



Descarbonización del calor industrial

Sección de Calor y Frío Industrial

Xabier Antiza González

4 de mayo de 2022

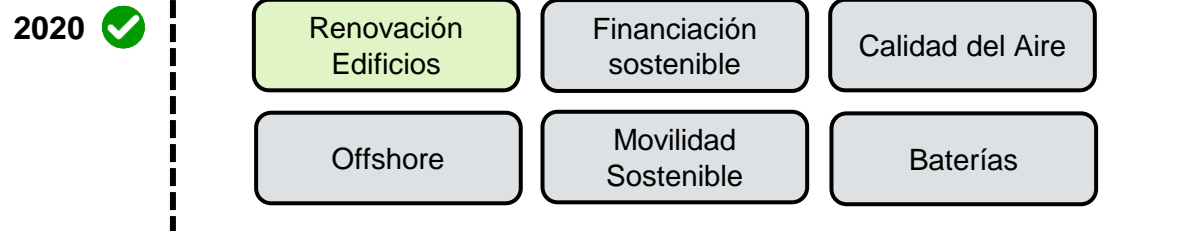


Descarbonización y Electrificación

Trayectoria europea hacia la neutralidad en carbono en 2050

2019  **Pacto Verde Europeo - “European Green Deal”**

2020  **Propuesta Ley Climática Europea:** objetivo emisiones netas nulas en 2050



Junio 2021  **Se adopta Ley Climática Europea:** Emisiones netas nulas 2050 y **-55% reducción de emisiones en 2030 vs. 1990**

“Fit for 55”: la Comisión Europea propone un paquete de normas nuevas y revisadas para alcanzar el **objetivo de -55% en 2030 vs. 1990**

Julio 2021 

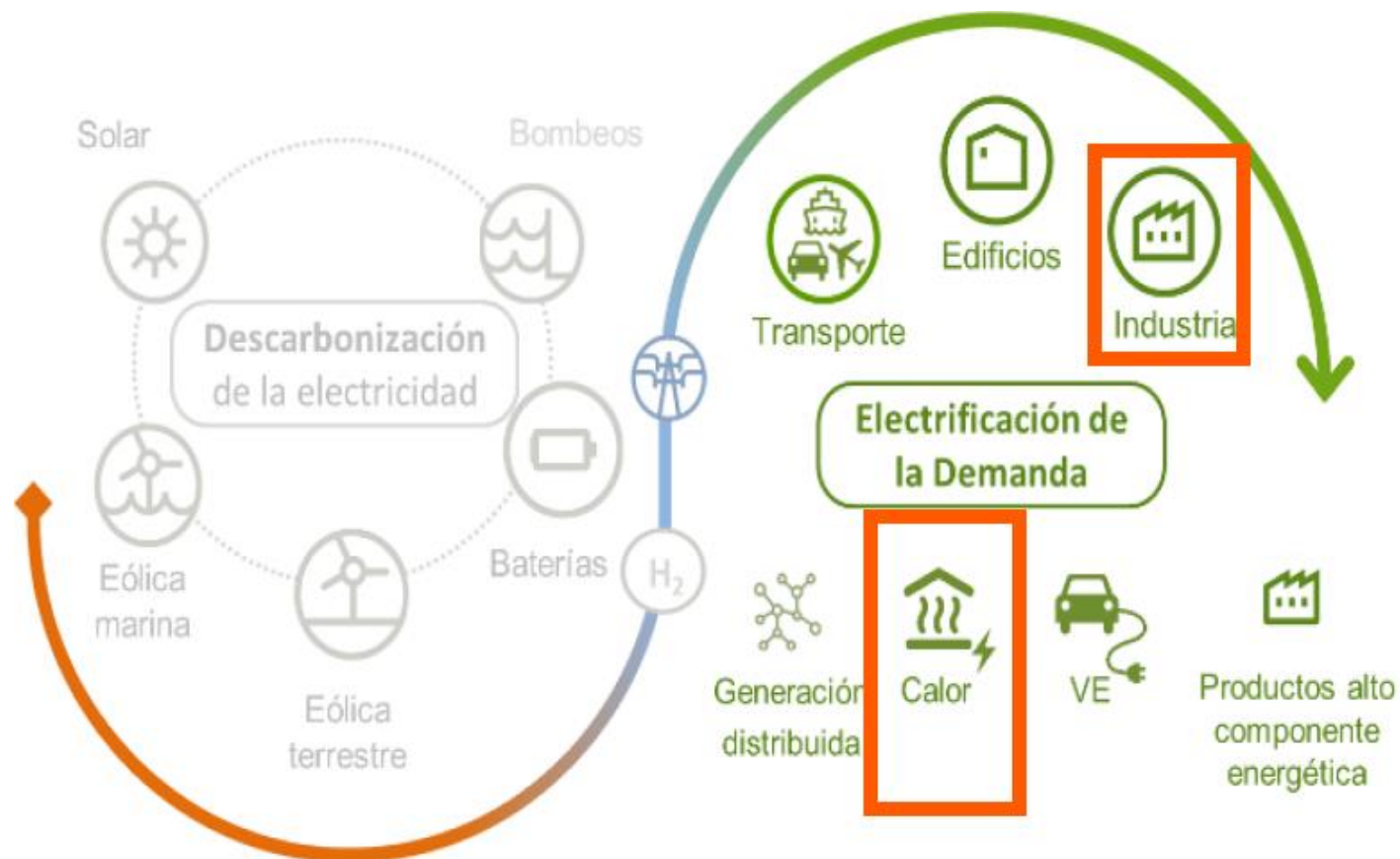
- Primer paquete**
- Directiva ETS
 - Directiva renovables
 - Directiva eficiencia energética
 - Directiva impuestos energéticos
 - Reglamento de infraestructura de combustibles alternativos,
 - Reglamento estándares CO2 en vehículos

