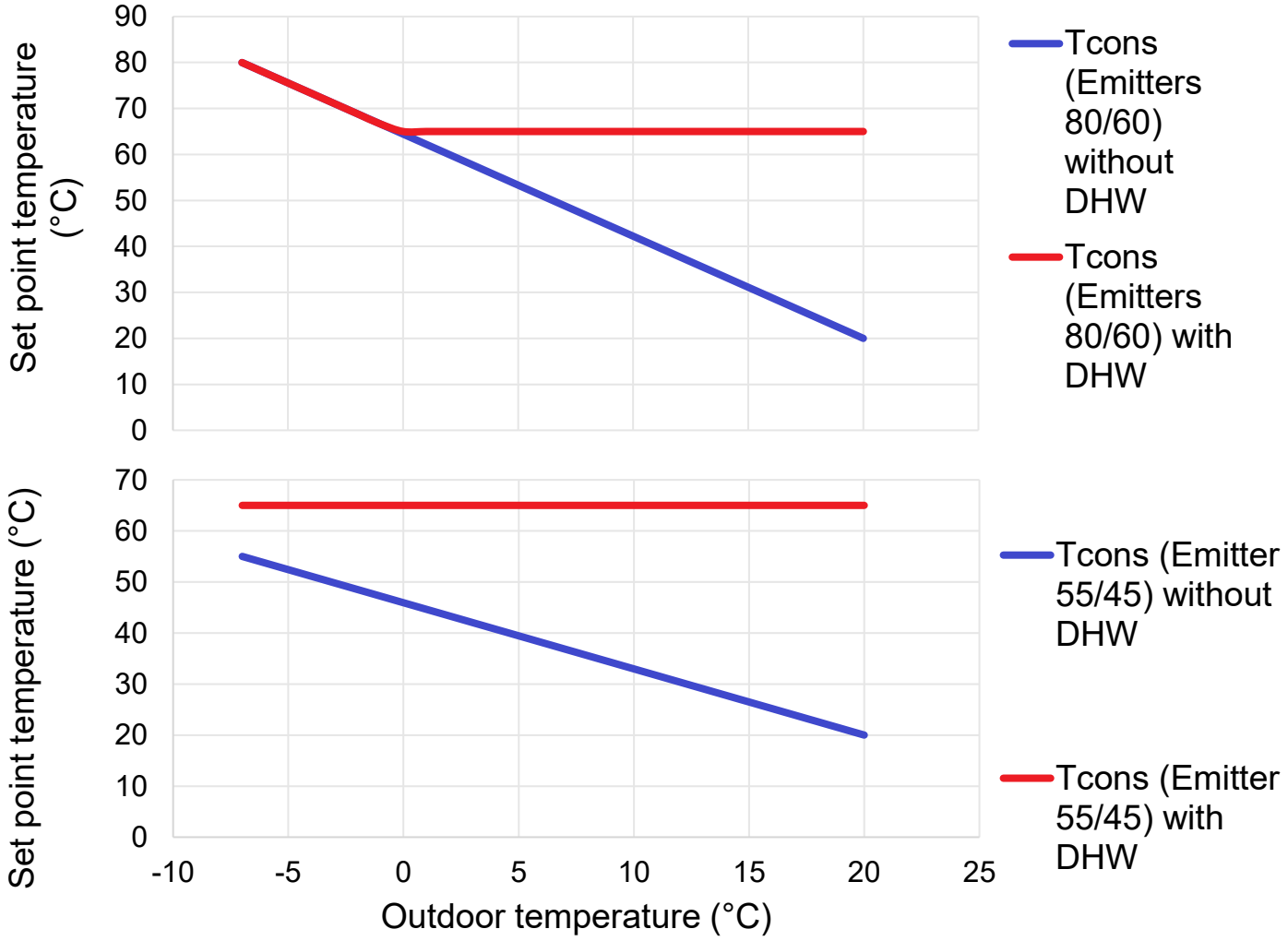
$$\dot{Q} = \dot{m}\, Cp \left(T_{Supply} - T_{max,RE} + T_{max,RE} - T_{return}\right)$$

