

# Índice general

<b>1. Descripción del Trabajo</b>	<b>1</b>
<b>2. Teoría de la Lubricación Hidrodinámica</b>	<b>4</b>
2.1. Introducción . . . . .	4
2.2. Generalidades . . . . .	4
2.3. Las ecuaciones . . . . .	6
2.3.1. Caso Incompresible . . . . .	11
2.3.2. Caso Compresible . . . . .	12
2.4. Cálculo de la fuerza sobre las superficies . . . . .	13
<b>3. Optimización de Texturas con Algoritmos Genéticos</b>	<b>15</b>
3.1. Introducción . . . . .	15
3.2. Teoría y Definiciones . . . . .	16
3.2.1. Ecuaciones . . . . .	16
3.2.2. Textura . . . . .	18
3.2.3. Formulación Numérica . . . . .	18
3.3. Algoritmo Genético . . . . .	20
3.4. Resultados y discusión . . . . .	21
3.4.1. Escalón de Rayleigh - Caso Test . . . . .	21
3.4.2. Optimización de texturas en patines . . . . .	24
3.5. Conclusiones . . . . .	29
<b>4. Análisis de Texturas en sistemas de eje-cojinete</b>	<b>31</b>
4.1. Introducción . . . . .	31
4.2. Definiciones y teoría . . . . .	32
4.2.1. Metodologías de cálculo . . . . .	32
4.2.2. Variables adimensionales . . . . .	34
4.2.3. Análisis de cojinetes lisos - 1D . . . . .	34
4.2.4. Definición de la textura . . . . .	35
4.3. Análisis de Texturas en cojinetes - 1D . . . . .	36

4.4.	Análisis de Texturas en cojinetes de ancho finito . . . . .	40
4.5.	Ecuaciones de gobierno para el caso de Carga rotante . . . . .	43
4.6.	Conclusiones . . . . .	47
<b>5.</b>	<b>Aspectos Térmicos en Lubricación Incompresible</b>	<b>48</b>
5.1.	Introducción . . . . .	48
5.2.	Nociones Teóricas . . . . .	49
5.2.1.	Ecuaciones . . . . .	49
5.2.2.	Geometría del problema y adimensionalización . . . . .	51
5.2.3.	Forma diferencial del Problema . . . . .	51
5.2.4.	Formulación Numérica . . . . .	54
5.3.	Resultados y Discusión . . . . .	57
5.3.1.	Resultados empleando el Método A . . . . .	57
5.3.2.	Resultados empleando el Método B . . . . .	61
5.4.	Conclusiones . . . . .	62
<b>6.</b>	<b>Lubricación a alto Número de Knudsen</b>	<b>65</b>
6.1.	Introducción . . . . .	65
6.2.	Fundamentos Teóricos y Ecuaciones . . . . .	68
6.2.1.	Ecuación de Reynolds incluyendo Efectos de la rarefacción del medio . . . . .	68
6.2.2.	Sistema Dinámico . . . . .	73
6.2.3.	Formulación Numérica del Problema . . . . .	78
6.3.	Resultados y Discusión . . . . .	82
6.3.1.	Resultados para el Femto Slider . . . . .	83
6.3.2.	Resultados para el Modelo Winchester . . . . .	91
6.4.	Conclusiones . . . . .	94
<b>7.</b>	<b>Homogeneización de Texturas en Lubricación</b>	<b>97</b>
7.1.	Introducción . . . . .	97
7.2.	Generalidades . . . . .	98
7.2.1.	Validez de la Teoría Clásica . . . . .	98
7.3.	Planteo del problema y Resolución Numérica . . . . .	100
7.3.1.	La Geometría . . . . .	100
7.3.2.	La Textura . . . . .	100
7.3.3.	Formulación Variacional Continua del problema . . . . .	101
7.3.4.	Homogeneización Analítica de la Ecuación de Reynolds . . . . .	102
7.3.5.	Homogeneización con $N-S$ . . . . .	104
7.4.	Aspectos de Implementación . . . . .	105
7.4.1.	Forma Variacional Discreta para la Ecuación de conservación de la masa . . . . .	105

7.4.2. Resolución de las Ecuaciones de <i>Navier-Stokes</i> . . . . .	107
7.5. Resultados y Discusión . . . . .	108
7.6. Resultados en Homogeneización Analítica . . . . .	109
7.7. Resultados en homogeneización con <i>N-S</i> . . . . .	112
7.7.1. Fuentes de error en los cálculos . . . . .	120
7.7.2. Resolución de las ecuaciones de <i>N-S</i> en el dominio completo . . . . .	122
7.8. Conclusiones . . . . .	125
<b>8. Conclusiones y Perspectivas</b>	<b>127</b>
 Bibliografía	 129
 Índice de Figuras	 132
 Índice de Cuadros	 138
 Agradecimientos	 140