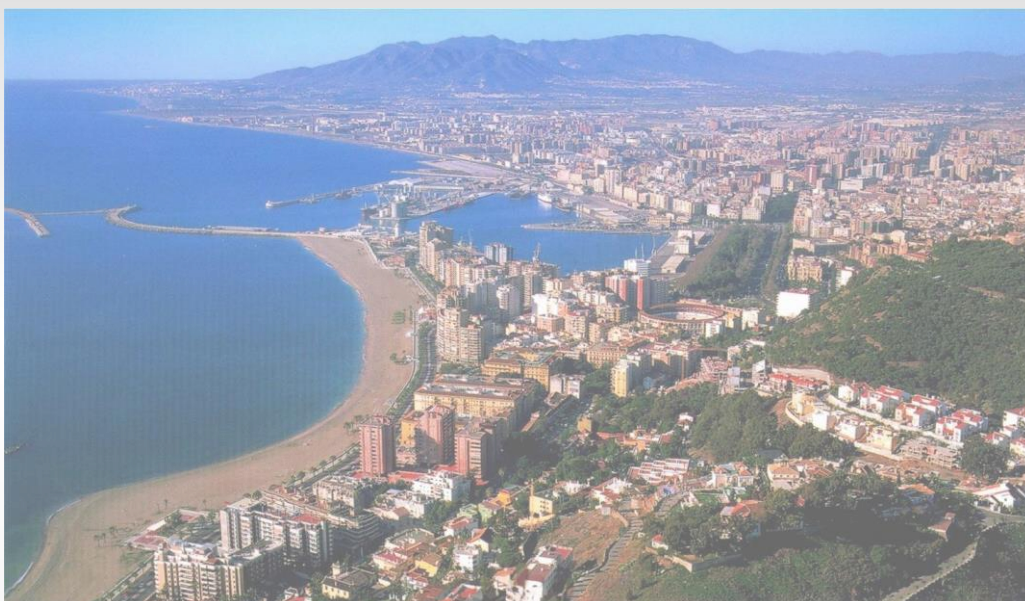




**Ayuntamiento
de Málaga**

Área de Sostenibilidad Medioambiental



Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga

Tomo II: Memoria

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	19
2	MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	20
3	SÍNTESIS INFORMATIVA	22
4	DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN	23
4.1	Término Municipal	23
4.2	Área de estudio	27
4.3	Método físico	28
4.4	La población	29
4.4.1	Evolución de la población por distritos (2.011-2.017)	29
4.5	Principales ejes viarios	30
4.5.1	Red viaria	30
4.5.2	Red de ferrocarril y metro	30
4.5.3	Aeropuerto	31
4.5.4	Puertos	31
4.6	Centros sensibles a la contaminación acústica	31
4.6.1	Hospitales	31
4.6.2	Centros educativos	32
4.7	Focos de ruido	35
4.7.1	Tráfico rodado	35
4.7.2	Tráfico ferroviario	36
4.7.3	Tráfico aéreo	37
4.7.4	Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.	37
5	PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES	38
5.1	Área de movilidad del ayuntamiento de Málaga	39
5.2	Observatorio de medio ambiente urbano (OMAU)	41
5.3	Otras actuaciones	42
6	ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	43
6.1	Marco normativo	43
6.2	Áreas acústicas	43
6.2.1	Tipos de áreas acústicas	44
6.2.2	Objetivos de calidad acústica	45
7	METODOLOGÍA	46

7.1	Obtención de la información.....	46
7.2	Creación de modelos de cálculo	47
7.2.1	Tratamiento de capas de información	47
7.2.2	Creación del modelo predictivo y de cálculo	53
7.2.3	Métodos de cálculo.....	53
7.2.4	Herramienta software para el cálculo predictivo	54
7.3	Resultados: entregables y formatos.....	54
7.4	Campaña de medidas	56
7.4.1	Introducción	56
7.4.2	Índices utilizados	57
7.4.3	Equipos utilizados.....	58
7.4.4	Medidas de corta duración <i>Short Time</i> (T=15 min).....	58
8	RESULTADOS.....	60
8.1	Población Expuesta.....	60
8.1.1	Ruido total.....	60
8.1.2	Tráfico rodado.....	64
8.1.3	Contribución de los grandes ejes viarios.....	68
8.1.4	Fuentes industriales y terciarias	72
8.1.5	Tráfico ferroviario.....	76
8.1.6	Tráfico aéreo.....	80
8.1.7	Población expuesta al Ruido total por Distritos.....	84
8.1.8	Niveles de recepción en edificios sensibles.....	128
8.1.9	Ruido Total.....	128
8.1.10	Tráfico rodado.....	129
8.1.11	Fuentes industriales y terciarias.....	131
8.1.12	Tráfico ferroviario.....	132
8.1.13	Tráfico aéreo.....	133
8.2	Mapas de conflictos.....	135
8.3	Comparativa MER 2012-MER 2017	136
8.3.1	Comparativa MER 2012 –MER 2017. Población expuesta.....	137
8.3.2	Comparativa particularizada en la red viaria	142
8.4	Zonas tranquilas de la aglomeración	149
8.4.1	Zona 1: Parque Botánico – Histórico de Málaga, La Concepción.....	150
8.4.2	Zona 2: Monte de Gibralfaro.....	151



8.4.3	Zona 3: Seminario	152
8.4.4	Zona 4: Parque Del Morlaco.....	153
8.5	Fachadas Tranquilas	154
8.6	Mapas verticales de fachadas de edificios.....	155
8.7	Campaña de medidas	178
8.7.1	Medidas de corta duración	178
8.7.2	Comparativa 2007 – 2012 - 2017	179
9	CONCLUSIONES	181
9.1	Análisis de impacto de las fuentes de ruido	181
9.2	Análisis de población expuesta	182
9.3	Comparativa resultados 2012-2017	183
9.4	Análisis de niveles medios en recepción de fachadas.....	185
9.5	Zonas de Conflictos.....	186
9.6	Comparativa de los niveles sonoros Short Time MER 2007 MER 2012 MER 2017	188
9.7	Acciones contra el ruido desarrolladas por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga	191
10	EQUIPO REDACTOR	192
11	ANEXOS	193



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población total por distritos (Fuente: Gestión Tributaria del Ayuntamiento de Málaga).	29
Tabla 2 Tasa de variación de la población por distrito 2017-2012	30
Tabla 3 Movimiento de pasajeros del Aeropuerto de Málaga en 2017	31
Tabla 4 Relación de centros educativos	35
Tabla 5 Principales viales urbanos	36
Tabla 6 Proyectos de carriles bici creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga	40
Tabla 7 Implantación de las zonas 30 por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga	40
Tabla 8 Otros proyectos creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga	41
Tabla 9 Iniciativa Urbana Málaga “Arrabales y Carretería” desarrollada por OMAU	41
Tabla 10 Poctefex - Soho desarrollado por OMAU	41
Tabla 11 Acción 2MOVE2 – Iniciativa CIVITAS plus II desarrollada por OMAU	41
Tabla 12 Creación de La Manzana Verde de Málaga, desarrollado por OMAU	42
Tabla 13 Áreas acústicas según RD 1367/2007	44
Tabla 14 Objetivos de calidad acústica según RD 1367/2007	45
Tabla 15 Fuentes de información	46
Tabla 16 Capas empleadas en la modelización de las revisiones de los MER	48
Tabla 17 Ubicaciones de puntos de muestreo de corta duración	57
Tabla 18 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total	60
Tabla 19 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total	61
Tabla 20 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total	62
Tabla 21 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total	63
Tabla 22 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado	64
Tabla 23 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado	65
Tabla 24 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado	66
Tabla 25 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado	67
Tabla 26 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios	68
Tabla 27 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios	69
Tabla 28 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios	70
Tabla 29 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios	71



Tabla 30 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario	72
Tabla 31 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario.....	73
Tabla 32 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario.....	74
Tabla 33 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario.....	75
Tabla 34 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario	76
Tabla 35 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario	77
Tabla 36 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario	78
Tabla 37 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario	79
Tabla 38 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo	80
Tabla 39 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo	81
Tabla 40 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo	82
Tabla 41 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo	83
Tabla 42 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.	84
Tabla 43 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.	85
Tabla 44 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.	86
Tabla 45 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total.	87
Tabla 46 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total.....	88
Tabla 47 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total.....	89
Tabla 48 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total.....	90
Tabla 49 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total.....	91
Tabla 50 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.	92
Tabla 51 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total.	93
Tabla 52 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total.	94
Tabla 53 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total.	95
Tabla 54 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total.	96
Tabla 55 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total.	97
Tabla 56 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total.	98
Tabla 57 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total.	99
Tabla 58 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total.	100
Tabla 59 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total.	101
Tabla 60 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total.	102



Tabla 61 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total.	103
Tabla 62 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total.	104
Tabla 63 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total.	105
Tabla 64 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total.	106
Tabla 65 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total.	107
Tabla 66 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total.	108
Tabla 67 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total.	109
Tabla 68 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total.	110
Tabla 69 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total.	111
Tabla 70 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total.....	112
Tabla 71 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total.....	113
Tabla 72 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total.....	114
Tabla 73 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total.....	115
Tabla 74 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.	116
Tabla 75 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.	117
Tabla 76 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.	118
Tabla 77 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.	119
Tabla 78 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total.	120
Tabla 79 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total.	121
Tabla 80 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total.	122
Tabla 81 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total.	123
Tabla 82 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total.	124
Tabla 83 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total.	125



Tabla 84 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total.....	126
Tabla 85 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.....	127
Tabla 86 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – ruido total	128
Tabla 87 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – ruido total	128
Tabla 88 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – ruido total	129
Tabla 89 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – ruido total	129
Tabla 90 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado	129
Tabla 91 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado	130
Tabla 92 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico rodado	130
Tabla 93 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado	130
Tabla 94 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria	131
Tabla 95 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria	131
Tabla 96 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria	131
Tabla 97 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria	132
Tabla 98 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario	132
Tabla 99 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario	132
Tabla 100 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario	133
Tabla 101 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario	133
Tabla 102 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo	133
Tabla 103 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo	134
Tabla 104 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo	134
Tabla 105 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo	134
Tabla 106 Objetivos de calidad de la zonificación acústica de Málaga	135
Tabla 107. <i>Niveles medios en Parque Botánico – Histórico de Málaga</i>	150
Tabla 108. <i>Niveles medios en Monte de Gibralfaro</i>	151
Tabla 109. <i>Niveles medios en Seminario</i>	152
Tabla 110. <i>Niveles medios en Parque del Morlaco</i>	153



Tabla 111. Edificios con fachadas tranquilas MER 2017.....	154
Tabla 111. Edificios con fachadas tranquilas MER 2012.....	154
Tabla 112 Comparativa de puntos Short Time MER 2007, 2012 y 2017	180
Tabla 113 Población expuesta. Índice Lden.	181
Tabla 114 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado	181
Tabla 115 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado	182
Tabla 116 Población expuesta a Ruido Total.	183
Tabla 117 Comparativa de población expuesta Lden, ruido total.....	184
Tabla 118 Comparativa de población expuesta Ld, ruido total	184
Tabla 119 Comparativa de población expuesta Le, ruido total.....	184
Tabla 120 Comparativa de población expuesta Ln, ruido total	185
Tabla 121 Cumplimiento de objetivos	185
Tabla 122 Resumen de zonas de conflictos por distritos.	187

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localización del municipio de Málaga	23
Figura 2 Distritos del Municipio de Málaga	24
Figura 3 Evolución del número de habitantes de Málaga	25
Figura 4 Población total por distritos municipales. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018.....	26
Figura 5 Porcentajes de los distritos municipales sobre el total de la población de Málaga. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018.....	27
Figura 6 Aglomeración urbana de estudio (en color azul), área de estudio (perímetro granate)28	
Figura 7 Evolución de la población del municipio de Málaga	29
Figura 8 Localización de hospitales en la zona de estudio.....	32
Figura 9 Procesa de interacción para la determinación de resultados	47
Figura 10 Mapa de velocidades elaborado por el Ministerio de Fomento	50
Figura 11 Modelo 3D. Fuente tráfico rodado, periodo Ld.	50
Figura 12 Modelo 3D. Fuente tráfico ferroviario, periodo Ld.	51
Figura 13 Modelo Industria. Zona polígono industrial. Niveles Ld.	52
Figura 14 División en cuadrículas de los mapas del MER.....	55
Figura 15 Distribución de puntos de muestreo de corta duración	56
Figura 16 Ubicación del punto 9 del muestreo.....	59
Figura 17 Ubicación del punto 10 del muestreo.....	59
Figura 18 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total.....	60
Figura 19 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total.....	61
Figura 20 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total.....	62
Figura 21 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total.....	63
Figura 22 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado.....	64
Figura 23 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado.....	65
Figura 24 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado.....	66
Figura 25 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado.....	67
Figura 26 Población expuesta. Indicador Lden, fuente granes ejes viarios	68
Figura 27 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios.....	69
Figura 28 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios.....	70
Figura 29 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios.....	71

Figura 30 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario	72
Figura 31 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario	73
Figura 32 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario	74
Figura 33 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario	75
Figura 34 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario	76
Figura 35 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario	77
Figura 36 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario	78
Figura 37 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario	79
Figura 38 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo	80
Figura 39 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo	81
Figura 40 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo	82
Figura 41 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo	83
Figura 42 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total	84
Figura 43 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total	85
Figura 44 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total	86
Figura 45 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total	87
Figura 46 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total	88
Figura 47 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total	89
Figura 48 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total	90
Figura 49 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total	91
Figura 50 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld. Ruido total	92
Figura 51 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total	93
Figura 52 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total	94
Figura 53 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total	95
Figura 54 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total	96
Figura 55 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total	97
Figura 56 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total	98
Figura 57 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total	99
Figura 58 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total	100
Figura 59 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total	101
Figura 60 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total	102

Figura 61 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total	103
Figura 62 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total	104
Figura 63 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total	105
Figura 64 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total	106
Figura 65 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total	107
Figura 66 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total	108
Figura 67 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total	109
Figura 68 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total	110
Figura 69 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total	111
Figura 70 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total	112
Figura 71 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total	113
Figura 72 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total	114
Figura 73 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total	115
Figura 74 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.....	116
Figura 75 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.....	117
Figura 76 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.....	118
Figura 77 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.....	119
Figura 78 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total	120
Figura 79 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total	121
Figura 80 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total	122
Figura 81 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total	123
Figura 82 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total	124
Figura 83 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total	125



Figura 84 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total	126
Figura 85 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.....	127
Figura 86 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido total	137
Figura 87 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de tráfico.....	138
Figura 88 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de fuentes industriales.....	139
Figura 89 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido ferroviario....	140
Figura 90 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de aeronaves	141
Figura 91 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la avenida Valle Inclán	143
Figura 92 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la Alameda de Capuchinos...	144
Figura 93 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la Alameda de Capuchinos....	145
Figura 94 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la Avenida de Andalucía	146
Figura 95 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la autovía A7	147
Figura 96 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la calle Villafuerte.....	148
Figura 97 Ubicación y límites de Parque Botánico – Histórico de Málaga (Fuente: MER 2012)	150
Figura 98 Ubicación y límites de Monte de Gibralfaro (Fuente: MER 2012)	151
Figura 99 Ubicación y límites de Seminario (Fuente: MER 2012)	152
Figura 100 Ubicación y límites Parque del Morlaco (Fuente: MER 2012)	153
Figura 101 Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden.....	155
Figura 102 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 1.....	156
Figura 103 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 1. .	156
Figura 104 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 1.....	157
Figura 105 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 1.	157
Figura 106 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 2.....	158
Figura 107 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 2. .	158
Figura 108 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 2.....	159
Figura 109 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 2.	159
Figura 110 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 3.....	160

Figura 111 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 3. .	160
Figura 112 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 3.....	161
Figura 113 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 3.	161
Figura 114 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 4.....	162
Figura 115 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 4. .	162
Figura 116 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 4.....	163
Figura 117 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 4.	163
Figura 118 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 5.....	164
Figura 119 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 5. .	164
Figura 120 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 5.....	165
Figura 121 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 5.	165
Figura 122 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 6.....	166
Figura 123 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 6. .	166
Figura 124 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 6.....	167
Figura 125 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 6.	167
Figura 126 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 7.....	168
Figura 127 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 7. .	168
Figura 128 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 7.....	169
Figura 129 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 7.	169
Figura 130 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 8.....	170
Figura 131 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 8. .	170
Figura 132 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 8.....	171
Figura 133 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 8.	171
Figura 134 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 9.....	172
Figura 135 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 9. .	172
Figura 136 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 9.....	173
Figura 137 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 9.	173
Figura 138 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 10.....	174
Figura 139 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 10.	174
Figura 140 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 10.....	175



Figura 141 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 10.	175
Figura 142 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 11.....	176
Figura 143 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 11.	176
Figura 144 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 11.....	177
Figura 145 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 11.	177
Figura 146 Ficha de medidas de la campaña de corta duración	178
Figura 147 Grandes ejes viarios de la aglomeración urbana de Málaga	182
Figura 148 Captura de mapa de conflicto por ruido de tráfico rodado. Periodo Ld.	187
Figura 149 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ld puntos Short Time.....	188
Figura 150 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Le puntos Short Time.....	189
Figura 151 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ln puntos Short Time.....	190

1 INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental, considerado como un agente contaminante de primer orden, puede afectar a nuestro descanso, dificulta la concentración en el entorno laboral o en los estudios, y entorpece la comunicación humana.

La Comisión Europea revela que el ruido generado por los medios de transporte y por las actividades industriales es uno de los principales problemas a nivel europeo. Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S), el 20% de los europeos están expuestos a niveles sonoros de más de 65 dBA durante el día y un 30% sufren niveles superiores a los 55 dBA durante la noche.

Para buscar solución a este problema, la reglamentación comunitaria desde hace ya tiempo se ha centrado en regular las emisiones sonoras de las fuentes de ruido, y ejemplo de ello son las diferentes Directivas que regulan las emisiones de vehículos, motocicletas, aeronaves, maquinaria de uso exterior o aparatos domésticos. Pero la comprobación de que diariamente inciden sobre el ambiente múltiples focos de emisión ha hecho necesario un nuevo enfoque común destinado a evitar, prevenir y reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.

Con este fin, se promulgó la Directiva Europea 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, que ha ido traspuesta al derecho español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Más tarde, se ha completado esta transposición mediante los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre y 1367/2007, de 19 de octubre.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece la necesidad de realizar mapas de ruido en los Municipios con una población superior a los 100.000 habitantes, con la finalidad principal de permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica y de permitir la realización de predicciones globales. Asimismo, en dicho texto se establece que se habrán de elaborar y aprobar planes de acción en materia de contaminación acústica correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido. Málaga, municipio con más de 100.000 habitantes, tiene, pues, la obligación de realizar su correspondiente mapa de ruido, y actualizarlo cada 5 años.

Para ello, en abril de 2017 el Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayuntamiento de Málaga sacó a concurso mediante procedimiento abierto los trabajos del Servicio de consultoría y asistencia técnica para la revisión del Mapa Estratégico de Ruido y elaboración del estudio de quejas y denuncias del periodo 2015-2016 y, en abril de 2018, la Alcaldía adjudicó a la empresa Grusamar, Ingeniería y Consulting, el contrato relativo a **“REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA, MER 3ª FASE” EXP. 57/17”**.

El marco normativo de referencia para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido dicta unos requisitos mínimos sobre el cartografiado del ruido, en donde se establece que los mapas de ruido harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- Tráfico rodado.
- Tráfico ferroviario

- Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.
- Tráfico aéreo.

En la elaboración del mapa de ruido no se contemplan otros emisores acústicos propios de las actividades domésticas, el comportamiento vecinal, la actividad laboral, etc.

En este punto también cabe destacar que un mapa de ruido representa la situación acústica global del ámbito de estudio a largo plazo. En el caso del Mapa Estratégico de Ruido del municipio, se representa la situación acústica global de los focos de ruido considerados durante el año 2017, quedando fuera del alcance del proyecto la representación del impacto acústico de eventos puntuales o transitorios.

Dentro del proyecto de revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga, no sólo se ha llevado a cabo la ejecución del mapa estratégico de ruido, si no que se han llevado a cabo una serie de trabajos específicos con la intención de mejorar los resultados y conclusiones obtenidas, generando de esta forma un diagnóstico mucho más preciso.

Algunos de los aspectos tratados dentro del estudio son los siguientes:

- Estudio de quejas y denuncias del periodo 2015 – 2016.
- Estudio comparativo de la situación acústica 2012 – 2017.
- Diseño de jornadas de concienciación ambiental.
- Campaña de medidas de corta duración.

El objetivo principal que se persigue con la elaboración del mapa de ruido es el disponer de una herramienta que permita realizar diagnósticos de la contaminación acústica del municipio por ruido ambiental, planificar y controlar la contaminación acústica y proponer las actuaciones correctoras y preventivas correspondientes, dándoles forma de Plan de Acción.

Así pues, el Mapa Estratégico de Ruido de Málaga pretende ser una herramienta de prevención y control de la contaminación acústica, que en combinación con otras actuaciones municipales de control acústico en la edificación y de control acústico de actividades y emisores acústicos, permita una gestión eficiente de la problemática de la contaminación acústica en el municipio.

2 MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la realización del mapa de ruido se han tenido en cuenta tanto las disposiciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas, como las normas de carácter reglamentario y técnico existentes tanto en España como en Europa.

- Directiva 2002/49/CE del parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005 y Real Decreto 1367/2007, por los que se desarrolla la Ley 37/2003, de Ruido.



- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación acústica en Andalucía.
- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y modificaciones posteriores.
- Ordenanza Municipal para la Prevención y Control de Ruidos y Vibraciones (BOP Málaga nº94, de 19 de mayo de 2009).
- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Málaga vigente.
- Instrucciones Técnicas elaboradas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en las que se definen los formatos de entrega de los mapas de ruido y parte de la información asociada.
- Norma UNE ISO 1996-2:2009. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido.
- WG AEN. Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure. Version 2, 13th January 2006. European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise.
- Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español. Subdirección de Medio Ambiente de ADIF. Noviembre 2.012.
- Mapas estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos. AENA.
- Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Málaga 2007.
- Revisiones y actualizaciones de los Mapas Estratégicos de Ruido de la Aglomeración de Málaga de 2012 y 2014.

3 SÍNTESIS INFORMATIVA

Previo a la elaboración de esta revisión del Plan de Acción contra el Ruido del municipio de Málaga, se ha realizado una previa informativa de los siguientes documentos:

- Mapas estratégicos de ruido de revisiones anteriores:
 - Documentos digitales en formato pdf con cada tomo de los estudios
 - Modelos acústicos previos elaborados con un software de ruido (elaborados en Cadna-A)
 - Cartografía y sistemas de información geográfica elaborados
 - Planos en soporte digital
 - Estudio de quejas y denuncias
 - Campaña de medidas
- Planes de ordenación del territorio
- Planes de desarrollo de nuevas infraestructuras viarias que afecten a la zona de estudio del MER
- Datos de aforo de carreteras
- Datos e información facilitados por ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias)
- Datos e información facilitados por AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea).
- Ordenanzas municipales y regulación en materia de ruido
- Proyectos de infraestructuras que afectan a la zona de estudio.
- Datos de habitantes censados por distrito del municipio de Málaga. Dicha información fue recopilada a través del Organismo Autónomo de Gestión Tributaria del Ayuntamiento de Málaga.
- Ortofoto del vuelo del año 2014 facilitada por el Ayuntamiento de Málaga, como base para el desarrollo de la información gráfica contenida en los planos.
- Datos abiertos del Ayuntamiento de Málaga, destacando la contenida en formatos shape disponible en el portal de datos abiertos del propio Ayuntamiento.

Además se recibió del Excmo. Ayuntamiento de Málaga toda la información tramitada por los organismos municipales sobre las quejas y denuncias presentadas por la población con respecto a la contaminación acústica. A partir de esta información se realizó el estudio de quejas y denuncias incluido en el Tomo V para el periodo 2015-2016

- Hoja de cálculo con las quejas por ruido de la línea 900 en los años 2013 y 2014, separados por distritos
- Hoja de cálculo con las denuncias por distritos emitidas a través de la línea 902 de la Policía Local.

4 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN

4.1 Término Municipal

La Ciudad de Málaga, es la capital de la provincia del mismo nombre, y se ubica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Según datos municipales del padrón a fecha 1 de enero de 2018, el municipio cuenta con un total de 573.832 habitantes, siendo la sexta ciudad de España por población, a más de 120.000 habitantes de la séptima.

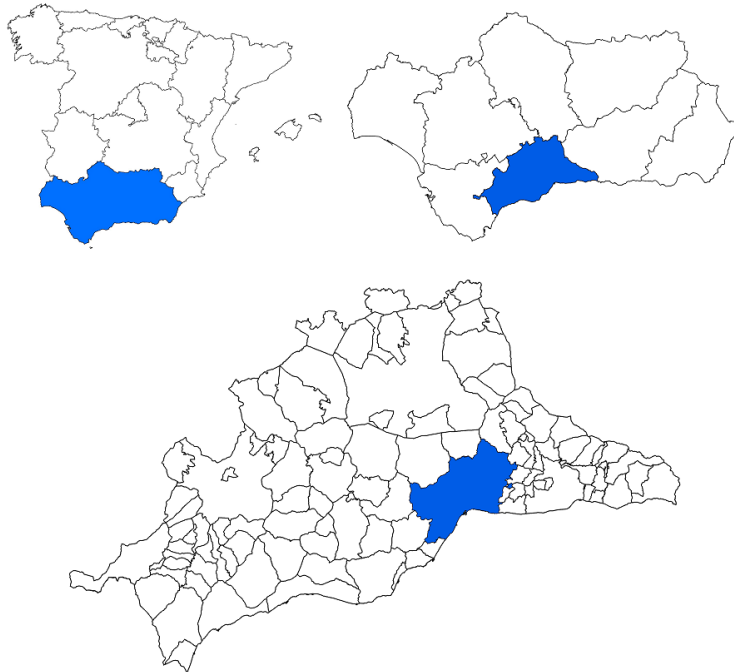


Figura 1 Localización del municipio de Málaga

Málaga está rodeada por sistemas montañosos, (Montes de Málaga), además, dos ríos pasan por la ciudad desembocando en el mediterráneo, el Guadalmedina y el Guadalhorce. Las poblaciones colindantes con el Término Municipal de Málaga son las siguientes:

- Alhaurín de la Torre.
- Torremolinos.
- Cártama.
- Maqueda.
- Almogía.
- Casabermeja.
- Rincón de la Victoria.

La superficie del término municipal de Málaga es de unos 395 km², con una densidad de población de 1.440,51 hab/km², estando dividida en once distritos municipales, que son objeto de estudio de este MER:



Figura 2 Distritos del Municipio de Málaga

- Distrito 1: Centro
- Distrito 2: Este
- Distrito 3: Ciudad Jardín
- Distrito 4: Bailén-Miraflores
- Distrito 5: Palma-Palmilla
- Distrito 6: Cruz de Humilladero
- Distrito 7: Carretera de Cádiz
- Distrito 8: Churriana
- Distrito 9: Campanillas
- Distrito 10: Puerto de la Torre
- Distrito 11: Teatinos Universidad

Si nos fijamos en el rango de edad, entre los 0 y 14 años hay un total de 89.676 habitantes, entre los 15 y 49 años 269.233 habitantes, y de 50 en adelante 210.093 habitantes.

Respecto a los sexos, hay un total de 273.636 hombres y 295.366 mujeres.

Actualmente, el número de habitantes se encuentra totalmente estabilizado tal y como se puede comprobar en la siguiente gráfica.

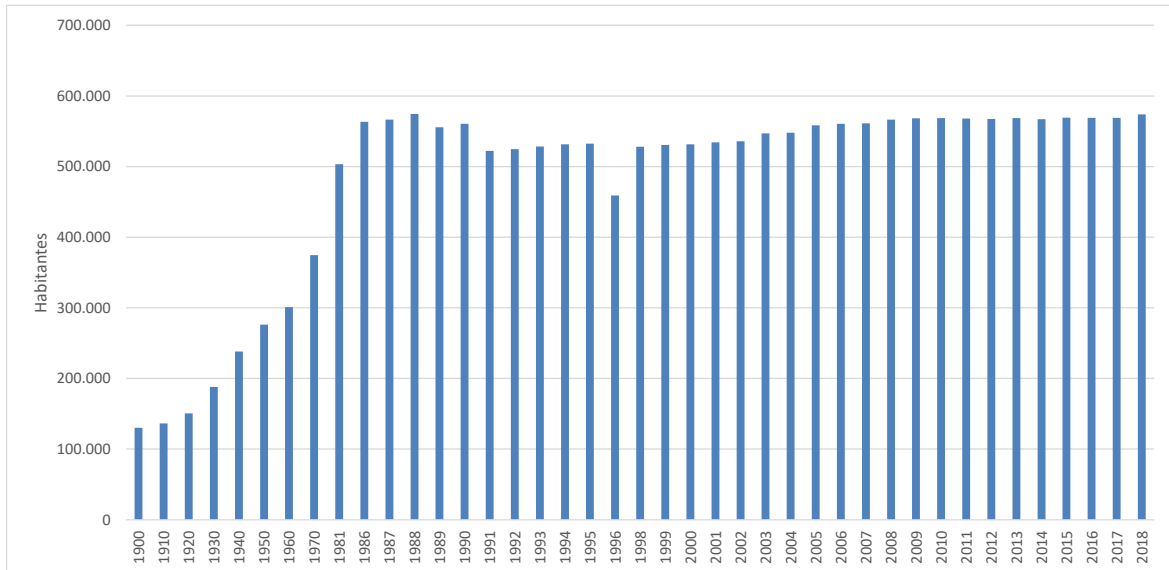


Figura 3 Evolución del número de habitantes de Málaga

Dicho municipio se compone por tres comarcas de diferenciado paisaje, donde podemos encontrar la mayor aglomeración urbana en la parte de la Hoya de Málaga. La mitad norte y la zona oriental del municipio corresponden al territorio montañoso de los Montes de Málaga y la zona donde se encuentra el casco urbano corresponde a un relieve llano con pendientes muy bajas.

La distribución de la población en Málaga en cuanto a los diferentes distritos que la componen, se puede apreciar en el siguiente gráfico, ordenado de mayor a menor, según los datos del Padrón Municipal del Ayuntamiento de Málaga a fecha de 1 de enero de 2018.