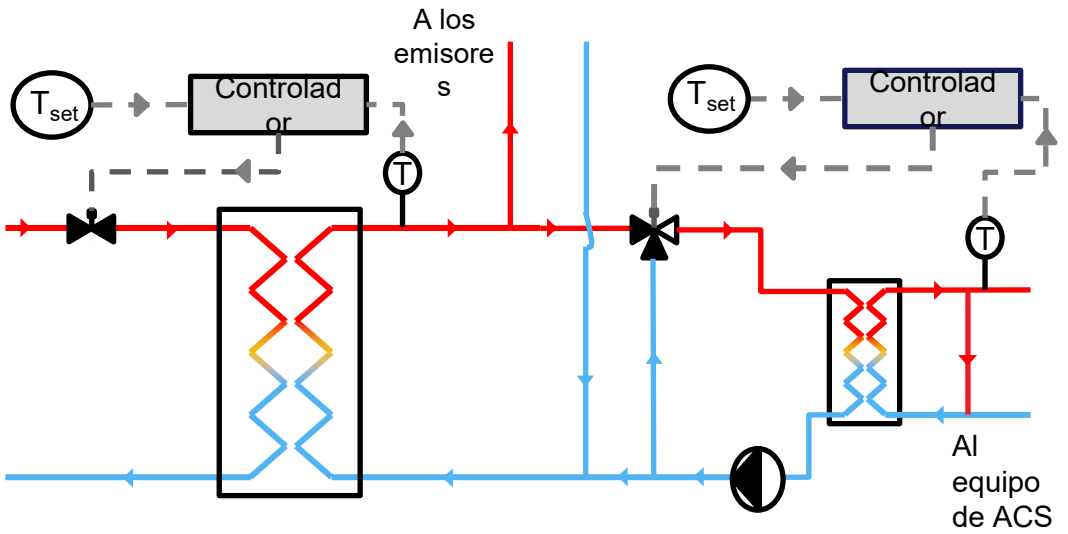
This also allows to:

- Reducing the thermal losses through the pipes
- Reducing the pump consumption
- Increasing the RE heat production from low temperature energy sources