Diciembre 2021 

- Segundo paquete**
- Directiva y Reglamento de mercado de gas y H2
 - Directiva de eficiencia energética en edificios
 - Directiva de red Trans-Europea de transporte
 - Comunicación sobre Ciclos de Carbono Sostenibles
 - Reglamento de emisiones de metano

Descarbonización y Electrificación

Esquema de descarbonización de la generación y la demanda



Descarbonización y Electrificación

Los objetivos ambiciosos de consumo de energía renovable para 2030, son posibles en un escenario de alta descarbonización y electrificación de la economía.



Procesos de calor

- Suponen **la mitad** del consumo total de energía primaria de la UE



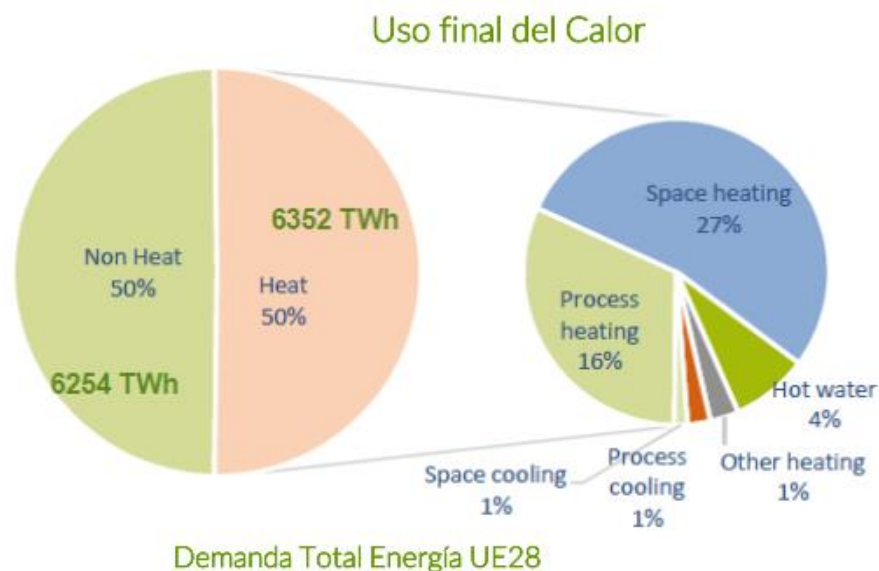
Calefacción y agua caliente

- Suponen **más de un 30%** del consumo total de energía primaria en la UE