En los siguientes gráficos podemos observar la distribución de la población absoluta y porcentual en función de cada distrito:

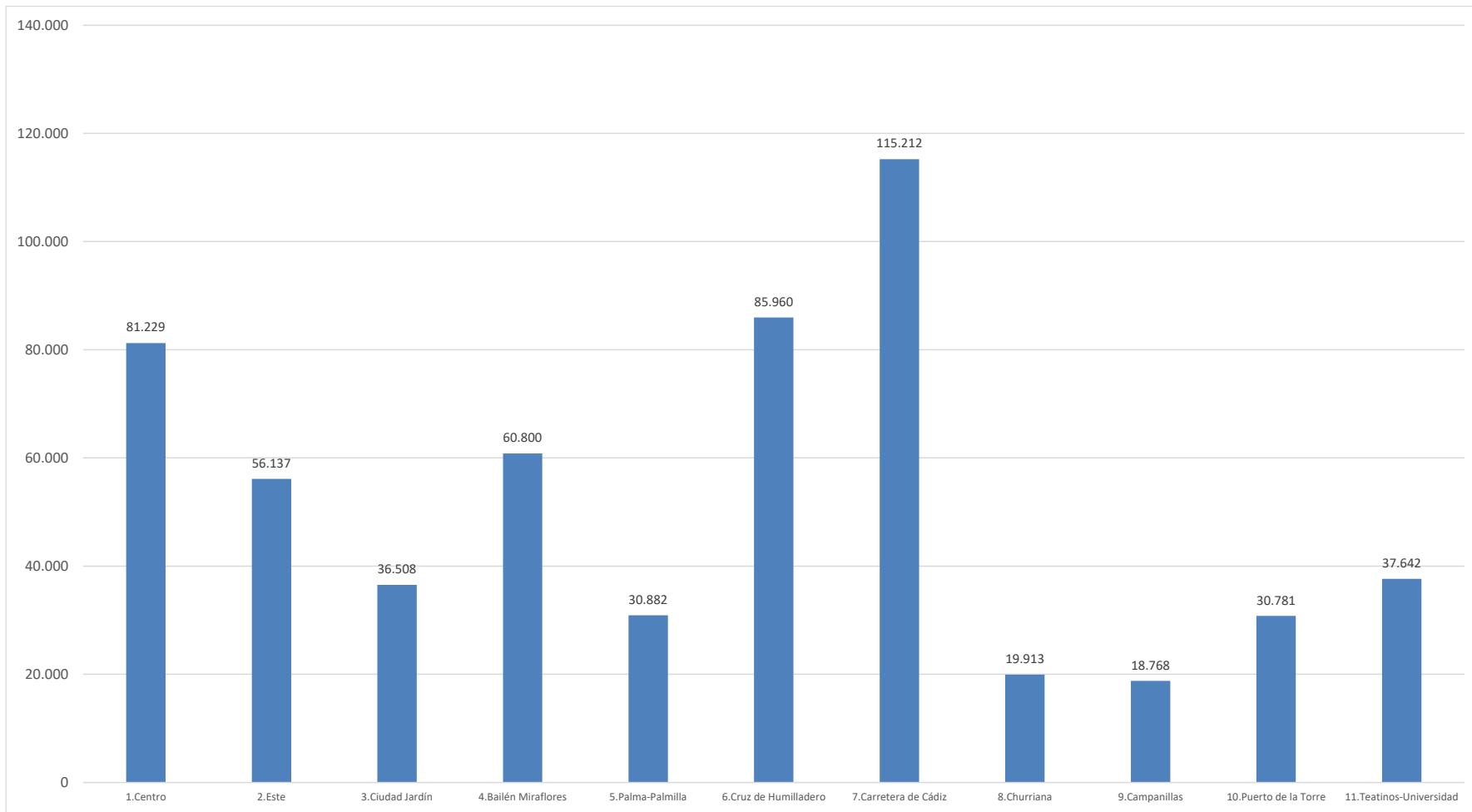


Figura 4 Población total por distritos municipales. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018

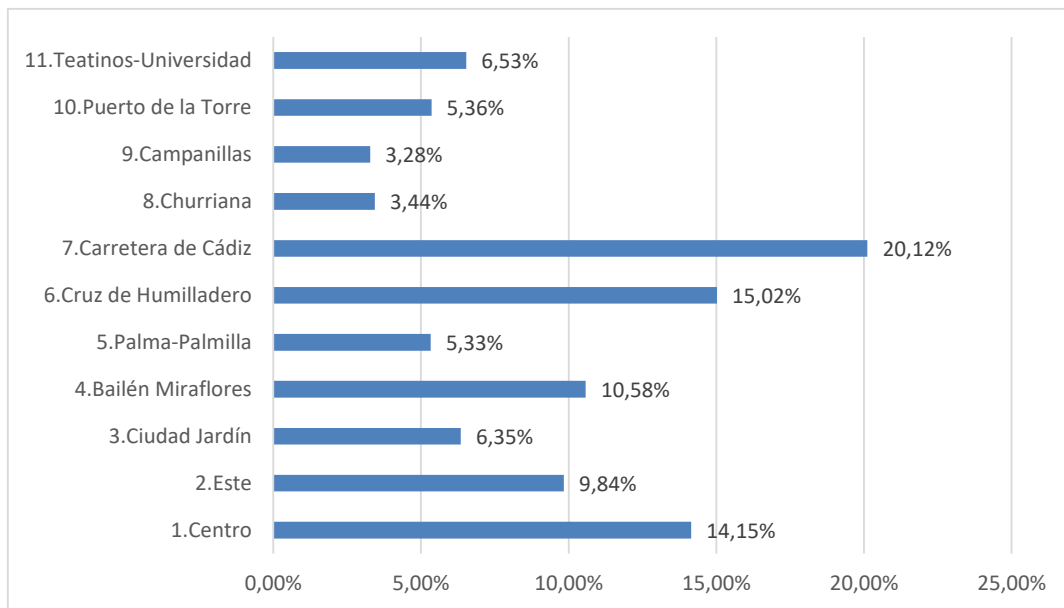


Figura 5 Porcentajes de los distritos municipales sobre el total de la población de Málaga. Fuente Padrón municipal de habitantes a 01/01/2018

Con respecto al grado de conectividad de la ciudad, cabe destacar que la buena accesibilidad de la ciudad de Málaga gracias a la red viaria de la Costa del Sol. Ésta ofrece una accesibilidad segura y ágil con el resto de la península y una excelente comunicación interna por toda la provincia.

4.2 Área de estudio

Se entiende por aglomeración la porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos de Anexo VII, que es considerada zona urbanizada por dicha administración. Por lo tanto, se han determinado los sectores del territorio que constituyen la aglomeración de Málaga en función de los criterios definidos en el Anexo VII del Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre.

Para la determinación de dichos sectores se ha de tener en cuenta el número de habitantes de derecho con arreglo al último censo realizado antes del año en que corresponda la comunicación al Ministerio de Medio Ambiente de la relación de aglomeraciones sobre las que deben realizarse este tipo de mapas. Se han de aplicar los criterios de densidad de población y proximidad siguientes:

- Se considerarán todos aquellos sectores del territorio cuya densidad de población sea igual o superior a 3.000 personas por km².
- Para la estimación de la densidad de población se utilizará preferentemente los datos de población y extensión territorial de las correspondientes secciones censales.
- Si existen dos o más sectores del territorio en los que, además de verificarse la condición del punto anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos más próximos sea igual o inferior a 500 m.

- La suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que cumplen con los requisitos de los puntos anteriores es mayor de 100.000, estos sectores del territorio constituyen una aglomeración.
- El número de habitantes total será la suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que constituyen la aglomeración, por aplicación de los criterios citados anteriormente.
- El ámbito territorial de una aglomeración se delimitará trazando la línea poligonal cerrada que comprende a todos los sectores del territorio que conforman la aglomeración.

En base a los condicionantes mencionados anteriormente, se ha llevado a cabo la delimitación de la aglomeración en base a los siguientes datos más recientes de distribución de población por distritos. Así, queda fijada la delimitación de la aglomeración de Málaga por la línea cerrada que se muestra en la figura siguiente. Las características geométricas son las siguientes:

- Superficie= 19.480 Ha, englobando parte marítima de la huella dejada por el aeropuerto de Málaga.

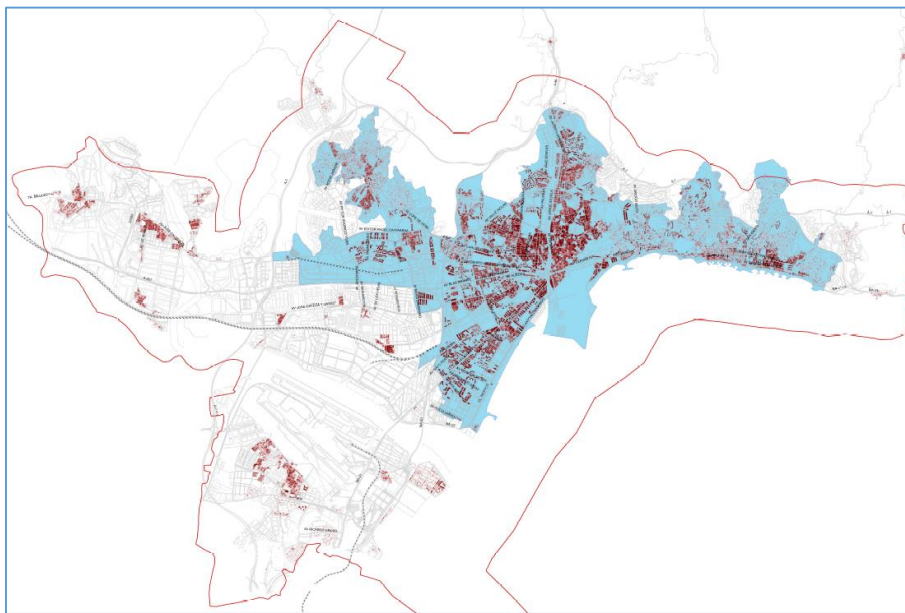


Figura 6 Aglomeración urbana de estudio (en color azul), área de estudio (perímetro granate)

4.3 Método físico

Para llevar a cabo la realización del Mapa Estratégico de Ruido (MER) de municipio de Málaga se ha tenido en cuenta su clima y relieve, por la repercusión que las diferentes condiciones atmosféricas y la topografía del terreno tienen sobre los focos emisores de ruido.

La ciudad de Málaga está situada a una altitud de 11 metros sobre el nivel del mar y se abre a una amplia bahía rodeada por las estribaciones meridionales de los Montes de Málaga. El casco urbano se encuentra ubicado sobre un relieve llano con pendientes muy bajas.

Dada la presencia de un clima subtropical-mediterráneo, la temperatura media anual se establece en 18 °C, y su máxima media de 25,4 °C, siendo la humedad media el 66%.

4.4 La población

4.4.1 Evolución de la población por distritos (2.011-2.017)

La evolución de la población por cada uno de los distritos de la ciudad de Málaga se resume en la tabla siguiente, obtenidos de los datos de *Estadísticas de Población* del padrón municipal.

DISTRITO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Centro	84.617	83.456	83.167	82.193	81.655	81.055	80.673
2. Este	67.024	58.639	58.172	57.364	56.992	56.456	56.108
3. Ciudad Jardín	37.389	37.014	36.704	36.662	36.511	36.377	36.212
4. Bailén-Miraflores	62.031	61.293	61.242	60.586	60.586	60.357	60.310
5. Palma-Palmilla	30.094	30.205	30.539	30.727	30.949	30.727	30.378
6. Cruz de Humilladero	92.027	87.951	87.570	86.520	86.422	85.884	85.617
7 Carretera de Cádiz	112.680	116.831	116.317	115.391	115.136	114.758	114.664
8. Churriana	20.765	19.183	19.270	19.393	19.635	19.547	19.622
9. Campanillas	17.894	18.094	18.253	18.380	18.670	18.681	18.678
10. Puerto de la Torre	52.417	28.251	29.102	29.581	29.989	30.292	30.524
11. Teatinos-Universidad	-	34.405	34.791	35.452	36.402	36.935	37.220
TOTAL POBLACIÓN	576.938	575.322	575.127	572.249	572.947	571.069	570.006

Tabla 1 Población total por distritos (Fuente: Gestión Tributaria del Ayuntamiento de Málaga).

Desde el anterior estudio de mapa de ruido realizado, que abarcaba el periodo 2013-2014, la población de Málaga ha disminuido en el cuatrienio 2017-2013 en torno al 0,51 %, lo que supone una disminución de unos 5.121 habitantes. Tal como se muestra en la figura siguiente, la disminución ha sido progresiva a lo largo de todo el periodo largo desde 2011, a excepción del año 2.015 donde aumentó sensiblemente.

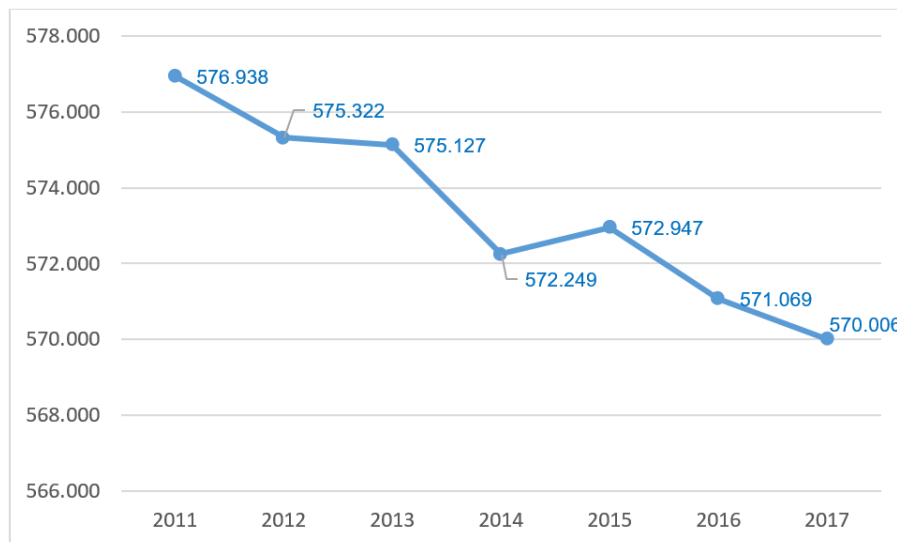


Figura 7 Evolución de la población del municipio de Málaga

El distrito más poblado es el de Carretera de Cádiz, circunstancia que se ha mantenido inalterada desde el comienzo de la elaboración de los mapas de ruido, seguido de Cruz de Humilladero y Centro.

Si se observa la evolución de habitantes por distrito en el periodo 2017-2012 (y así poder contar con el distrito 11 Teatinos-Universidad), la mayoría de ellos han experimentado una disminución de población. Como excepción entre los que la han aumentado se encuentran los de Palma-Palmilla, Churriana, Campanillas Puerto de la Torre y Teatinos-Universidad, los cuales la han aumentado su población. Excepto los dos últimos casos, el aumento de población ha sido inferior al 3%.

DISTRITO	Tasa de variación 2017-2012
1. Centro	-3,33%
2. Este	-4,32%
3. Ciudad Jardín	-2,17%
4. Bailén-Miraflores	-1,60%
5. Palma-Palmilla	0,57%
6. Cruz de Humilladero	-2,65%
7 Carretera de Cádiz	-1,85%
8. Churriana	2,29%
9. Campanillas	3,23%
10. Puerto de la Torre	8,05%
11. Teatinos-Universidad	8,18%

Tabla 2 Tasa de variación de la población por distrito 2017-2012

4.5 Principales ejes viarios

4.5.1 Red viaria

El acceso desde el norte se realiza a través de la autovía A-48 Antequera-Málaga, conectada con la autovía A-92 que atraviesa longitudinalmente Andalucía, y sobre la que desembocan las conexiones que vienen desde la zona norte del país. La autovía de Málaga A-45 permite la entrada a Málaga por el Distrito 3 – Ciudad Jardín, para conectar con el interior de la misma o bien, por la ronda Este u Oeste que circunvalan. La autovía de Guadalhorce A-357 comunica el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) con el centro de la ciudad.

Por otro lado, la autovía del Mediterráneo A-7, recorre todo el litoral malagueño desde Nerja hasta Algeciras (Cádiz), permite el acceso a la ciudad desde cualquier población de la costa.

4.5.2 Red de ferrocarril y metro

Además de los accesos por carretera, Málaga está conectada con el resto de la península mediante líneas de ferrocarril que parten desde la Estación María Zambrano mediante:

- Redes de alta velocidad y largo recorrido: unión con las ciudades de Córdoba, Madrid, Barcelona
- Red de ferrocarril regional y cercanías: con el resto de municipios de la Costa del Sol y el Valle de Guadalhorce
- Red de metro: la ciudad cuenta con dos líneas, L1 y L2, que une el centro con los distritos situados al oeste y sur de la ciudad.

4.5.3 Aeropuerto

El tráfico aéreo, a través del Aeropuerto de Málaga Costa del Sol, situado en el Distrito de Churriana, a ocho kilómetros del centro. Su tráfico ha crecido considerablemente con respecto al 2012, en torno al 20%, cuarto aeropuerto a nivel español en número de pasajeros y operaciones durante el año 2017, ofreciendo un amplio abanico de destinos.

El movimiento total de pasajeros en el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol fue de **18.628.876 pasajeros**, según estadísticas del Ministerio de Fomento. El tráfico aéreo se repartió de la siguiente manera en 2017:

	Tráfico Doméstico	Tráfico Intra UE	Tráfico Extra UE	Total
Málaga-Costa del Sol	2.473.950	14.595.694	1.559.232	18.628.876

Tabla 3 Movimiento de pasajeros del Aeropuerto de Málaga en 2017

El incremento de tráfico experimentado respecto al movimiento total de viajeros en dicho aeropuerto en 2016 fue de un 11,70%.

4.5.4 Puertos

En cuanto a los accesos marítimos, la ciudad dispone del Puerto de Málaga, cuya capacidad de absorción del tráfico de Cruceros Turísticos va en aumento continuo.

4.6 Centros sensibles a la contaminación acústica

4.6.1 Hospitales

En la realización del Mapa de Ruido de Málaga se han tenido en cuenta los edificios de uso sanitario en los que existe hospitalización de pacientes. La información sobre centros de atención hospitalaria se ha obtenido del Servicio Andaluz de Salud. Los centros tenidos en cuenta son:

- Hospital Universitario Virgen de la Victoria
- Hospital Universitario Regional de Málaga



Figura 8 Localización de hospitales en la zona de estudio

4.6.2 Centros educativos

En la realización del Mapa de Ruido de Málaga se ha tenido en cuenta los edificios de uso docente de la ciudad, tanto no universitarios como universitarios.

La información sobre centros educativos se ha obtenido a través de la página web del Ayuntamiento de Málaga. A continuación, se detalla la relación de dichos centros:

CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN	CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN
Centro de Educación Infantil Don Pablito VI	Málaga-Campanillas	Centro autorizado de enseñanzas artísticas profesionales de música Triarte-Centro de Estudios Artísticos	Málaga
Centro de Educación Infantil El planeta de Lulú	Málaga-Campanillas	Centro autorizado de enseñanzas artísticas superiores de arte dramático ESAEM	Málaga
Centro de Educación Infantil Lili y Lala	Málaga-Campanillas	Centro autorizado de enseñanzas artísticas superiores de diseño Institución Docente Malagueña León XIII	Málaga
Centro de Educación Infantil Parque Segovia	Málaga-Campanillas	Centro autorizado de Enseñanzas Deportivas CEF-ALCE	Málaga
Centro Docente Privado Casamayor	Málaga-Campanillas	Centro autorizado de Enseñanzas Deportivas Cenafe Escuelas	Málaga
Centro Docente Privado Cesur-CTM	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Los Picapiedras	Málaga
Centro Docente Privado Cesur-PTA	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Ábaco	Málaga
Centro Docente Privado Málaga Institute of Technology	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Abecé	Málaga

CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN	CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN
Colegio de Educación Infantil y Primaria Cayetano Bolívar	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Abuela Puri	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Colmenarejo	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Acuarela	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Cupiana	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Acuarela 2	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Francisco Quevedo	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Alameda	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria José Calderón	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Anuma	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Luis Cernuda	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Aula Futura	Málaga
Escuela autorizada de Música y Danza M.I.T. Conservatory	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Baby 2	Málaga
Escuela Infantil Novaschool Campanillas PTA	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Babylletas	Málaga
Instituto de Educación Secundaria María Victoria Atencia	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Babynatura	Málaga
Instituto de Educación Secundaria Campanillas	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Babynet II	Málaga
Instituto de Educación Secundaria Torre del Prado	Málaga-Campanillas	Centro de Educación Infantil Banapi	Málaga
Centro de Educación Infantil Brunet	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Bibitos	Málaga
Centro de Educación Infantil Colorín Colorado	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Brinca	Málaga
Centro de Educación Infantil Don Mickey	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Brinca 2	Málaga
Centro de Educación Infantil Don Mickey II	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Brinca 3	Málaga
Centro de Educación Infantil Nubes de algodón	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Caracola Antonio Machado	Málaga
Centro de Educación Infantil Nuditos	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Casa de niños y niñas - La Casita I	Málaga
Centro de Educación Infantil San Julián	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Chiquitín	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Ciudad de Jaén	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Churrete	Málaga
Colegio de Educación Infantil y Primaria Manuel Fernández	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Colegio Infantil Claret	Málaga
Instituto de Educación Secundaria Carlos Álvarez	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Colorete	Málaga
Instituto de Educación Secundaria Jacaranda	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Colorete II - San José	Málaga
Sección de Educación Permanente Churriana	Málaga-Churriana	Centro de Educación Infantil Cuco	Málaga



CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN	CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN
Centro autorizado de enseñanzas artísticas profesionales de artes plásticas ABSE Centro de Enseñanzas Técnicas Superiores	Málaga	Centro de Educación Infantil Don Pablito II	Málaga
Centro autorizado de enseñanzas artísticas profesionales de danza Escuela Superior de Artes Escénicas	Málaga	Centro de Educación Infantil Don Pablito III	Málaga
Centro autorizado de enseñanzas artísticas profesionales de música Ateneo de Música y Danza	Málaga	Centro de Educación Infantil Don Pablito IV	Málaga
Centro de Educación Infantil Don Pablito V	Málaga	Centro de Educación Infantil Luceritos de Plumaria	Málaga
Centro de Educación Infantil Don Pablito 1	Málaga	Centro de Educación Infantil Maitena II	Málaga
Centro de Educación Infantil Donnegal	Málaga	Centro de Educación Infantil Maitena III	Málaga
Centro de Educación Infantil Duendecillos	Málaga	Centro de Educación Infantil Mamá Oca	Málaga
Centro de Educación Infantil El Cole de Silvia	Málaga	Centro de Educación Infantil Mamá Oca II	Málaga
Centro de Educación Infantil El Columpio de Crespi II	Málaga	Centro de Educación Infantil María Eugenia	Málaga
Centro de Educación Infantil El Edén	Málaga	Centro de Educación Infantil Maypi	Málaga
Centro de Educación Infantil El Globo Azul	Málaga	Centro de Educación Infantil Mi Cole	Málaga
Centro de Educación Infantil El Palacio del Bebé	Málaga	Centro de Educación Infantil Mimositos	Málaga
Centro de Educación Infantil El Príncipe E	Málaga	Centro de Educación Infantil Montessori I	Málaga
Centro de Educación Infantil El Príncipe Pepe	Málaga	Centro de Educación Infantil Montessori II	Málaga
Centro de Educación Infantil El Rinconcito de Atalaya	Málaga	Centro de Educación Infantil Montessori Puerto	Málaga
Centro de Educación Infantil El Trébol	Málaga	Centro de Educación Infantil Montessori-Mediterráneo	Málaga
Centro de Educación Infantil Elvira Lindo	Málaga	Centro de Educación Infantil Fantasía	Málaga
Centro de Educación Infantil Garabato 1	Málaga	Centro de Educación Infantil La Casita Mágica II	Málaga
Centro de Educación Infantil Garabato 2	Málaga	Centro de Educación Infantil La Casita Mágica	Málaga
Centro de Educación Infantil Garabato 3	Málaga	Centro de Educación Infantil La Cometa Blanca	Málaga
Centro de Educación Infantil Garabato 4	Málaga	Centro de Educación Infantil La Luciérnaga	Málaga
Centro de Educación Infantil Giardinetto	Málaga	Centro de Educación Infantil La Mariquita	Málaga
Centro de Educación Infantil Gibraffaro	Málaga	Centro de Educación Infantil La Torreata	Málaga
Centro de Educación Infantil Gugulandia	Málaga	Centro de Educación Infantil Las Palmeras	Málaga

CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN	CENTRO DOCENTE	UBICACIÓN
Centro de Educación Infantil Hola Don Pepito	Málaga	Centro de Educación Infantil Los Enanitos II	Málaga
Centro de Educación Infantil Institución Miramar	Málaga	Centro de Educación Infantil Los Enanitos III	Málaga
Centro de Educación Infantil Kindergarten	Málaga	Centro de Educación Infantil Los 7 Enanitos	Málaga
Centro de Educación Infantil La Casita de Pepa	Málaga	Centro de Educación Infantil Lucerito	Málaga
Centro de Educación Infantil La Casita II	Málaga		

Tabla 4 Relación de centros educativos

4.7 Focos de ruido

Los focos considerados en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de Málaga son aquellos que son origen del ruido ambiental, que el **Real Decreto 1513/2005** recoge en el **Anexo IV**, relativo a los requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido. Así, se establece que los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- ✓ Tráfico rodado
- ✓ Tráfico ferroviario
- ✓ Aeropuerto
- ✓ Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.

4.7.1 Tráfico rodado

El tráfico rodado, que constituye el foco de ruido más importante en el municipio de Málaga, se ha analizado para su inclusión en el Mapa Estratégico de Ruido. Se destacan las principales infraestructuras viarias interurbanas:

- ✓ Autopistas y autovías interurbanas
 - A-7 – Autovía del Mediterráneo: articula en sentido este-oeste los principales núcleos urbanos. Funciona como Ronda Exterior de la ciudad de Málaga.
 - A-45 – Autovía de Málaga: comunica la A-92 con el interior del municipio.
 - AP-45 – Autopista del Puerto de las Pedrizas
 - A-357 – Autovía de Guadalhorce. Es el principal nexo de comunicación entre la ciudad central y los polígonos del oeste, sobre las vegas del Guadalhorce y el Campanillas
- ✓ Autovías urbanas y de acceso a Málaga
 - MA-20: Ronda Oeste
 - MA-21: Málaga-Torremolinos
 - MA-22: Acceso al Puerto de Málaga

- MA-23: Acceso al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol
- MA-24: Acceso este a Málaga
- ✓ Otras carreteras
 - A-404: Carretera de Coín
 - A-7000: Málaga – Colmenar
 - A-7054: antigua MA-401
 - A-7051: antigua MA-416
 - A-7052
 - A-7075
 - A-7076: Carretera de Campanillas

✓ Con respecto al viario urbano del municipio, destacan las siguientes vías principales:

Vial Urbano	Distrito
Alameda Principal	Centro
Av. de Andalucía	Cruz de Humilladero
Av. de Blas Infante	Teatinos-Universidad
Av. de Guerrero Strachan	Cruz de Humilladero
Av. de Juan Sebastián Elcano	Este
Av. de Juan XXIII	Cruz de Humilladero
Av. de Manuel Agustín Meredia	Centro
Av. de Salvador Allende	Este
Av. de San Isidro	Este
Av. de Valle Inclán	Bailén-Miraflores
Av. de Velázquez	Carretera de Cádiz
Av. del Pintor Joaquín Sorolla	Este
Calle Antonio Trueba	Este
Calle Bolivia	Este

Vial Urbano	Distrito
Calle de Almería	Este
Calle de la Era	Este
Calle de los curas	Centro
Calle del Conde de las Navas	Este
Calle Olletas	Centro
Calle Pacífico	Carretera de Cádiz
Calle Ronda Oeste	Carretera de Cádiz
Camino de los Almendrales	Centro
Camino de San Antón	Este
Camino del Colmenar	Este
Paseo de Antonio Machado	Centro
Paseo del Parque	Centro
Paseo marítimo del P. Ruiz Picasso	Este

Tabla 5 Principales viales urbanos

4.7.2 Tráfico ferroviario

No se referimos a las emisiones acústicas de las líneas ferroviarias que parten de las estaciones Málaga Centro, Victoria Kent y María Zambrano, conectando el municipio con otras capitales de provincia y poblaciones:

- ✓ Línea C1 Fuengirola-Málaga Centro-Alameda
- ✓ Línea C2 cercanías Málaga Centro- Alameda-Álora
- ✓ Línea de alta velocidad Málaga-Córdoba



Además, el municipio cuenta con una línea de metro que unen el Distrito centro con el Distrito de Carretera de Cádiz, la zona más densamente poblada de la ciudad, y con el Campus Universitario de Teatinos del Distrito de Cruz de Humilladero.

4.7.3 Tráfico aéreo

Respecto al foco de ruido generado por el tráfico aéreo, destacan todos los destinos nacionales e internacionales que tienen su origen o destino en Málaga.

4.7.4 Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.

Como se indicó anteriormente, existen actividades industriales que afectan en lo que a contaminación acústica se refiere, como:

- El puerto, el cual se encuentra situado en el centro de la ciudad, es el segundo de la península en cuanto a tránsito de cruceros turísticos se refiere.
- La fábrica de cemento (FYM) situada en la zona este de la ciudad.
- Los polígonos industriales, situados principalmente en la zona oeste, y que centran su actividad en el sector terciario (PI Huerta del Correo, Polígono San Luis, El Viso, etc..).

5 PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES

El Ayuntamiento de Málaga está comprometido con sus ciudadanos en materia de reducción del impacto acústico existente. Prueba de ello es que en el año 2.007 se realizó la 1ª Fase del Mapa Estratégico de Ruido de Málaga y en el año 2.012 la 2ª Fase del mismo, lo que permitió disponer información relativa al ruido ambiental del municipio. Posteriormente, en 2014, se realizó la revisión.

En el Plan de Acción contra el Ruido se muestra el interés municipal de avanzar hacia la sostenibilidad y la latente preocupación por los efectos nocivos que tiene sobre la población unos niveles de ruidos elevados.

En las versiones anteriores del Plan de Acción contra el Ruido, se llevó a cabo la constitución de grupos de trabajo, cuya finalidad es la de dar continuidad a políticas conjuntas orientadas a solucionar las problemáticas acústicas detectadas en la ciudad. Se promovieron los siguientes grupos de trabajo:

- Grupo de trabajo con la Policía Local: encargado de la coordinación de acciones orientadas al control de ruido en terrazas, músicos ambulantes, ruido de vehículos, infracciones relacionadas con el medio ambiente y jornadas formativas. A través de GRUPONA.
- Grupo de trabajo en la Gerencia Municipal de Urbanismo: Tratamiento de la planificación urbanística como elemento de prevención, coordinación con asuntos relacionados con la problemática del ruido generado en la recogida de residuos de acuerdo con el reglamento andaluz (Decreto 6/2012, de 17 de enero)
- Grupo de trabajo con el Área de Movilidad: orientado a la planificación del tráfico y de estrategias de movilidad urbana comprometidas con la reducción de las emisiones sonoras.
- Grupo de trabajo LIMASA: prevención en los ruidos generados a la hora de la recogida de basura (comportamiento del personal de limpieza, ruido de los vehículos, etc). Como medidas correctoras se sustituyeron 61 unidades de vehículos con tecnología híbrida y eléctrica y, se destaca el estudio permanente de trazados alternativos para reducir la exposición al ruido de los camiones.
- Grupo de trabajo con el Centro Municipal de Formación: Realización de jornadas orientativas al personal administrativo para la concienciación de la repercusión del ruido en la población.
- Grupo de trabajo con Vía Pública: Planificación de campañas de concienciación a través de los locales y actividades de la ciudad. Abordar problemática de ruido en las terrazas.
- Grupo de trabajo con las Juntas de Distrito: Diálogo permanente con los barrios a través de las juntas de Distrito.

El Ayuntamiento de Málaga llevó a cabo la realización de campañas ciudadanas encargadas en la divulgación de los Planes de Acción contra el ruido en la ciudad. Se realizaron

encuestas para conocer, entre otros, los aspectos psicosociales del ruido sobre la población y se realizaron acciones informativas y de concienciación en centros educativos de la capital mediante la puesta en marcha del programa educativo “Esto me suena”.

Otras de las acciones emprendidas, fue la adopción de nuevas Zonas 30 y 40, concretamente en la zona Ensanche del Puerto, en El Torcal y en el distrito Este. También se promovieron once aparcamientos en explotación (SMASSA), los cuales continúan en servicio.

5.1 Área de movilidad del ayuntamiento de Málaga

El área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga ha definido unas líneas generales de lucha contra el ruido del Plan Especial de Movilidad Urbana Sostenible (PEMUS). Son las siguientes

- ✓ Aspectos relacionados con el uso racional del vehículo privado:
 - Vehículo eléctrico
 - Proyecto ZEM2ALL
 - Carsharing
- ✓ Aspectos relacionados con la distribución urbana de mercancías
 - Se fomenta el uso de vehículos no contaminantes para la distribución urbana de mercancías de la última milla.
 - Sistema de control de acceso de vehículos pesados
- ✓ Aspectos relacionados con la intermodalidad
 - Implementación de intercambiadores modales de tipo Park & Ride para el trasvase de usuarios de vehículo privado a transporte público.
 - Implementación de intercambiadores modales urbanos para el trasvase de usuarios entre modos de transporte sostenible (Peatón – Transporte Público Colectivo – Bicicleta)
 - Aumento del parque de bicicletas públicas y estaciones.

El Área de Medio Ambiente y sostenibilidad ha apostado fuertemente por las nuevas tecnologías al servicio del control de la contaminación acústica y de su difusión hacia la ciudadanía. Entre los proyectos desarrollados en los últimos años destacamos:

Proyectos de creación de una red de carril bici por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga

Año	Actuación
2009	Ejecución Itinerario 11 de Bicicletas Centro Universidad. Avda. Cervantes (a la altura de la calle Juan Luis Peralta), Paseo del Parque, Alameda Principal, Avda. Andalucía, Jardines del puente de las Américas, Avda. Obispo Herrera Oria, Avda. Santa Rosa de Lima, calle Competa, plaza José Bergamín, Avda. Jorge Luis Borges, Bulevar Louis Pasteur, Avda. Doctor Manuel Domínguez.

