

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	1
2. Objetivos.....	7
3. Conceptos básicos	9
3.1 Naturaleza del sonido	9
3.2. Magnitudes físicas del sonido: presión sonora	9
3.3 Nivel de presión sonora	16
3.4 Medida subjetiva del sonido	19
3.5 Nivel Sonoro Continuo Equivalente ($L_{Aeq,T}$)	25
3.6 Otro parámetro para la valoración del ruido ambiental: L_{DEN}	27
4. Descripción del entorno de medida	29
5. Análisis de los niveles sonoros en los tres escenarios urbanos.....	39
5.1 Introducción.....	39
5.2 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico denso	40
5.3 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico medio	43
5.4 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico escaso	45
5.5 Análisis y comparación de los niveles sonoros de las tres localizaciones según la franja horaria y tipología de día.....	48
5.6 Resultados del análisis	55
5.6.1 Resultados en función del periodo horario (<i>night, day y evening</i>).....	55
5.6.2 Resultados en función de la estrategia temporal de medición (<i>laborables, laborables + festivos y festivos</i>).....	57
5.6.3 Resultados finales del análisis	58

6. Primera estrategia: estimación del día óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana. 59

6.1 Introducción..... 59

6.2 Metodología..... 61

6.3 Cálculos y análisis del primer método de estimación: “Mínimas diferencias”..... 68

6.4 Cálculos y análisis del segundo método de estimación: “Box-and-Whisker plot”..... 76

6.5 Cálculos y análisis del tercer método de estimación: “Medias y desviaciones estándar”..... 90

6.6 Resultados de los tres métodos de análisis para la estimación del día 100

7. Segunda estrategia: estimación de la hora óptima de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana. 107

7.1 Introducción..... 107

7.2 Metodología..... 108

7.3 Cálculos y análisis del primer método de estimación: “Mínimas diferencias”..... 115

7.4 Cálculos y análisis del segundo método de estimación: “Box-and-Whisker plot”..... 128

7.5 Cálculos y análisis del tercer método de estimación: “Medias y desviaciones estándar”..... 142

7.6 Resultados generales de los tres métodos para la estimación de la hora 147

7.7 Comprobación de los resultados 153

7.8 Resultados finales para la estimación de las horas 159

8. Tercera estrategia: estimación del tiempo óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana	163
8.1 Introducción.....	163
8.2 Metodología.....	165
8.3 Cálculos y análisis del tiempo de estabilización.....	168
8.4 Resultados de la estimación del tiempo de medición	182
9. Conclusiones finales	185
10. Líneas de investigación futuras	193
11. Bibliografía	195
12. Anexos.....	CD
Anexo I. Gráficas evolución del nivel sonoro ($L_{eq,1min}$).....	CD
Anexo II. Nivel sonoro equivalente ($L_{eq,1h}$).....	CD
Anexo III. $L_{eq,día_periodo}$ y $L_{eq,semanal_periodo}$	CD
Anexo IV. $\Delta L_{eq,diario-semanal}$	CD
Anexo V. Día con mínimo error en cada semana de medición	CD
Anexo VI. Probabilidad de los días de obtener el mínimo error	CD
Anexo VII. Días óptimos de medición_análisis Box_Plot	CD
Anexo VIII. $\Delta L_{eq,hora-día}$	CD
Anexo IX. Horas óptimas de medición_análisis Box_Plot	CD
Anexo X. Horas óptimas de medición_análisis estadístico_Medias/ σ	CD
Anexo XI. Resumen T_{est} de las horas seleccionadas	CD
Anexo XII. Gráficas T_{est}	CD
Anexo XIII. Estadísticos T_{est}	CD
Anexo XIV. Evolución del nivel sonoro en las horas “óptimas”	CD
Anexo XV. Evolución del nivel sonoro de una hora “óptima”	CD
Anexo XVI. Gráficas de regresión $T_{est}-\sigma$	CD

