

Resumen

El objetivo principal de esta tesis ha sido el estudio del modelado *Euleriano-Lagrangiano (E-L) 3D-CFD* como herramienta para el análisis de la dinámica y estructura del chorro Diesel en condiciones de inyección y ambientales similares a las que existen en un motor. Como hipótesis simplificadoras se ha considerado el chorro libre (sin interacción con la pared de la cámara de combustión) e inerte.

La investigación ha partido de una revisión de los procesos físicos que tienen lugar en el chorro desde la perspectiva del modelado *E-L 3D-CFD*. Esta revisión ha permitido en primera instancia identificar las características y limitaciones del planteamiento. Seguidamente, se ha desarrollado una metodología de análisis de la estructura del chorro simulado basándose en indicadores con contrastación experimental, fundamentalmente la penetración del chorro, así como de otros que han permitido describir de manera detallada la dinámica del flujo en el chorro. Empleando estos indicadores se han llevado a cabo estudios de sensibilidad del modelo a diferentes parámetros numéricos y de sub-modelos de turbulencia y de chorro. En base a ellos se ha definido una configuración numérica de referencia para las simulaciones posteriormente realizadas.

Por otra parte, la inconsistencia del modelo E-L estándar en la zona cercana a la tobera, debido a la alta densidad de gotas que invalida diferentes hipótesis de partida, ha dado pie al desarrollo de un planteamiento que combina un modelo *Euleriano-1D* basado en la teoría del chorro gaseoso turbulento con el *E-L 3D-CFD*. De esta manera se ha podido mejorar los resultados de las simulaciones de chorro en dicha zona.

Finalmente, la comparación con resultados experimentales de las simulaciones en diferentes condiciones con los modelos estándar *3D* y *1D3D* ha permitido evaluar el planteamiento propuesto en esta tesis y completar una descripción y análisis de la evolución del chorro Diesel.