Configuración con un intercambiador

intercambiador



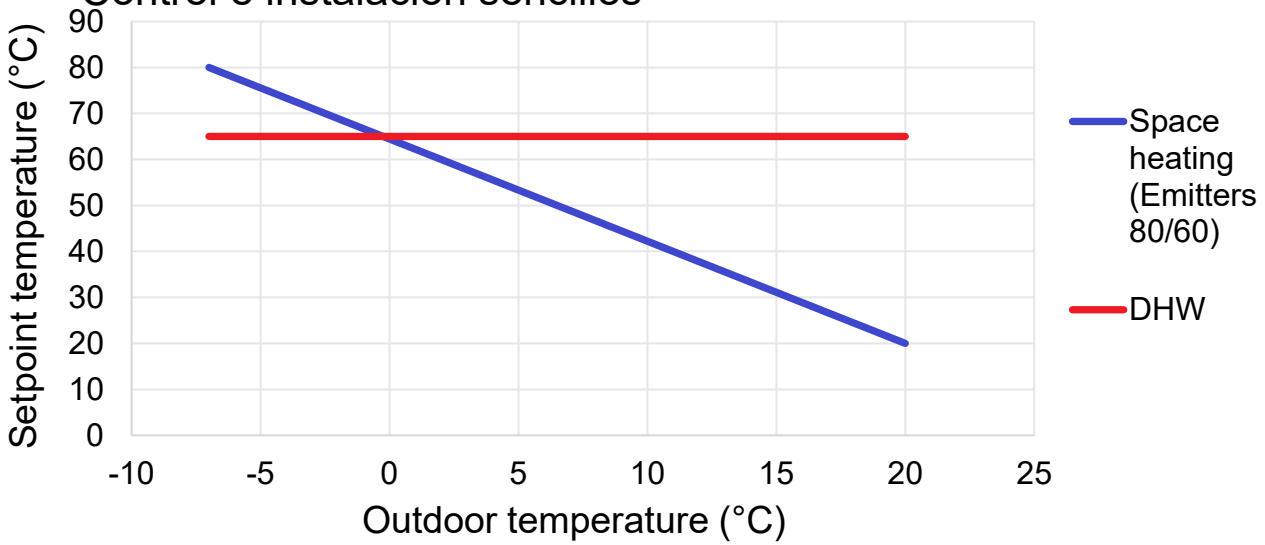


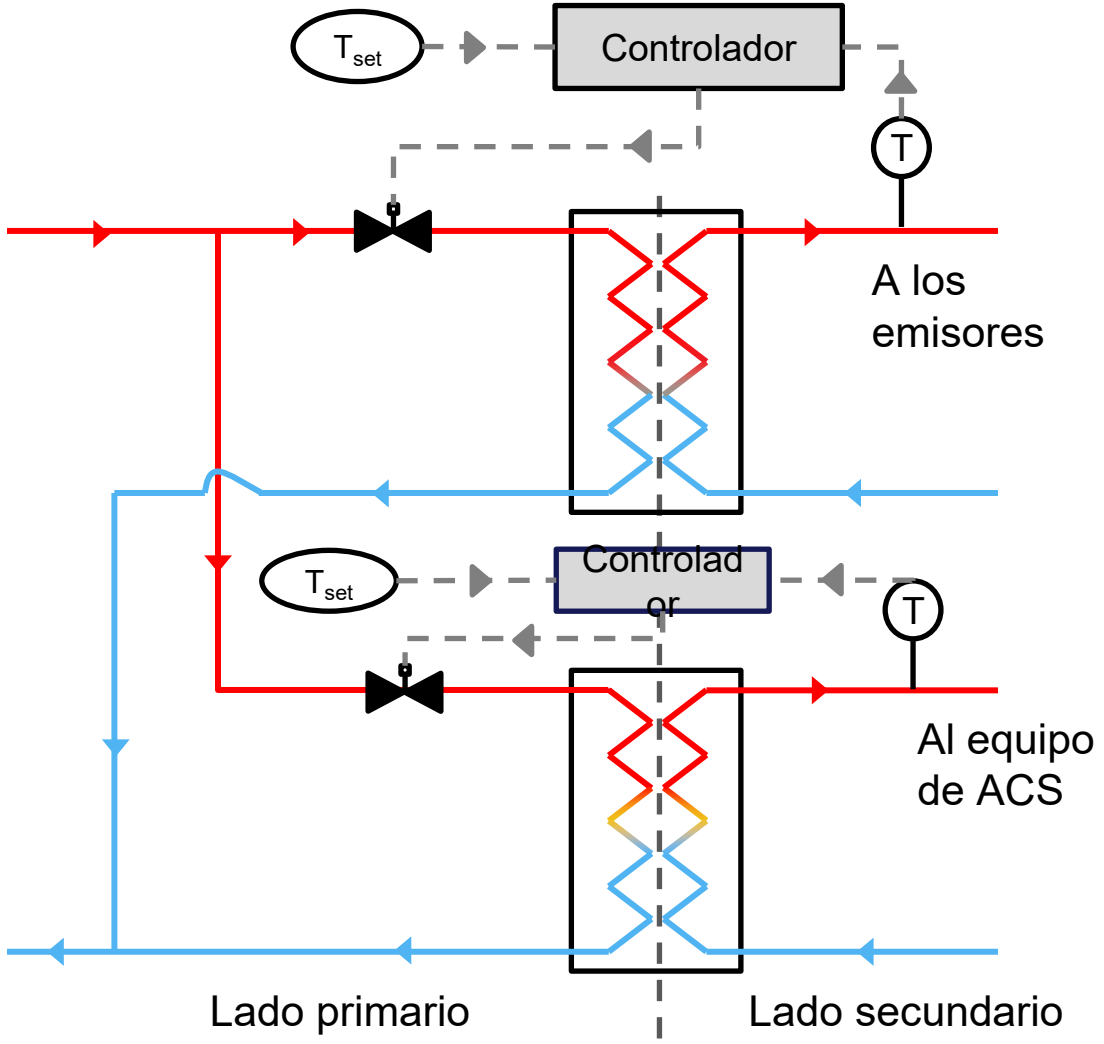
- Un único intercambiador conectado directamente a la red
- La temperatura de consigna debe superar los 60 °C para suministrar ACS
- Las temperaturas de impulsión y retorno secundarias son elevadas

