

## Resumen

La recuperación de la potencia térmica residual existente en los motores de automoción se muestra como una vía para el aumento de su eficiencia. Muchos estudios en la literatura han mostrado un potencial de recuperación de hasta el 15 %. En la mayor parte de los casos, las investigaciones están basadas en estudios teóricos, o bien, basadas en resultados experimentales de prototipos alimentados con generadores de gases que simulan los gases de escape de un motor en condiciones estacionarias. El objetivo principal de este trabajo, es la evaluación teórico-experimental del potencial de recuperación de un sistema de aprovechamiento energía térmica residual mediante un ciclo Rankine, aplicado en motores de combustión interna alternativos y en condiciones estacionarias de funcionamiento. La finalidad de este sistema será conseguir una mejora en la eficiencia de los motores de automoción, y la consiguiente reducción en consumo de combustible y en emisiones de contaminantes.

La metodología que se ha seguido para realizar el trabajo, combina actividades experimentales en banco de ensayo de motor, con el desarrollo de estudio teóricos basados en modelos 0-D para la evaluación teórica de diferentes configuraciones de ciclo y fluidos de trabajo. La interacción entre ambas actividades ha permitido alcanzar los objetivos planteados.

Respecto los trabajos teóricos, se ha realizado una metodología que permite una evaluación sencilla y ordenada de las prestaciones del ciclo Rankine para diferentes fluidos de trabajo, condiciones de ciclo, y secuencias de fuentes residuales a utilizar, considerando ciclos de aprovechamiento de naturaleza ideal. Posteriormente, se ha realizado un estudio de viabilidad técnica de ciclos Rankine para diferentes motores, con el fin de obtener información sobre la tipología de los elementos constructivos a utilizar (expansores e intercambiadores), criterios de diseño, y prestaciones finales del ciclo de recuperación esperables en función del fluido de trabajo utilizado. La finalidad de este trabajo ha sido doble. Por un lado, debe servir como contribución sobre estudios teóricos de ciclos Rankine como sistemas de recuperación, y por otro lado, como estudios preliminares para la instalación experimental de un ciclo de recuperación en un banco de ensayo, que ha permitido comparar las prestaciones reales con las obtenidas teóricamente para la realización de mejoras.

En la realización del trabajo experimental del ciclo Rankine, se ha diseñado y construido una instalación experimental acoplada a un motor de gasolina. Los estudios experimentales, en los cuales se ha basado la evaluación de la potencialidad del ciclo, se han basado en estudios de puntos de funcionamiento más frecuentes en este tipo de motores, considerando condiciones estacionarias. El objetivo de los trabajos experimentales ha sido estudiar los efectos de la implementación de sistemas de recuperación de energía térmica residual en el vehículo, y en consecuencia, cuantificar el efecto del mismo en la eficiencia global del motor.