Año	Actuación
2009	Itinerario V: Infraestructuras ciclistas, zona norte y noroeste. Eje 1: Discurre por Puente de la Rosaleda, Av. Jorge Silvela. Av. Santiago Ramón y Cajal, y Av. Jacinto Benavente hasta la plaza John F. Kennedy; Eje 2: Av. Ntra. Sra. de Los Angeles; Eje 3: c/ Doctor Escassi y c/ Morales Villarrubia, Eje 4: Av. de las Américas, Av. de la Aurora y Jardines de las Américas
2009	Itinerario IV: Canales de Conexión con otros itinerarios. Se divide en dos ejes, uno de ellos discurre por las calles Mármoles (desde Armengual de la Mota), Martínez Maldonado hasta la plaza Aparejador Federico Bermúdez, Ingeniero de la Torre Acosta hasta la avenida Obispo Angel Herrera Oria. El segundo tramo discurre por el Paseo Antonio Machado desde la avda. Ingeniero José María Garnica hasta la rotonda de Antonio Molina.
2010	Itinerario 111: Conexiones Norte-Sur y Norte-Centro- Este. Puente de la Rosaleda, Paseo de Martiricos, calle Mazarredo, calle Don Juan de Austria, calle Jaboneros, calle Armengual de la Mota, Glorieta Albert Camus, Callejones del Perchel, Avda. de Las Américas, Calle Ingeniero José María Garruca, Puente de Armiñán, Cruz del Molinillo, calle Parras, calle Montaña, calle Madre de Dios, plaza de La Merced, calle Alcazabilla, Calle Juan Luis Peralta.
2010	Instalación de mobiliario urbano de bicicletas
2013	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga 2013. CONSERVACIÓN. Avenida Jacinto Benavente, Avenida Jorge Silvela, Avenida Diego Fernández de Mendoza, Avenida Pintor Barbadillo y Paseo Marítimo Antonio Banderas, Paseo Antonio Machado, Avenida José María Garnica y los cruces de calzada de la calle Mármoles con las calles Montes de Oca, Peso de la Harina, Alonso de Palencia, Arango, Luis Braile, Santa Elena.
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga 2013 INVERSIÓN. Plaza José Bergamin, Cómputa- Virgen de la Estrella-Obispo Herrera Oria y Plaza de la Solidaridad.
2014	Carril bici Morlaco a la altura de los Baños del Carmen
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga
2014	Plan de desarrollo de Actuaciones de Mantenimiento y Reformas para el fomento del Transporte en Bicicleta y su Integración en la Movilidad Urbana de la Ciudad de Málaga.
En ejecución	Itinerario Martínez de la Rosa, Barón de Les, Cabas Galván, Nuestra Señora de Clarines y Turut

Tabla 6 Proyectos de carriles bici creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga

Implantación de zonas 30

Las acciones acometidas por el Ayuntamiento de Málaga en relación a las nuevas Zonas 30 se resumen en las tablas siguientes:

Año	Actuación
2010	Zonas 30, sistema intermodal de estancias bus-bici. Barriada Haza Cuevas, El Ensanche y El Torcal.
2011	Zona 30. Bda. Haza Cuevas
2011	Implantación. Peatonalización. Centro Histórico y CAC

Tabla 7 Implantación de las zonas 30 por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga

Otras actuaciones

Se destacan los siguientes proyectos en la tabla que se resume a continuación:

Año	Actuación
2014	PROYECTO DE GESTIÓN DE TRANSPORTE PESADO. Instalación de dos dispositivos de control de vehículos pesados a través de cámaras y detectores láser en la Avda. Blas Infante nº 5, sentido entrada y en la Avda. Santiago Ramón y Cajal nº 28
2014	Refuerzo de la Seguridad Vial en los entornos de los centros educativos

Tabla 8 Otros proyectos creados por el Área de Movilidad del Ayto de Málaga

5.2 Observatorio de medio ambiente urbano (OMAU)

A continuación, se enumeran las acciones desarrolladas por el Observatorio de Medio Ambiente Urbano con repercusión sobre la contaminación acústica:

Año	Actuación: Área de impacto PEPRI Centro
2009	Red telemática de limitadores acústicos en los locales con equipos de reproducción musical. Esta actuación ha ido acompañada de una campaña de concienciación medioambiental contra el ruido dirigida a establecimientos y ciudadanos del Centro Histórico
2011	Finalización de obras de renovación urbana del eje Madre de Dios-Montaño- Dos Aceras.
2011	Instalación de la aplicación telemática (TELCA) de limitadores acústicos cuyo objetivo es el volcado y transmisión de datos vía GPRS de locales comerciales, de ocio y restauración, censados en la zona de actuación
2012	Obras de pavimentación de la Plaza San Juan de Dios y alrededores
2014	Obras de la Plaza Alfonso Canales y su continuación por calle Casas de Campo
2014	Obras de renovación urbana de las calles Esperanza y Agustín Moreto, San Agustín, Plaza de la Merced y transversales de calle Granada, Alcazabilla y Pozo del Rey

Tabla 9 Iniciativa Urbana Málaga "Arrabales y Carretería" desarrollada por OMAU

Año	Actuación: Área de impacto POCTEFEX SOHO Ensanche
2013-2014	Semipeatonalización de las calles Casa de Campos y Tomás Heredia

Tabla 10 Poctefex - Soho desarrollado por OMAU

Año	Actuación: 2Move2 - Iniciativa CIVITAS plus II
2013-2015	Campaña de concienciación sobre movilidad sostenible en centros educativos de educación infantil y primaria de Málaga
2013-2015	Jornadas enchúfate al campus: Campaña de concienciación sobre movilidad eléctrica en la Universidad de Málaga, para dar a conocer los vehículos eléctricos de dos (bicis) y cuatro ruedas (coches)
2013-2016	Corredor prioritario para vehículos de mercancías pesados: Estudio del flujo de tráfico de vehículos de mercancías pesados en la ciudad de Málaga y definición de restricciones en sus horarios de acceso y tránsito en la ciudad

Tabla 11 Acción 2MOVE2 – Iniciativa CIVITAS plus II desarrollada por OMAU

La Manzana Verde de Málaga. El Duende

Macro-manzana: la accesibilidad peatonal y la movilidad son algunas de las características principales del proyecto que ha sido desarrollado como una macro-manzana en forma de trapecio, donde el espacio público actúa como eje vertebrador de la ordenación urbana y en cuyo interior la movilidad se ve limitada a vehículos de servicios a la comunidad y de los residentes y comerciantes para acceder a los aparcamientos subterráneos, liberándose perimetralmente de forma complementaria a los nodos de transporte público.

Creación de carriles Bici: la movilidad se ve reforzada por la creación de carriles bici que forman parte de la Red Básica de Itinerarios recogida en el Plan Director de Bicicletas de la ciudad Material de rodadura de calles y calzadas: Definir un catálogo de materiales idóneos para colocar en pavimentos de rodadura de vehículos, peatonales y zonas verdes. Contenedores para residuos sólidos urbanos: los contenedores se concentrarán en los puntos de ubicación de las baterías para minimizar los efectos derivados de los camiones circulando (problemas tráfico, emisiones, ruido) y ruidos por el vaciado de contenedores

Aparcamientos: Es primordial priorizar los espacios destinados a los desplazamientos que se realizan a pie o bici, que son los que menos contaminan tanto en ruido, como en emisiones de CO₂, con un menor consumo energético; frente a los espacios destinados al tránsito vehicular motorizado como el autobús, coche, moto

Tabla 12 Creación de La Manzana Verde de Málaga, desarrollado por OMAU

5.3 Otras actuaciones

- ✓ Otras medidas contra el ruido que tienen un interés relevante son.
 - Implantación del carril bus
 - Implantación de pantallas acústicas
 - Instalación de pavimento fonoabsorbente
 - Modificación del viario: modificación de los sentidos de circulación, sección de vía, etc.
 - Control del tráfico: optimización de la regulación semafórica, implantación de ondas verdes, ciclos cortos, etc
 - Calmado de tráfico: instalación de pasos sobreelevados, reducción de la velocidad de circulación, establecimiento de zonas 30, etc
 - Aislamiento acústico de edificaciones.
- ✓ Campañas de concienciación
 - Campaña +Málaga-Ruido. Año 2014. Inversión: 18.000 euros
 - Proyecto piloto sobre sensibilización acústica en terrazas mediante dispositivos tecnológicos. Año 2014
 - Campaña de concienciación contra el ruido “Tu ruido debe tener un límite. No conviertas tu ocio en la pesadilla de los demás”. Año 2013
 - Campaña “Si fumas, hazlo en voz baja”. Año 2012
 - Campaña Informativa sobre Actividades con Ambientación Musical. Año 2011
- ✓ II Mapa Estratégico de Ruido del municipio
- ✓ I Plan de Acción contra el Ruido del municipio

- ✓ Proyecto red móvil de monitorización de ruido de ocio.
- ✓ Puesta en servicio de la línea 2 de metro.
- ✓ Puesta en marcha de 3 nuevos autobuses eléctricos-híbridos.
- ✓ Plan de Asfalto 2013: Asfaltado de distintas calles de Huertecilla de Mañas, y de las calles Mateo Alemán, Hoya de Baza, Alhelí, Jazmín, de Antonio Porcel, Jeremías, Eclesiástico y Ronda Saliente
- ✓ Plan de Asfalto 2014: actuación sobre un total de 173.000 metros cuadrados de 55 calzadas. Dentro de este plan, se han destinado fondos para el acondicionamiento de las vías Camino de Salas y de las calles Principal de Colmenarejo, Sierra del Pedroso y Max Planck.

6 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

El ruido ambiental puede tener distintas repercusiones sobre quienes lo padecen, dependiendo de su intensidad y de la exposición y vulnerabilidad al mismo de las personas. Sin embargo, los criterios de sostenibilidad en los que se fundamenta la legislación abogan por hacer compatibles usos enfrentados y para que el desarrollo económico, con frecuencia causante de la contaminación acústica, contribuya a mejorar la calidad de la vida de la población.

6.1 Marco normativo

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, fue aprobada con el objetivo de establecer con un criterio común los mecanismos y estrategias para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos y las molestias que provoca la exposición al ruido ambiental, así como proteger las zonas con condiciones aceptables de ruido ambiental. Esto se traduce en un esfuerzo por parte de la administración local para llevar a la práctica estos principios, tanto más difícil cuanto más consolidados sean los usos y actividades.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, incorporó al derecho estatal las previsiones de la Directiva 2002/49/CE, aunque su alcance y contenido con más amplios que los de la propia Directiva, ya que no solo abarca el ruido ambiental.

Posteriormente el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre de 2005, completó la transposición de dicha normativa comunitaria y supuso un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, que se ha completado con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

6.2 Áreas acústicas

La Ley 37/2003, del Ruido define área acústica como “el ámbito territorial, delimitado por la administración competente que presenta el mismo objetivo de calidad acústica”; entendiéndose por calidad acústica “el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito”.

Es decir, las áreas acústicas son el resultado de una delimitación territorial teniendo en cuenta las actividades y usos predominantes que se desarrollan en el suelo. Pretenden adecuar un nivel permisivo teórico acorde al tipo de actividad, para poder evaluar más eficazmente la contaminación acústica.

El Real Decreto 1367/2007 establece los requisitos a alcanzar o mantener para cada tipo de área acústica, es decir, los denominados objetivos de calidad acústica. La delimitación de áreas acústicas se traduce en una cartografía que representa la distribución espacial de los objetivos de calidad acústica. Asimismo, en cada área deberán respetarse los valores límite de inmisión o de emisión que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.

6.2.1 Tipos de áreas acústicas

El artículo 5 del Real Decreto 1367/2007 establece que la sectorización del espacio en áreas acústicas dependerá del uso predominante del suelo, ya sea el actual o el previsto en la planificación territorial o el planeamiento urbanístico.

En la siguiente tabla se recogen las áreas acústicas:

RD 1367/2007	Tipo de área acústica. Usos
Tipo e	Sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica
Tipo a	Residencial
Tipo d	Terciario distinto del contemplado en el c)
Tipo c	Terciario con predominio del uso del suelo recreativo y de espectáculos
Tipo b	Industrial
Tipo f	Sistemas Generales de Infraestructuras de Transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen
Tipo g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

Tabla 13 Áreas acústicas según RD 1367/2007

En el anexo V del Real Decreto 1367/2007 se establecen los criterios y directrices para determinar la inclusión de un sector del territorio en una determinada área acústica. En general, la asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación territorial o en el planeamiento urbanístico.

Además, ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de áreas acústicas distintas; se tratará, de seguir criterio de homogeneidad para evitar la fragmentación excesiva del territorio; los límites de las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables; y en ningún caso la zonificación acústica dependerá de los niveles de ruido que existan o que sean previsibles. Si un lugar se da la coexistencia de usos, podrá determinarse el predominante mediante el porcentaje de superficie utilizada o bien según el número de personas que lo utilicen.

6.2.2 Objetivos de calidad acústica

El Real Decreto 1367/2007, en su Anexo II, fija los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica. Estos objetivos de calidad se refieren a áreas urbanizadas existentes, y para el resto de áreas urbanizadas se fijan los mismos valores objetivo disminuidos en 5 dBA.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla 14 Objetivos de calidad acústica según RD 1367/2007

Siguiendo la definición del Real Decreto 1367/2007, un área urbanizada existente es “la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto”; y un área urbanizada es “la superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población; entendiéndose que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexiones a las instalaciones en funcionamiento.”

Por último, un nuevo desarrollo urbanístico es “la superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización”.

7 METODOLOGÍA

Para la elaboración del mapa estratégico de ruido se ha empleado un método basado en la creación de modelos predictivos apoyados con medidas in situ, utilizadas tanto para la caracterización de ciertas fuentes de ruido como en la calibración de los modelos. Se contrastan en puntos estratégicos del territorio los resultados de las 55 medidas de corta duración realizadas y los obtenidos con los modelos de predicción.

El esquema de trabajo se ha llevado a cabo en base a tres fases diferenciadas:

1. Recopilación de toda la información necesaria para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido, incluida la campaña de medidas.
2. Tratamiento de la información para la creación de los modelos predictivos, así como el cálculo y validación de los mismos a partir de los datos de las campañas de medida.
3. Obtención y presentación de los resultados referentes a los mapas de niveles, población expuesta y evaluación de edificios para diferentes focos de ruido (tráfico rodado, tráfico ferroviario, fuentes industriales y terciarias y tráfico aéreo) y el ruido total.

7.1 Obtención de la información

Para llevar a cabo la realización del proyecto, se ha tenido en cuenta diversa información, proporcionada por diferentes organismos (Ayuntamiento de Málaga, ADIF y AENA), referente a los focos de ruido objeto de estudio, así como al medio de propagación y a la población. En la siguiente tabla se muestra la información más relevante:

INFORMACIÓN	FUENTE
Resultados del MER de la Aglomeración de Málaga 2007	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Resultados del MER de la Ag. de Málaga 2012	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Cartografía Urbana	-Área de Sostenibilidad Medioambiental. Ayuntamiento de Málaga
	-Centro Municipal de Informática. Ayuntamiento de Málaga.
	-Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras. Ayuntamiento de Málaga.
Modelo digital del Terreno	Sistema Cartográfico de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Junta de Andalucía.
Ortofotos procedentes del vuelo aerofotogramétrico. Realizado en Agosto 2014, por Ayuntamiento y Diputación de Málaga.	Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Aforos vías urbanas de Málaga.	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
	-Área de movilidad. Ayuntamiento de Málaga
-Aforos vías competencia estatal. Mapas de tráfico y velocidades medias.	Ministerio de Fomento. Gobierno de España
-Aforos vías competencia autonómica. Plan General de Aforos.	Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía.
Tráfico ferroviario.	ADIF. Ministerio de Fomento. Gobierno de España
Tráfico aéreo.	AENA. Ministerio de Fomento. Gobierno de España.
Zonificación acústica.	-Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras. Ayuntamiento de Málaga.
	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga
Datos de población.	-Padrón Municipal. Ayuntamiento de Málaga.
	-Área de Sostenibilidad Medioambiental Ayuntamiento de Málaga

Tabla 15 Fuentes de información

Para la obtención de la información se ha contado con la colaboración de las diferentes áreas del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, con la colaboración de las entidades responsables de las infraestructuras de transporte ferroviario, ADIF, y con la de infraestructura aeroportuaria del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, AENA.

7.2 Creación de modelos de cálculo

Para elaborar las capas de elementos necesarios se ha llevado a cabo el análisis y tratamiento de la información recopilada, Dichas capas crean el escenario virtual dentro del Software de predicción sonora. La mayor parte del tratamiento se realiza mediante Software SIG (Sistema de Información Geográfica), obteniendo como producto final diferentes capas en formato shape, que definen, tras su exportación al Software de predicción, los diferentes modelos de predicción sonora.

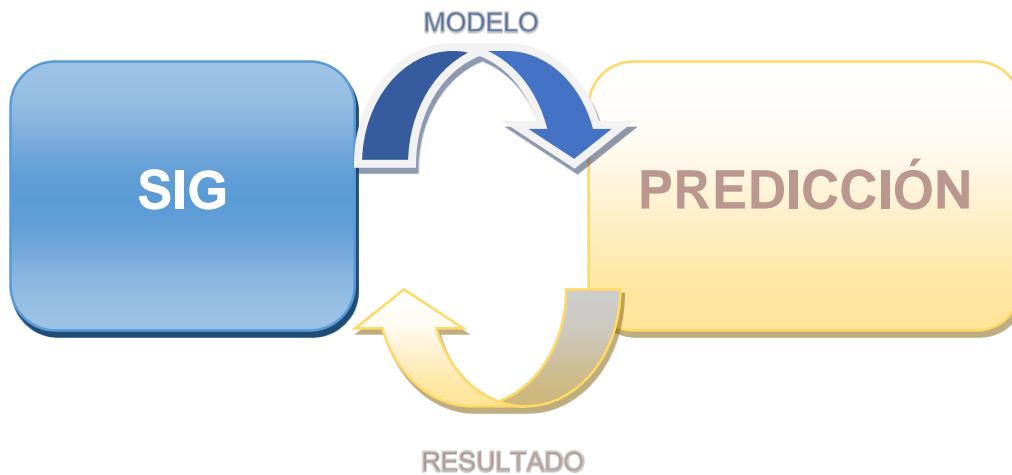


Figura 9 Procesa de interacción para la determinación de resultados

7.2.1 Tratamiento de capas de información

El listado de las principales capas empleadas en los modelos es el siguiente:

- ✓ Capa topografía (curvas de nivel)
- ✓ Capa Edificios
- ✓ Capa absorción del terreno
- ✓ Capa vías de tráfico rodado
- ✓ Capa vías tráfico ferroviario
- ✓ Capa de ruido de tráfico aéreo.
- ✓ Capa del metropolitano de Málaga
- ✓ Capas usos de suelo (zonificación acústica)
- ✓ Capa fuentes industriales

En la actualización del Mapa Estratégico de Ruido, se ha llevado a cabo la redefinición de las principales capas de información (capas de edificios, capa vías de tráfico rodado, capa vías tráfico ferroviario, capa fuentes industriales, capa usos de suelo y capa absorción del terreno) y se ha introducido una nueva capa con respecto al anterior MER, capa de metropolitano de Málaga; con el objeto de obtener unos modelos de predicción sonora más precisos, aprovechando la calidad de la información disponible. De las anteriores capas, cabe destacar con respecto a las empleadas en el 2.007 y 2.013 las siguientes:

Capa	2007: Características	2013: Características	2017:Características
Capa edificios	39.122 elementos	43.748 elementos	49.769 elementos
Capa vías	598 elementos (334.659 metros)	1.929 elementos (706.921 metros)	2.002 elementos (804.054 metros)

Tabla 16 Capas empleadas en la modelización de las revisiones de los MER

Capa Topografía

Para el modelo del terreno se ha utilizado la cartografía digital de la zona de estudio obtenida del Topográfico Vectorial de Andalucía 1:10.000, publicada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, tomando las curvas de elevación del terreno en formato SHP. También se ha utilizado la cartografía facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

Capa Edificios

Las edificaciones han sido tratadas digitalmente a partir de la información disponible del modelo del mapa estratégico de 2012, además de la cartografía catastral no incorporada en el anterior MER y posterior comprobación de los datos sobre ortofoto, se procederá a través de Software SIG a la digitalización de los edificios incorporándole las características de altura y coeficiente de absorción de las fachadas.

Se ha llevado a cabo la identificación y clasificación de los diferentes tipos de edificios en las siguientes categorías en función del uso de los mismos:

- ✓ Industrial y terciario
- ✓ Otros usos (administrativo, deportivo, recreativo y espectáculos)
- ✓ Residencial
- ✓ Sanitario – docente- cultural

El dato de población por edificio se ha asignado a los edificios de tipo residencial en base a los datos facilitados por el Padrón Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Málaga para los barrios y distritos de la ciudad, repartiéndose proporcionalmente en función del volumen de los edificios haciendo uso de la tecnología SIG, de acuerdo a lo establecido en la WG-AEN. (Good Practice for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure).

La capa tratada es incorporada al software de predicción acústica para ser tenida en cuenta en el cálculo de la propagación (reflexiones) y estimación de la población afectada.

Capa absorción del terreno

Teniendo en cuenta la absorción o no del suelo y el grado de la misma, se define la capa de absorción del terreno. Para ello se asigna a las diferentes superficies un coeficiente de absorción de acuerdo a las recomendaciones recogidas en la WG-AEN.

Capa vías de tráfico rodado

A partir de la capa de tráfico rodado creada para el modelo del mapa estratégico de ruido de 2013 y a través de Software SIG, se procede a la actualización y ampliación de la misma, incorporando la información asociada necesaria para el modelo de predicción sonora (datos de aforo de tráfico y velocidad entre otros). Dicha información relativa a las mismas y necesaria para su inclusión como fuente de ruido dentro del modelo predictivo se extrae y obtiene de diferentes fuentes.

Aforos de tráfico

Los datos de aforo de las vías urbanas de la aglomeración son actualizados en base a la nueva información de aforos disponible y facilitada por el Área de Movilidad Urbana del Excmo. Ayuntamiento de Málaga. En el caso de vías pertenecientes a las zonas residenciales con baja carga de tráfico y de las que no se dispone de aforos, se ha hecho una estimación del flujo por periodos temporales en función de su tipología y se han tomado valores por defecto adoptando la herramienta 2.5 WG-AEN. Adicionalmente, partiendo de los datos de aforos manuales para el año 2.017, facilitados por el Área de Movilidad Urbana del Excmo. Ayuntamiento de Málaga se han incluido los datos de tráfico de nuevas calles no registradas en el MER anterior.

Para la actualización y modelización de las vías de competencia estatal se ha tomado la información de aforos y velocidades publicadas por el Ministerio de Fomento, en los “Mapas de tráfico y velocidades Medias”. En el caso de las vías de competencia autonómica, se emplea la información referente al “Plan General de Aforos” publicado por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

Velocidad

La velocidad de los vehículos que se introduce es la máxima permitida en la vía, siguiendo la recomendación 3.5 de la guía WG-AEN. En el caso de las vías de competencia estatal se emplean los datos de los “Mapas de Velocidades Medias” publicadas por el ministerio de fomento.



Figura 10 Mapa de velocidades elaborado por el Ministerio de Fomento

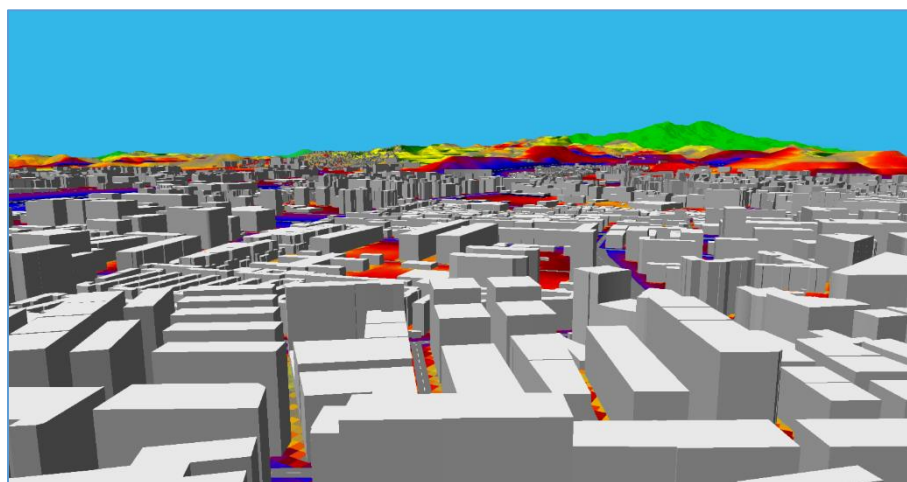


Figura 11 Modelo 3D. Fuente tráfico rodado, periodo Ld.

Para la geometría de todas las vías, se toma de referencia la cartografía urbana facilitada por el Centro Municipal de Informática y Gerencia Municipal de Urbanismo, del Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

Capa vías de tráfico ferroviario

Para llevar a cabo la generación de la capa de tráfico ferroviario se ha partido de la información facilitada por ADIF, de las vías férreas existentes en la aglomeración de Málaga en cuanto al número de vehículos, características, velocidad y tipo de vías existentes.

Para modelar las vías férreas que discurren por la aglomeración, se ha tenido en cuenta lo estipulado en la guía metodológica WG-AEN y en el documento Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español y publicado por la Subdirección de Medio Ambiente de ADIF, en Noviembre de 2.012.

Para la caracterización del tráfico ferroviario, todos los vehículos que utilicen un tramo determinado de línea ferroviaria son asignados a una de las diez categorías de vehículos ferroviarios previstos en el método, si procede, a categorías adicionales según lo marcado por el mismo método.

El dato de entrada al modelo de predicción acústica debe ser expresado en número de vehículos para cada categoría. Dicho valor se obtiene de multiplicar el número de trenes por la cantidad de coches para cada tipo de tren

Otro factor importante como parámetro de entrada radica en definir correctamente la estructura sobre la que se asienta la vía.

Por último, siguiendo la recomendación para el cálculo de ADIF, se ha segmentado la vía para modelizar las velocidades de paso tanto en aproximación como en salida.

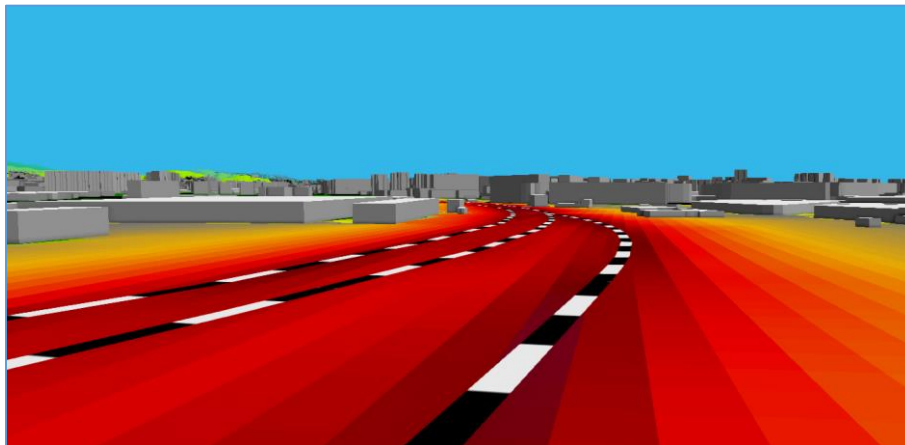


Figura 12 Modelo 3D. Fuente tráfico ferroviario, periodo Ld.

Capa del metropolitano de Málaga

Para la generación de la capa del metro de Málaga se ha tenido en cuenta el tramo superficial de dicho transporte ya que, la mayor parte del mismo no está concluido.

Para la modelización de las vías metropolitanas que discurren por la aglomeración, se ha tenido en cuenta lo estipulado según la guía WG-AEN.

Los datos introducidos al modelo de predicción acústica están expresados en función al número de vehículos que circulan en cada franja horaria. Los datos han sido facilitados por la Junta de Andalucía y quedan registrados en la página web del metro de Málaga <https://metromalaga.es/>

Capa de usos de suelo

La zonificación acústica de la Aglomeración de Málaga ha sido facilitada en formato SHP por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

Capa fuentes industriales

Con el objeto de modelar el ruido provocado por las actividades de uso industrial y terciario existentes (representado por las grandes superficies del área de estudio) se ha supuesto que las fachadas de las construcciones industriales y Terciarias radian ruido de manera que, en el linde de las parcelas los niveles de recepción sean los valores límites de inmisión aplicados a infraestructuras portuarias y actividades y establecidos por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Para los casos del Puerto de Málaga y la Fábrica de Cemento ubicada al este de la aglomeración (en la zona definida como “La Araña”), se lleva a cabo la modelización de forma específica de los diferentes focos de ruido existentes en las mismas.



Figura 13 Modelo Industria. Zona polígono industrial. Niveles Ld.

7.2.2 Creación del modelo predictivo y de cálculo

Una vez creados los elementos del modelo de predicción, se procede a la creación de los diferentes modelos en el Software de predicción para los diferentes focos de ruido (tráfico rodado, tráfico ferroviario, tráfico metropolitano, fuentes industriales y terciarias y ruido total) e indicadores (Ld, Le, Ln y Lden), y a la configuración de los mismos para el cálculo.

De forma general, para la configuración del cálculo del modelo contemplan aspectos que van desde la definición del número de reflexiones de las ondas sonoras, las condiciones atmosféricas de propagación, configuración del modelo topográfico, la absorción del terreno y el tamaño de la malla de cálculo de los niveles sonoros. A continuación, se indican los principales parámetros de configuración más influyentes en cálculo:

- Número de Reflexiones: 1
- Radio de búsqueda de fuentes: 1.000 m.
- Condiciones de propagación: Favorables
- Malla de cálculo: 10 x 10 m
- Altura de malla de cálculo: 4 m

Previamente al cálculo, se ha realizado un proceso de calibración el modelo comparando los resultados obtenidos del modelo en puntos estratégicos.

Por otro lado, para tener controlada la incertidumbre que genera el modelo predictivo se han seguido las recomendaciones indicadas para las distintas variables utilizadas según los datos de entrada disponibles. Estas recomendaciones vienen recogidas en el documento “Dood Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2. 13 th August 2007” publicado por la entidad European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN).

Una vez validados los modelos, se procede a la realización de los diferentes cálculos, para obtener los resultados conducentes a la estimación de los mapas de niveles para las diferentes fuentes de ruido, además de la evaluación de la población expuesta o los niveles de recepción en las fachadas de los edificios.

7.2.3 Métodos de cálculo

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones previstas en la recomendación de la Comisión de 6 de agosto de 2003 relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes publicados de conformidad con lo indicado en el punto 2.2 del anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

En esta recomendación se indican los métodos de cálculo, que se deberían seguir, para los estudios predictivos de niveles de ruido en función de las diferentes fuentes de ruido a estudiar. En la línea de lo anterior se ha trabajado bajo los siguientes métodos:

- ❖ Ruido de tráfico rodado: el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA- CERTULCPC- CSTB)», contemplado en el «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6» y en la norma francesa «XPS 31-133».
- ❖ Fuentes industriales: ISO 9613-2: «Acoustics — Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation». ISO 9613 según nomenclatura de la Directiva Europea.
- ❖ Ruido ferroviario: el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado en Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï'96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 de Noviembre de 1996. RMR según nomenclatura de la Directiva Europea.

7.2.4 Herramienta software para el cálculo predictivo

Continuando con la metodología utilizada en las anteriores Fases del Mapa Estratégico de Ruido, se ha seguido utilizando el Software **Cadna-A** (Compute Aided Noise Abatement), diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido.

El software está validado para demostrar que sus cálculos son correctos en base a diferentes pruebas oficiales de la Administración Alemana mediante Cálculo Comparativo y Certificación correspondiente a una fuente de ruido de prueba de la Oficina Alemana Federal Ambiental de Berlín y según los procedimientos del 'Test Tasks for the checking of calculation programs according to the guidelines for Noise Abatement on roads - Test 94' by the Federal Ministry for Traffic, Germany', así como el 'Test de cálculo según la Norma Alemana DIN 45687/48'.

Es un modelo acústico tridimensional, capaz de representar adecuadamente el municipio, incluyendo la topografía, edificios, y emisores acústicos (vías de tráfico viario, ferroviario y emisores acústicos de las instalaciones industriales, entre las que se incluyen las portuarias).

7.3 Resultados: entregables y formatos

Se pasa a mostrar los resultados de la modelización, pasando a realizar un análisis técnico y representación gráfica de los datos.

Se realiza la presentación de los datos conforme a lo recogido en las "Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase. Octubre 2.011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino- Secretaría de Estado de Cambio Climático. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental".

En su punto 5 *Resultados*, se presentan los datos referentes a la población expuesta del municipio de Málaga, para cada fuente de ruido y ruido total (suma de todas las fuentes de ruido), y cada indicador Ld, Le, Ln y Lden, así como la presentación de los niveles de recepción en fachada y fachadas tranquilas sobre los edificios de tipo residencial, docente, sanitario y cultural o religioso.

Los mapas de niveles sonoros se presentan por cada fuente e indicador de ruido en formato A0, a una escala 1:5.000, en doce cuadrículas que engloban toda el área de estudio. Se presentan como anexos a la presente memoria, organizados por fuente de ruido e indicador, con planos guías desde los que acceder interactivamente a las diferentes cuadrículas. Dichos mapas se encuentran disponibles en el Anexo I del Tomo I: Memoria Resumen.