Configuración en paralelo

Configuración en paralelo

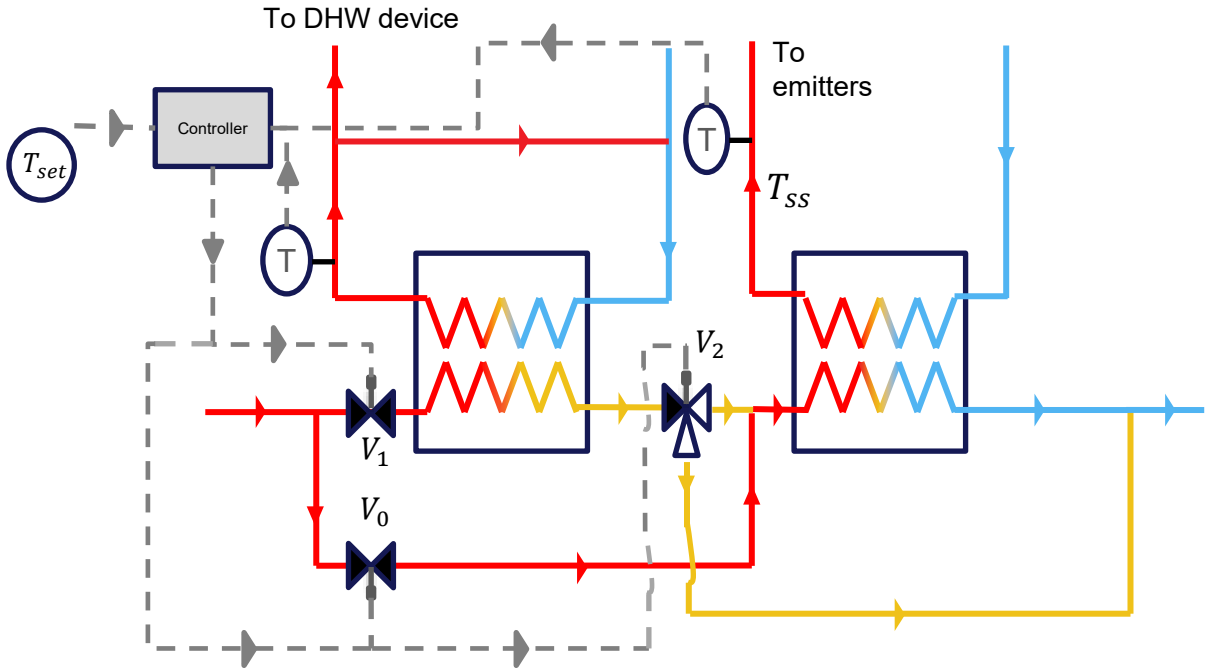
- Dos intercambiadores conectados directamente a la red: uno para calefacción y otro para ACS
- La temperatura de consigna debe superar los 60 °C para suministrar ACS
- Control e instalación sencillos





