



Roberto Garay

TECNALIA

## **BOMBAS DE CALOR EN REDES TÉRMICAS**

JORNADA BOMBAS DE CALOR Y GEOTERMIA

27/06/2019, DONOSTIA



## **Contexto: Las Redes Térmicas de Calefacción de Distrito**

- Infraestructuras urbanas de conducción de calor
- Un gestor de red distribuye calor de las plantas de generación a los usuarios
- Comúnmente basados en grandes centrales de producción de calor
  - En las redes más grandes son comunes los CHPs
- Sistema común en Centroeuropa, Escandinavia y Países Bálticos
- Entregan el 13% de la energía de calefacción en la UE
- La UE las considera infraestructuras básicas para la descarbonización de la economía

## Evolución de las Redes Térmicas

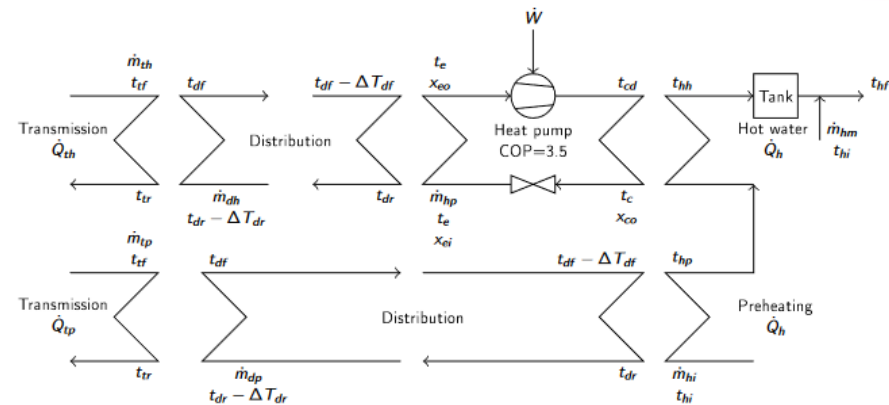
- En origen, sistemas de vapor a alta presión y temperatura
- Se ha reducido la temperatura de operación progresivamente
  - Redes modernas (o renovadas): 70-80°C (+ ajuste estacional)
  - Redes de baja temperatura: ~55°C (límite ACS)
- Sistemas solares acoplados a redes térmicas en la última década
  - Acumulación inter-estacional
  - Fundamentalmente en Dinamarca
- Bombas de calor (geotérmicas,...)
  - Redes de baja temperatura
  - Excedentes de la red eléctrica (períodos de precio bajo)

## Nichos para Bombas de Calor

- Redes térmicas de muy baja temperatura.
  - Producción de ACS y/o servicios a mayor temperatura que la red.
- Integración de calor residual industrial/comercial
  - Grandes potencias
  - Adecuación de niveles exergéticos
- Redes térmicas de gradiente inverso
  - Sistema primario como anillo de condensación
  - BC eleva niveles térmicos en subredes a temperatura de suministro
- Servicios de producción de frío
  - Bombas de calor de doble función

## Redes térmicas de muy baja temperatura

- Redes que operan por debajo de la temperatura de producción de ACS.
- Se emplean sistemas eléctricos para producir ACS.
  - Consumo eléctrico se compensa con mejor eficiencia de producción/distribución
- Redes nuevas, o renovadas (nuevas subestaciones de vivienda)



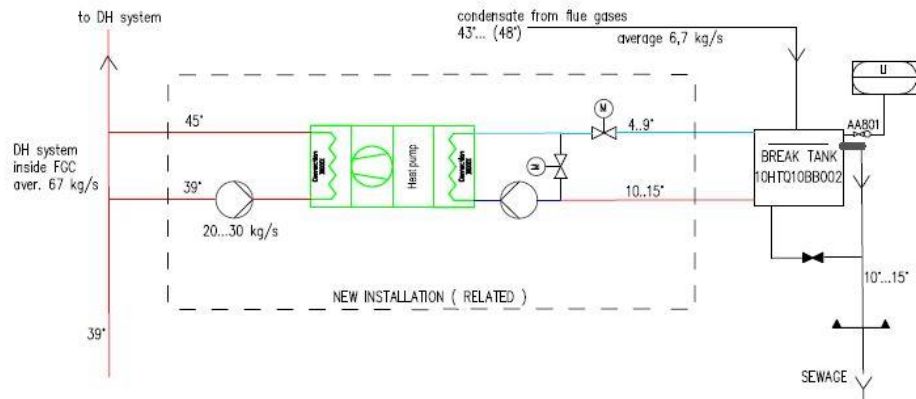
<https://hpc2017.org/wp-content/uploads/2017/06/07-Brian-Elemgaard.pdf>