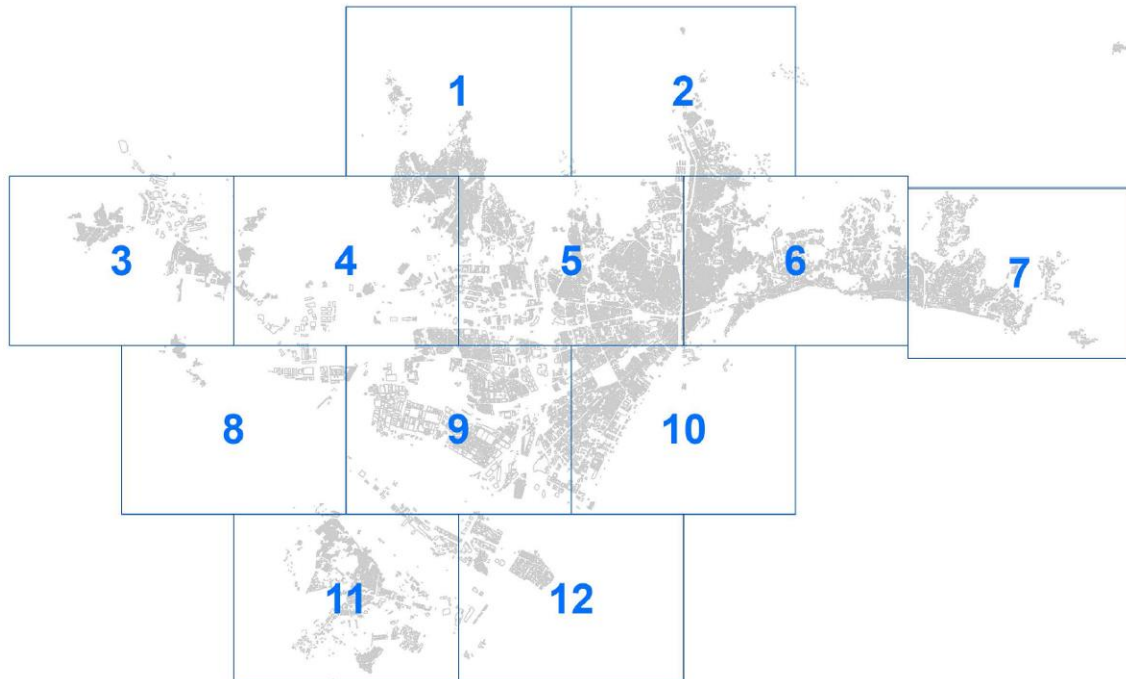


Figura 14 División en cuadrículas de los mapas del MER

De igual forma, también se ha procedido a la representación de los niveles medios de recepción en las fachadas de los edificios, comparando los niveles obtenidos entre los resultados del Mapa Estratégico de Ruido de 2012, y la presente actualización. También se han representado mapas verticales de niveles sonoros en 22 edificios sensibles, además de los mapas de conflictos y la propuesta de zonas tranquilas en la aglomeración. En el punto 8 se describe con más detalle los mismos.

Se han incluido dentro de los mapas de niveles sonoros, los correspondientes al tráfico aéreo del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, representados en base a la información facilitada por AENA.

Hay que señalar que prevalecen frente a los mapas y datos expuestos en la presente memoria, los publicados por AENA en la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, puesto a información pública en el Boletín Oficial del Estado, número 230, de 23 de septiembre de 2017, en la Sección V-B, página 67750.

7.4 Campaña de medidas

7.4.1 Introducción

Se ha realizado una campaña de medida de corta duración (*short time*) a pie de calle, para medir los niveles de ruido en el área de estudio. El objetivo principal de este muestreo es el de poder calibrar (control de calidad) nuestro modelo del que se obtendrá el Mapa de Estratégico de Ruido de la Ciudad de Málaga.

Se han propuesto un total de cincuenta y cinco puntos de medición repartidos por la ciudad de Málaga, tal como se muestra en la imagen siguiente:

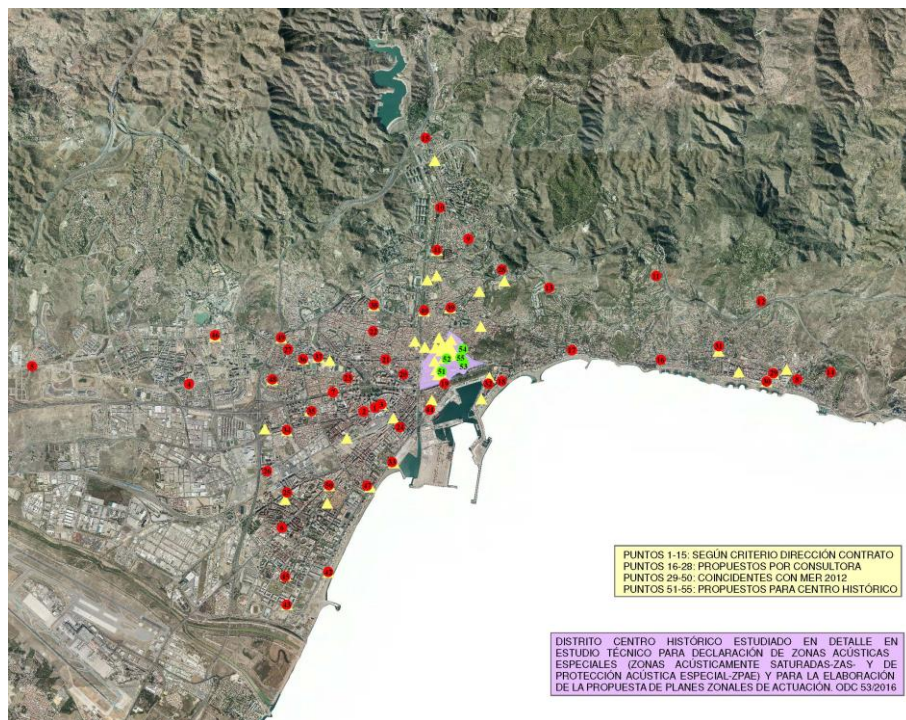


Figura 15 Distribución de puntos de muestreo de corta duración

En la tabla que se muestra a continuación se relacionan las ubicaciones de los puntos geolocalizados en la figura anterior:

Nº	Ubicación
1	Mauricio Moro
2	Paseo de los Tilos
3	Av Las Américas
4	Línea Metro 1
5	Línea Metro 2
6	Av Velázquez
7	Av Andalucí
8	Av Almería
9	Tabico Monte Dorado
10	Av Ramón y Cajal
11	Altos del Cerrado Calderón
12	Pinares de San Antón
13	Pinos del Limonar

Nº	Ubicación
29	Padre Lerchuna
30	Salvador Allende
31	Conde Nava
32	Paseo La Farola
33	Paseo Marítimo Antonio Machado
34	Av Ortega Gasset
35	Av Juan XXIII
36	Av Santa Rosa de Lima
37	Av Carlos Haya 1
38	Av Arroyo Los Ángeles
39	Av Alameda Capuchinos
40	Huero de los Claveles
41	Lorenzo Correa

Nº	Ubicación	Nº	Ubicación
14	El Candado	42	Paseo Antonio Banderas
15	Camino Casabermeja-Jardín Botánico	43	Jalón
16	Av Juan Sebastián El Cano	44	Alameda Colón Esq Avda Man Agustín
17	Av Joaquín Sorolla	45	Av Molière
18	Malagueta	46	Navarro Ledesma
19	Alameda Principal	47	Cañizares
20	Armenqual de la Mota	48	Spengler
21	Martínez Maldonado	49	Oscar Wilde
22	Martínez de La Rosa	50	Héroe de Sostoa
23	Av Obispo A.H.	51	Larios
24	Av Ingeniero J María Garnica	52	Plaza del Carbón
25	Av Europa	53	Alcazabilla
26	Camino San Rafael	54	Plaza de la Merced
27	Av Carlos Haya 2	55	Granada
28	Decano Ignacio Alaminos		

Tabla 17 Ubicaciones de puntos de muestreo de corta duración

En el Tomo III: Campaña de medidas, se recoge con mayor detalle la metodología y resultados de todas las medidas in situ realizadas.

7.4.2 Índices utilizados

- Nivel Continuo Equivalente Leg: es el nivel de un ruido constante que tuviera la misma energía sonora de aquél a medir durante el mismo período de tiempo. Su fórmula matemática es:

$$L_{eq} = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{T} \int_{T_1}^{T_2} \frac{P^2(t)}{P_0^2} \right]$$

Donde:

T = Periodo de medición. T= T₂ - T₁

P(t) = Presión sonora en el tiempo

P₀ = Presión de referencia (2x10⁻⁵ Pa).

Para todos los indicadores de niveles sonoros medidos, el parámetro acústico utilizado es el Nivel Continuo Equivalente, Leq. Todos los niveles expresados son ponderados de acuerdo a la red de ponderación A, por tanto, se expresan en dBA.

A la hora de realizar los cálculos para hallar los índices descritos en la normativa internacional, nacional y autonómica, se toman como intervalos horarios los siguientes:

- Lday (Ldía): indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.
- Levening (Ltarde): indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.
- Lnight (Lnoche): indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.

- Lden (día-tarde-noche): Indicador de ruido día-tarde-noche, ponderando cada intervalo teniendo en cuenta un aumento de + 5 dB para Levening y + 10 dB para Lnight.

Formulación utilizada para el cálculo de Lden, según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

$$L_{den} = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{\left(12 \times 10^{\frac{L_{day}}{10}} \right) + \left(4 \times 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} \right) + \left(8 \times 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)}{24} \right]$$

- LAeq24h: Indicador de ruido de día completo, 24 horas.

- LAeqD (día-tarde): Indicador de ruido diurno: de 07:00h a 23:00h

7.4.3 Equipos utilizados

Para la ejecución de la campaña de medida de corta duración se han empleado:

- ✓ Sonómetro BRÜEL & KJAER modelo 2250, tipo I, N° de serie 3001461, equipado con micrófono BRÜEL & KJAER , tipo 1, modelo 4189 N° de serie
- ✓ Calibrador acústico RION modelo NC-74, tipo I, N° de serie 35246915.
- ✓ Trípode para sonómetro, de altura entre 1,2 y 1,5 m.
- ✓ Estación meteorológica Celestrón Winguide Plus.
- ✓ Borla anti viento BRÜEL & KJAER modelo UA-1650.

Tanto el sonómetro como el calibrador acústico utilizados, usando filtros de banda de octava o 1/3 de octava, son en cuanto al grado de precisión tipo 1/clase 1 definido en las normas UNE-EN 61260:1997 y UNE-EN 61260/A1:2002, "Filtros de octava y de bandas de una fracción de octava", y se encuentran dentro del período de vigencia de la verificación periódica reglamentaria conforme a las exigencias de la Orden de Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

7.4.4 Medidas de corta duración *Short Time* (T=15 min)

Las medidas de corta duración se han efectuado en 55 puntos diferentes del municipio, seleccionados en función de las diferentes tipologías de vías (tráfico rodado), ubicando los micrófonos a una altura aproximada de 1,5m sobre el nivel del suelo de la calle y manteniendo una distancia superior a 2 metros de las fachadas de los edificios próximos. El período de

muestreo temporal, en todos los casos, fue configurado para obtener un LAeq de 15 minutos. Simultáneamente a las mediciones, se obtuvieron los muestreos de tráfico en el mismo punto, diferenciando entre ligeros y pesados (datos que se incluyen en cada ficha de medición).

La selección de los puntos de muestreo se ha realizado en base a la premisa fundamental de utilización de sus datos, que no es otra que la verificación de los resultados del mapa de ruido, en concreto, en aquellos puntos donde la fuente predominante es el tráfico rodado.



Figura 16 Ubicación del punto 9 del muestreo



Figura 17 Ubicación del punto 10 del muestreo

8 RESULTADOS

8.1 Población Expuesta

En este apartado se presentarán los datos de población expuesta, por cada foco de ruido emisor (tráfico rodado, ferroviario aéreo, industrial, terciario y ruido total). Se presentan los datos en centenas de población, para un total de 573.832 habitantes censados (5.738 centenas), según el Padrón Municipal del Ayuntamiento de Málaga, a 1 de enero del 2018, para todo el municipio.

8.1.1 Ruido total

8.1.1.1 Población expuesta. Indicador Lden – Ruido total

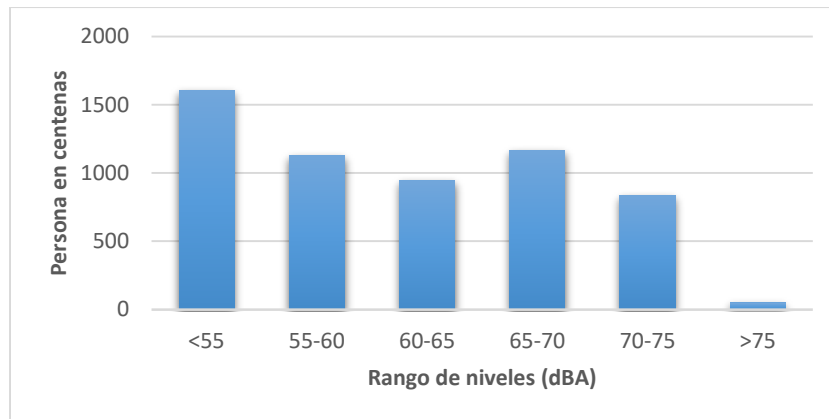


Figura 18 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1604	28,04
55-60	1126	19,69
60-65	941	16,45
65-70	1165	20,37
70-75	835	14,60
>75	49	0,86
TOTAL	5720	100,00

Tabla 18 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de ruido total

8.1.1.2 Población expuesta. Indicador Ld- Ruido total

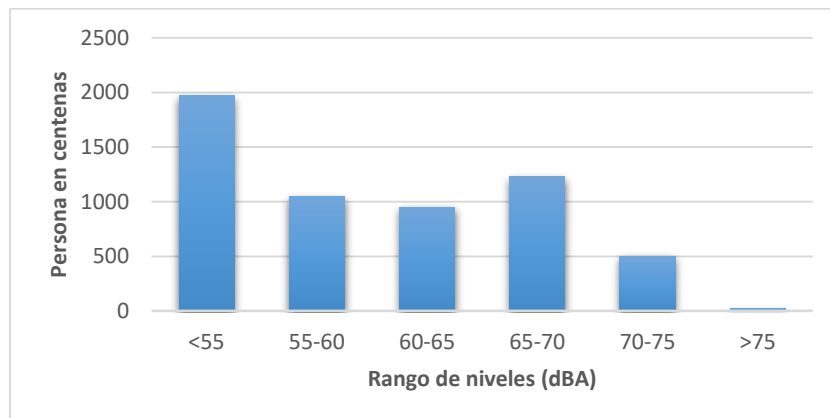


Figura 19 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1970	34,44
55-60	1046	18,29
60-65	950	16,61
65-70	1232	21,54
70-75	502	8,78
>75	20	0,35
TOTAL	5720	100,00

Tabla 19 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de ruido total

8.1.1.3 Población expuesta. Indicador Le– Ruido total

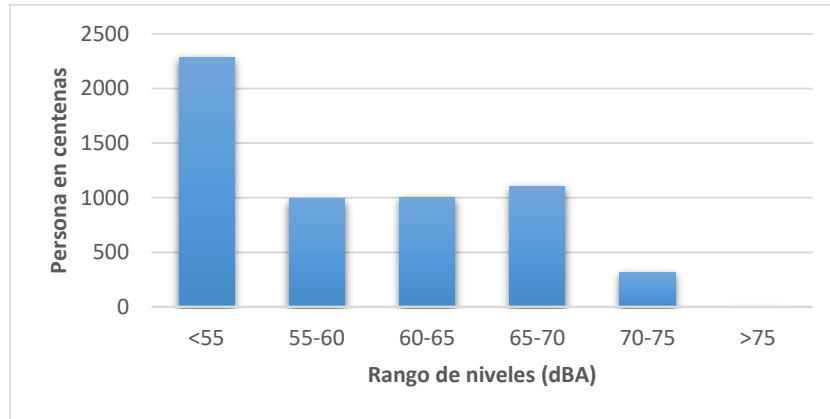


Figura 20 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	2288	40,00
55-60	994	17,38
60-65	1007	17,60
65-70	1107	19,35
70-75	318	5,56
>75	6	0,10
TOTAL	5720	100,00

Tabla 20 Población expuesta. Indicador Le, fuente de ruido total

8.1.1.4 Población expuesta. Indicador Ln– Ruido total

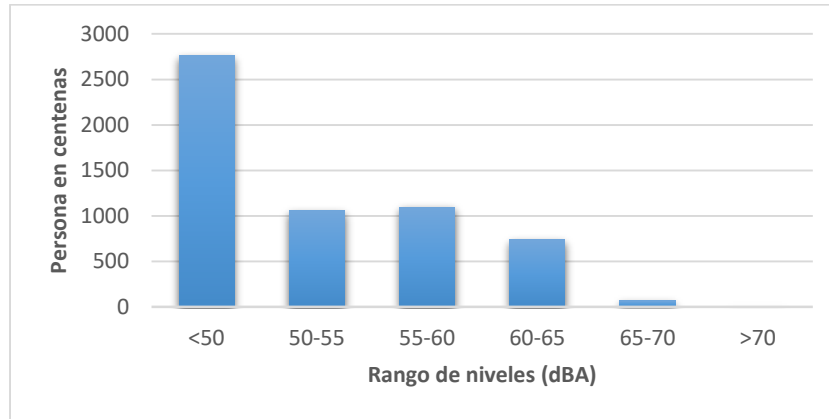


Figura 21 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	2762	48,29
50-55	1058	18,50
55-60	1094	19,13
60-65	734	12,83
65-70	71	1,24
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 21 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de ruido total

8.1.2 Tráfico rodado

8.1.2.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico rodado

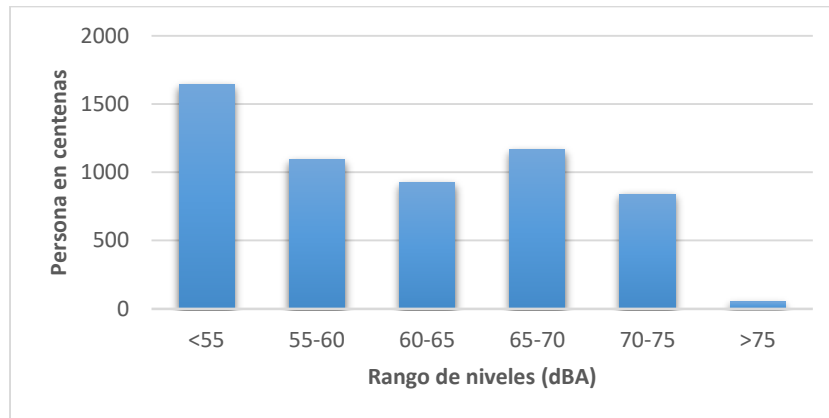


Figura 22 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1641	28,69
55-60	1095	19,14
60-65	925	16,17
65-70	1168	20,42
70-75	839	14,67
>75	52	0,91
TOTAL	5720	100,00

Tabla 22 Población expuesta. Indicador Lden, fuente de tráfico rodado

8.1.2.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico rodado

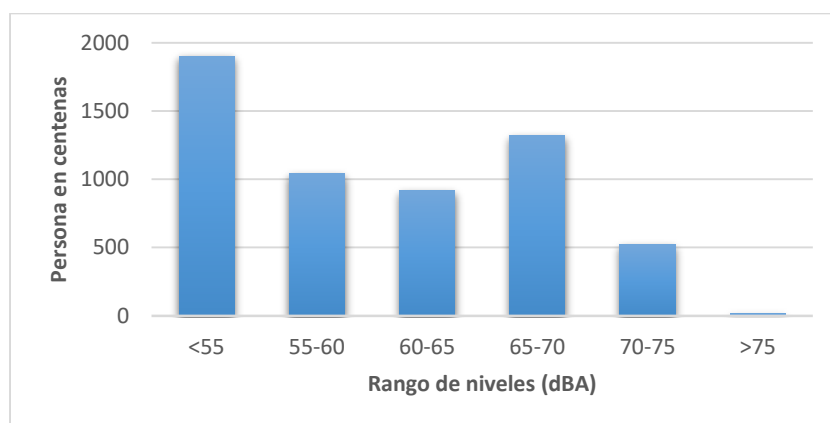


Figura 23 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	1902	33,25
55-60	1042	18,22
60-65	916	16,01
65-70	1321	23,09
70-75	520	9,09
>75	19	0,33
TOTAL	5720	100,00

Tabla 23 Población expuesta. Indicador Ld, fuente de tráfico rodado

8.1.2.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico rodado

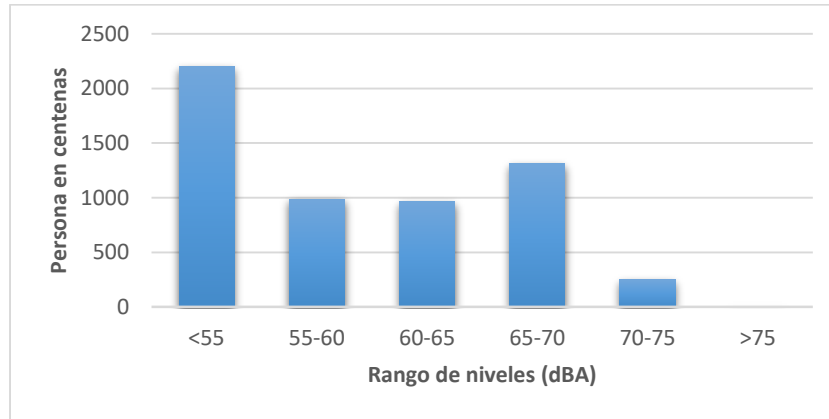


Figura 24 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	2203	38,51
55-60	985	17,22
60-65	966	16,89
65-70	1311	22,92
70-75	251	4,39
>75	4	0,07
TOTAL	5720	100,00

Tabla 24 Población expuesta. Indicador Le, fuente de tráfico rodado

8.1.2.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico rodado

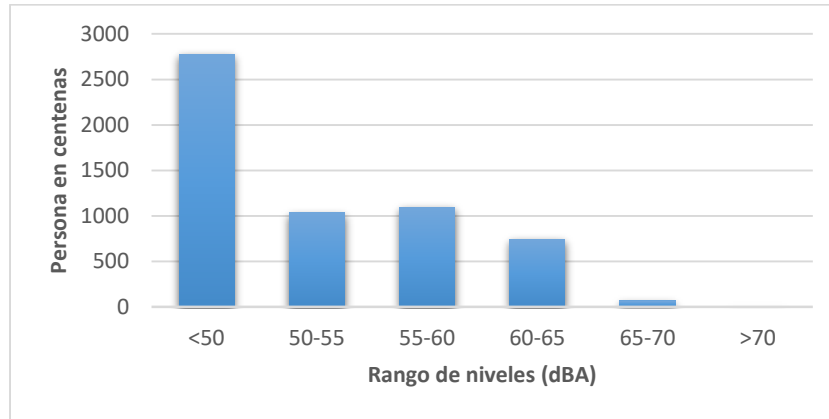


Figura 25 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	2775	48,51
50-55	1037	18,13
55-60	1095	19,14
60-65	745	13,02
65-70	67	1,17
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 25 Población expuesta. Indicador Ln, fuente de tráfico rodado

8.1.3 Contribución de los grandes ejes viarios

8.1.3.1 Población expuesta. Indicador Lden– Grandes ejes viarios

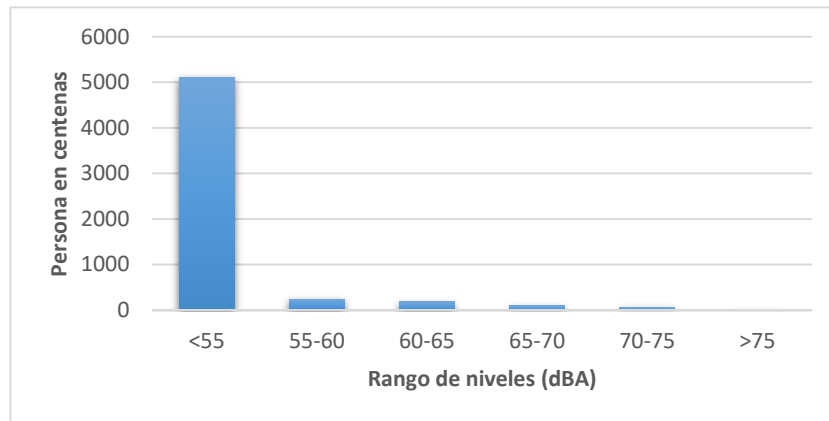


Figura 26 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5115	89,42
55-60	245	4,28
60-65	175	3,11
65-70	99	1,73
70-75	64	1,12
>75	19	0,33
TOTAL	5720	100,00

Tabla 26 Población expuesta. Indicador Lden, fuente grandes ejes viarios

8.1.3.2 Población expuesta. Indicador Ld– Grandes ejes viarios

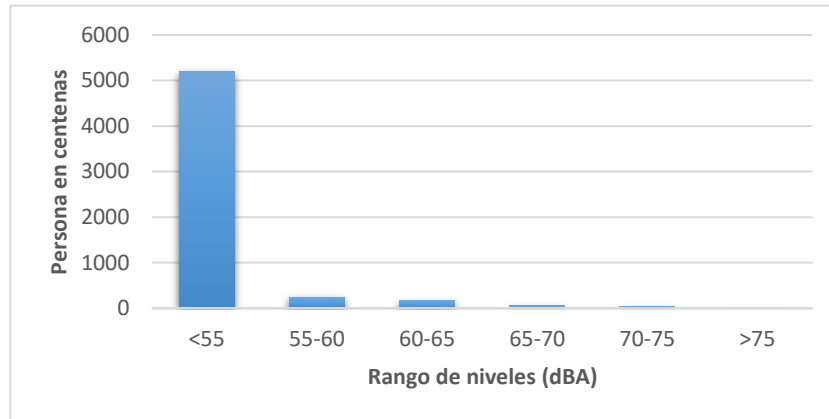


Figura 27 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5207	91,03
55-60	242	4,23
60-65	163	2,85
65-70	54	0,94
70-75	37	0,65
>75	17	0,30
TOTAL	5720	100,00

Tabla 27 Población expuesta. Indicador Ld, fuente grandes ejes viarios

8.1.3.3 Población expuesta. Indicador Le– Grandes ejes viarios

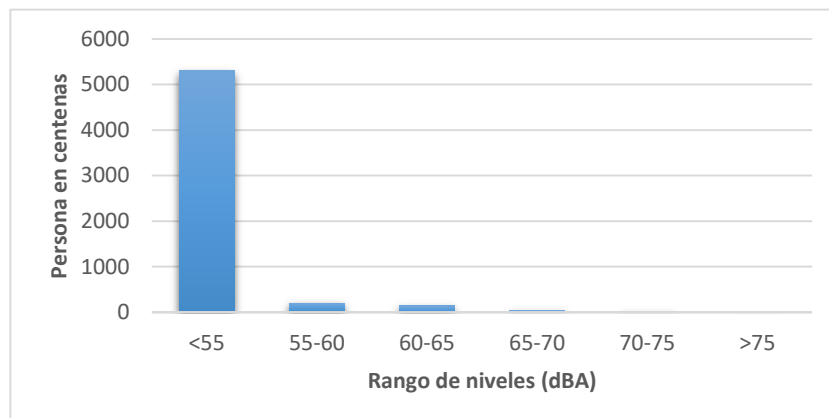


Figura 28 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5306	92,76
55-60	198	3,46
60-65	139	2,46
65-70	45	0,79
70-75	26	0,45
>75	6	0,10
TOTAL	5720	100,00

Tabla 28 Población expuesta. Indicador Le, fuente grandes ejes viarios

8.1.3.4 Población expuesta. Indicador Ln– Grandes ejes viarios

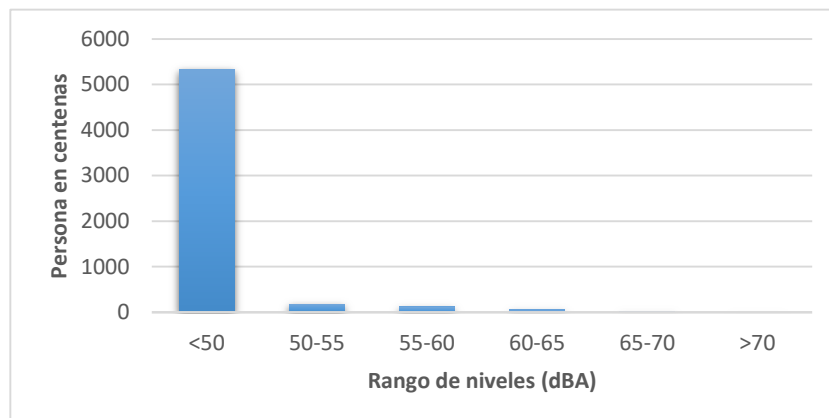


Figura 29 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5341	93,37
50-55	183	3,20
55-60	119	2,08
60-65	57	1,00
65-70	19	0,33
>70	1	0,02
TOTAL	5720	100,00

Tabla 29 Población expuesta. Indicador Ln, fuente grandes ejes viarios

8.1.4 Fuentes industriales y terciarias

8.1.4.1 Población expuesta. Indicador Lden – Industria y terciario

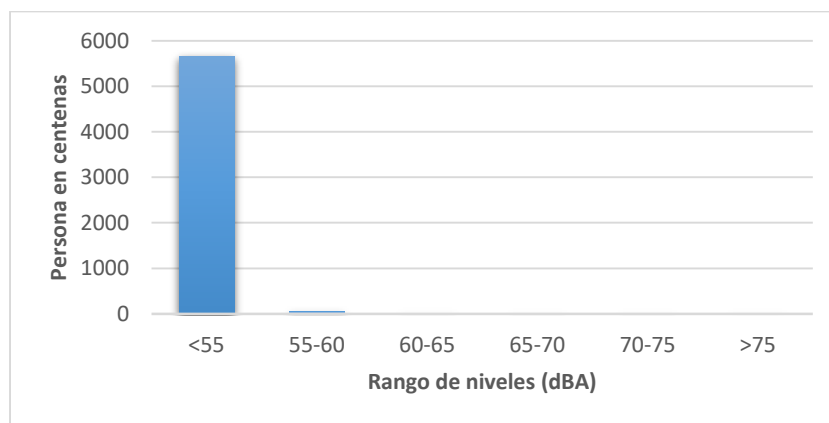


Figura 30 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5663	99,00
55-60	40	0,70
60-65	13	0,23
65-70	3	0,05
70-75	1	0,02
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 30 Población expuesta. Indicador Lden, fuente industria y terciario

8.1.4.2 Población expuesta. Indicador Ld- Industria y terciario

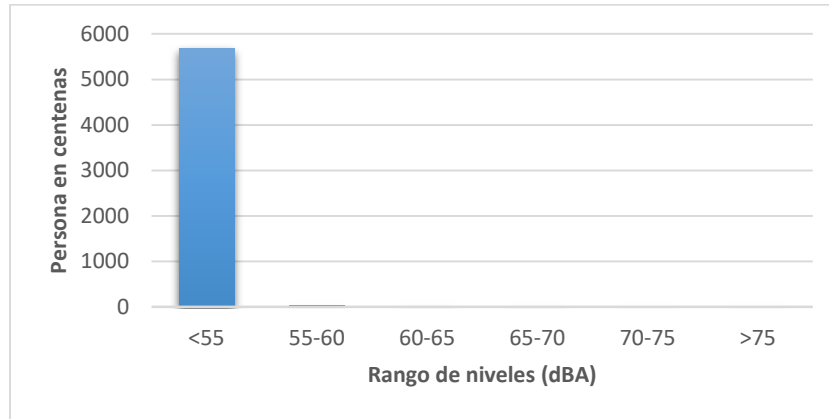


Figura 31 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5681	99,32
55-60	24	0,42
60-65	12	0,21
65-70	3	0,05
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 31 Población expuesta. Indicador Ld, fuente industria y terciario

8.1.4.3 Población expuesta. Indicador Le– Industria y terciario

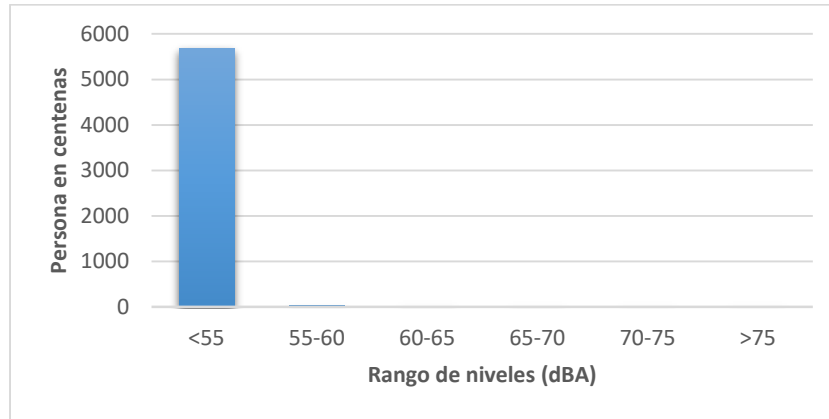


Figura 32 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5681	99,32
55-60	24	0,42
60-65	12	0,21
65-70	3	0,05
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 32 Población expuesta. Indicador Le, fuente industria y terciario