Configuración en serie

Configuración en serie

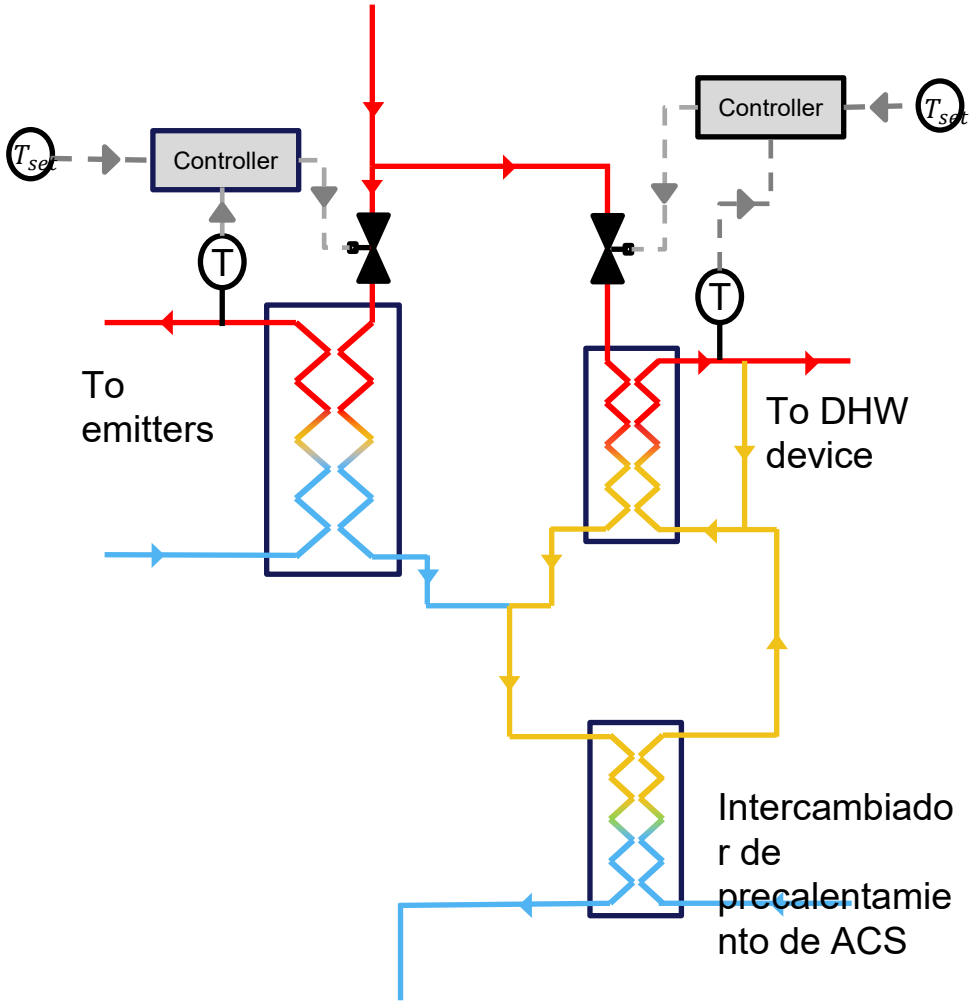


- Dos intercambiadores conectados directamente a la red: uno para calefacción y otro para ACS
- La temperatura de consigna debe superar los 60 °C para suministrar ACS
- Control más complejo
- Poco habitual; se utiliza principalmente con emisores de calefacción de baja temperatura (55/45 °C o menos)

Configuración de dos etapas

Configuración de dos etapas

- Dos intercambiadores conectados directamente a la red de suministro: uno para calefacción y otro para ACS
- Un tercer intercambiador precalienta el ACS mediante el retorno primario de los intercambiadores de calefacción y ACS
- La temperatura de consigna debe superar los 60 °C para suministrar ACS
- Control sencillo
- Más eficiente que la configuración en paralelo, pero más costosa.
- Suele preferirse la configuración en paralelo



Síntesis

¿Cuál es el objetivo de las distintas configuraciones?

Reducción de la temperatura de retorno

	Performance	Price	Complexity
1 HEX	--	+	0
Parallel	+	+	+
Serie	-	-	--
Cascading (2 stage)	++	--	-

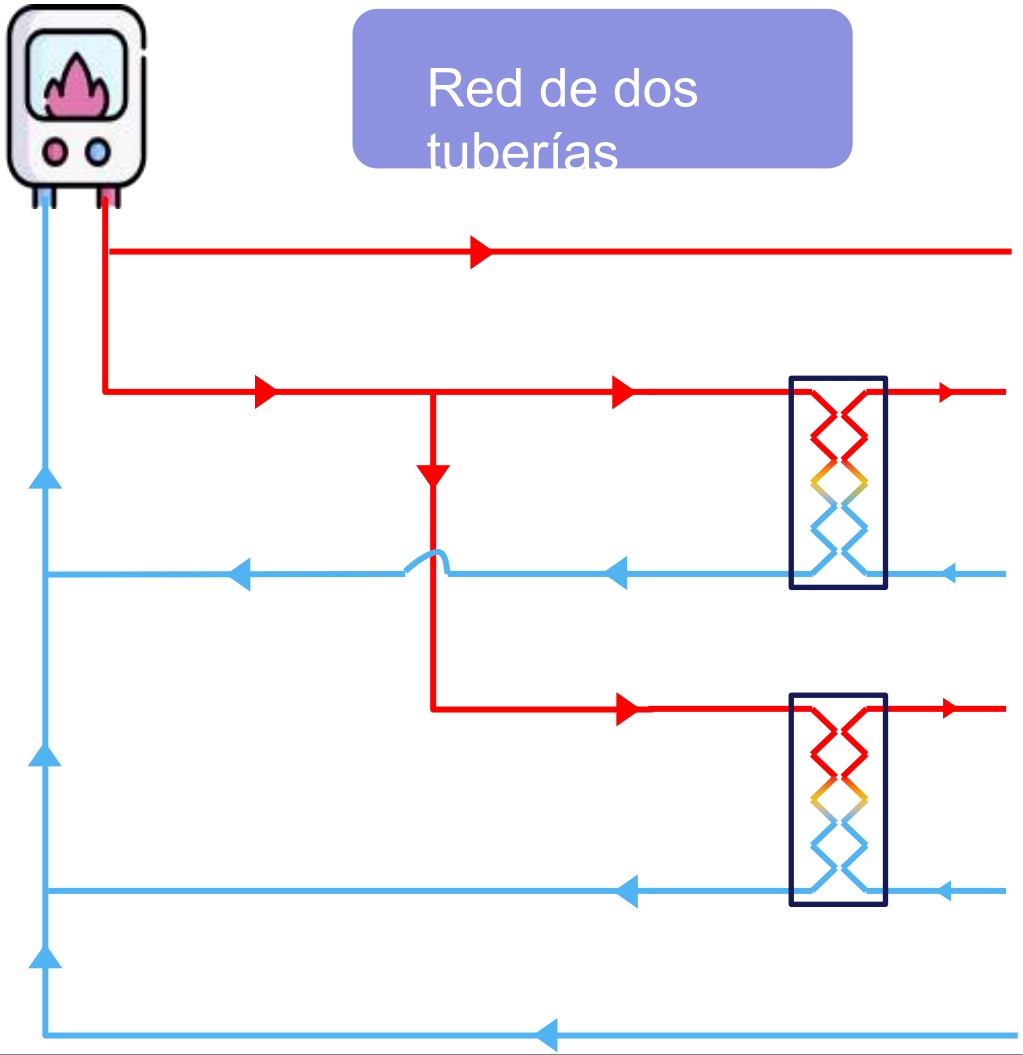
$$\dot{Q} = \dot{Q}_{fossil} + \dot{Q}_{RE}$$

