

RESUMEN DE LA TESIS DE EDUARDO JAVIER PÉREZ SÁNCHEZ

El objetivo de esta tesis es la investigación y análisis de la estructura interna de los chorros diésel reactivos y el efecto de las condiciones de contorno en los parámetros asociados a la combustión. Este objetivo se consigue por medio de la simulación numérica del chorro con modelos de turbulencia RANS y LES usando un modelo de combustión avanzado basado en el concepto *flamelet*.

Para este estudio, se aplica una aproximación simplificada de las *flamelets* de difusión, conocidas en la literatura como *Flamelets* de Difusión Aproximadas (ADF en inglés), como fundamento del modelo de combustión. En una primera etapa, el modelo se valida con combustibles de diferente complejidad química en regímenes estacionarios y transitorios para el conjunto de posibles velocidades de deformación. Una vez se confirma su idoneidad para condiciones encontradas en chorros diésel, se aplica a la simulación del chorro A del *Engine Combustion Network* (ECN), representativo de chorros diésel.

Para proporcionar un cuadro completo de los fenómenos subyacentes, la combustión se analiza inicialmente para condiciones homogéneas y llamas laminares para las distintas condiciones de contorno de este experimento. Después este análisis se complementa con la simulación de diferentes mecanismos químicos para determinar cómo las características del encendido predichas por el esquema de oxidación afectan a la propagación de llama. Los resultados obtenidos en esta etapa se enlazan con el análisis del chorro turbulento en el contexto de simulaciones RANS y LES para describir cómo el fenómeno de la combustión se modifica con los diferentes niveles de complejidad física. La estructura del chorro turbulento se describe profundamente para las distintas condiciones de contorno y mecanismos químicos en términos de mezcla y escalares reactivos para las fases temporales y las regiones espaciales de la llama.

La satisfactoria concordancia con los resultados experimentales muestran que el concepto *flamelet*, y más particularmente el modelo ADF, es adecuado para las simulaciones de chorros diésel.