8.1.4.4 Población expuesta. Indicador Ln– Industria y terciario

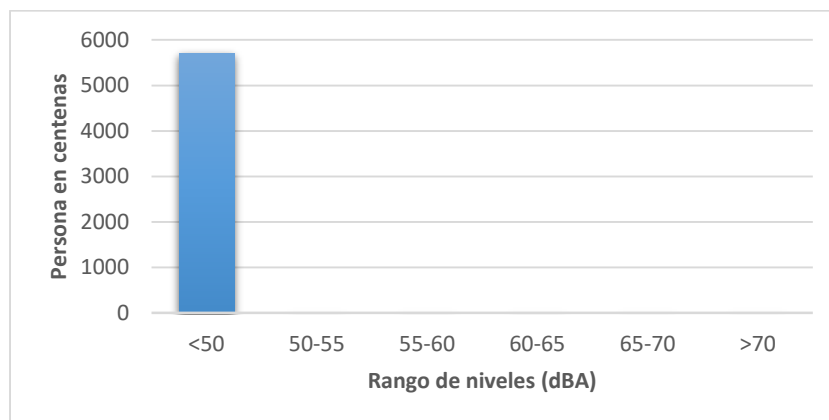


Figura 33 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5705	99,74
50	11	0,19
55	3	0,05
60	1	0,02
65	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 33 Población expuesta. Indicador Ln, fuente industria y terciario

8.1.5 Tráfico ferroviario

8.1.5.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico ferroviario

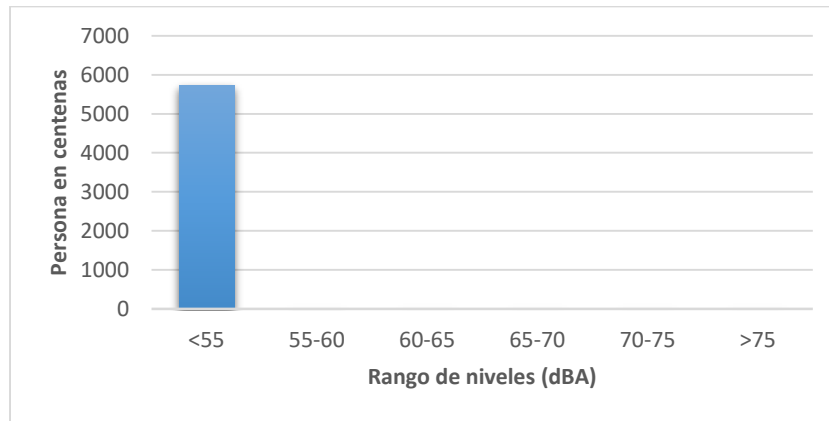


Figura 34 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5718	99,97
55-60	2	0,03
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 34 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico ferroviario

8.1.5.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico ferroviario

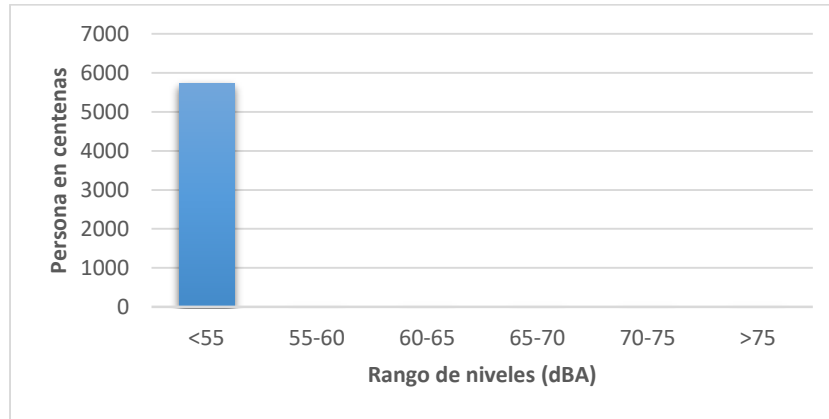


Figura 35 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5720	100,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 35 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico ferroviario

8.1.5.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico ferroviario

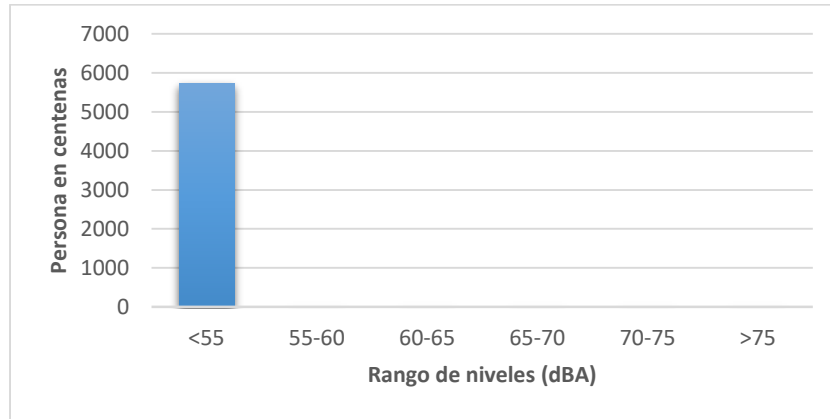


Figura 36 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5720	100,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 36 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico ferroviario

8.1.5.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico ferroviario

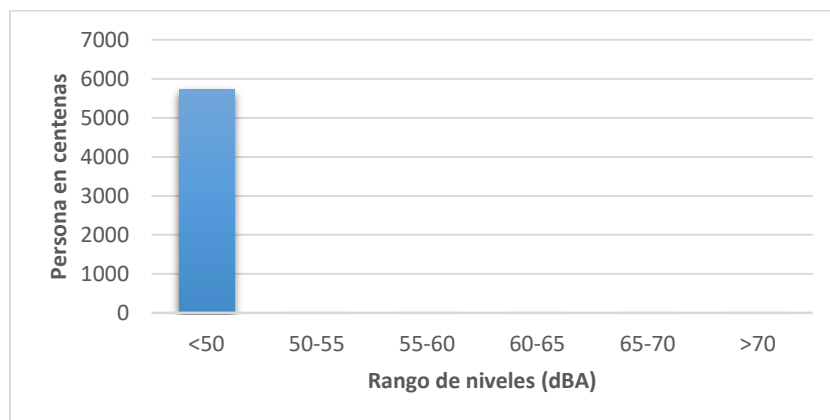


Figura 37 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5720	100,00
50-55	0	0,00
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 37 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico ferroviario

8.1.6 Tráfico aéreo

8.1.6.1 Población expuesta. Indicador Lden – Tráfico aéreo

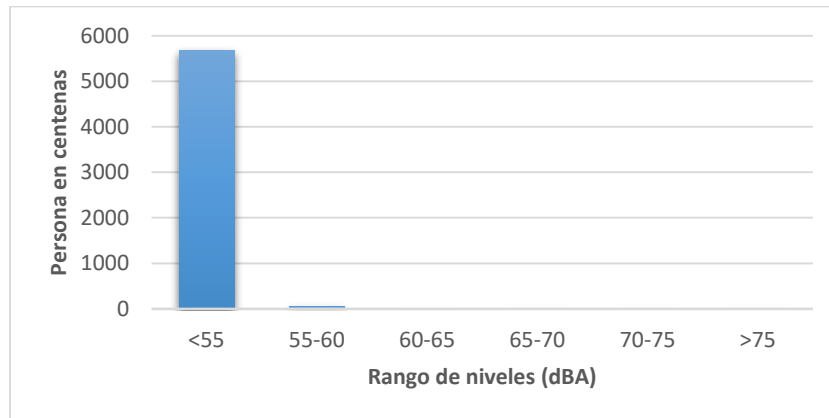


Figura 38 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo

Lden (0-24h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5675	99,21
55-60	40	0,70
60-65	5	0,09
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 38 Población expuesta. Indicador Lden, fuente tráfico aéreo

8.1.6.2 Población expuesta. Indicador Ld– Tráfico aéreo

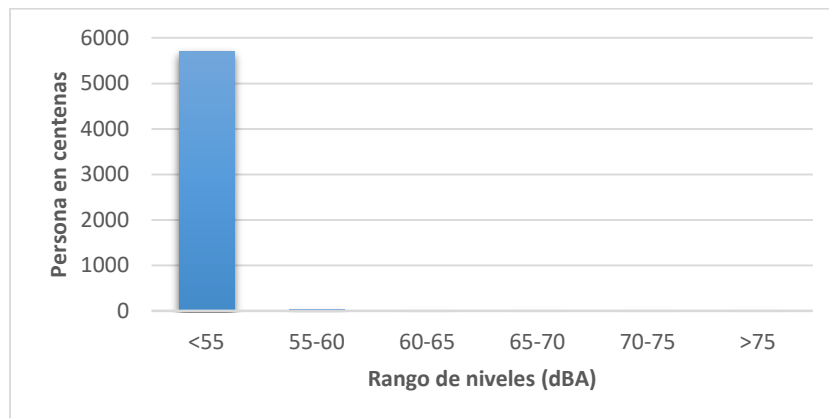


Figura 39 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo

Ld (Día 7-19h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5692	99,51
55-60	26	0,45
60-65	2	0,03
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 39 Población expuesta. Indicador Ld, fuente tráfico aéreo

8.1.6.3 Población expuesta. Indicador Le– Tráfico aéreo

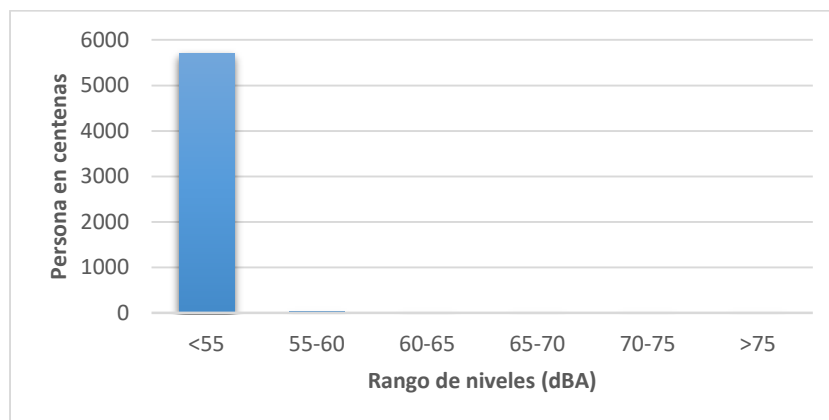


Figura 40 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo

Le (Tarde 19-23h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	5694	99,55
55-60	24	0,42
60-65	2	0,03
65-70	0	0,00
70-75	0	0,00
>75	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 40 Población expuesta. Indicador Le, fuente tráfico aéreo

8.1.6.4 Población expuesta. Indicador Ln– Tráfico aéreo

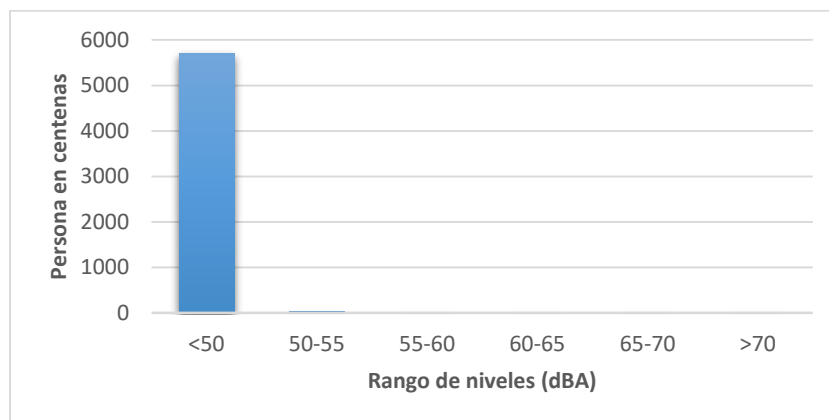


Figura 41 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo

Ln (Noche 23-7h)		
dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	5698	99,62
50-55	22	0,38
55-60	0	0,00
60-65	0	0,00
65-70	0	0,00
>70	0	0,00
TOTAL	5720	100,00

Tabla 41 Población expuesta. Indicador Ln, fuente tráfico aéreo

8.1.7 Población expuesta al Ruido total por Distritos.

8.1.7.1 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld- Ruido total.

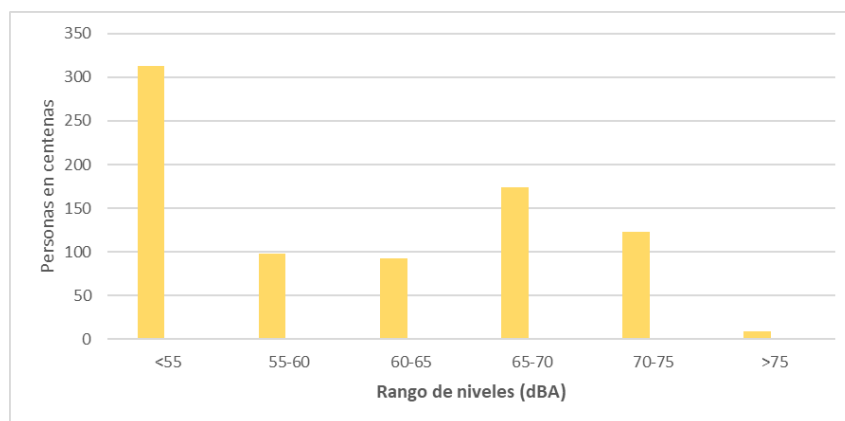


Figura 42 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	313	38,64%
55-60	98	12,10%
60-65	93	11,48%
65-70	174	21,48%
70-75	123	15,19%
>75	9	1,11%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 42 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.2 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le- Ruido total.

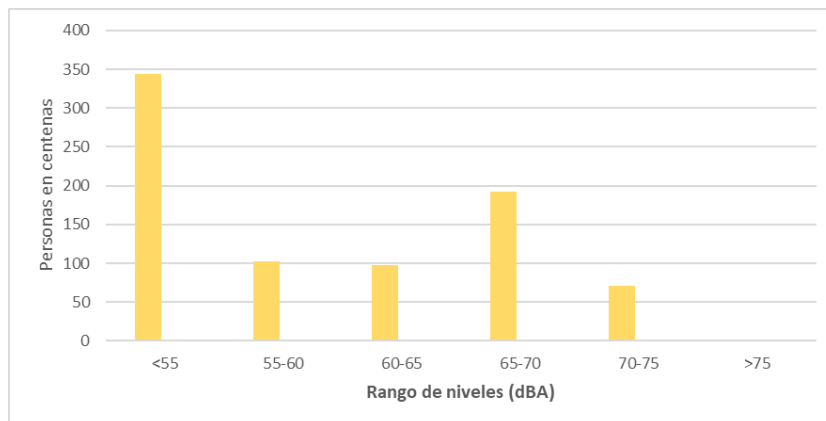


Figura 43 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	344	42,47%
55-60	103	12,72%
60-65	98	12,10%
65-70	192	23,70%
70-75	71	8,77%
>75	2	0,25%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 43 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.3 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ln- Ruido total.

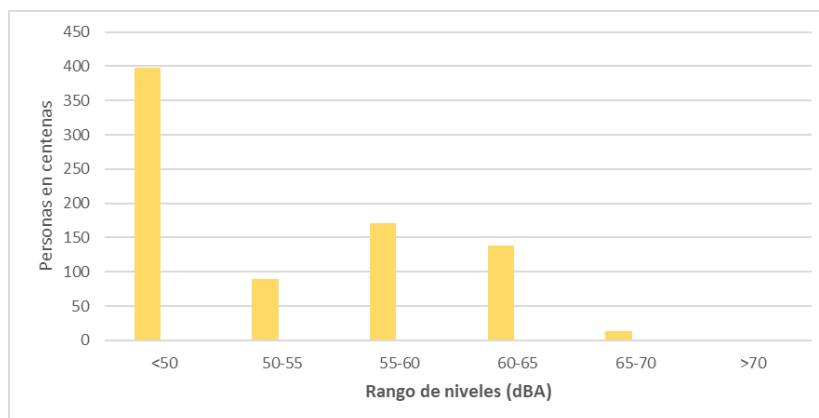


Figura 44 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	398	49,14%
50-55	90	11,11%
55-60	171	21,11%
60-65	138	17,04%
65-70	13	1,60%
>70	0	0,00%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 44 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.4 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden– Ruido total.

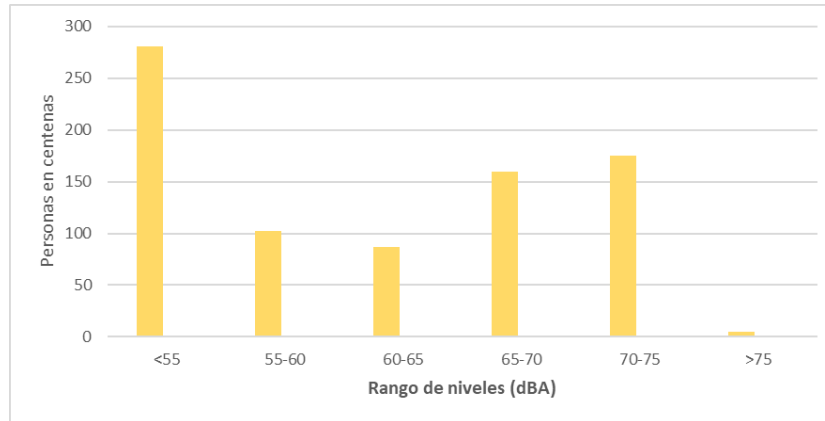


Figura 45 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	281	34,69%
55-60	102	12,59%
60-65	87	10,74%
65-70	160	19,75%
70-75	175	21,60%
>75	5	0,62%
TOTAL	810	100,00%

Tabla 45 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.5 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld- Ruido total.

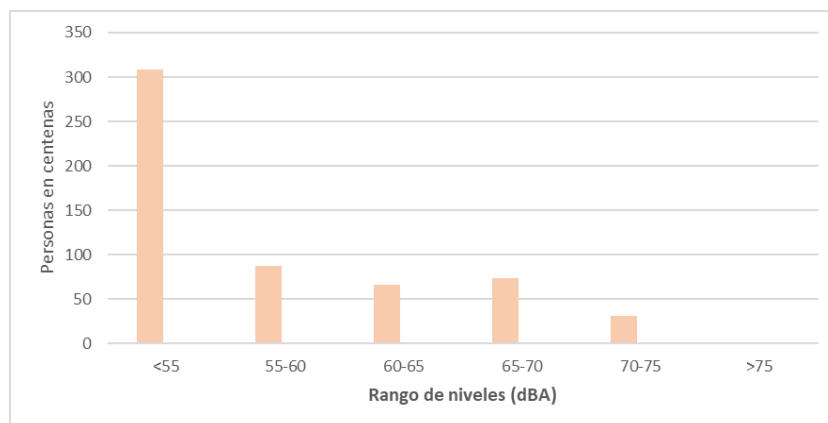


Figura 46 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	308	54,32%
55-60	88	15,52%
60-65	66	11,64%
65-70	74	13,05%
70-75	31	5,47%
>75	0	0,00%
TOTAL	567	100,00%

Tabla 46 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.6 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le- Ruido total.

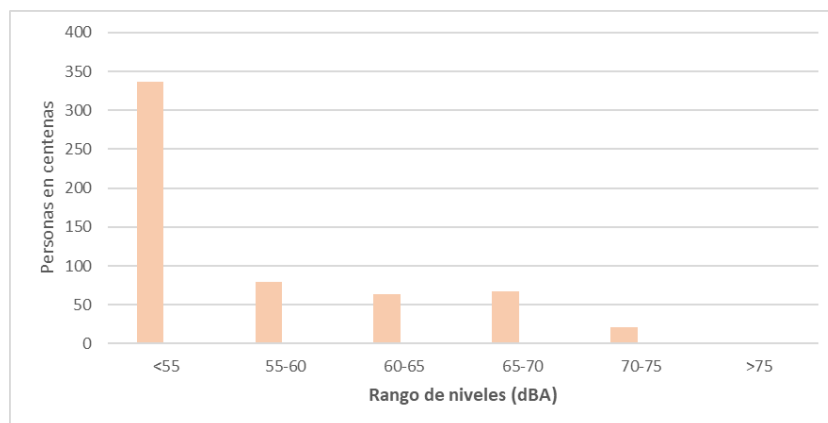


Figura 47 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	337	59,44%
55-60	79	13,93%
60-65	63	11,11%
65-70	67	11,82%
70-75	21	3,70%
>75	0	0,00%
TOTAL	567	100,00%

Tabla 47 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.7 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln- Ruido total.

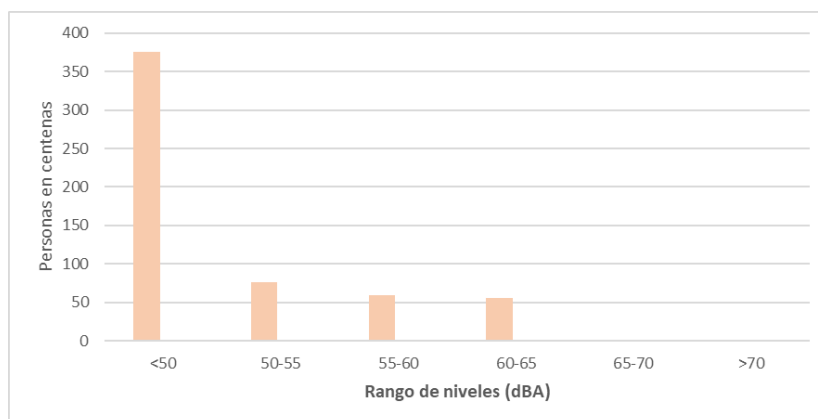


Figura 48 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	376	66,20%
50-55	76	13,38%
55-60	59	10,39%
60-65	56	9,86%
65-70	1	0,18%
>70	0	0,00%
TOTAL	568	100,00%

Tabla 48 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.8 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden– Ruido total.

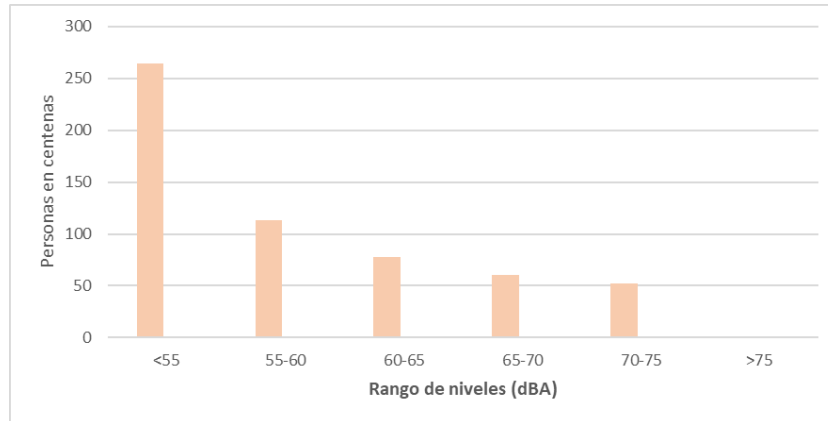


Figura 49 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	264	46,48%
55-60	113	19,89%
60-65	78	13,73%
65-70	60	10,56%
70-75	52	9,15%
>75	1	0,18%
TOTAL	568	100,00%

Tabla 49 Población expuesta. Distrito 2-ESTE. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.9 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld- Ruido total.

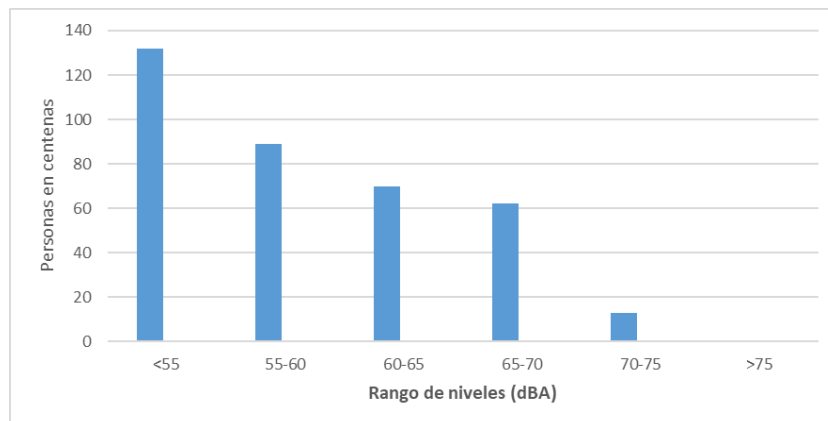


Figura 50 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	132	36,07%
55-60	89	15,70%
60-65	70	12,35%
65-70	62	10,93%
70-75	13	2,29%
>75	0	0,00%
TOTAL	366	77,34%

Tabla 50 Población expuesta. Distrito 1-CENTRO. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.10 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le- Ruido total.

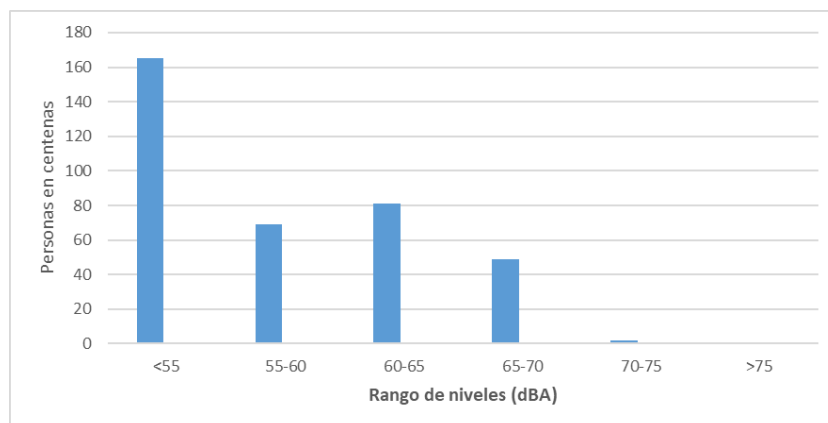


Figura 51 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	165	45,08%
55-60	69	18,85%
60-65	81	22,13%
65-70	49	13,39%
70-75	2	0,55%
>75	0	0,00%
TOTAL	366	100,00%

Tabla 51 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.11 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln- Ruido total.

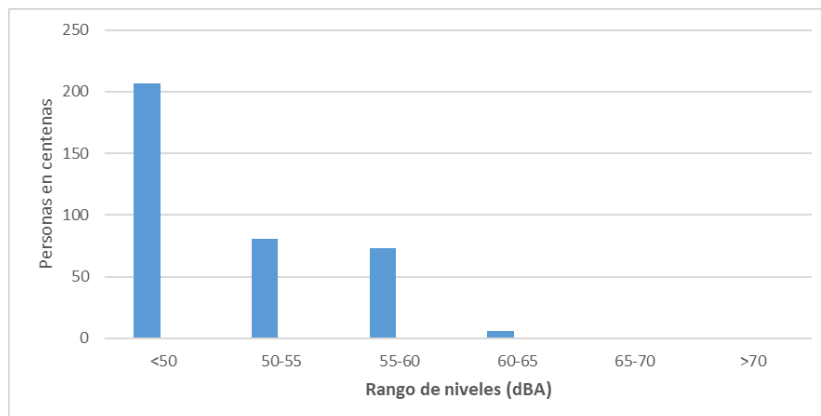


Figura 52 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	207	56,40%
50-55	81	22,07%
55-60	73	19,89%
60-65	6	1,63%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	367	100,00%

Tabla 52 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.12 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden– Ruido total.

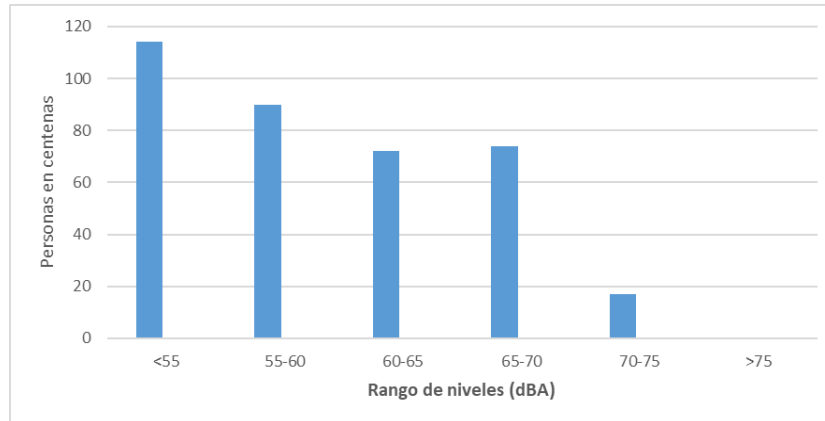


Figura 53 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	114	31,06%
55-60	90	24,52%
60-65	72	19,62%
65-70	74	20,16%
70-75	17	4,63%
>75	0	0,00%
TOTAL	367	100,00%

Tabla 53 Población expuesta. Distrito 3-CIUDAD JARDÍN. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.13 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld- Ruido total.

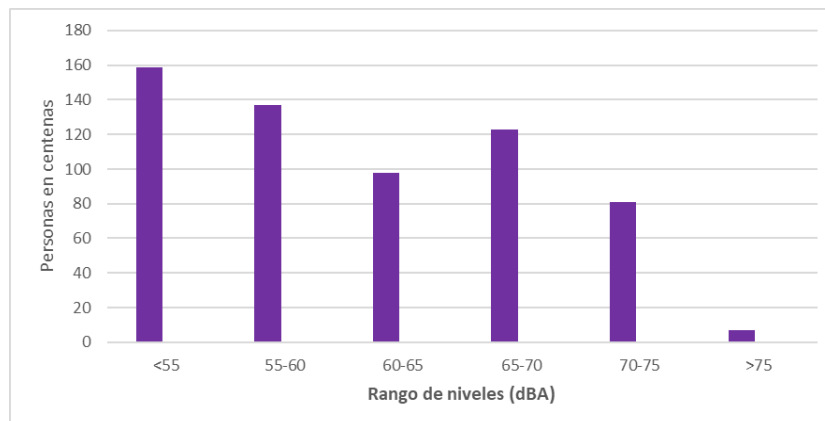


Figura 54 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	159	26,28%
55-60	137	22,64%
60-65	98	16,20%
65-70	123	20,33%
70-75	81	13,39%
>75	7	1,16%
TOTAL	605	100,00%

Tabla 54 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.14 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le- Ruido total.

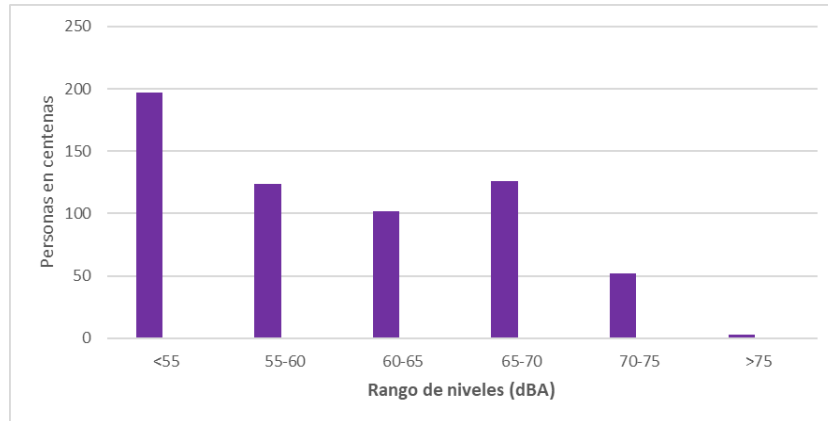


Figura 55 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	197	32,62%
55-60	124	20,53%
60-65	102	16,89%
65-70	126	20,86%
70-75	52	8,61%
>75	3	0,50%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 55 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.15 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln- Ruido total.

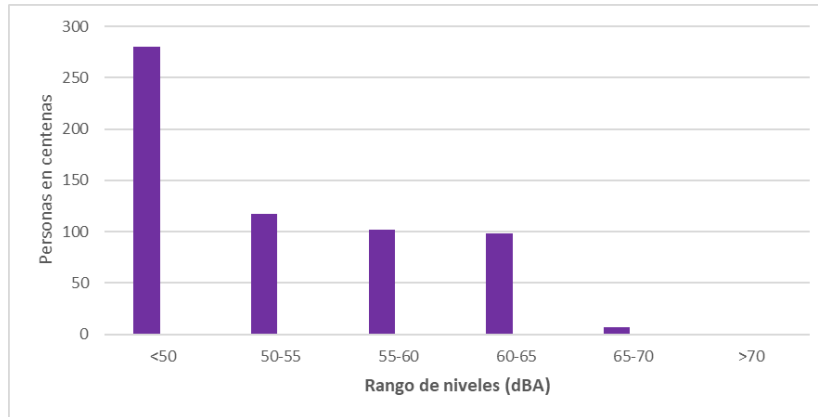


Figura 56 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	280	46,36%
50-55	117	19,37%
55-60	102	16,89%
60-65	98	16,23%
65-70	7	1,16%
>70	0	0,00%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 56 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.16 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden– Ruido total.