$$\dot{Q} = \dot{m}\, Cp \left(T_{Supply} - T_{max,RE} + T_{max,RE} - T_{return}\right)$$

This also allows to:

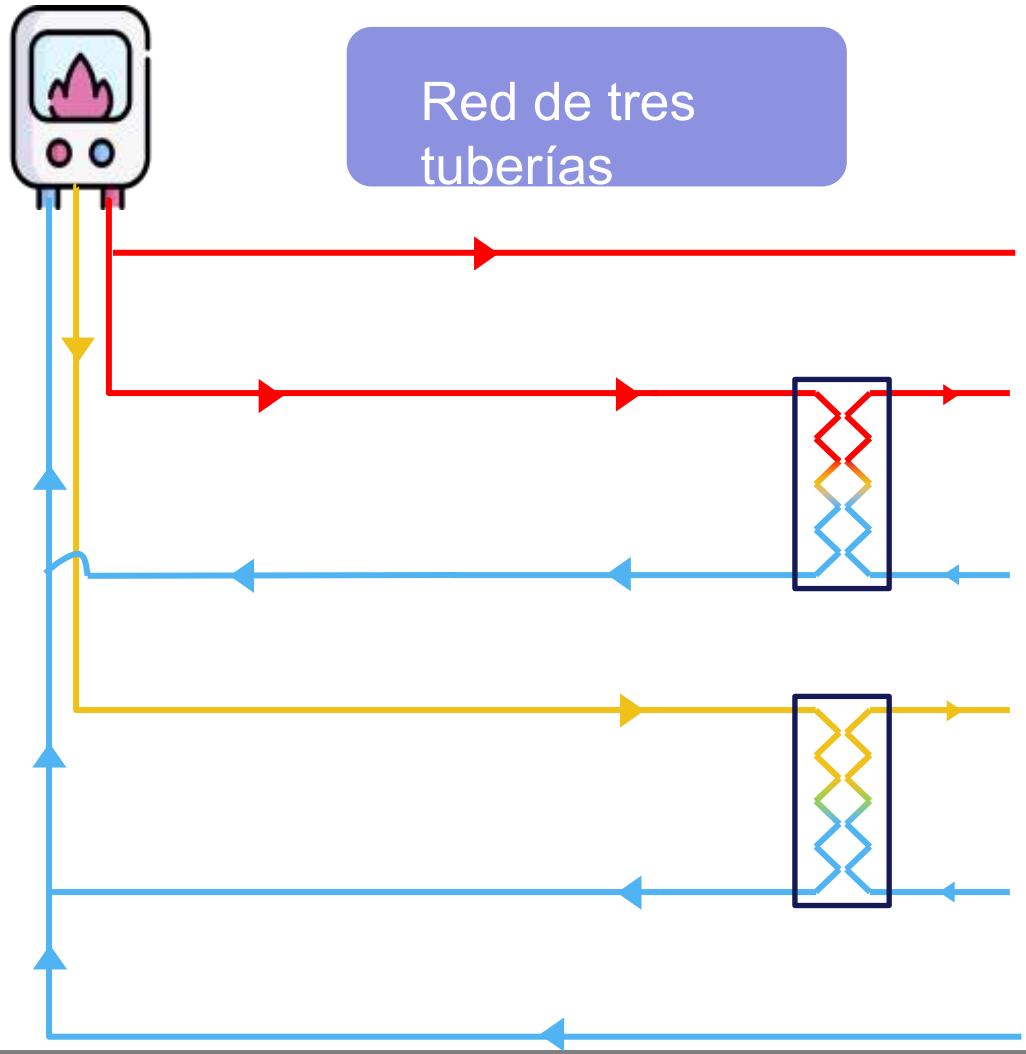
- Reducing the thermal losses through the pipes
- Reducing the pump consumption
- Increasing the RE heat production from low temperature energy sources