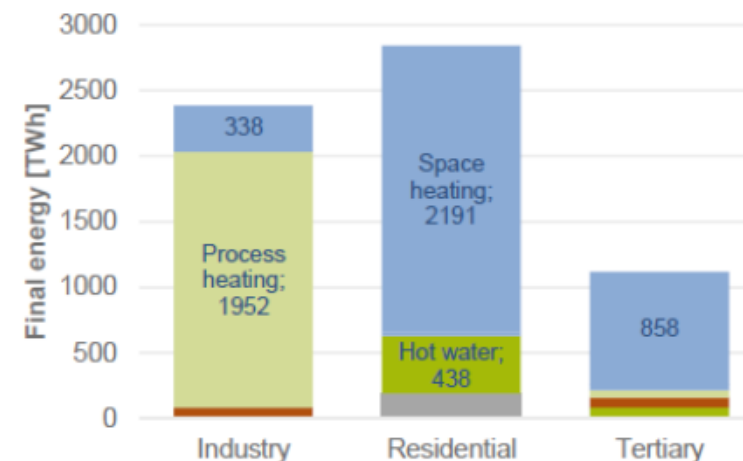


Procesos industriales

- Suponen **aprox. un 20%** del consumo total de energía primaria en la UE

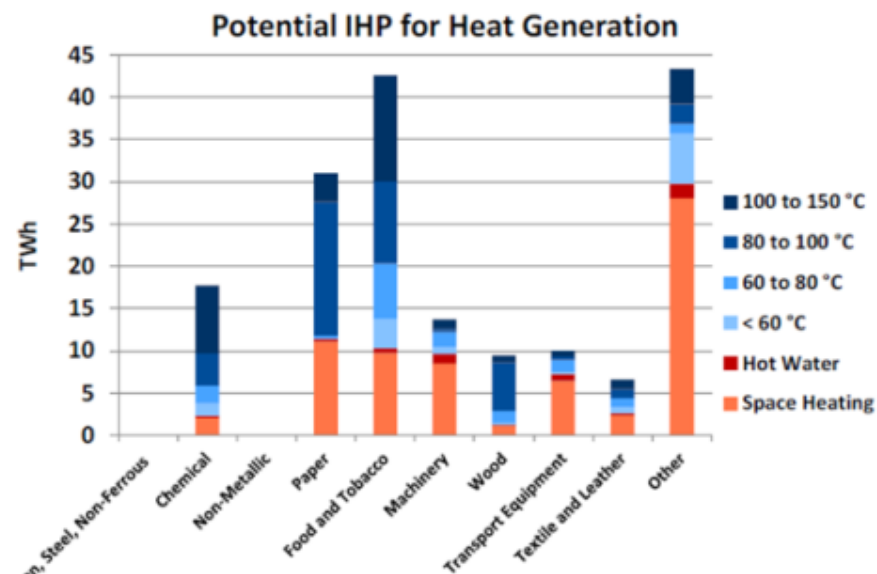


Uso del calor por sectores



Descarbonización y Electrificación

Los objetivos ambiciosos de consumo de energía renovable para 2030, son posibles en un escenario de alta descarbonización y electrificación de la economía.



Heat pumps for industrial applications | Oliver Jung | - Svenska Kyl & Värmepumpdagen 2019 | 17.10.2019

En España

149 TWh/año en procesos térmicos industriales

54 TWh/año en procesos térmicos industriales de menos de 200°C

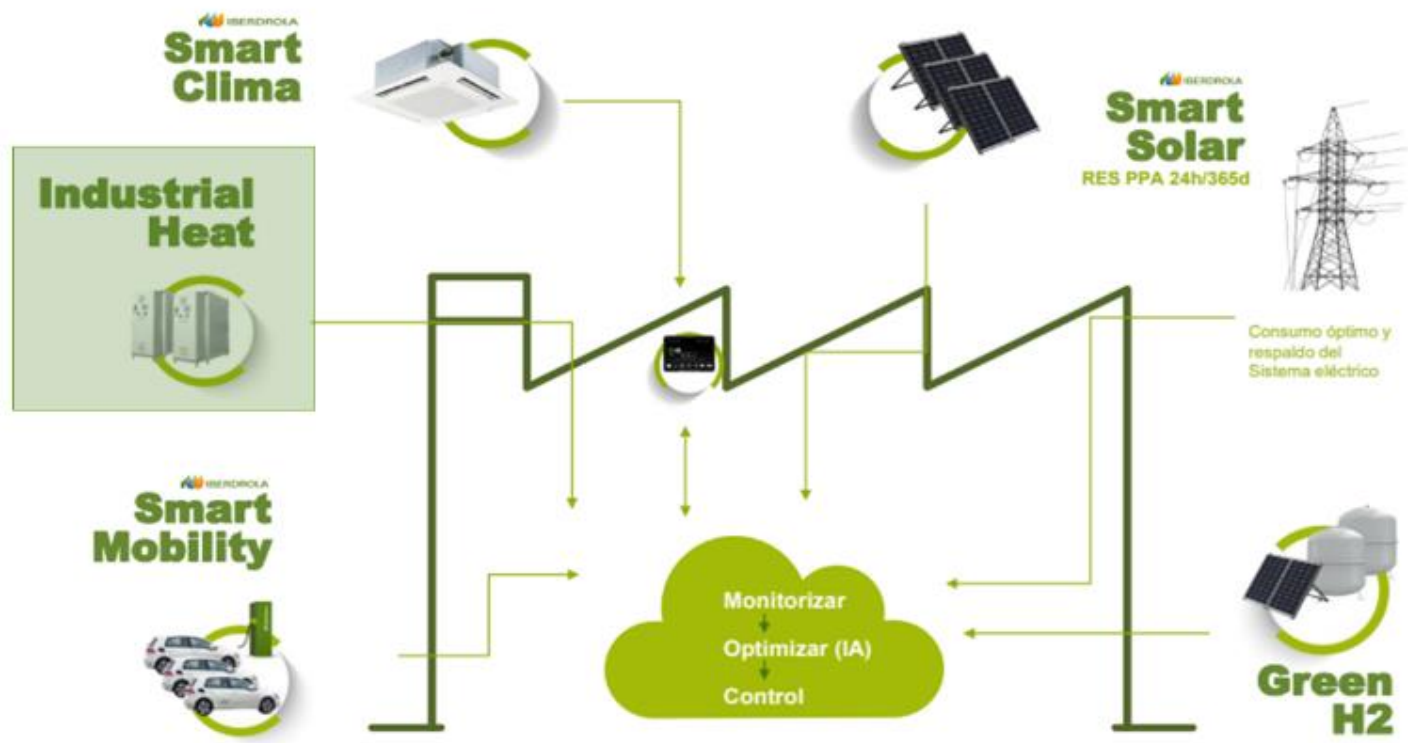
21 TWh/año en procesos térmicos industriales de menos de 100°C