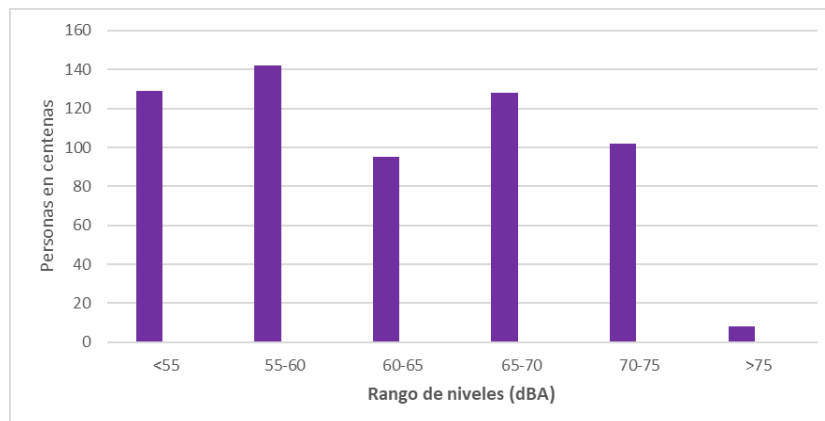


Figura 57 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	129	21,36%
55-60	142	23,51%
60-65	95	15,73%
65-70	128	21,19%
70-75	102	16,89%
>75	8	1,32%
TOTAL	604	100,00%

Tabla 57 Población expuesta. Distrito 4-BAILÉN-MIRAFLORES. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.17 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld- Ruido total.

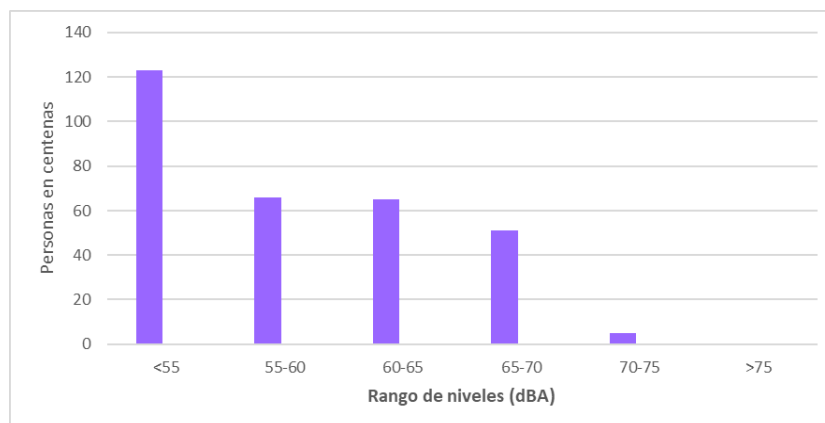


Figura 58 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	123	39,68%
55-60	66	21,29%
60-65	65	20,97%
65-70	51	16,45%
70-75	5	1,61%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 58 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.18 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le- Ruido total.

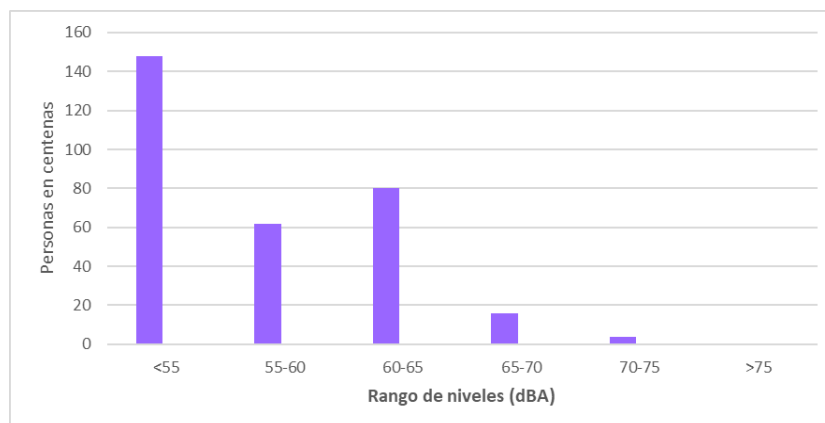


Figura 59 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	148	47,74%
55-60	62	20,00%
60-65	80	25,81%
65-70	16	5,16%
70-75	4	1,29%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 59 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.19 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln- Ruido total.

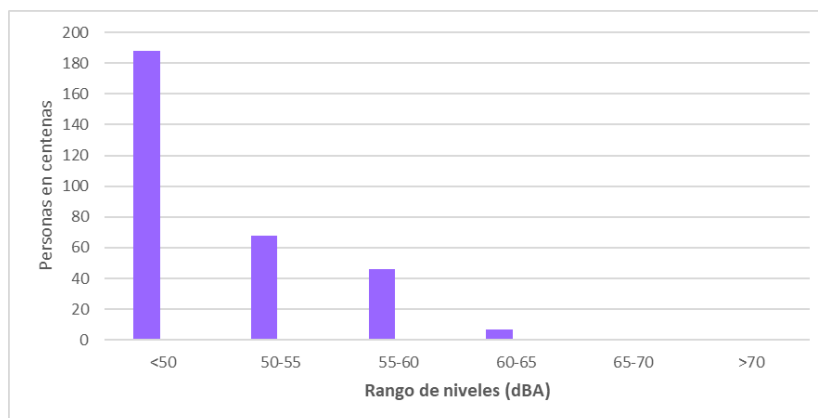


Figura 60 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	188	60,84%
50-55	68	22,01%
55-60	46	14,89%
60-65	7	2,27%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	309	100,00%

Tabla 60 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.20 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden– Ruido total.

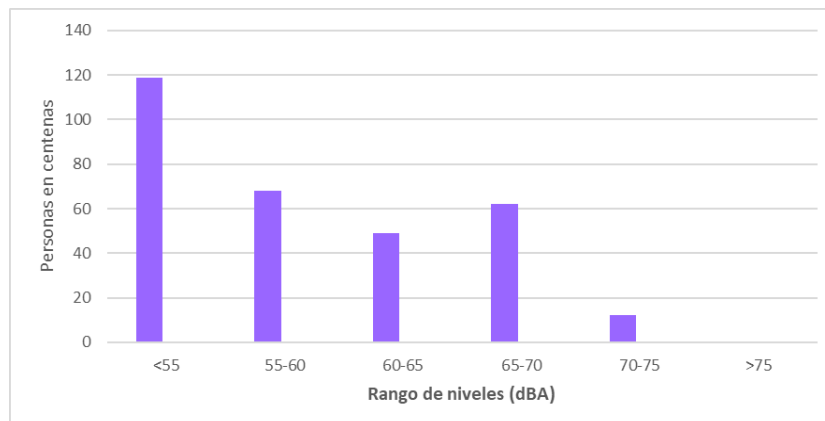


Figura 61 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	119	38,39%
55-60	68	21,94%
60-65	49	15,81%
65-70	62	20,00%
70-75	12	3,87%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 61 Población expuesta. Distrito 5-PALMA-PALMILLA. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.21 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld- Ruido total.

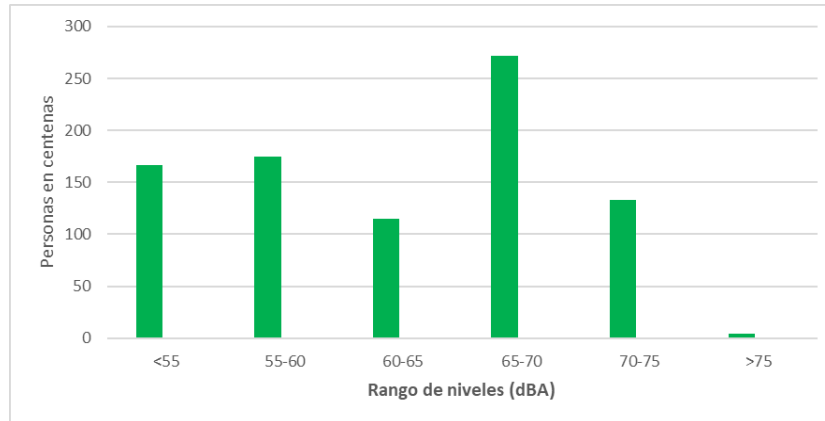


Figura 62 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	167	19,28%
55-60	175	20,21%
60-65	115	13,28%
65-70	272	31,41%
70-75	133	15,36%
>75	4	0,46%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 62 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.22 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le- Ruido total.

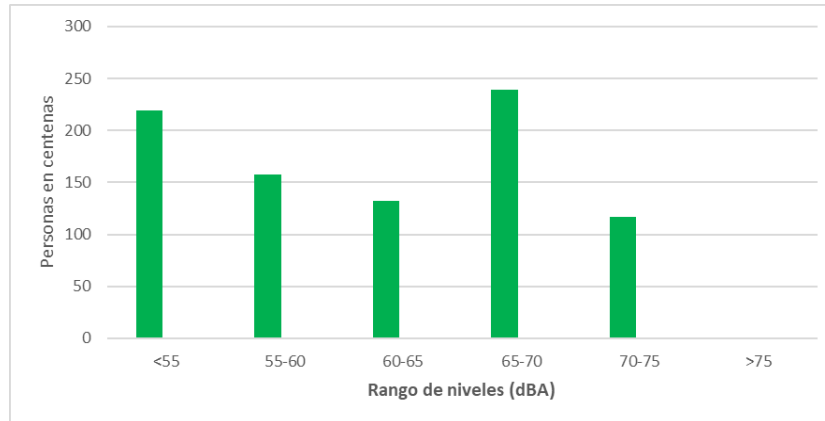


Figura 63 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	219	25,29%
55-60	158	18,24%
60-65	132	15,24%
65-70	239	27,60%
70-75	117	13,51%
>75	1	0,12%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 63 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.23 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln- Ruido total.

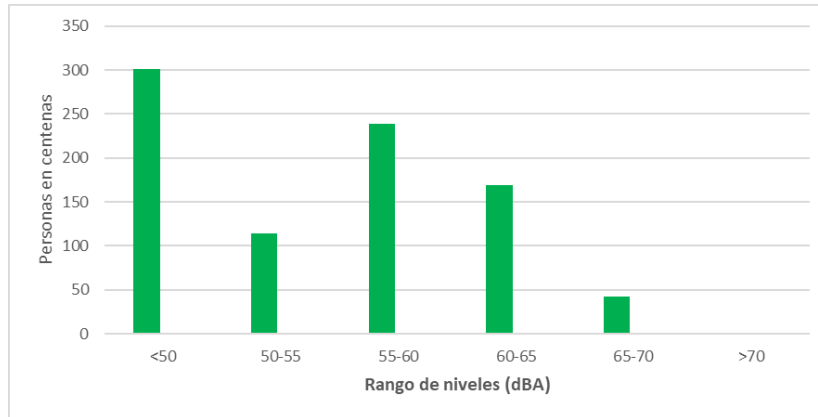


Figura 64 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	301	34,76%
50-55	114	13,16%
55-60	239	27,60%
60-65	169	19,52%
65-70	42	4,85%
>70	1	0,12%
TOTAL	866	100,00%

Tabla 64 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.24 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden– Ruido total.

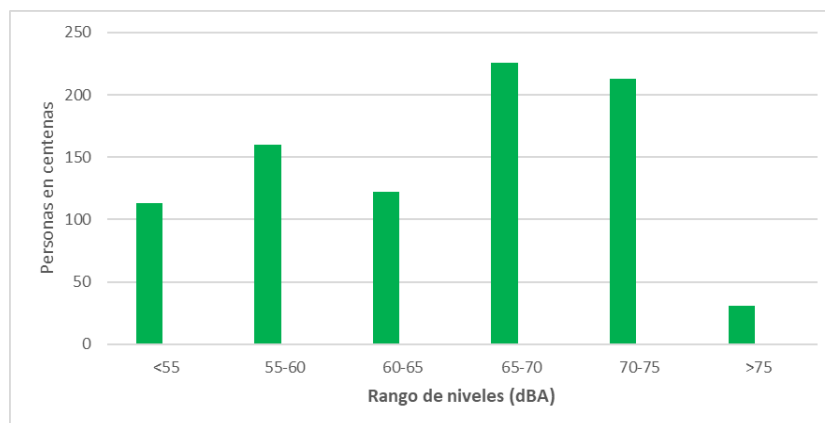


Figura 65 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	119	38,39%
55-60	68	21,94%
60-65	49	15,81%
65-70	62	20,00%
70-75	12	3,87%
>75	0	0,00%
TOTAL	310	100,00%

Tabla 65 Población expuesta. Distrito 6-CRUZ DE HUMILLADERO. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.25 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld- Ruido total.

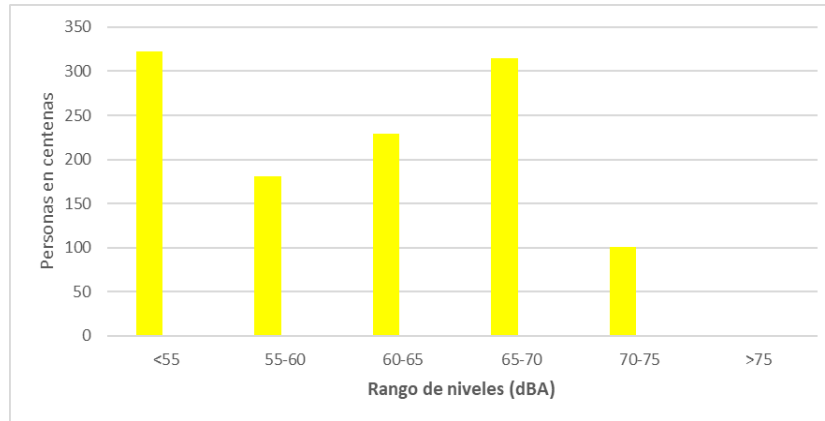


Figura 66 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	322	28,05%
55-60	181	15,77%
60-65	229	19,95%
65-70	315	27,44%
70-75	101	8,80%
>75	0	0,00%
TOTAL	1148	100,00%

Tabla 66 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.26 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le- Ruido total.

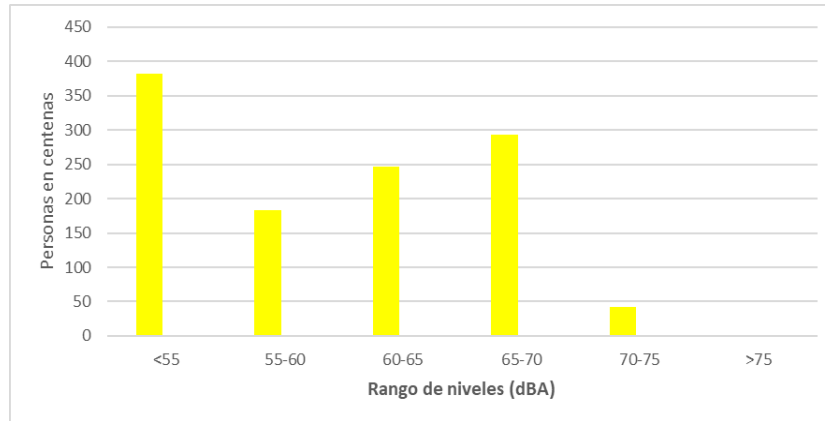


Figura 67 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	382	33,30%
55-60	183	15,95%
60-65	247	21,53%
65-70	293	25,54%
70-75	42	3,66%
>75	0	0,00%
TOTAL	1147	100,00%

Tabla 67 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.27 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln- Ruido total.

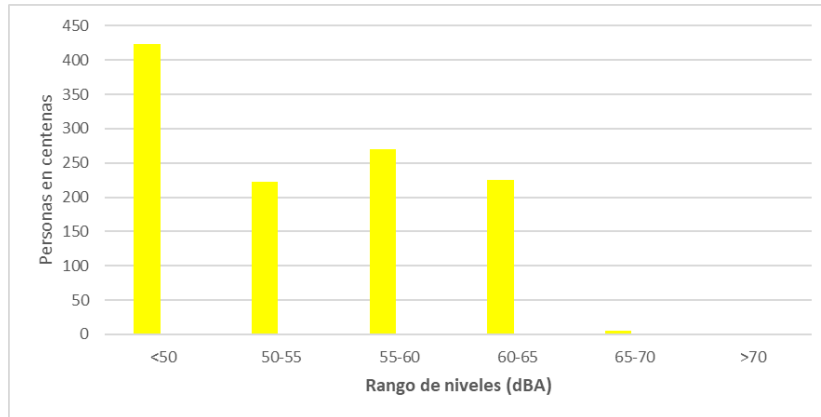


Figura 68 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	424	36,97%
50-55	223	19,44%
55-60	270	23,54%
60-65	225	19,62%
65-70	5	0,44%
>70	0	0,00%
TOTAL	1147	100,00%

Tabla 68 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.28 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden– Ruido total.

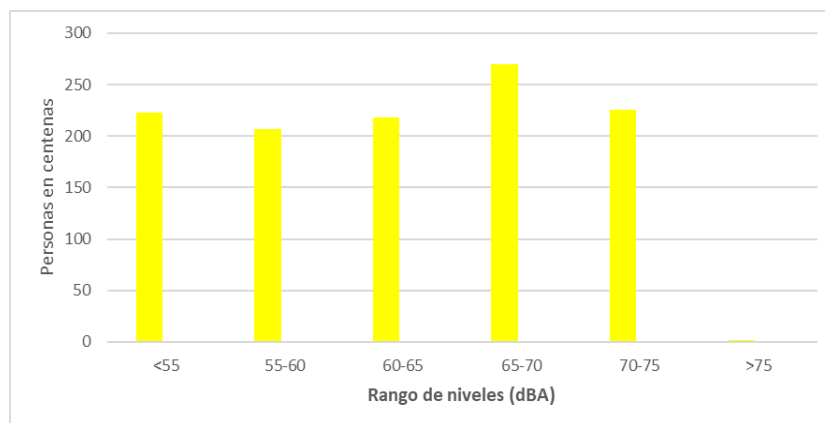


Figura 69 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	223	19,46%
55-60	207	18,06%
60-65	218	19,02%
65-70	270	23,56%
70-75	226	19,72%
>75	2	0,17%
TOTAL	1146	100,00%

Tabla 69 Población expuesta. Distrito 7-CARRETERA DE CÁDIZ. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.29 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld- Ruido total.

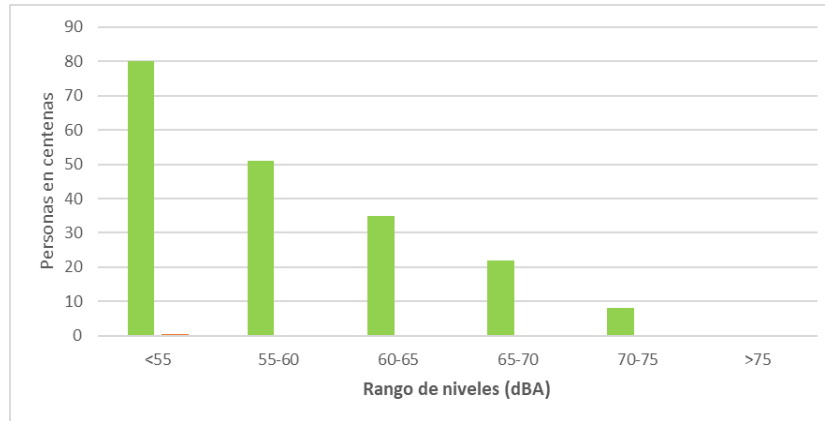


Figura 70 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	80	40,82%
55-60	51	26,02%
60-65	35	17,86%
65-70	22	11,22%
70-75	8	4,08%
>75	0	0,00%
TOTAL	196	100,00%

Tabla 70 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.30 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le- Ruido total.

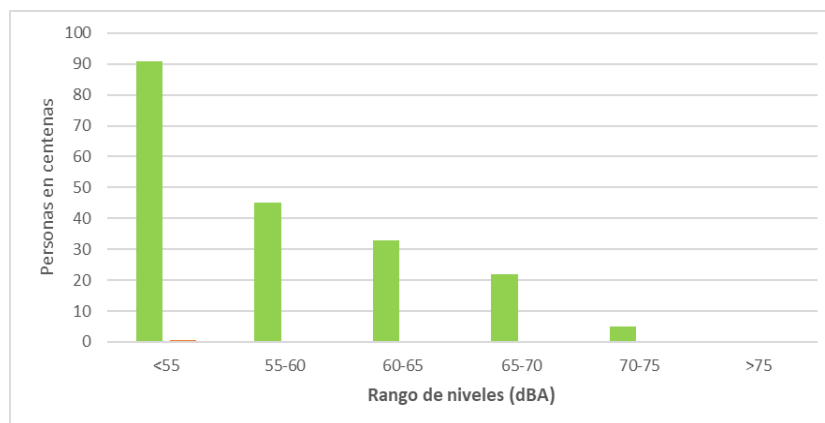


Figura 71 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	91	46,43%
55-60	45	22,96%
60-65	33	16,84%
65-70	22	11,22%
70-75	5	2,55%
>75	0	0,00%
TOTAL	196	100,00%

Tabla 71 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.31 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln- Ruido total.

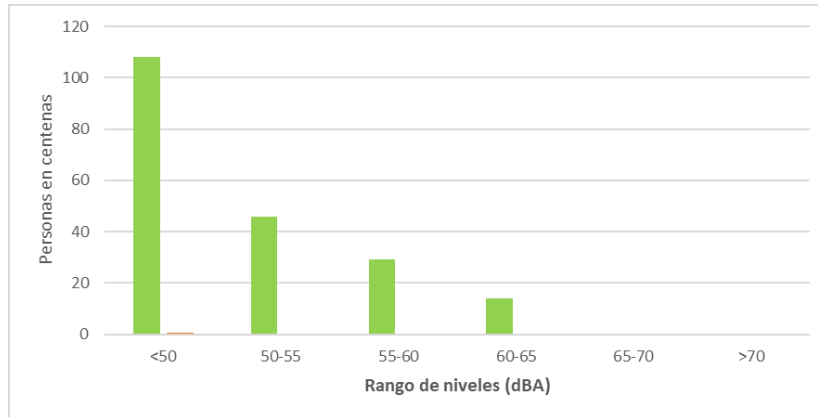


Figura 72 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	108	54,82%
50-55	46	23,35%
55-60	29	14,72%
60-65	14	7,11%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	197	100,00%

Tabla 72 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.32 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden– Ruido total.

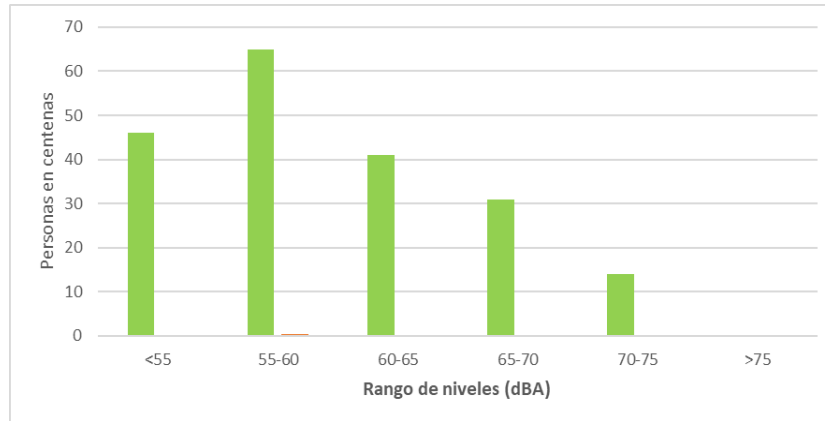


Figura 73 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	46	23,35%
55-60	65	32,99%
60-65	41	20,81%
65-70	31	15,74%
70-75	14	7,11%
>75	0	0,00%
TOTAL	197	100,00%

Tabla 73 Población expuesta. Distrito 8-CHURRIANA. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.33 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld- Ruido total.

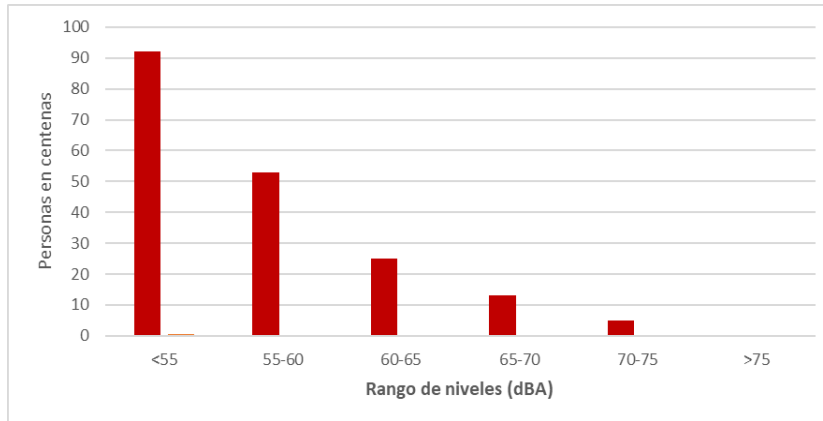


Figura 74 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	92	48,94%
55-60	53	28,19%
60-65	25	13,30%
65-70	13	6,91%
70-75	5	2,66%
>75	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 74 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.34 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le- Ruido total.

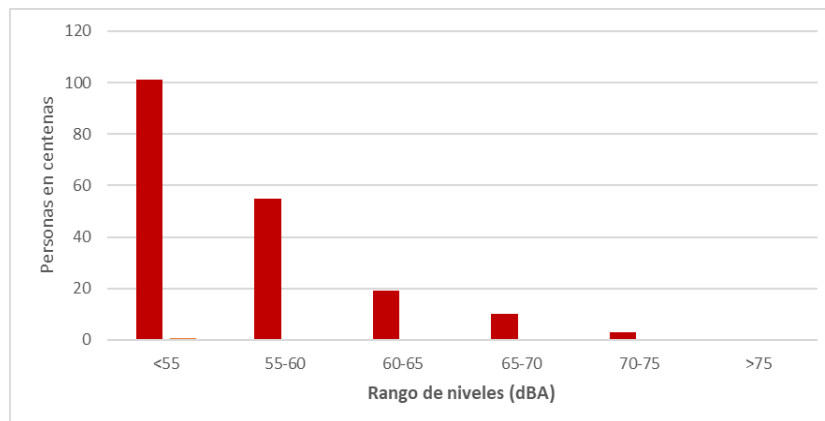


Figura 75 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	101	53,72%
55-60	55	29,26%
60-65	19	10,11%
65-70	10	5,32%
70-75	3	1,60%
>75	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 75 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.35 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln- Ruido total.

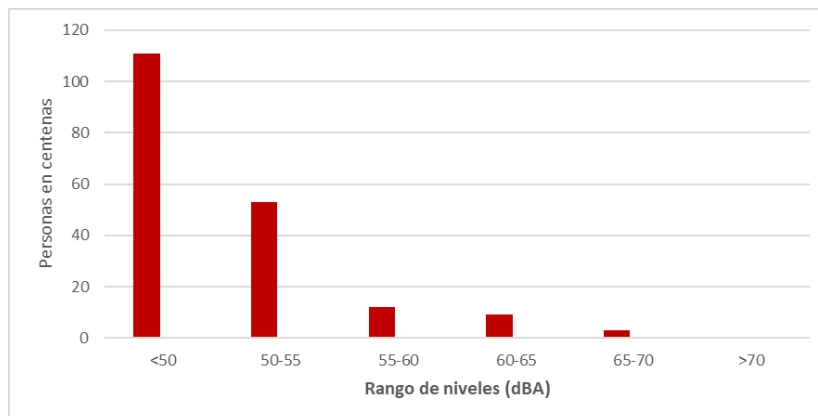


Figura 76 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	111	59,04%
50-55	53	28,19%
55-60	12	6,38%
60-65	9	4,79%
65-70	3	1,60%
>70	0	0,00%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 76 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.36 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden– Ruido total.

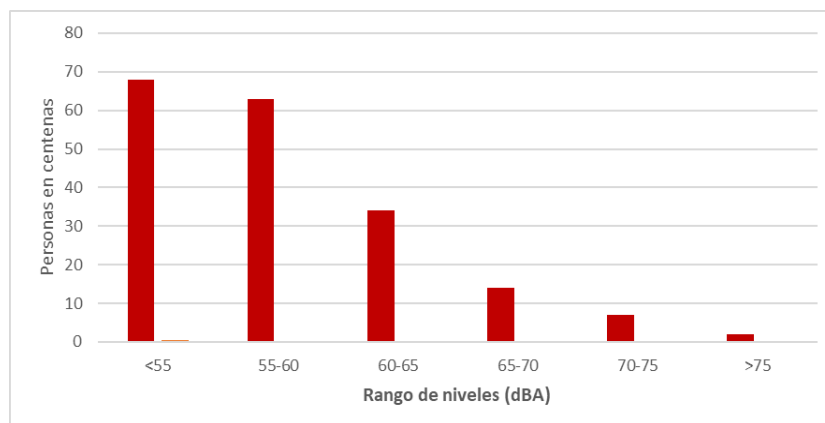


Figura 77 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	68	36,17%
55-60	63	33,51%
60-65	34	18,09%
65-70	14	7,45%
70-75	7	3,72%
>75	2	1,06%
TOTAL	188	100,00%

Tabla 77 Población expuesta. Distrito 9-CAMPANILLAS. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.37 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld- Ruido total.

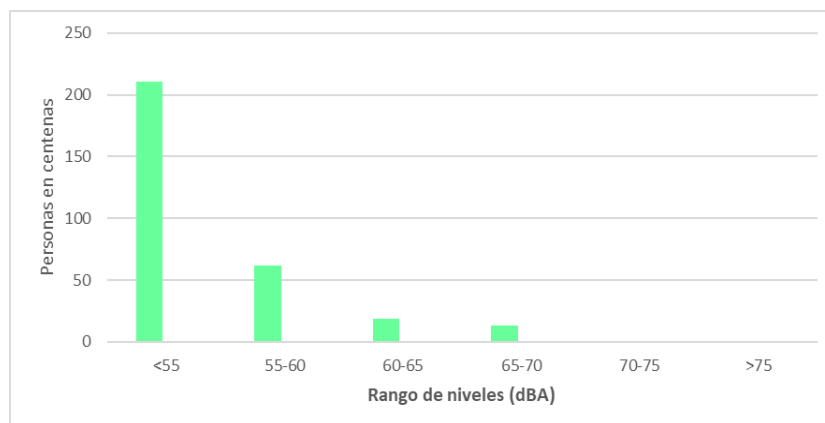


Figura 78 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	211	69,18%
55-60	62	20,33%
60-65	19	6,23%
65-70	13	4,26%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	305	100,00%

Tabla 78 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.38 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le- Ruido total.

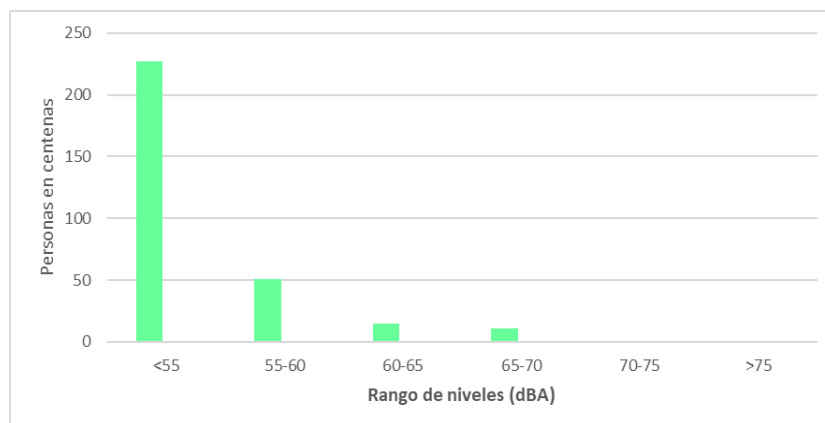


Figura 79 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	227	74,67%
55-60	51	16,78%
60-65	15	4,93%
65-70	11	3,62%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 79 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.39 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln- Ruido total.

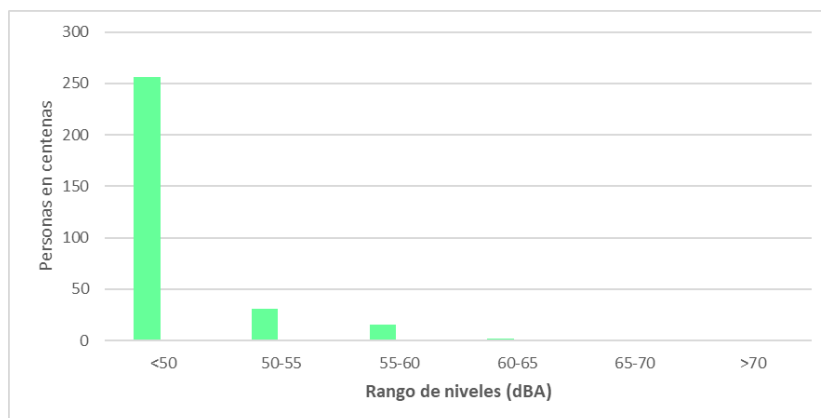


Figura 80 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	256	84,21%
50-55	31	10,20%
55-60	15	4,93%
60-65	2	0,66%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 80 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.40 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden– Ruido total.

