

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Motivación del estudio	1
1.2. Antecedentes	4
1.3. Objetivos	5
1.4. Metodología	7
Bibliografía	10
2. Revisión bibliográfica	13
2.1. Introducción	13
2.2. Catalizador de oxidación diésel	15
2.3. Filtros de partículas diésel	17
2.4. Filtros de partículas diésel de flujo de pared	20
2.4.1. Generalidades	20
2.4.2. Parámetros de la estructura celular y porosa	23
2.4.3. Proceso de pérdida de presión	27
2.4.4. Proceso de filtrado	29
2.4.5. Proceso de regeneración	32
2.5. Influencia del DPF sobre la eficiencia de los motores Diesel	35
2.6. Ubicación pre-turbo del post-tratamiento	37
2.7. Resumen	46
Bibliografía	47

3. Modelado de la transmisión de calor en DPFs	57
3.1. Introducción	57
3.2. Modelo de filtro de partículas diésel de flujo de pared	58
3.3. Submodelo de transmisión de calor para DPF	62
3.3.1. Parámetros del submodelo de transmisión de calor	74
3.4. Validación experimental	80
3.4.1. Descripción de la instalación experimental	81
3.4.2. Metodología y plan de ensayos	84
3.4.3. Análisis de los resultados	85
3.5. Resumen	93
Bibliografía	95
4. Pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín	99
4.1. Introducción	99
4.2. Modelo de pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín	100
4.2.1. Permeabilidad de la pared porosa	101
4.2.2. Permeabilidad de la capa de partículas	104
4.2.3. Metodología e hipótesis de cálculo	104
4.3. Validación experimental de las curvas de acumulación de hollín	107
4.4. Validación experimental ante flujo estacionario y no estacionario	116
4.4.1. Ensayo en banco de flujo estacionario	116
4.4.2. Ensayo en banco de impulsos	119
4.4.3. Ensayo en banco de flujo pulsante	127
4.5. Resumen	139
Bibliografía	141
5. Estudio computacional (1D) del post-tratamiento pre-turbo	145
5.1. Introducción	146
5.2. Metodología del estudio	147
5.3. Análisis en condiciones de operación estacionaria	155
5.3.1. Efectos sobre las prestaciones	157

5.3.2.	Efectos sobre la operación del post-tratamiento	160
5.3.2.1.	Pérdida de presión	161
5.3.2.2.	Temperatura	163
5.3.2.3.	Influencia del nivel de acumulación del filtro de partículas	165
5.3.3.	Efectos sobre el turbogrupo	169
5.3.4.	Influencia de la ubicación del catalizador de oxidación .	174
5.4.	Análisis de los resultados en condiciones de operación transitoria	176
5.4.1.	Transitorios de carga con alta temperatura inicial de pared	176
5.4.2.	Transitorios de carga con baja temperatura inicial de pared	182
5.5.	Resumen	192
	Bibliografía	195
6.	Estudio experimental del post-tratamiento pre-turbo	199
6.1.	Introducción	200
6.2.	Metodología experimental	201
6.2.1.	Descripción del banco de ensayos	201
6.2.2.	Configuraciones del sistema de post-tratamiento sujetas a estudio	205
6.2.3.	Descripción del plan de ensayos	209
6.3.	Análisis en condiciones de operación estacionaria	214
6.3.1.	Efectos sobre el sistema de post-tratamiento	214
6.3.1.1.	Temperatura	215
6.3.1.2.	Pérdida de presión	218
6.3.1.3.	Regeneración pasiva del DPF	219
6.3.1.4.	Eficiencia de filtrado del DPF	222
6.3.2.	Efectos sobre el turbogrupo	223
6.3.3.	Efectos sobre las prestaciones	227
6.3.4.	Efectos sobre las emisiones contaminantes	229
6.4.	Análisis en condiciones de operación transitoria	231

6.4.1.	Ciclo de homologación NEDC	231
6.4.2.	Transitorio de carga a régimen de giro constante	239
6.4.2.1.	Baja temperatura inicial de pared	239
6.4.2.2.	Alta temperatura inicial de pared	248
6.5.	Resumen	251
	Bibliografía	255
7.	Conclusiones y trabajos futuros	257
7.1.	Principales aportaciones y conclusiones	257
7.1.1.	Aportaciones al modelado termofluidodinámico de fil- tros de partículas diésel de flujo de pared	258
7.1.1.1.	Transmisión de calor en DPFs	258
7.1.1.2.	Pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín	259
7.1.2.	Evaluación de la configuración pre-turbo del sistema de post-tratamiento	261
7.1.2.1.	Condiciones de operación estacionaria	261
7.1.2.2.	Condiciones de operación transitorias	265
7.2.	Trabajos futuros	267
	Bibliografía	271
	Índice Bibliográfico	273