LA ELECTRIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA JUEGA UN PAPEL CRUCIAL

Descarbonización y Electrificación

SOLUCIONES DE IBERDROLA para la electrificación de la industria

Portfolio productos de electrificación









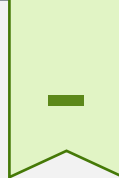


El nuevo producto de Calor y Frio Industrial complementa el portfolio de soluciones Iberdrola como **proveedor integral de soluciones de descarbonización** para la industria.

Introduce en la industria el concepto de **calor verde**



Tecnologías de Electrificación del Calor en la Industria

Tecnología	Aplicación	Temp.	Inversión	Rendimiento	Grado de Madurez
Bomba de calor 	Generación de: <ul style="list-style-type: none"> Aire caliente Agua caliente Vapor 	 90°C 120°C 180°C 300°C	 -	 +	Equipos comerciales Fase pre-comercial - Escasas referencias Fase de demostración de la tecnología
Calderas eléctricas 	Generación de: <ul style="list-style-type: none"> Agua caliente Fluidos térmicos Vapor 				Equipos comerciales Típicamente $120^{\circ}\text{C} < T < 300^{\circ}\text{C}$
Hornos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamientos térmicos Fusión Etc. 				Equipos comerciales de uso común en la industria Típicamente $T > 300^{\circ}\text{C}$ Aplicabilidad depende del proceso más que de la temperatura
Hidrógeno 	Equipos de combustión no electrificables directamente		 +	 -	Electrolisis: Equipos comerciales en mejora Adaptación de equipos consumidores para emplear hidrógeno: en desarrollo

IBERDROLA PUEDE PROPONER SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS RENOVABLES (BIOMASA, BIOMETANO) PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DE DESCARBONIZACIÓN DEL CLIENTE

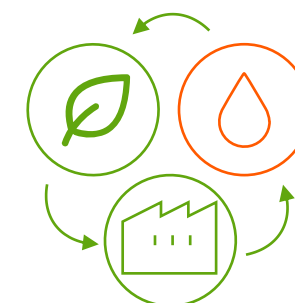
Otras Soluciones de Descarbonización del Calor

Iberdrola puede proponer soluciones complementarias renovables para alcanzar los objetivos de descarbonización del cliente: **BIOMASA** o **BIOMETANO**

Biomasa



VAPOR A PROCESO



Biometano



INYECCIÓN DE BIOMETANO A RED



Procesos y sectores de aplicación

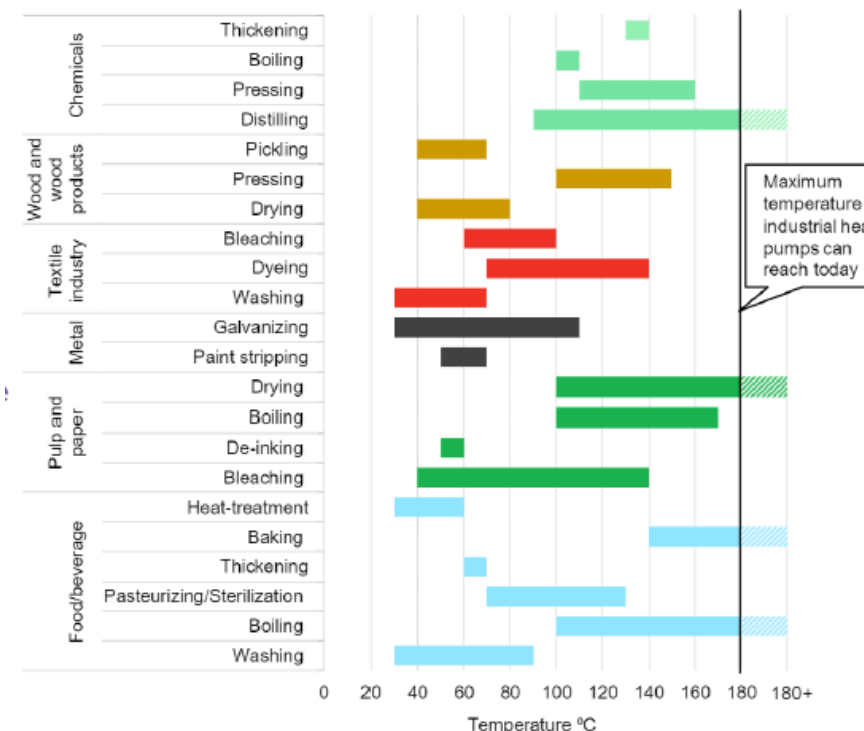
Aplicación directa en industrias con consumo de calor a baja temperatura < 100°C:

- Soluciones eficientes con **bomba de calor**
- Mejor encaje si tienen necesidades de enfriamiento asociada al proceso industrial: torres de refrigeración, grupos frigoríficos, etc.
- El consumo térmico y la disponibilidad de foco frío con una diferencia de temperatura entre ellos de 40-50°C

Existen diversos procesos en la industria que cumplen las características anteriores:

- Pasteurizado
- Esterilización
- Escaldado
- Espesado
- Curado
- Aglomerados
- Limpiezas (CIP)
- Blanqueados
- Tintado
- Secados a baja temperatura
- Galvanizados y tratamientos térmicos

Typical low-temperature industrial heat by application



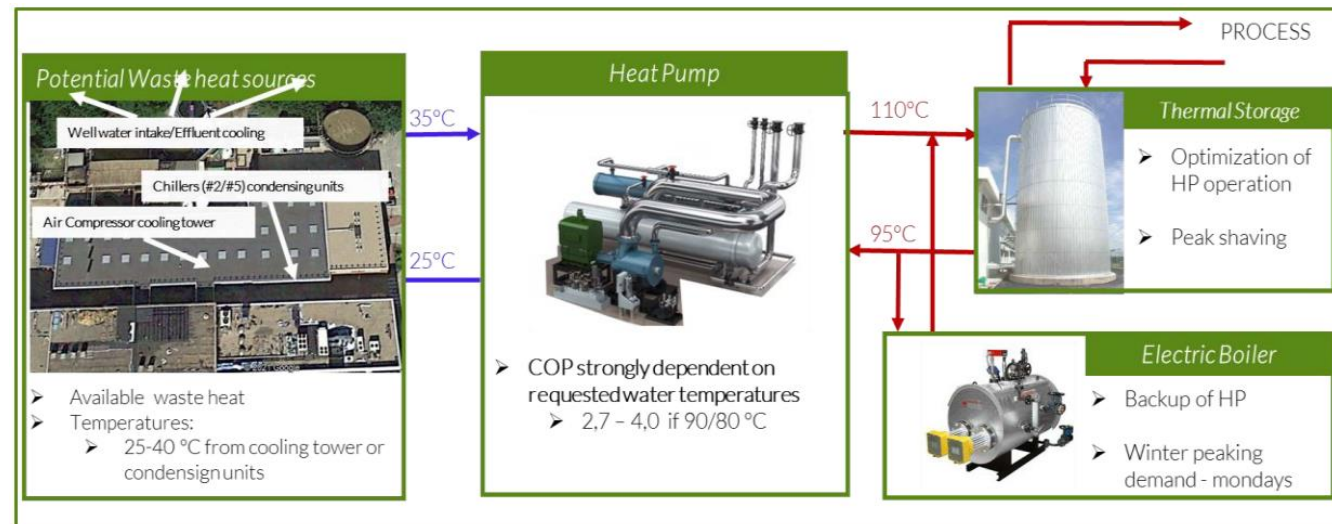
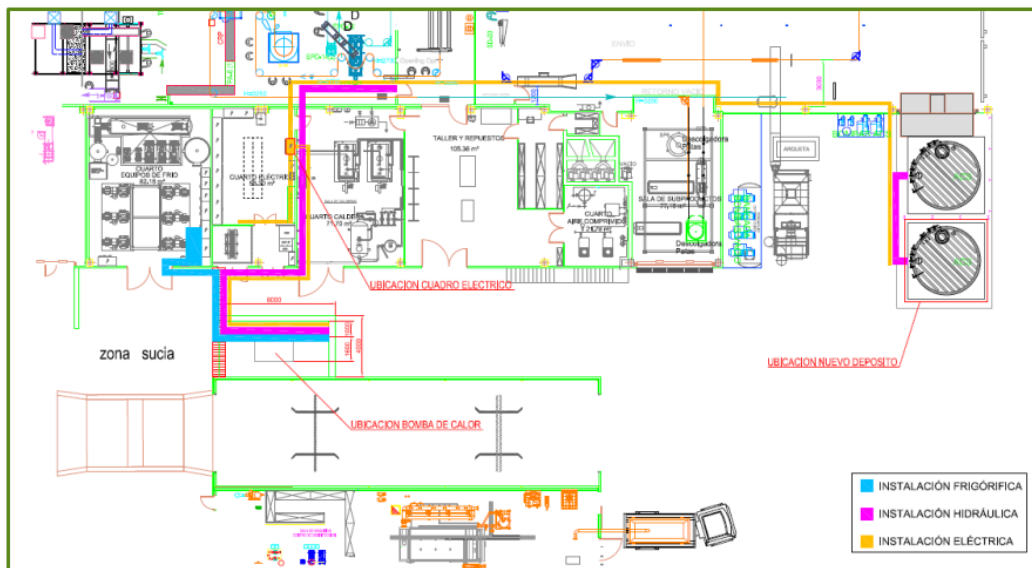
Las bombas de calor tienen especial interés en varios sectores: Alimentación y Bebidas, Química, Textil, Madera, Pasta y Papel, Maquinaria, Automoción o Minerales no metálicos



