

Índice General

Índice general	XV
Índice de figuras	XIX
Índice de tablas	XXIII
Nomenclatura	XXV
1 Introducción 1	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación	4
1.3 Hipótesis y objetivos a alcanzar	7
1.4 Metodología a utilizar	7
1.5 Medios a utilizar	7
1.6 Desarrollo de la Tesis	9
2 Gestión Del Mantenimiento	11
2.1 Evolución del Mantenimiento	12
2.2 Mantenimiento del Siglo XXI	16
2.3 Gestión del Mantenimiento	19
2.3.1 Misión del Mantenimiento	20
2.3.2 Estrategias de Mantenimiento	22
2.4 Organización del Mantenimiento	24
2.4.1 Tecnología de la Información y Comunicación	26
2.4.2 Principales Ventajas y Oportunidades de las ICT	27
2.4.3 EMaintenace y IMaintenance	29
2.5 Coste de Mantenimiento	30
2.6 Gestión del Mantenimiento en Flotas	31
3 Estudio y Desarrollo de la Metodología Combinada LCC+SMC para Optimizar	39
3.1 Introducción	
3.2 Histórico de los Modelos de Optimización	41
3.3 Métodos y Modelos para Evaluación del Costes	43
3.3.1 Métodos de optimización	43
3.3.2 Métodos de Simulación	44
3.3.3 Métodos de Apoyo a las Decisiones	46
3.3.4 Métodos de Estimación	48
3.4 Método Life Cycle Cost (LCC)	53
3.4.1 Evolución histórica del LCC	53
3.4.2 Conceptos Generales del LCC	54
3.5 Modelo LCC aplicado a Flotas de transporte	56
3.6 Método Coste Medio Anual	58
3.7 Métodos Basados en la Optimización de Costes	59
3.7.1 Coste Total de Propiedad	59
3.7.2 Coste Total de Propiedad Descontado	59
3.7.3 Tasa y Factor de Descuento	60

3.7.4 Vida Útil y Vida Económica	61
3.7.5 Horizonte Temporal	62
3.7.6 Método del Coste Anual Equivalente	62
3.7.7 Modelos de Minimización de Costes	63
3.7.8 Modelo de Optimización Dinámica Determinista	66
3.7.9 Función objetiva minimizada	68
3.8 Definición y desarrollo de modelo matemático combinado entre Life Cycle Cost	70
3.8.1 Modelo Matemático LCC + SMC	70

4 Análisis y validación de la metodología aplicada para la optimización del reemplazo 75

4.1 Introducción	75
4.2 Estudio comparativo de costes de explotación en flotas de autobuses	76
4.2.1 Antecedentes	76
4.2.2 Desarrollo del estudio	77
4.2.2.1 Tecnología de motorización del vehículo	77
4.2.2.2 Coste de Compra de un Autobús	84
4.2.2.3 Combustible: Consumo y coste	86
4.2.2.4 Condiciones de contorno ambiental	89
4.2.2.5 Características del Vehículo	90
4.2.2.6 Personal de Conducción	92
4.2.2.7 Las políticas de formación	94
4.2.2.8 Infraestructura	95
4.2.2.9 Impuestos y tasas	96
4.2.3 Conclusiones	98
4.2.4 Descripción de las flotas utilizadas según los ejes directores	99
4.3 Estudio Comparativo entre Autobuses Diésel y GNC	100
4.3.1 Antecedentes	100
4.3.2 Desarrollo del Estudio	101
4.3.2.1 Definición inicial e hipótesis	101
4.3.2.2 Resultados del estudio previo	102
4.3.2.3 Vehículos seleccionados para la Investigación	102
4.3.2.4 Costes del mantenimiento	105
4.3.2.5 Costes operacionales (de combustible y neumáticos)	105
4.3.2.6 Coste de la Infraestructura	106
4.3.3 Análisis de los resultados	108
4.3.4 Conclusiones	112
4.4 Estudio Comparativo entre dos Flotas de Transporte Urbano con uso de la Metodología	112
4.4.1 Antecedentes	112
4.4.2 Desarrollo del Estudio	113
4.4.3 Introducción a la Metodología	114
4.4.4 Generación de la función de costes de mantenimiento y explotación	115
4.4.5 Generación de base de datos	116
4.4.5.1 Flota española de transporte urbano	116
4.4.5.2 Flota brasileña de transporte urbano	118
4.4.6 Resultados	120
4.4.6.1 Análisis del coste del ciclo de vida (LCC)	120
4.4.6.2 Resultados del método LCC	121
4.4.6.3 Simulación del Monte Carlo	122
4.4.6.4 Resultados del Modelo Combinado LCC + SMC	122

5 Conclusiones y trabajos futuros	127
5.1 Conclusiones	127
5.2 Trabajos futuros	130
Apendice	131
 Bibliografía	 135
 APENDICE	 147
A Datos de la Flota Brasileña	147
B Datos de la Flota Española de Transporte Urbano - Tipo A	151
C Datos de la Flota Española para el Estudio Comparativo - Diesel Diesel x GNC- (adoptado como ejemplo los datos de un autobus)	157