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Evolución de la presión sonora en función del tiempo.	10
Figura 3.2. Longitud de onda del sonido.....	11
Figura 3.3. Sonido periódico simple.	12
Figura 3.4. Espectro frecuencial sonido simple.	12
Figura 3.5. Sonido periódico complejo.....	13
Figura 3.6. Espectro frecuencial sonido complejo.	13
Figura 3.7. Sonido aleatorio.....	13
Figura 3.8. Espectro frecuencial sonido aleatorio.....	13
Figura 3.9. Umbral de audición para tonos puros	20
Figura 3.10. Isolíneas de igual sonoridad de Fletcher-Munson	21
Figura 3.11. Sonoridad- nivel de presión sonora y la frecuencia.....	22
Figura 3.12. Ponderación frecuencial A,B,y C.....	23
Figura 4.1. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 20 (2013)	
Primera localización.....	32
Figura 4.2. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 41(2012)	
Segunda localización.....	32
Figura 4.3. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 44 (2012)	
Tercera localización.	33
Figura 4.4. Primer emplazamiento: Av. del Puerto n° 36 (Av.P).	35
Figura 4.5. Segundo emplazamiento: Dolores Marqués n° 39 (DM39).....	36
Figura 4.6. Tercer emplazamiento: Politécnico, Camino de Vera s/n (Poli).....	38
Figura 5.1. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización primera y valores promedio.	41
Figura 5.2. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización primera y valores promedio.	41
Figura 5.3. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización primera y valores promedio.	42
Figura 5.4. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización segunda y valores promedio	43
Figura 5.5. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización segunda y valores promedio.....	44
Figura 5.6. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización segunda y valores promedio.....	44
Figura 5.7. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para	

días laborables en la localización tercera y valores promedio	46
Figura 5.8. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización tercera y valores promedio	46
Figura 5.9. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización tercera y valores promedio.....	47
Figura 6.1. % día de la semana con error mínimo.....	65
Figura 6.2. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	79
Figura 6.3. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	80
Figura 6.4. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	81
Figura 6.5. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	83
Figura 6.6. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	84
Figura 6.7. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	85
Figura 6.8. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	87
Figura 6.9. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	88
Figura 6.10. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	89
Figura 7.1. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "L": JUEVES_VIERNES. Periodos night, day y evening.....	117
Figura 7.2 Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "L + F": JUEVES. Periodos night, day y evening.	118
Figura 7.3. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "F": SÁBADOS. Periodos night, day y evening.....	119
Figura 7.4. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "L": VIERNES. Periodos night, day y evening.....	121
Figura 7.5 Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "L + F": VIERNES_LUNES_SÁBADOS. Periodos night, day y evening..	122
Figura 7.6. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "F": SÁBADOS. Periodos night, day y evening.	123

Figura 7.7. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “L”: LUNES_JUEVES_LUNES. Periodos night, day y evening.....	125
Figura 7.8. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “L+F”: JUEVES_JUEVES_LUNES. Periodos night, day y evening..	126
Figura 7.9. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “F”: SÁBADO_DOMINGO. Periodos night, day y evening.	127
Figura 7.10. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. JUEVES Periodos: night, day,evening	131
Figura 7.11. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. SÁBADO Periodos: night, day,evening	132
Figura 7.12. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. VIERNES Periodo: evening.....	133
Figura 7.13. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. VIERNES Periodos: night, day, evening.	135
Figura 7.14. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. SÁBADO Periodos: night, day,evening	136
Figura 7.15. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. LUNES Periodo: day	137
Figura 7.16. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. LUNES Periodos: night,evening.....	139
Figura 7.17. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. JUEVES Periodos: night, day.....	140
Figura 7.18. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. SÁBADO Periodos: night, day.....	141
Figura 7.19. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. DOMINGO Periodos: evening	142
Figura 8.1 LAeq _{acumulado} / Test : Localización tráfico denso. Jueves, semana 20 de 2013, 00 h.....	171
Figura 8.2. Evolución del nivel equivalente en las horas “óptimas” a lo largo de las semanas de medición para las tres condiciones de tráfico. Periodo <i>night</i> . Estrategia “Laborables”	176
Figura 8.3. Evolución del nivel equivalente en 1 hora elegida al azar en las tres condiciones de tráfico. Periodo <i>night</i> . Estrategia “Laborables”	176
Figura 8.4. Gráfico de regresión lineal σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	177