Se requiere un estudio “ad-hoc” para definir una solución a medida de cada cliente, que se realizara con recursos “in house” por la Ingeniería de Iberdrola

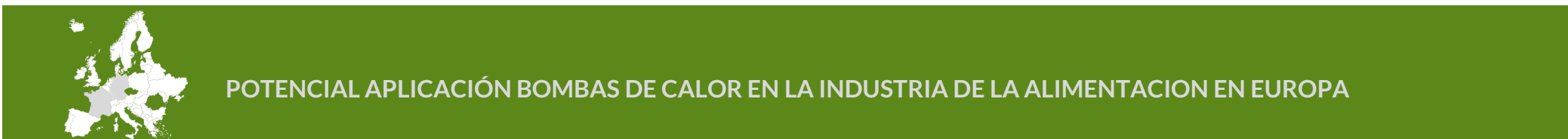


Ejemplos aplicación sector alimentación y bebidas

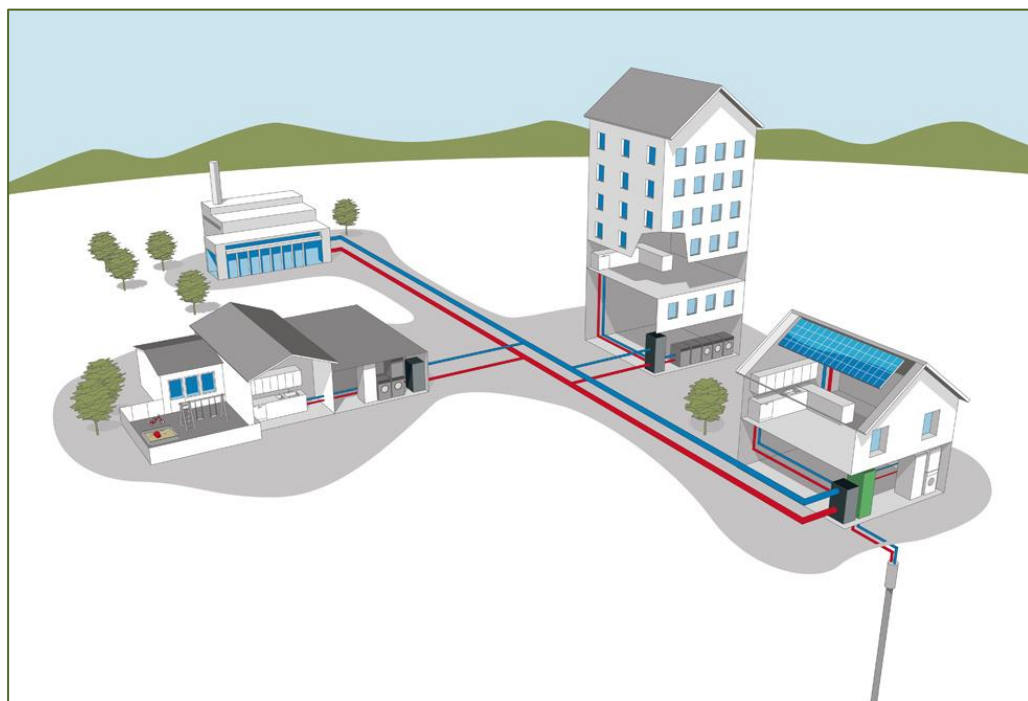


- | Empresa del sector cárnico
- | Calor residual aprovechado de sus grupos de frío y sustitución caldera gasóleo
- | COP: 8,4
- | Ahorro económico: 40%
- | 1200 ton/año CO2 evitadas

