

CIRQLAR – HEAT CIRCULARITY



La recuperación de calor a baja temperatura es una vía de eficiencia energética con un potencial en gran medida desaprovechado. A pesar de los considerables avances técnicos en eficiencia energética, una parte importante de la energía primaria consumida sigue perdiéndose en forma de calor residual. A medida que la temperatura de ese calor es más baja, resulta más difícil recuperarlo: la razón es que la cantidad útil de trabajo que puede producir un flujo de calor residual depende directamente de la diferencia de temperatura entre la fuente de calor y su foco más frío. A una temperatura en torno a los 100°C y un foco frío de 25°C el rendimiento teórico máximo de recuperación de calor se sitúa en torno al 20%, lo que dificulta encontrar proyectos rentables económicamente (Segunda Ley de la Termodinámica).

El proyecto CIRQLAR permitirá recuperar el calor residual de baja temperatura, en torno a 100°C, y revalorizarlo hasta 150°C mediante una bomba de calor de alta temperatura. Al recuperar este calor de baja temperatura, se reducirá una cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) equivalente a la combustión de gas natural evitada en las calderas del emplazamiento gracias a la producción adicional de vapor. Esta nueva tecnología se integrará en el entorno real de producción de la Refinería de A Coruña de Repsol en España y será el primer paso de un ambicioso plan para replicar el concepto en otras refinerías y otras industrias. El tecnólogo principal del proyecto es Rank-ExpanderTech, que cuenta con una amplia experiencia en máquinas rotativa y diseño de ciclos termodinámicos, y Técnicas Reunidas será responsable de la integración de la tecnología en el proceso productivo actual ya que dispone del conocimiento específico para trabajar en los complejos industriales de Repsol generado en proyectos anteriores. El proyecto producirá hasta 4 megavatios (MW) de calor útil en forma de vapor, mediante la recuperación de 3 MW de calor residual de baja temperatura de un proceso productivo, reduciendo el consumo energético de la unidad de proceso en un 24%.

CIRQLAR superará algunas barreras tecnológicas en recuperación de calor de baja temperatura, como la optimización del ciclo termodinámico, la fiabilidad de las máquinas que trabajan en condiciones severas y su integración en una red energética. Las bombas de calor son la mejor ruta tecnológica de recuperación de calor a baja temperatura en términos de descarbonización, debido al proceso de electrificación inherente y a la cantidad de energía recuperada.

El proyecto explotará un concepto que podría aplicarse a cualquier industria intensiva en consumo energético. Esto permitirá a sectores industriales clave ofrecer sus productos y servicios de forma más eficiente y sostenible a los consumidores, reduciendo al mismo tiempo su dependencia de los costes energéticos externos. CIRQLAR reforzará la cadena de valor de la industria europea de recuperación de calor residual y bombas de calor, aportando al mercado una tecnología competitiva en costes. Además ofrecerá un nuevo proceso sostenible con menos emisiones de CO₂ respondiendo a los retos medioambientales actuales, al tiempo que reducirá el consumo y la dependencia del gas natural en la UE.

Algunos datos del proyecto

- 24.000 MWh/año de calor de baja temperatura recuperado.
- 60.000 tCO2 reducidas en los 10 primeros años de funcionamiento.
- Abril de 2025 es la fecha prevista de puesta en marcha.



Co-funded by the
European Union under
the EU Innovation Fund

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA). Ni la Unión Europea ni CINEA pueden ser considerados responsables de ellos.