## Integración de calor residual industrial/comercial

- Elevación de niveles exergéticos del calor residual industrial
  - No es posible un uso directo de calor en la red
- Comúnmente agua de proceso/purga en torno a 30-45°C
- Producción constante (2+ turnos)

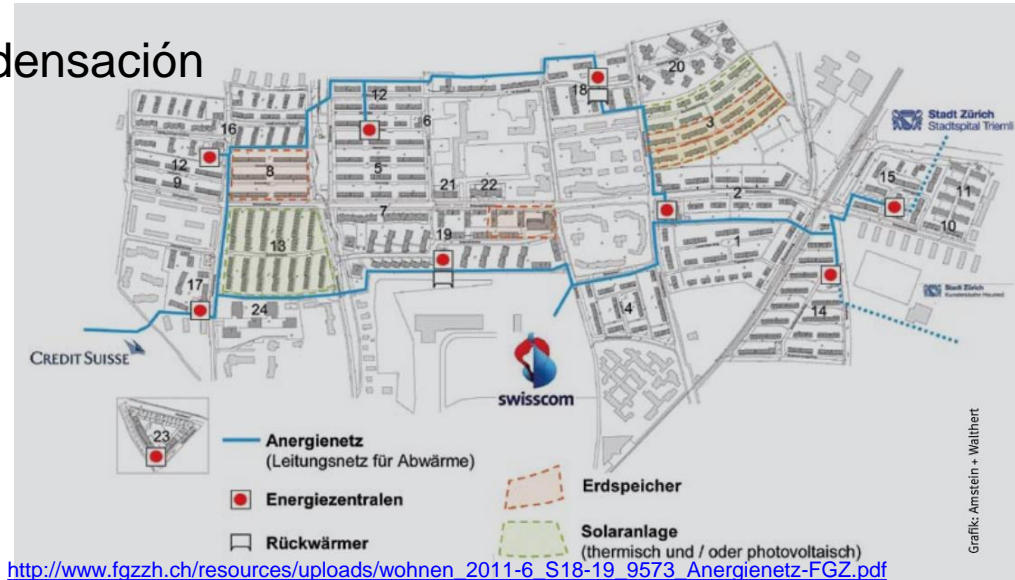
### HEAT PRODUCTION CASE

(utilization of heat from condensate of flue gases with 600..700kW heat pump)



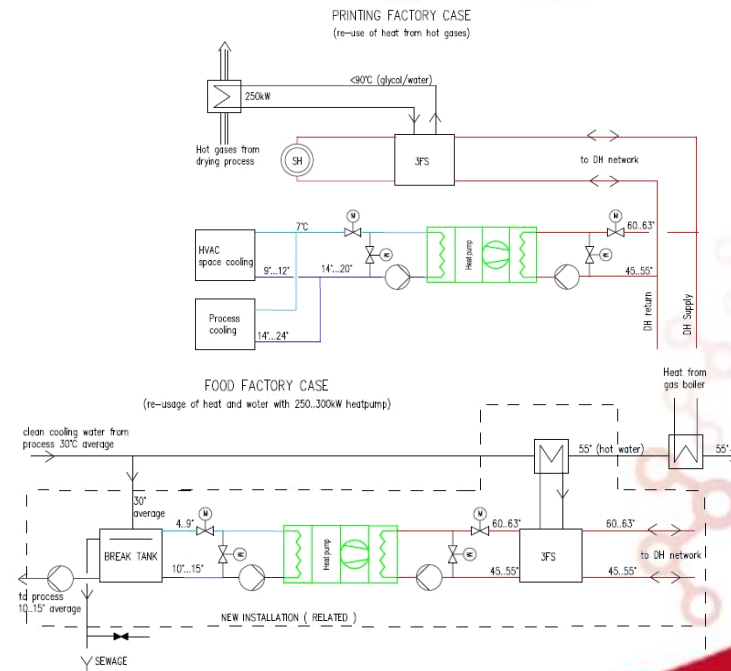
## Redes térmicas de gradiente térmico inverso

- Sistema primario como anillo de condensación
  - Calor residual de muy baja temperatura,  $\sim 15^{\circ}\text{C}$
- Varias temperaturas de servicio
  - Distintos niveles de demanda, períodos de construcción,...
- Anillo como fuente de calor a mayor temperatura que ambiental
- Bombas de calor elevan temperatura para redes de punto de consumo, en base a necesidades específicas de cada conjunto de consumidores