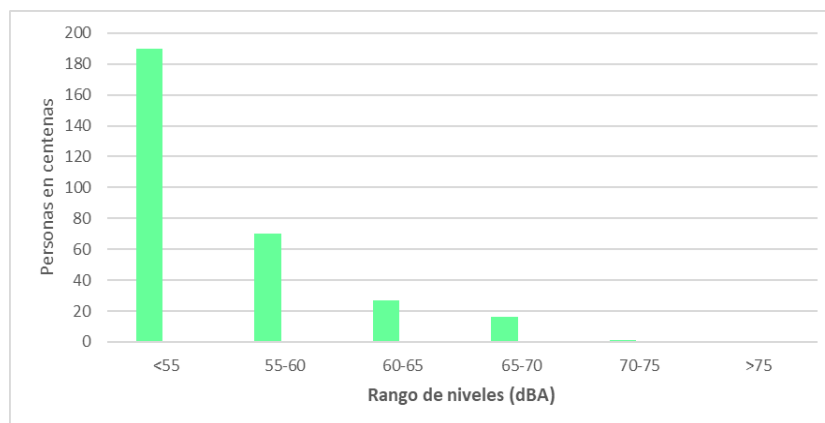


Figura 81 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	190	62,50%
55-60	70	23,03%
60-65	27	8,88%
65-70	16	5,26%
70-75	1	0,33%
>75	0	0,00%
TOTAL	304	100,00%

Tabla 81 Población expuesta. Distrito 10-PUERTO DE LA TORRE. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.7.41 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld- Ruido total.

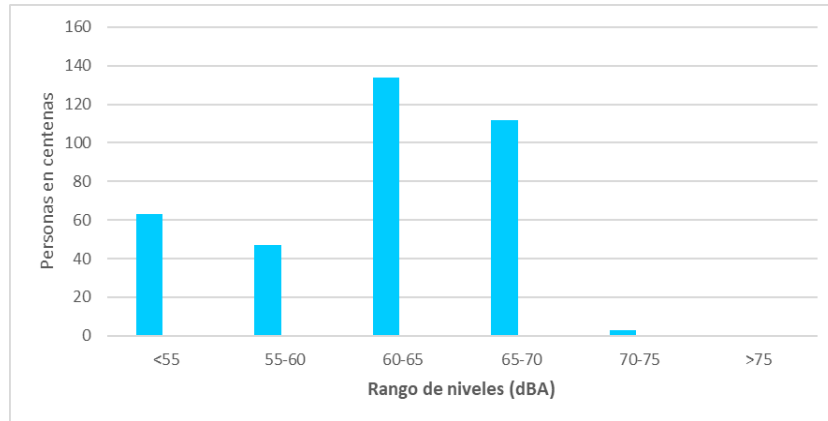


Figura 82 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	63	17,55%
55-60	47	13,09%
60-65	134	37,33%
65-70	112	31,20%
70-75	3	0,84%
>75	0	0,00%
TOTAL	359	100,00%

Tabla 82 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ld. Ruido total.

8.1.7.42 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le- Ruido total.

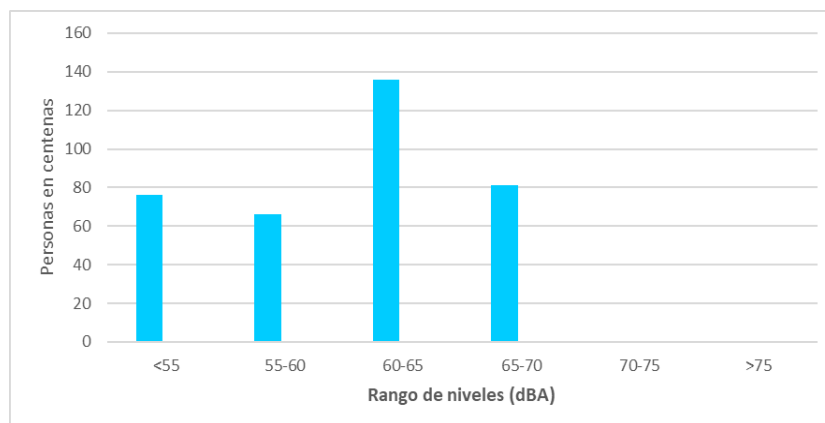


Figura 83 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	76	21,17%
55-60	66	18,38%
60-65	136	37,88%
65-70	81	22,56%
70-75	0	0,00%
>75	0	0,00%
TOTAL	359	100,00%

Tabla 83 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Le. Ruido total.

8.1.7.43 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln- Ruido total.

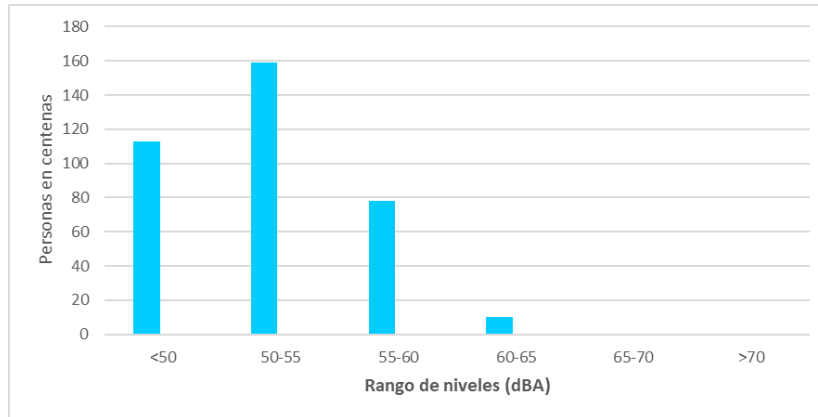


Figura 84 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<50	113	31,39%
50-55	159	44,17%
55-60	78	21,67%
60-65	10	2,78%
65-70	0	0,00%
>70	0	0,00%
TOTAL	360	100,00%

Tabla 84 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Ln. Ruido total.

8.1.7.44 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden- Ruido total.

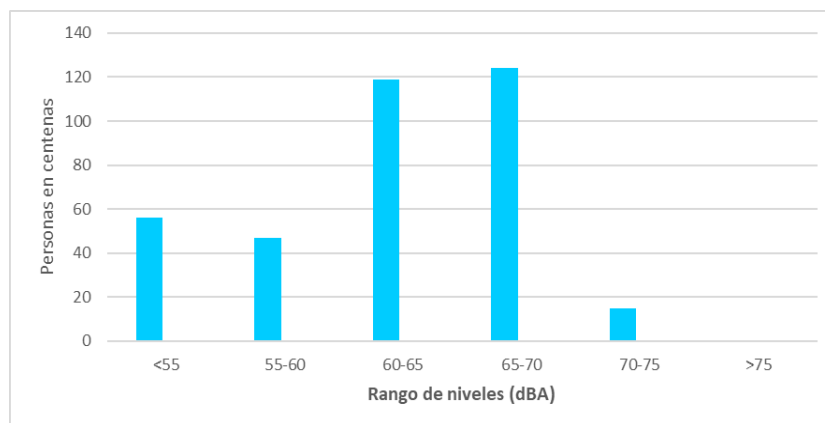


Figura 85 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total

dBA	POBLACION EXPUESTA (en centenas)	%
<55	56	15,51%
55-60	47	13,02%
60-65	119	32,96%
65-70	124	34,35%
70-75	15	4,16%
>75	0	0,00%
TOTAL	361	100,00%

Tabla 85 Población expuesta. Distrito 11-TEATINOS-UNIVERSIDAD. Indicador Lden. Ruido total.

8.1.8 Niveles de recepción en edificios sensibles.

A continuación, se recogen los datos de niveles de recepción medios en edificios¹, por cada foco de ruido (tráfico rodado, tráfico ferroviario, fuente de ruido industria y terciaria, tráfico aéreo y ruido total) e indicador (Ld, Le, Ln y Lden), que afectan a los edificios sensibles (edificios con uso residencial, sanitario, docente y cultural y religiosos), distribuidos en los mismos intervalos de niveles que los empleados para expresar la población expuesta.

8.1.9 Ruido Total.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	22668	53,58	208	24,53	771	16,19	168	19,09
55-60	8686	20,53	219	25,83	539	11,32	211	23,98
60-65	4883	11,54	220	25,94	607	12,75	180	20,45
65-70	3443	8,14	152	17,92	2237	46,99	240	27,27
70-75	2494	5,90	42	4,95	523	10,99	73	8,30
>75	129	0,30	7	0,83	84	1,76	8	0,91
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 86 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – ruido total

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	25876	61,17	268	31,60	969	20,35	229	26,02
55-60	7333	17,33	220	25,94	565	11,87	180	20,45
60-65	4081	9,65	213	25,12	819	17,20	264	30,00
65-70	3362	7,95	115	13,56	2047	43,00	156	17,73
70-75	1604	3,79	28	3,30	327	6,87	50	5,68
>75	47	0,11	4	0,47	34	0,71	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 87 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – ruido total

¹ El dato es obtenido de promediar para cada edificio los niveles de recepción en sus fachadas para una altura de 4 metros.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	28237	66,75	335	39,50	1122	23,57	310	35,23
55-60	6407	15,15	216	25,47	564	11,85	163	18,52
60-65	3548	8,39	185	21,82	887	18,63	243	27,61
65-70	3167	7,49	95	11,20	1964	41,25	125	14,20
70-75	922	2,18	15	1,77	192	4,03	38	4,32
>75	22	0,05	2	0,24	32	0,67	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 88 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – ruido total

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – ruido total.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	31128	73,58	443	52,24	1301	27,33	385	43,75
50-55	5257	12,43	223	26,30	789	16,57	165	18,75
55-60	3447	8,15	132	15,57	2167	45,52	245	27,84
60-65	2254	5,33	45	5,31	392	8,23	67	7,61
65-70	211	0,50	4	0,47	76	1,60	18	2,05
>70	6	0,01	1	0,12	36	0,76	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 89 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – ruido total

8.1.10 Tráfico rodado.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	23565	55,71	214	25,24	981	20,60	274	31,14
55-60	8021	18,96	218	25,71	1326	27,85	145	16,48
60-65	4583	10,83	218	25,71	1432	30,08	208	23,64
65-70	3477	8,22	145	17,10	610	12,81	175	19,89
70-75	2529	5,98	47	5,54	345	7,25	71	8,07
>75	128	0,30	6	0,71	67	1,41	7	0,80
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 90 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	25880	61,18	258	30,42	1217	25,56	314	35,68
55-60	7158	16,92	230	27,12	1469	30,85	167	18,98
60-65	3937	9,31	209	24,65	1215	25,52	207	23,52
65-70	3653	8,64	115	13,56	594	12,48	147	16,70
70-75	1647	3,89	33	3,89	244	5,12	44	5,00
>75	28	0,07	3	0,35	22	0,46	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 91 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	28099	66,42	318	37,50	1480	31,09	366	41,59
55-60	6271	14,82	236	27,83	1826	38,35	163	18,52
60-65	3428	8,10	188	22,17	821	17,24	201	22,84
65-70	3657	8,64	86	10,14	479	10,06	119	13,52
70-75	834	1,97	18	2,12	140	2,94	30	3,41
>75	14	0,03	2	0,24	15	0,32	1	0,11
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 92 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico rodado

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	31634	74,78	450	53,07	2431	51,06	430	48,86
50-55	4751	11,23	219	25,83	1305	27,41	195	22,16
55-60	3405	8,05	128	15,09	621	13,04	178	20,23
60-65	2306	5,45	46	5,42	306	6,43	62	7,05
65-70	201	0,48	4	0,47	86	1,81	15	1,70
>70	6	0,01	1	0,12	12	0,25	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 93 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico rodado

8.1.11 Fuentes industriales y terciarias.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42002	99,29	841	99,17	1918	40,29	847	96,25
55-60	138	0,33	2	0,24	199	4,18	8	0,91
60-65	87	0,21	3	0,35	524	11,01	17	1,93
65-70	66	0,16	2	0,24	2062	43,31	8	0,91
70-75	10	0,02	0	0,00	31	0,65	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	27	0,57	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 94 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42062	99,43	843	99,41	1965	41,27	851	96,70
55-60	124	0,29	1	0,12	240	5,04	10	1,14
60-65	81	0,19	2	0,24	951	19,97	14	1,59
65-70	36	0,09	2	0,24	1578	33,14	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	10	0,21	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	17	0,36	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 95 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42062	99,43	842	99,29	1956	41,08	849	96,48
55-60	124	0,29	2	0,24	243	5,10	12	1,36
60-65	81	0,19	2	0,24	958	20,12	14	1,59
65-70	36	0,09	2	0,24	1577	33,12	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	10	0,21	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	17	0,36	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 96 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – fuente industrial-terciaria

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	42148	99,63	844	99,53	2193	46,07	860	97,73
50-55	74	0,17	2	0,24	957	20,11	14	1,59
55-60	55	0,13	2	0,24	1578	33,15	6	0,68
60-65	19	0,04	0	0,00	4	0,08	0	0,00
65-70	7	0,02	0	0,00	3	0,06	0	0,00
>70	0	0,00	0	0,00	25	0,53	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4760	100,00	880	100,00

Tabla 97 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – fuente industrial-terciaria

8.1.12 Tráfico ferroviario.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42299	99,99	847	99,88	4729	99,33	879	99,89
55-60	4	0,01	1	0,12	31	0,65	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 98 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42303	100,00	848	100,00	4747	99,71	879	99,89
55-60	0	0,00	0	0,00	14	0,29	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 99 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	42303	100,00	848	100,00	4747	99,71	879	99,89
55-60	0	0,00	0	0,00	14	0,29	1	0,11
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 100 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico ferroviario

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	42303	100,00	848	100,00	4758	99,94	880	100,00
50-55	0	0,00	0	0,00	3	0,06	0	0,00
55-60	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
>70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 101 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico ferroviario

8.1.13 Tráfico aéreo.

Niveles de recepción en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41294	97,61	844	99,53	4571	96,01	628	71,36
55-60	936	2,21	1	0,12	145	3,05	125	14,20
60-65	73	0,17	3	0,35	29	0,61	103	11,70
65-70	0	0,00	0	0,00	16	0,34	21	2,39
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 102 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Lden – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41666	98,49	844	99,53	4630	97,25	669	76,02
55-60	606	1,43	4	0,47	97	2,04	117	13,30
60-65	31	0,07	0	0,00	33	0,69	86	9,77
65-70	0	0,00	0	0,00	1	0,02	5	0,57
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 103 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ld – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<55	41741	98,67	844	99,53	4672	98,13	707	80,34
55-60	532	1,26	4	0,47	58	1,22	108	12,27
60-65	30	0,07	0	0,00	31	0,65	62	7,05
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 104 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Le – tráfico aéreo

Niveles de recepción en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo.

dBA	Residencial		Sanitario-Docente-Cultural		Industrial y terciario		Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	
	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.	Nº Edif	% Edf.
<50	41847	98,92	845	99,65	4714	99,01	743	84,43
50-55	456	1,08	3	0,35	32	0,67	107	12,16
55-60	0	0,00	0	0,00	15	0,32	27	3,07
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,34
>70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	42303	100,00	848	100,00	4761	100,00	880	100,00

Tabla 105 Niveles de recepción medios en edificios – Indicador Ln – tráfico aéreo

8.2 Mapas de conflictos

Los mapas de conflicto tienen por objeto manifestar donde se produce la superación de los objetivos de calidad acústica definidos en la tabla A, del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre², y Tabla 1, del Decreto 6/2012³, de 17 de enero, para cada tipo de área acústica.

En la siguiente tabla se recogen los mismos.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos.	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c.	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra contaminación acústica.	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1).	(2)	(2)	(2)
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica (3).	s/d	s/d	s/d
(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el párrafo a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre				
(2) En el límite de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos. (R.D. 1367/2007)				
(3) Los límites se establecerán por el Ayuntamiento para cada caso en particular, previo informe de la Consejería competente en materia de medio ambiente. (D6/2012)				
Para nuevas áreas urbanizadas, los objetivos de calidad acústica se obtendrán restando 5 dBA a los valores indicados en esta tabla				

Tabla 106 Objetivos de calidad de la zonificación acústica de Málaga

A partir de la zonificación acústica facilitada por la Gerencia Municipal de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, y los resultados de los mapas de niveles obtenidos para cada foco de

² Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

³ Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía

ruido, se obtienen mediante procesado en Software SIG, los mapas de superación de los objetivos de calidad o mapas de conflictos.

Tras el análisis analítico, a cada tipo de área acústica se le asigna su objetivo de calidad, a excepción de las zonas de tipo f (afectadas por infraestructuras), g (espacios naturales) y suelo no urbanizable, en los que no se establece un objetivo de calidad y por tanto no aparecerán conflictos asociadas a las mismas.

En el Anexo III: Mapas de conflictos, se recogen los mapas de conflictos para cada fuente de ruido e índice (Ld, Le y Ln).

Las conclusiones asociadas al análisis de los mismos se recogen en el apartado de conclusiones.

8.3 Comparativa MER 2012-MER 2017

En el Anexo IV Mapa de diferencia de niveles MER 2012 – MER 2017, se recogen para los índices Ld, Le, Ln y Lden, para el Ruido Total, la comparativa entre los resultados obtenidos en el mapa estratégico de ruido del 2012 con respecto a la obtenida en el presente diagnóstico 2017.

Se representa sobre plano la diferencia aritmética entre los valores de cada celda 10x10 m modelizados en la revisión de 2012 con respecto a la de 2017. En el caso de ser negativo el resultado, se representa en tonalidades del verde al amarillo, e indica que los niveles en 2012 eran superiores a los obtenidos en 2017. En el caso de resultado positivo, se representa en tonalidades verdes, e indica que los niveles en 2017 son inferiores a los existentes en 2012.

Como se puede apreciar en los mapas del Anexo IV de diferencias entre el MER 2012 – MER 2017, para los respectivos índices de día, tarde, noche y Lden, se observa un ligero incremento en los niveles de ruido con respecto a 2012.

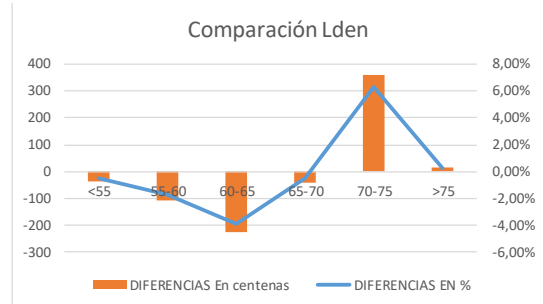
Estos incrementos pueden se deben a:

- Incremento de la actividad económica en el municipio que como consecuencia trae aparejado un incremento del tráfico.
- Aumento de las estaciones de aforos disponibles en la modelización, así como la calidad de los datos introducidos en la misma, por la tramificación y desdoblamientos de calzadas de acuerdo a los aforos.

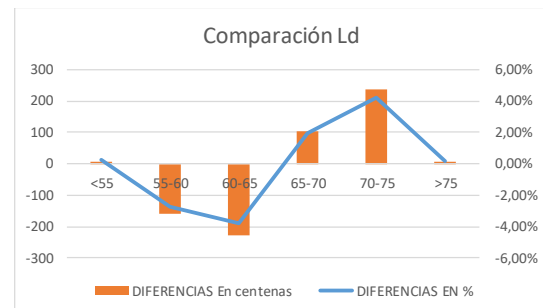
8.3.1 Comparativa MER 2012 –MER 2017. Población expuesta.

8.3.1.1 Ruido total

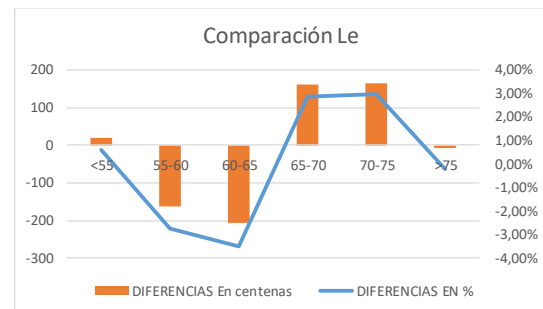
Lden (0-24h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	28,50%	28,04%	-0,46%	-35
55-60	21,40%	19,69%	-1,71%	-106
60-65	20,30%	16,45%	-3,85%	-225
65-70	20,90%	20,37%	-0,53%	-39
70-75	8,30%	14,60%	6,30%	359
>75	0,60%	0,86%	0,26%	13



Ld (Día 7-19h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	34,20%	34,44%	0,24%	6
55-60	21,00%	18,29%	-2,71%	-161
60-65	20,40%	16,61%	-3,79%	-226
65-70	19,60%	21,54%	1,94%	103
70-75	4,60%	8,78%	4,18%	237
>75	0,20%	0,35%	0,15%	8



Le (Tarde 19-23h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	39,40%	40,00%	0,60%	18
55-60	20,10%	17,38%	-2,72%	-163
60-65	21,10%	17,60%	-3,50%	-205
65-70	16,50%	19,35%	2,85%	160
70-75	2,60%	5,56%	2,96%	166
>75	0,30%	0,10%	-0,20%	-9



Ln (Noche 23-7h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	50,80%	48,29%	-2,51%	-162
55-60	21,40%	18,50%	-2,90%	-174
60-65	19,50%	19,13%	-0,37%	-28
65-70	7,60%	12,83%	5,23%	298
70-75	0,70%	1,24%	0,54%	33
>75	0,00%	0,02%	0,02%	0

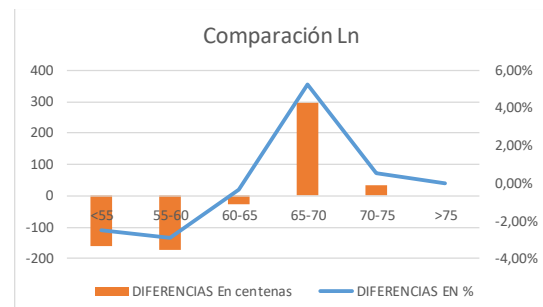
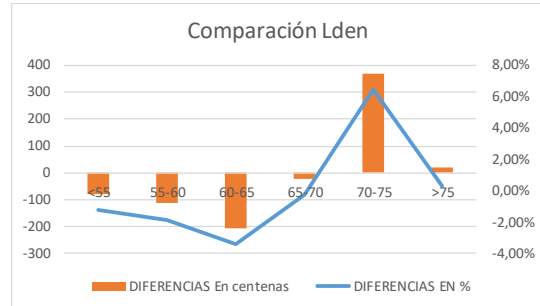


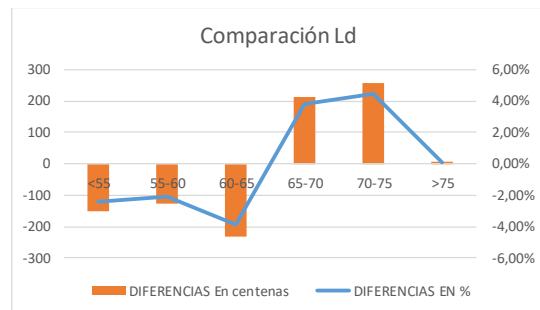
Figura 86 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido total

8.3.1.2 Tráfico rodado

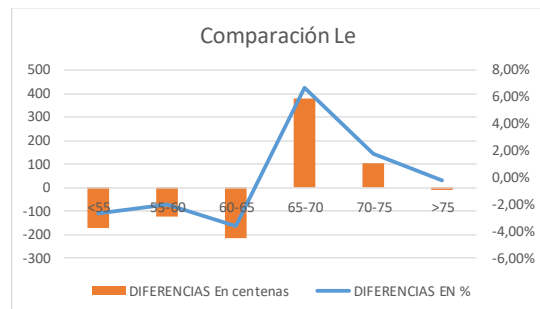
Lden (0-24h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	29,90%	28,69%	-1,21%	-80
55-60	21,00%	19,14%	-1,86%	-112
60-65	19,60%	16,17%	-3,43%	-206
65-70	20,70%	20,42%	-0,28%	-23
70-75	8,20%	14,67%	6,47%	369
>75	0,60%	0,91%	0,31%	19



Ld (Día 7-19h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	35,70%	33,25%	-2,45%	-151
55-60	20,30%	18,22%	-2,08%	-125
60-65	19,90%	16,01%	-3,89%	-231
65-70	19,30%	23,09%	3,79%	211
70-75	4,60%	9,09%	4,49%	256
>75	0,20%	0,33%	0,13%	7



Le (Tarde 19-23h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	41,20%	38,51%	-2,69%	-169
55-60	19,20%	17,22%	-1,98%	-121
60-65	20,50%	16,89%	-3,61%	-212
65-70	16,20%	22,92%	6,72%	376
70-75	2,60%	4,39%	1,79%	104
>75	0,30%	0,07%	-0,23%	-11



Ln (Noche 23-7h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	52,00%	48,51%	-3,49%	-217
55-60	20,70%	18,13%	-2,57%	-151
60-65	19,10%	19,14%	0,04%	-6
65-70	7,50%	13,02%	5,52%	312
70-75	0,70%	1,17%	0,47%	29
>75	0,00%	0,02%	0,02%	0

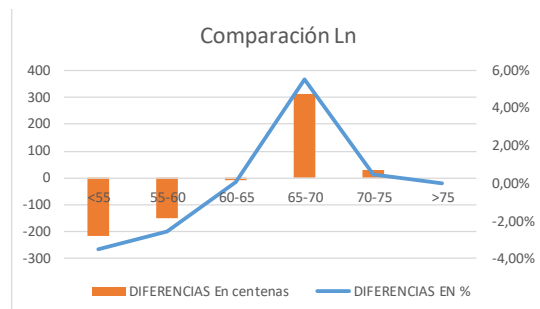
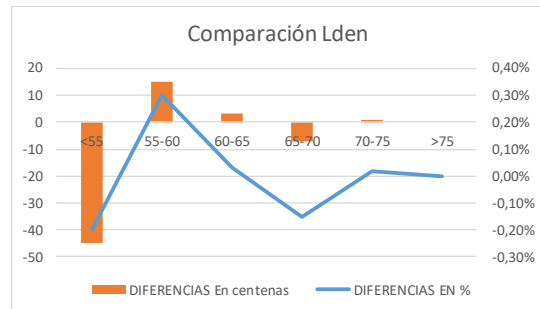


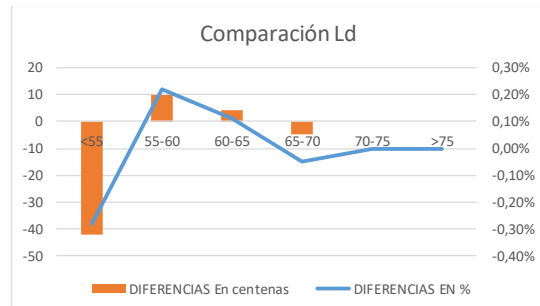
Figura 87 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de tráfico

8.3.1.3 Fuentes industriales y terciarias

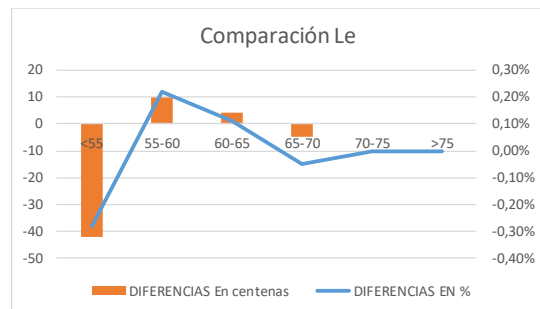
Lden (0-24h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,20%	99,00%	-0,20%	-45
55-60	0,40%	0,70%	0,30%	15
60-65	0,20%	0,23%	0,03%	3
65-70	0,20%	0,05%	-0,15%	-7
70-75	0,00%	0,02%	0,02%	1
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ld (Día 7-19h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,60%	99,32%	-0,28%	-42
55-60	0,20%	0,42%	0,22%	10
60-65	0,10%	0,21%	0,11%	4
65-70	0,10%	0,05%	-0,05%	-5
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Le (Tarde 19-23h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,60%	99,32%	-0,28%	-42
55-60	0,20%	0,42%	0,22%	10
60-65	0,10%	0,21%	0,11%	4
65-70	0,10%	0,05%	-0,05%	-5
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ln (Noche 23-7h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,70%	99,74%	0,04%	-31
55-60	0,20%	0,19%	-0,01%	2
60-65	0,10%	0,05%	-0,05%	-5
65-70	0,00%	0,02%	0,02%	1
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0

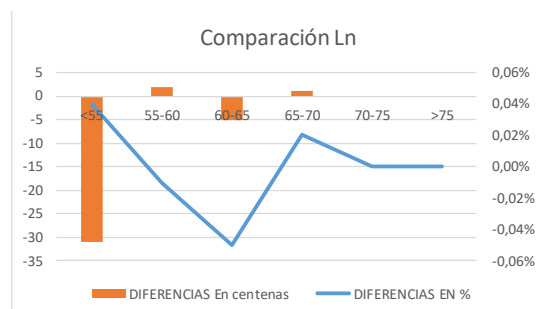
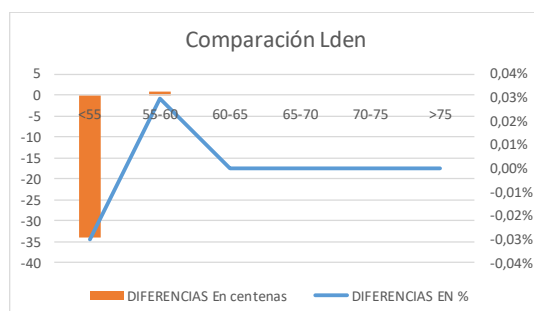


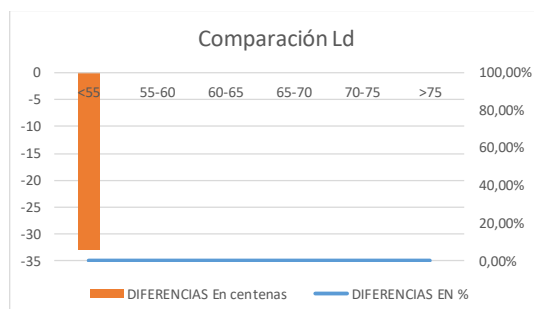
Figura 88 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de fuentes industriales

8.3.1.4 Tráfico ferroviario

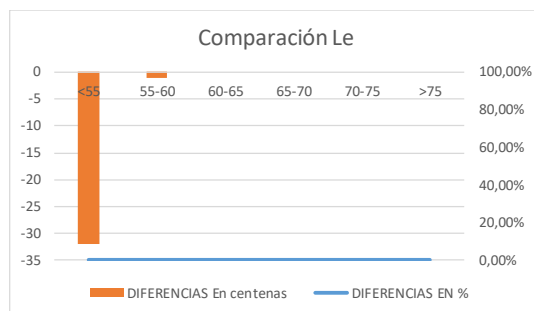
Lden (0-24h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	DIFERENCIAS
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	100,00%	99,97%	-0,03%	-34
55-60	0,00%	0,03%	0,03%	1
60-65	0,00%	0,00%	0,00%	0
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	0
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ld (Día 7-19h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	DIFERENCIAS
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	100,00%	100,00%	0,00%	-33
55-60	0,00%	0,00%	0,00%	0
60-65	0,00%	0,00%	0,00%	0
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	0
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Le (Tarde 19-23h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	DIFERENCIAS
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	100,00%	100,00%	0,00%	-32
55-60	0,00%	0,00%	0,00%	-1
60-65	0,00%	0,00%	0,00%	0
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	0
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ln (Noche 23-7h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	DIFERENCIAS
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	100,00%	100,00%	0,00%	-33
55-60	0,00%	0,00%	0,00%	0
60-65	0,00%	0,00%	0,00%	0
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	0
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0

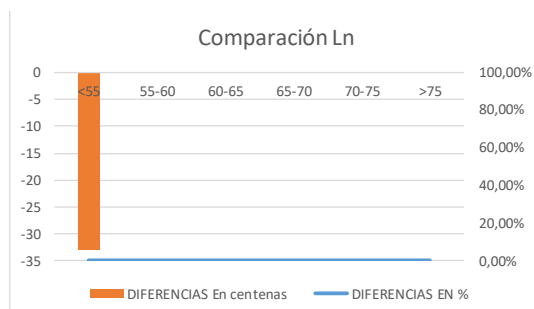
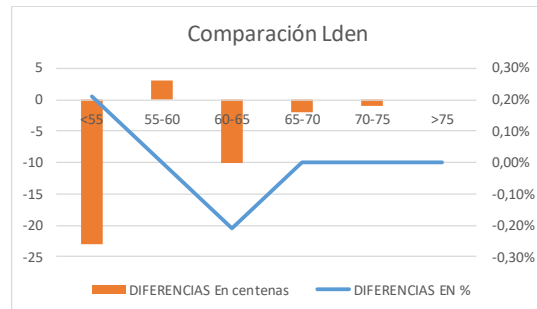