Arquitectura de la red primaria



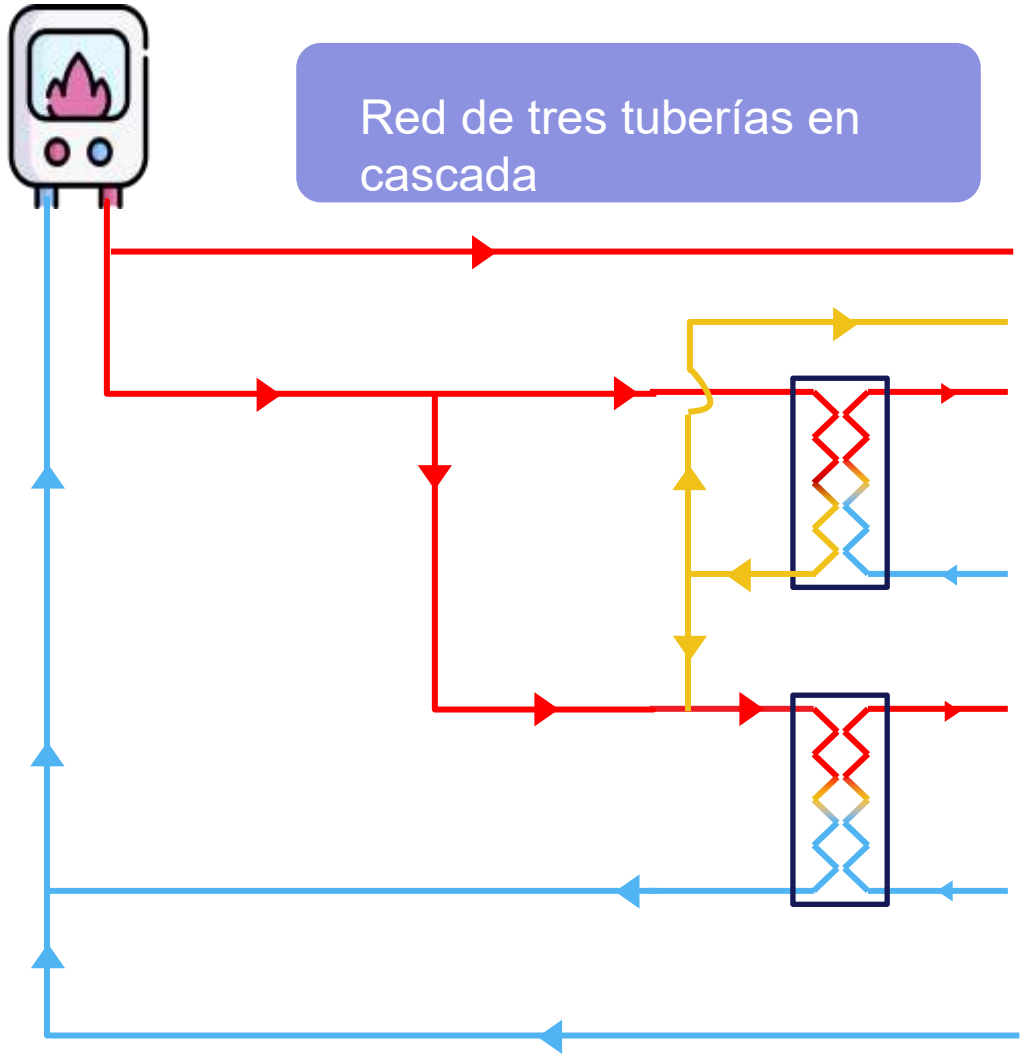
- Dos tuberías paralelas: una de impulsión caliente y otra de retorno frío
- La estructura más habitual, sencilla y económica
- La temperatura de impulsión se fija según la máxima necesaria en el lado secundario