Figura 8.5 Gráfico de regresión cuadrática σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	178
Figura 8.6. Gráfico de regresión logarítmica σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	178
Figura 8.7. Gráfico de regresión exponencial σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	179
Figura 8.6. Gráfico de regresión potencial σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Frecuencias en bandas de octava y tercios de octavas.	15
Tabla 3.2. Valores típicos de niveles sonoros	18
Tabla 3.3. Ponderación frecuencial A,B y C.	24
Tabla 5.1. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización primera... 43	43
Tabla 5.2. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización segunda. . 45	45
Tabla 5.3. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización tercera. ... 48	48
Tabla 5.4. Niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones	50
Tabla 5.5. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables.....	51
Tabla 5.6. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables y fines de semana	51
Tabla 5.7. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en fines de semana.	51
Tabla 5.8. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo night.....	52
Tabla 5.9. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo day	53
Tabla 5.10. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo evening.	54
Tabla 6.1. Horario periodos day, evening y night.	60
Tabla 6.2: Leq_{1h} para los periodos night, day y evening. Semana 20, localización: Av. del Puerto.	62
Tabla 6.3. $Leq_{periodo,día} - Leq_{semanal,periodo (laborables)} - Leq_{semanal,periodo (festivos)} - Leq_{semanal,periodo (laborables+festivos)}$. Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.	63
Tabla 6.4. $Leq_{periodo,día} - Leq_{periodo,semanal}$. “L”, “F” y “L+ F”. Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.	64
Tabla 6.5. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico denso: Av. del Puerto. Estrategias días laborables y laborables + festivos	69
Tabla 6.6. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico medio: Dolores Marqués 39. Estrategias días laborables y laborables + festivos	70

Tabla 6.7. Frecuencia de cada día con $\min \epsilon$. Localización tráfico escaso: Politécnico. Estrategias días laborables y laborables + festivos	71
Tabla 6.8. Frecuencia de cada día con $\min \epsilon$. Localizaciones tráfico denso, medio y escaso. Estrategias días festivos.	72
Tabla 6.9: Resultados mínimas diferencias. Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	73
Tabla 6.10. Resultados mínimas diferencias. Localización Dolores Marqués. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	74
Tabla 6.11. Resultados análisis mínimas diferencias. Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	75
Tabla 6.12. Resultados días óptimos_ análisis estadístico Box-Whisker . Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	78
Tabla 6.13. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”. Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	82
Tabla 6.14. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”. Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	86
Tabla 6.15. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategias “L” y “L+F”	92
Tabla 6.16. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategia “F”	93
Tabla 6.17. Resultados días óptimos_ análisis estadístico:Medias/ σ .Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	93
Tabla 6.18. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategias “L” y “L+F”	95
Tabla 6.19. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategia “F”	96
Tabla 6.20. Resultados días óptimos_ análisis estadístico: Medias/ σ .Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	96
Tabla 6.21. Análisis estadístico del ϵ . Localización tráfico escaso. Estrategias “L” y “L+F”	98
Tabla 6.22. Análisis estadístico del ϵ . Localización tráfico escaso. Estrategia “F”	99
Tabla 6.23. Resultados días óptimos_ análisis estadístico: Medias/ σ .Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	99
Tabla 6.24. Día óptimo de medición_ Análisis: $\min \epsilon$ _Box-Plot_Media/ σ . Estrategias “L”, “L+F” y “F” y periodos night, day y evening. Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.	101

Tabla 6.25. Día óptimo de medición. Estrategias “L”, “L+F” y “F” y periodos night, day y evening. Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.	105
Tabla 7.1. Horario periodos day, evening y night.	108
Tabla 7.2. $\epsilon = \Delta Leq_{\text{hora-día}} = Leq_{\text{hora,periodo}} - Leq_{\text{día,periodo}}$. Localización tráfico denso. Periodos night, day y evening. Semana 20, 2013.	110
Tabla 7.3. Días de estudio en cada localización.	112
Tabla 7.4. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. “L”	116
Tabla 7.5. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. “L + F”	116
Tabla 7.6. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. “F”	116
Tabla 7.7. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. ”L”	120
Tabla 7.8. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. “L+F”	120
Tabla 7.9. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. “F”	120
Tabla 7.10 Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “L”	124
Tabla 7.11. Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “L + F”	124
Tabla 7.12. Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “F”	124
Tabla 7.13. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “L”	130
Tabla 7.14. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “L + F”	130
Tabla 7.15. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “F”	130
Tabla 7.16. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “L”	134
Tabla 7.17. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “L + F”	134
Tabla 7.18. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “F”	134
Tabla 7.19. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “L”	138
Tabla 7.20. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “L+F”	138
Tabla 7.21. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “F”	138
Tabla 7.22. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico denso. “L”	144
Tabla 7.23. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico denso. “L+F”	144