- | Empresa del sector bebidas
- | Calor residual aprovechado de sus grupos de frío
- | COP: 2,7-4
- | Apoyo de caldera eléctrica para lograr descarbonización total
- | 1200 ton/año CO2 evitadas



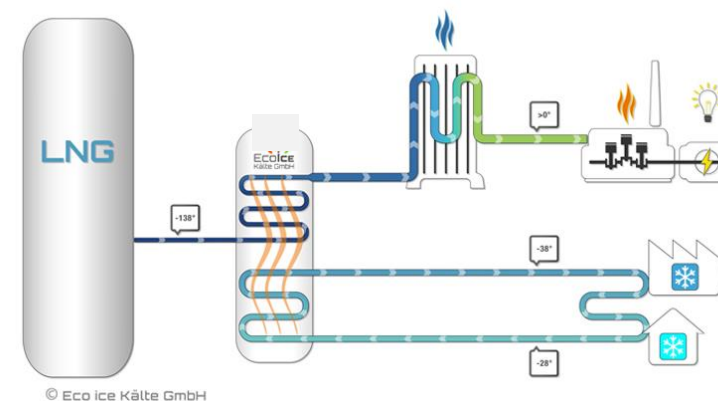
Otras aplicaciones: Redes de calor / frío renovables



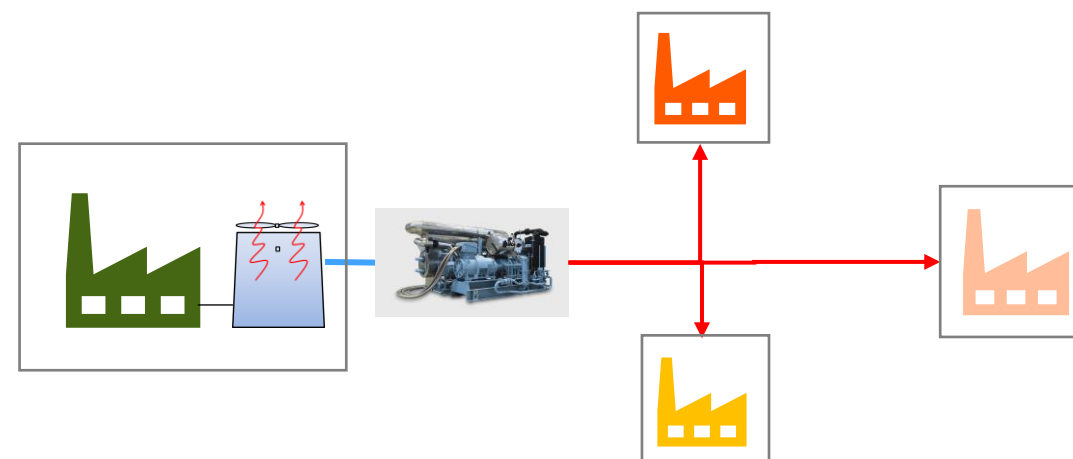
- | Redes de calor cuya generación sea renovable:
 - | Bomba de calor: recuperar calor de torres, EDAR, geotermia, aerotermia, etc.
 - | Biomasa
 - | Solar
- | Redes de distrito residencial (barrios)
- | Redes de distrito en polígonos o parques empresariales

| Sinergias en zonas industriales entre distintas actividades o consumidores. Por ejemplo:

- | Producción de frío de una regasificadora en puerto



- | Recuperación de calor en torres de refrigeración en una industria mediante bomba de calor e inyectarlo a una red de calor






Potencial redes de calor

La consideración de “zona fría” susceptible de funcionar un número anual de horas anual suficiente para la instalación de redes de calor depende mucho de las zonas: más de la mitad de España es zona D o E (las más adecuadas)



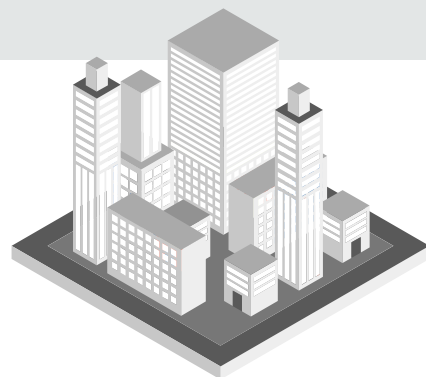
VENTAJAS REDES DE CALOR

-  Mejora medioambiental y de salud pública
-  Ahorro económico y acceso a las ayudas de rehabilitación
-  Reducción de las emisiones de CO₂
-  Sin ruidos ni olores. Sin riesgo de explosiones ni vertidos
-  Mejora la calificación energética de las viviendas
-  Recuperación del calor residual. Mejora de la eficiencia en la industria local
-  Posibilidad de que otras empresas obtengan beneficio económico
-  Garantía del suministro y gestión integral de la instalación