Arquitectura de la red primaria



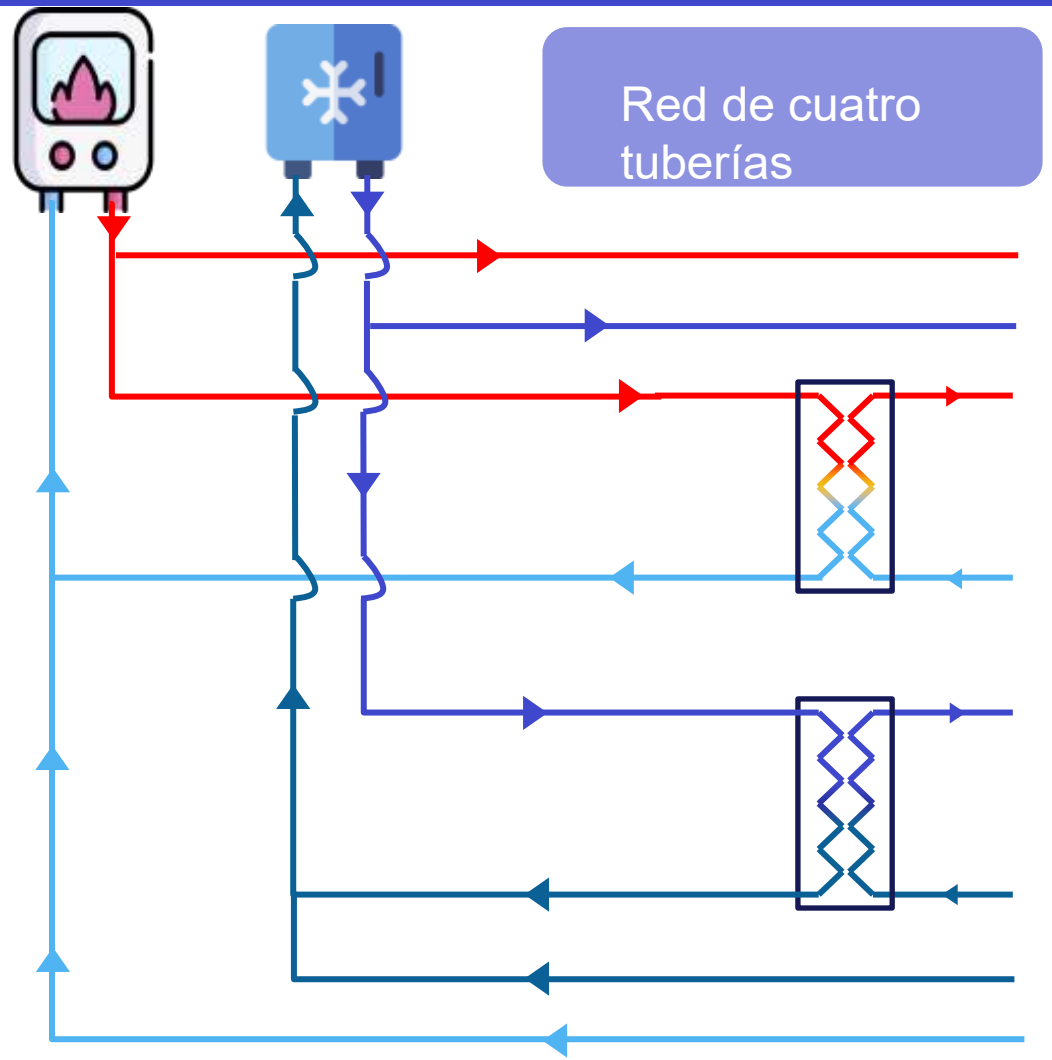
- Tres tuberías paralelas: dos de impulsión a distintas temperaturas y una de retorno frío
- Coste de instalación más elevado
- La impulsión caliente se ajusta a la máxima temperatura requerida en el secundario
- La impulsión templada se ajusta a la menor temperatura requerida (ACS o suelo radiante)
- Se reducen las pérdidas térmicas en verano

Arquitectura de la red primaria



- Dos tuberías paralelas: una de impulsión caliente y otra de retorno frío
- La temperatura de impulsión se fija según la máxima necesaria en el lado secundario
- El retorno de la subestación de alta temperatura alimenta otra de menor temperatura
- Se reducen las pérdidas térmicas
- Se reduce la temperatura de retorno

3. Red primaria



- Cuatro tuberías en paralelo
  - Dos para calefacción (impulsión caliente/retorno frío)
  - Dos para refrigeración (impulsión fría/retorno caliente)
- También permite refrigeración simultánea
- La temperatura de impulsión se ajusta a la máxima/mínima necesaria en el secundario

¡Gracias!_x000B__x000B_Módulo 2: Subestaciones y control_x000B__x000B_SHAKE – Sharing Heat and Knowledge on Energy Communities_x000B__x000B_https://www.shakeproject-dhc.eu/_x000B__x000B_Developed by Mines Paris – PSL_x000B_Antoine Fabre | antoine.fabre@minesparis.psl.eu_x000B_Pascal Stabat | pascal.stabat@minesparis.psl.eu_x000B_

Co-funded by the European Union