Tabla 7.24. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico denso. "F".....	144
Tabla 7.25. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "L".....	145
Tabla 7.26. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "L+F".....	145
Tabla 7.27. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "F".....	145
Tabla 7.28. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "L".....	146
Tabla 7.29. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "L+F".....	146
Tabla 7.30. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "F".....	146
Tabla 7.31. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico denso.....	148
Tabla 7.32. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico medio.....	148
Tabla 7.33. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico escaso.....	148
Tabla 7.34. Horas óptimas de medición" resumen de los tres análisis.....	153
Tabla 7.35. Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$ y $\pm 2\text{dB}$ (ϵ_{hora} y $\epsilon_{\text{periodo}}$). Localización tráfico denso.....	155
Tabla 7.36. Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$, $\pm 2\text{dB}$, $\pm 3\text{dB}$ (ϵ_{hora} y $\epsilon_{\text{periodo}}$). Localización tráfico medio.....	156
Tabla 7.37. Horas óptimas de medición" resumen de los tres análisis Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$, $\pm 2\text{dB}$, $\pm 3\text{dB}$ (ϵ_{hora} y $\epsilon_{\text{periodo}}$). Localización tráfico escaso.....	157
Tabla 7.38. "Horas óptimas" finales de medición.....	162
Tabla 8.1. Horas y días elegidos para el cálculo del T_{est} en las tres localizaciones.....	169
Tabla 8.2. T_{est} 10 semanas de medición_ localización de tráfico denso, jueves, periodo night, 00 h.....	170
Tabla 8.3. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L".....	172
Tabla 8.4. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L+ F".....	172

Tabla 8.5. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico denso. ”F”	172
Tabla 8.6. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. ”L”	173
Tabla 8.7. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. ”L+F”	173
Tabla 8.8. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. “F”	173
Tabla 8.9. Resumen_estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “L”	174
Tabla 8.10. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “L+F”	174
Tabla 8.11. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “F”	174
Tabla 8.12. Tiempos de estabilización en las horas y días seleccionados, según estrategia temporal de medición “L”, “L+F” o “F”. Precisión ± 1 dB y confianza del 90%. Localizaciones de tráfico denso, medio y escaso.....	183
Tabla 9.1. Días, horas y tiempos de medición para la estimación de los niveles sonoros semanales. Localizaciones: tráfico denso, medio y escaso. Periodos night, day y evening. Estrategias temporales: “L”, “L+F” y “F”.	192

SIMBOLOGÍA

box-whisker plot	Método de análisis estadístico mediante medianas y cuartiles.
c,	Velocidad de propagación del sonido.
f ó f ,	Frecuencia.
IMD	Intensidad media diaria de vehículos.
“L”	Estrategia temporal de días laborables.
“L+F”	Estrategia temporal de días laborables más fines de semana.
L_p,	Nivel de presión sonora
L_{eq}, L_{Aeq} ó $L_{Aeq,T}$,	Nivel sonoro continuo equivalente para el período T.
L_{DEN},	Nivel sonoro equivalente día-tarde-noche, según D. 2002/49/EC.
L_{DEN},	Nivel sonoro equivalente día-noche, según D. 2002/49/EC.
$L_{EVENING}$,	Nivel sonoro equivalente período tarde, según D. 2002/49/EC.
L_{DAY},	Nivel sonoro equivalente período día, según D. 2002/49/EC.
L_{NIGHT},	Nivel sonoro equivalente período noche, según D. 2002/49/EC.
$L_{eq_periodo}$,	Nivel sonoro equivalente (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia.
$L_{eq_periodo_día}$,	Nivel sonoro equivalente (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia, y el día el estudiado.
$L_{eq_periodo_semanal}$,	Nivel sonoro equivalente de la semana (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia.
“F”	Estrategia temporal de días festivos o fines de semana.
min. ϵ	Método de análisis por mínimas diferencias
Media/σ	Método análisis estadístico de medias y desviaciones estándar.
P,	Presión sonora.
P_{atm},	Presión atmosférica.
P_0,	Presión de referencia.
P_{ef},	Presión sonora eficaz.
T	Periodo de tiempo.
$T_{est\pm 1dB}$,	Tiempo de estabilización para la banda error ± 1 dB.
$T_{est\pm 2dB}$,	Tiempo de estabilización para la banda error ± 2 dB.

$\lambda,$	Longitud de onda del sonido.
σ	Desviación típica muestral.
M	Media muestral.
$\Delta Leq_{\text{diario-semanal}}$	$\varepsilon = Leq_{\text{periodo,día}} - Leq_{\text{periodo,semanal}}$.
$\Delta Leq_{\text{hora-día}}$	$\varepsilon = Leq_{\text{hora,periodo}} - Leq_{\text{día,periodo}}$.
$\varepsilon_{\text{hora}}$	$Leq_{1h_periodo} - Leq_{\text{semanal_periodo}}$.
$\varepsilon_{\text{periodo}}$	$Leq_{\text{periodo}} - Leq_{\text{semanal_periodo}}$.