### District Cooling sobre District Heating

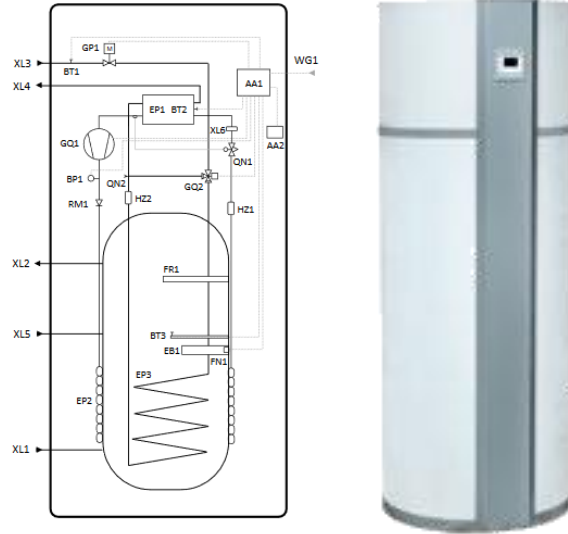
- Bombas de calor de doble función
- Operador de DH instala bombas de calor
  - Venta de frío local a consumidor
  - Aprovechamiento de calor residual en DH
- Cada vez más común en contratos de suministro marco para grandes consumidores. Industrial, Comercial





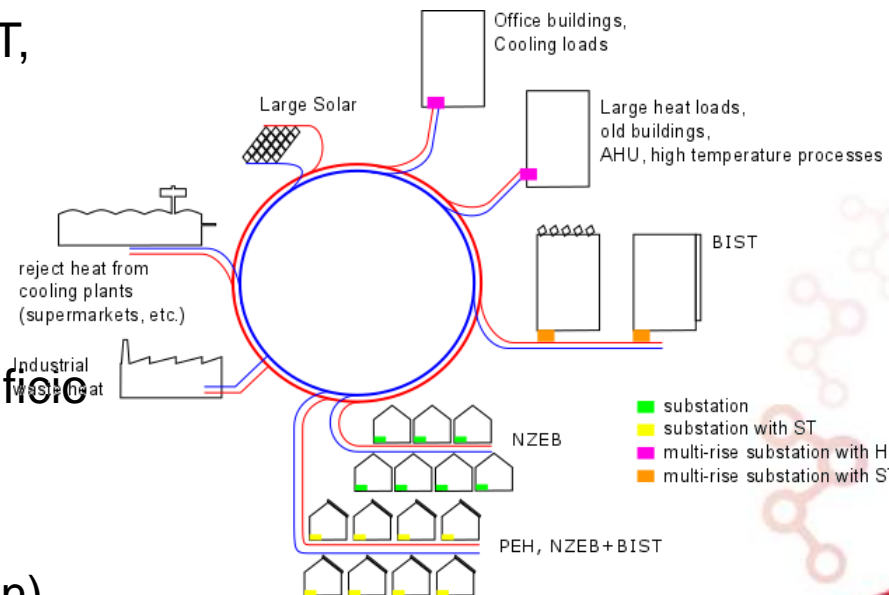
## Primeros Productos en Mercado

- Bombas de calor de ACS/MicroBoosters



## RELaTED, El Concepto/Proyecto

- Sistema DH de Temperatura Ultra Baja (ULT, ~45°C)
- Red descentralizada
- Edificios como nodos energéticos
  - Subestaciones bidireccionales
  - Integración de sistemas solares del edificio en la red
  - Bombas de calor bidireccionales (ACS, Calefacción\*, Refrigeración)
- Integración de calor residual de baja exergía



## RELaTED, Actividades de demostración de Bombas de Calor

- 4 implantaciones. Intervención en 2020.
- VINGE, DK.
  - Distrito ULT
  - Implantación de bombas de calor de ACS
- IURRETA
  - Base de la Ertzaintza, conjunto de 14 edificios
  - Reducción de temperatura de red
  - Bombas de calor reversible
    - Calor residual refrigeración
    - Servicio a redes de radiadores



### RELaTED, Información disponible y contacto

- Web de proyecto [www.relatedproject.eu](http://www.relatedproject.eu)
- Newsletter semestral
- Entregables públicos
  - D2.1 Concepto ULT RELaTED
  - D2.2 & D2.3 Esquemas de conexionado
  - D2.5 & D2.6 Esquemas de desarrollo y transición ULT
  - D4.1 Revisión de precios de la energía
- Publicaciones Científicas (6)
- Monográficos
- Webinar <https://eumayors.adobeconnect.com/pklxcf54rus0/>



## Contacto

Dr. Roberto Garay Martinez Ph.D.

TECNALIA

+34 667 178 958

roberto.garay@tecnalia.com



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 768567