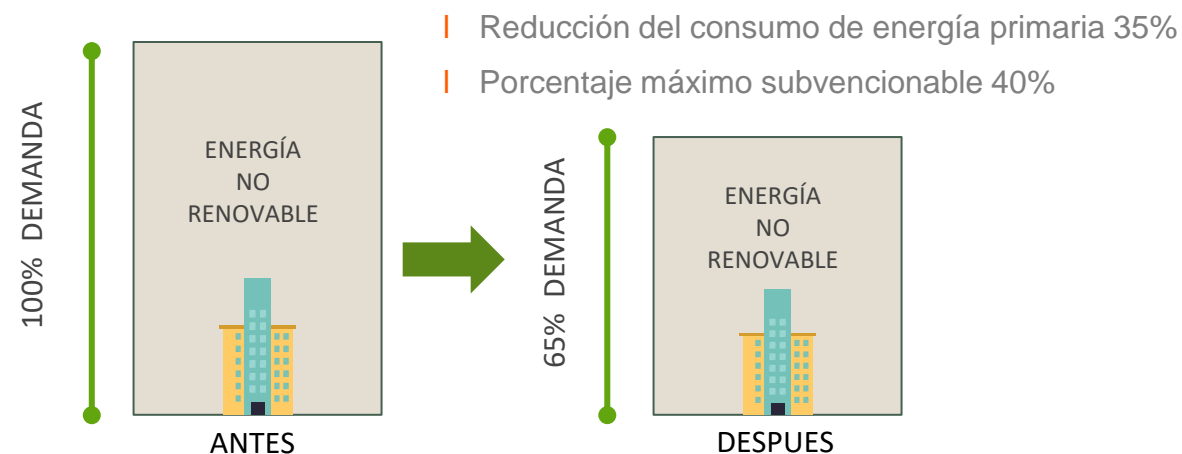
Potencial redes de calor: rehabilitación de viviendas y barrios

RD 853 / 2021

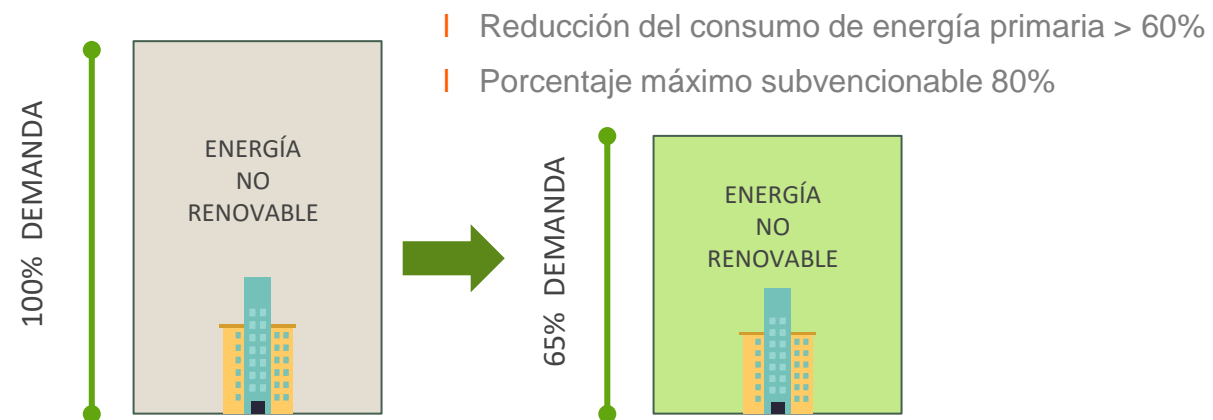
- | Real Decreto por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y Vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- | Fondo de Recuperación "Next Generation" de la Unión Europea que impulsa:
 - | Las actuaciones de rehabilitación y mejora del parque edificatorio
 - | Objetivos alineado con los objetivos de la UE de descarbonización del sector residencial, apostando por energías renovables
 - | Independencia energética
- | Este fondo impulsa la transición verde, la descarbonización, la eficiencia energética y el despliegue de las energías renovables.



CASO 1 - Rehabilitación sólo SATE*



CASO 2 - Rehabilitación SATE + Red de Calor



* SATE: Sistema de Aislamiento Térmico Exterior

MUCHAS GRACIAS!!