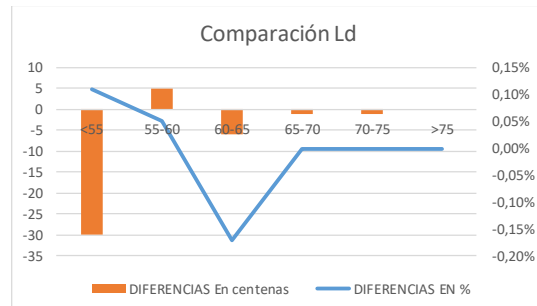
Figura 89 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido ferroviario

8.3.1.5 Tráfico aéreo

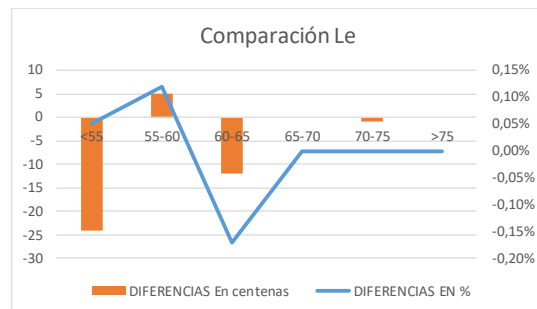
Lden (0-24h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,00%	99,21%	0,21%	-23
55-60	0,70%	0,70%	0,00%	3
60-65	0,30%	0,09%	-0,21%	-10
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	-2
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	-1
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ld (Día 7-19h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,40%	99,51%	0,11%	-30
55-60	0,40%	0,45%	0,05%	5
60-65	0,20%	0,03%	-0,17%	-6
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	-1
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	-1
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Le (Tarde 19-23h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,50%	99,55%	0,05%	-24
55-60	0,30%	0,42%	0,12%	5
60-65	0,20%	0,03%	-0,17%	-12
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	#¡VALOR!
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	-1
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0



Ln (Noche 23-7h)				
dBA	MER 2012	MER 2017	DIFERENCIAS	
	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	POBLACIÓN EXPUESTA EN %	EN %	En centenas
<55	99,60%	99,62%	0,02%	-38
55-60	0,30%	0,38%	0,08%	8
60-65	0,10%	0,00%	-0,10%	-2
65-70	0,00%	0,00%	0,00%	-1
70-75	0,00%	0,00%	0,00%	0
>75	0,00%	0,00%	0,00%	0

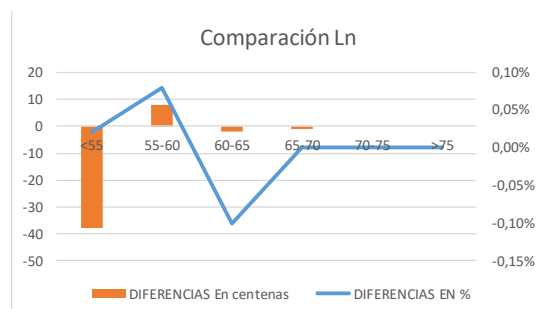
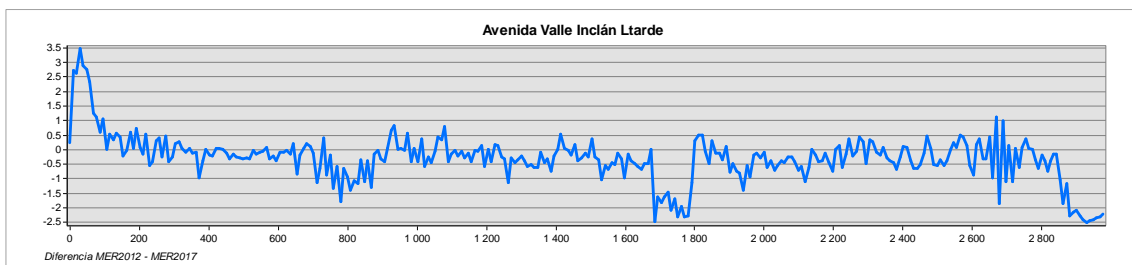
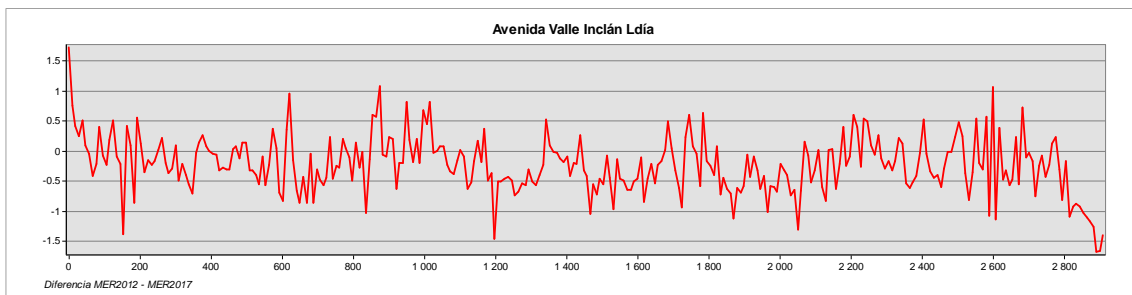


Figura 90 Comparación de población expuesta MER 2012 – MER 2017. Ruido de aeronaves

8.3.2 Comparativa particularizada en la red viaria

A continuación, se muestra un estudio comparativo realizado en algunas calles, avenidas y carreteras para evaluar el incremento o decremento de ruido entre el MER 2012 y el MER 2017. Se incluye una gráfica para cada periodo de cada zona estudiada. Un valor negativo en la gráfica indica una reducción del ruido y un valor positivo implica un aumento del ruido. En el eje x, se indica la longitud del tramo de vía de estudio en metros.

8.3.2.1 Variación del ruido en la Avenida Valle Inclán



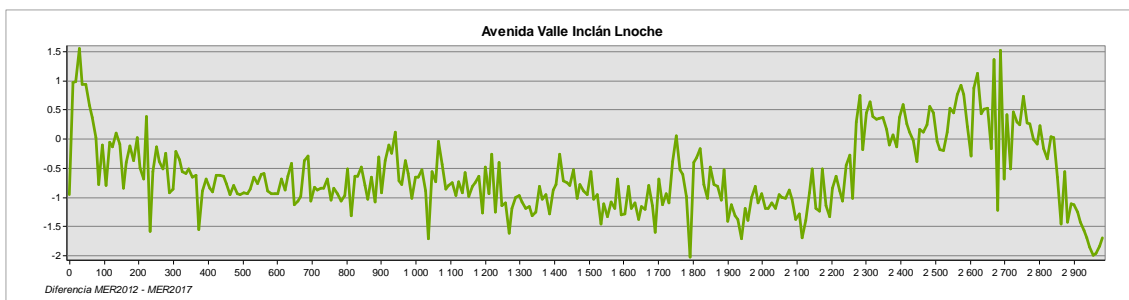
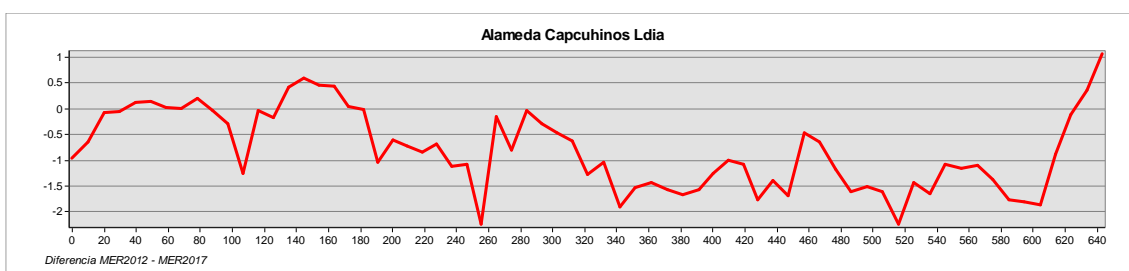


Figura 91 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la avenida Valle Inclán

Como conclusión podemos extraer que la variación registrada en la Avenida Valle Inclán está dentro de los márgenes de error del modelo por lo que en líneas generales, el ruido al que se han visto sometidos los vecinos de dicha avenida se ha mantenido aproximadamente constante.

8.3.2.2 Variación de ruido en la Alameda Capuchinos



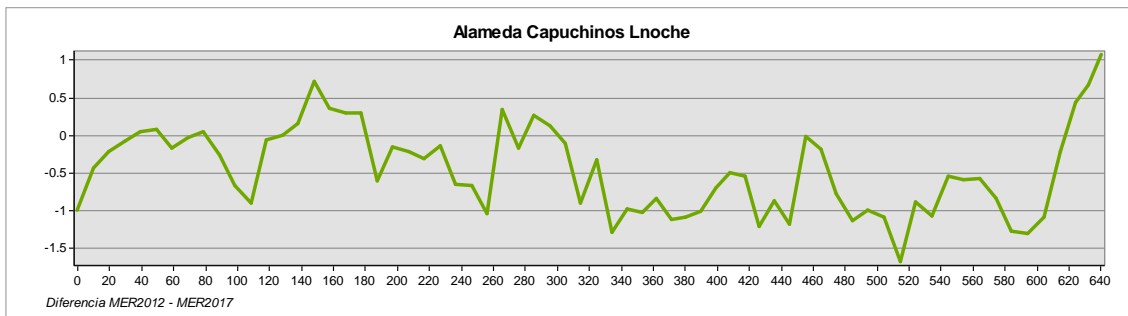
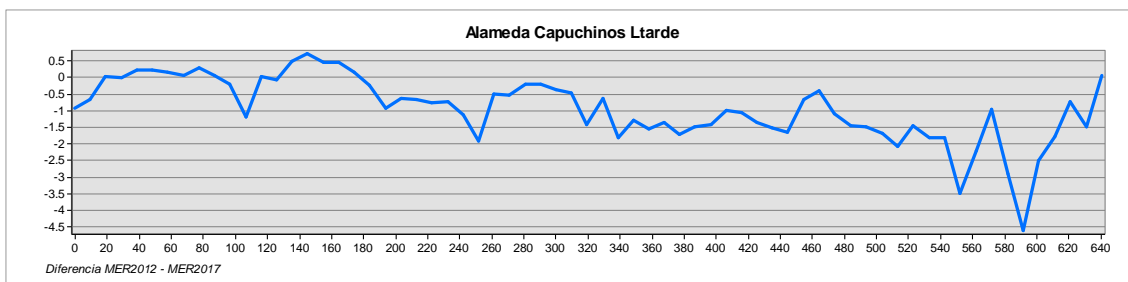
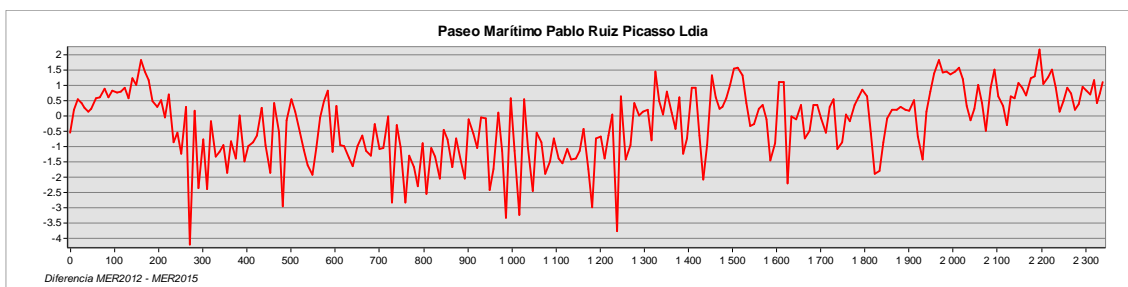
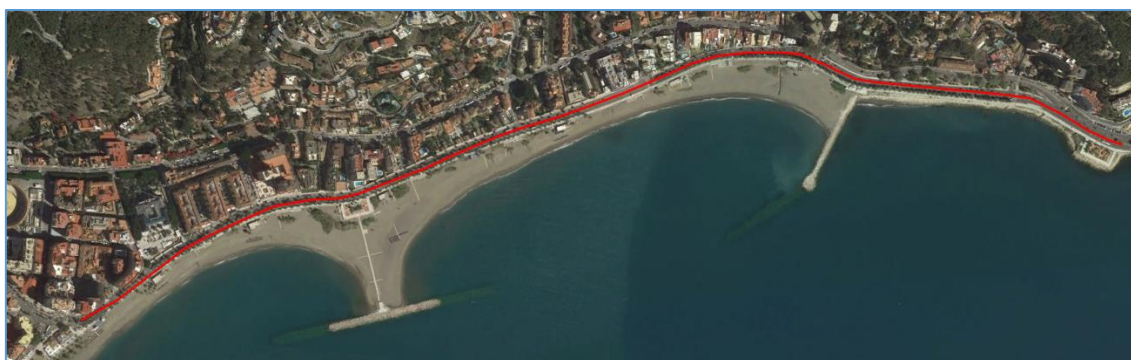


Figura 92 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la Alameda de Capuchinos

En líneas generales, se ha registrado un leve descenso del ruido en Alameda de Capuchinos, coherente con la leve disminución del tráfico registrada en esta vía comparando el año 2012 respecto al 2017. Sin embargo, en la confluencia con el camino Colmenar, el ruido comienza a aumentar debido al aumento de tráfico registrado en esta última vía.

8.3.2.3 Variación del ruido en el Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso



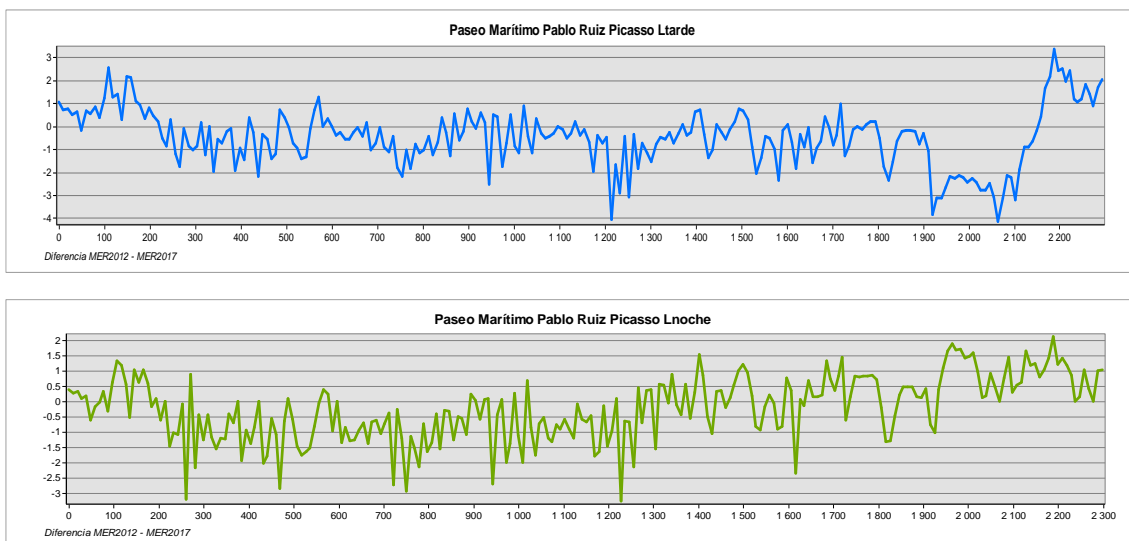
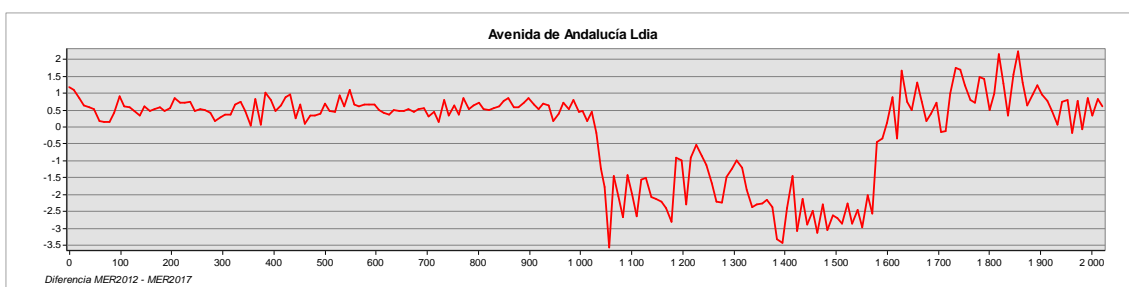


Figura 93 Variación de ruido MER 2017-MER 2012,Tramo de la Alameda de Capuchinos

En líneas generales se observa un leve repunte del ruido en el tramo del Paseo Marítimo estudiado, coherente con el incremento de tráfico registrado. El repunte de tráfico no es constante, debido a que la disponibilidad de estaciones de aforo disponibles en esta vía en el MER 2017 ha sido mayor que las disponibles en el MER 2012.

8.3.2.4 Variación del ruido en la Avenida de Andalucía



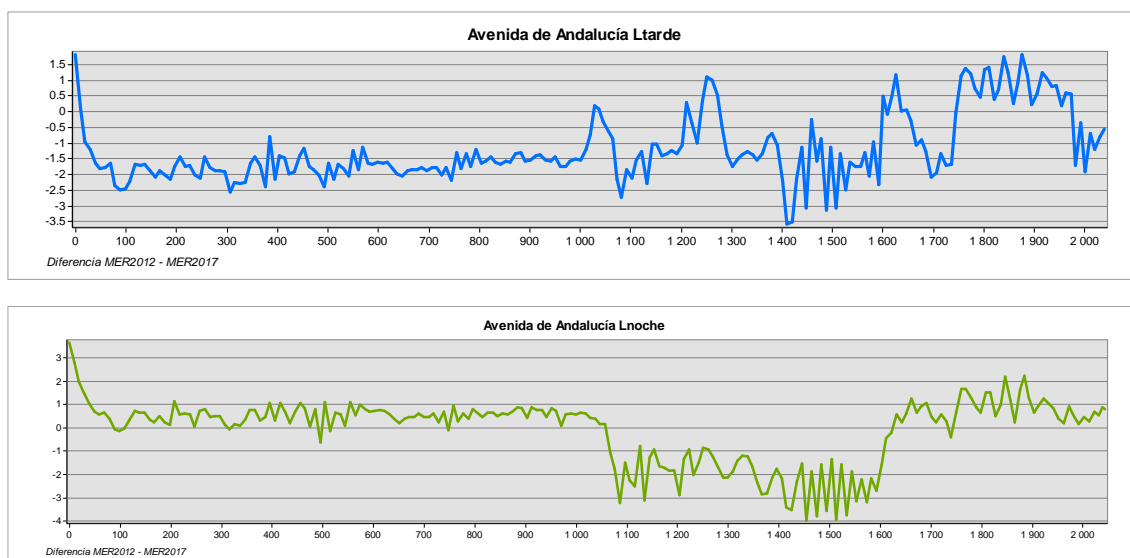


Figura 94 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la Avenida de Andalucía

En líneas generales, el incremento del ruido oscila entre 1 y 1,5 dB salvo lo registrado en las inmediaciones de los jardines Picasso que se ha visto reducido debido al efecto amortiguador que genera la vegetación considerada en esta zona.

8.3.2.5 Variación de ruido en un tramo de la A-7



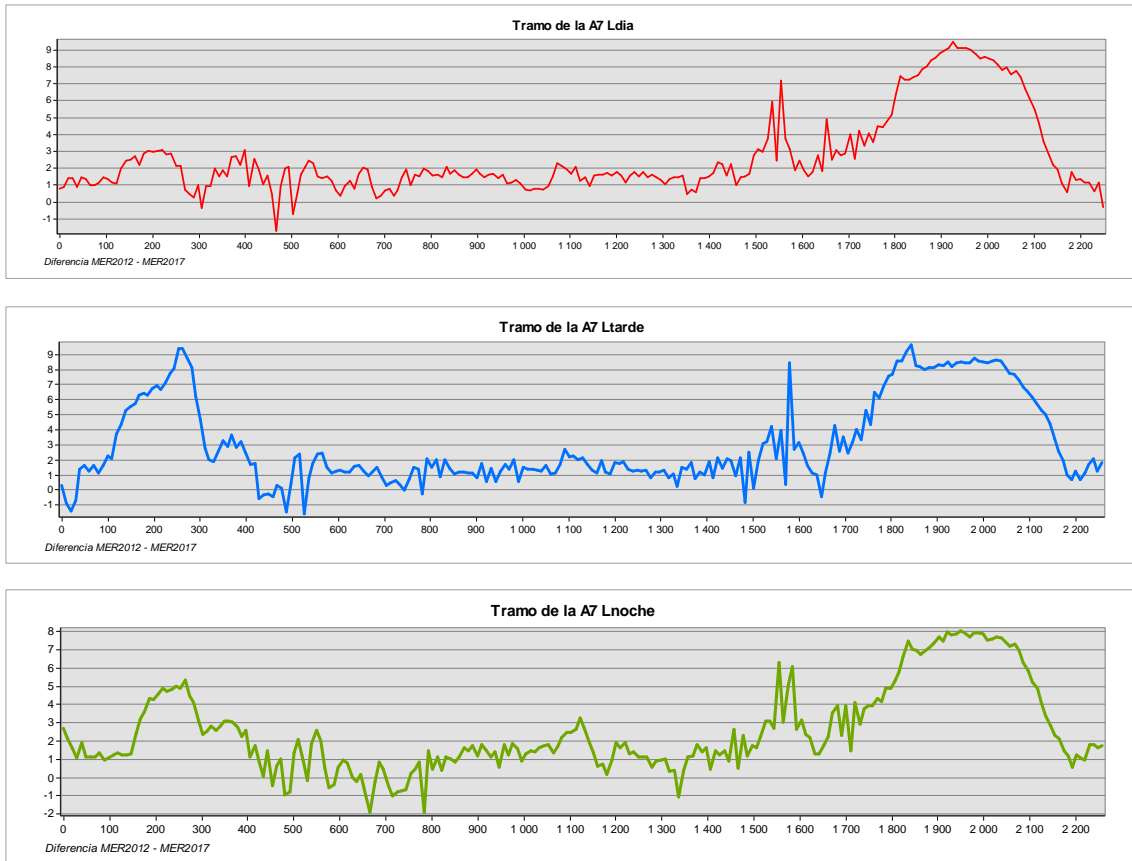


Figura 95 Variación de ruido MER 2012-MER 2017, Tramo de la autovía A7

En la mayor parte del tramo, el ruido se ha incrementado de media entre 1,5 y 2 dB, sin embargo, en el tramo final, este incremento es considerable. Esto se debe a que se ha considerado los datos de la estación de aforo ubicada en las proximidades del enlace con la A-45, por lo que se refleja de manera más realista el tráfico de la vía, y por tanto el ruido. No hay que olvidar que este nudo es uno de las principales vías de acceso a Málaga desde el interior de Andalucía.

8.3.2.6 Variación de ruido en la calle Villafuerte

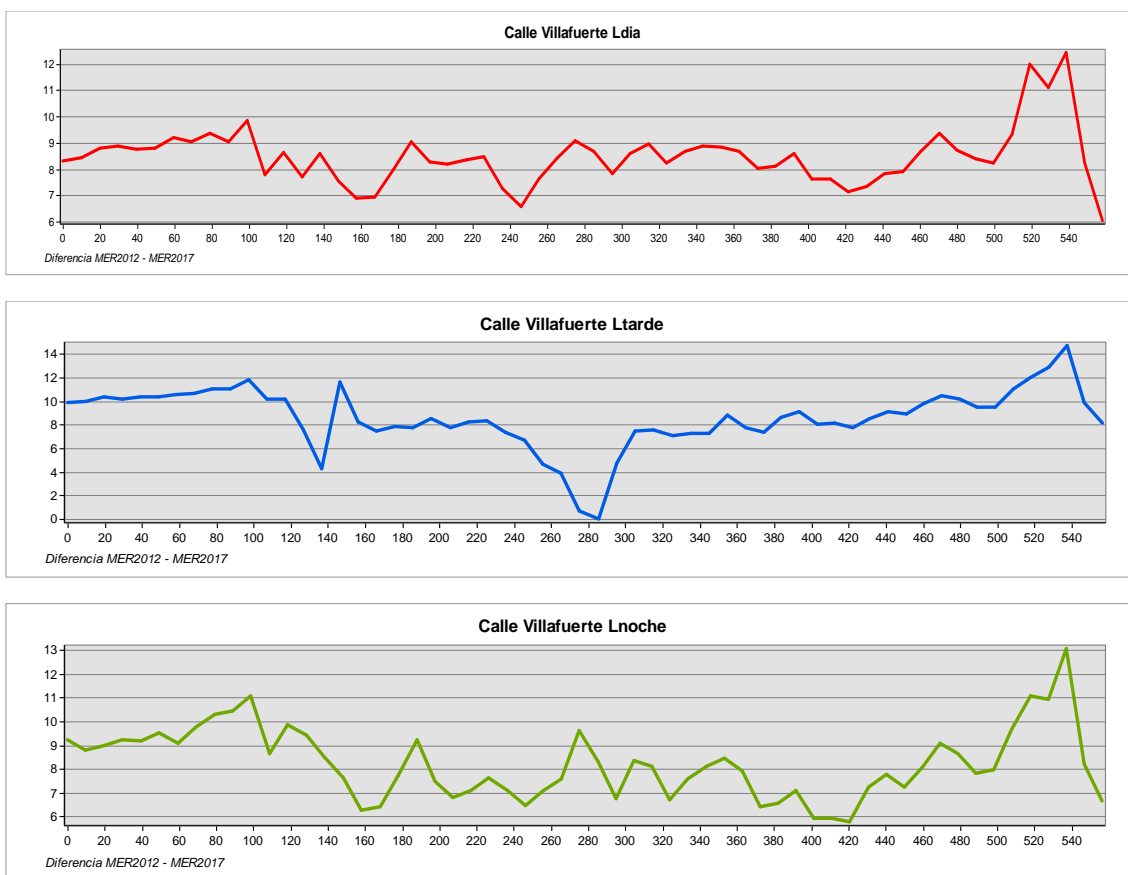


Figura 96 Variación de ruido MER 2017-MER 2012, Tramo de la calle Villafuerte

Lo que sucede en la calle Villafuerte, sucede en otras 82 calles más, ya que se corresponden con calles en las que en el anterior MER no se disponía de datos de tráfico, y en el actual MER se ha contado con aforos manuales. Esto explica el incremento registrado, por lo que no podemos evaluar en ningún caso, si el ruido en estas calle o avenidas ha aumentado o ha disminuido.

8.4 Zonas tranquilas de la aglomeración

Según indica el artículo 3, de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se definen Zonas Tranquilas en las Aglomeraciones como *“los espacios en los que no se supere un valor, a fijar por el Gobierno, de un determinado índice acústico”*.

Según el Artículo 3, del Real Decreto 1513/2005, de 17 de noviembre, se define Zona Tranquila, como *“un espacio, delimitado por la autoridad competente, que no está expuesto a un valor de Lden, o de otro índice de ruido apropiado, con respecto a cualquier fuente emisora de ruido, superior a un determinado valor que deberá ser fijado por el Gobierno”*.

Por otro lado el punto 4 del artículo 14, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se establece que *“Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del Anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible”*.

Por todo lo anterior, la autoridad competente debe determinar qué áreas de la aglomeración deben ser definidas como zonas tranquilas, en base a la zonificación acústica, al uso establecido a ciertas áreas de la aglomeración y ubicación dentro de la misma.

En la anterior revisión del MER de Málaga (2012) se propusieron una serie de zonas para la delimitación como zonas tranquilas dentro de la aglomeración de Málaga. En este documento se revisan las zonas anteriormente propuestas, y se comparan los resultados obtenidos en 2012 con los actuales.

8.4.1 Zona 1: Parque Botánico – Histórico de Málaga, La Concepción

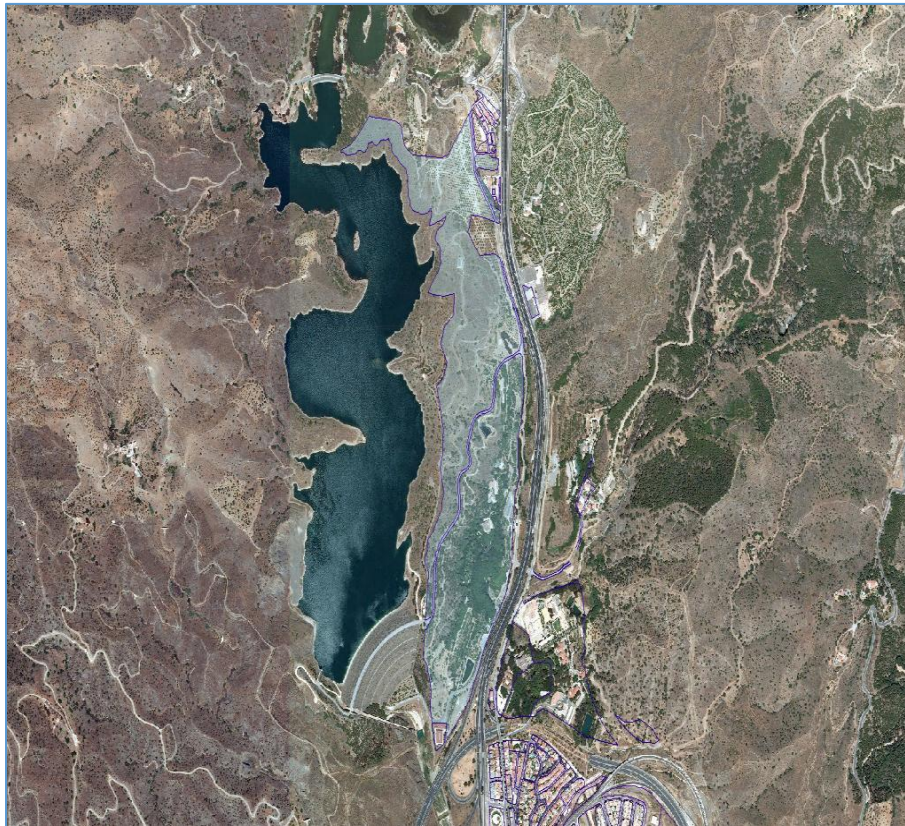


Figura 97 Ubicación y límites de Parque Botánico – Histórico de Málaga (Fuente: MER 2012)

Ubicado al norte de la Aglomeración de Málaga, junto a la autovía A-45, está definido dentro de la zonificación acústica del Municipio de Málaga realizada por la Gerencia de Urbanismo, como área acústica de tipo G.

Se propuso su inclusión como zona tranquila de la aglomeración, por considerarse, a pesar de encontrarse en el límite de aglomeración, un espacio que por sus características y uso, debe ser preservado acústicamente.

Los niveles de inmisión medios para cada uno de los indicadores, y para el Ruido Total, son los siguientes:

	Ld	Le	Ln	Lden
MER 2012	46,41 dB(A)	46,21 dB(A)	42,21 dB(A)	48,27 dB(A)
MER 2019	47,69 dB(A)	45,93 dB(A)	41,75 dB(A)	49,25 dB(A)
Incremento 2019	1,28 dB(A)	-0,28 dB(A)	-0,46 dB(A)	0,98 dB(A)

Tabla 107. Niveles medios en Parque Botánico – Histórico de Málaga

Los niveles existentes en zona están fuertemente influenciados por la autovía A-45, y no han variado significativamente en el periodo de estudio.

8.4.2 Zona 2: Monte de Gibralfaro



Figura 98 Ubicación y límites de Monte de Gibralfaro (Fuente: MER 2012)

El monte de Gibralfaro se encuentra en pleno centro de Málaga, al este del distrito 1. El mismo está clasificado en parte como área acústica de tipo G, y como área acústica de tipo E.

Se define la zona tranquila como la integración de ambas áreas acústicas, al considerarse compatibles y requerir de unas condiciones acústicas de protección similares, dado el uso general del área delimitada.

Los niveles de inmisión medios para cada uno de los indicadores, y para el Ruido Total, son los siguientes:

	Ld	Le	Ln	Lden
MER 2012	48,27 dB(A)	47,39 dB(A)	40,41 dB(A)	49,99 dB(A)
MER 2019	52,05 dB(A)	50,28 dB(A)	43,05 dB(A)	52,88 dB(A)
Incremento 2019	3,78 dB(A)	2,89 dB(A)	2,64 dB(A)	2,89 dB(A)

Tabla 108. Niveles medios en Monte de Gibralfaro

Como se indicaba en la revisión del MER de 2012, dado el relieve de la zona y las dimensiones del área delimitada, se encuentra bastante protegido del ruido de la aglomeración, siendo los niveles en la zona bajos. Aun así, ha sufrido un incremento medio de ruido similar al del resto de la aglomeración.

8.4.3 Zona 3: Seminario



Figura 99 Ubicación y límites de Seminario (Fuente: MER 2012)

El área denominada en el presente documento como El Seminario, se trata de una zona verde, clasificada como área acústica de tipo G, dentro de la zonificación acústica de la Aglomeración de Málaga.

Dada su ubicación en el centro de la aglomeración y clasificación dentro de las áreas acústicas, se propone para ser incluida como zona tranquila.

Los niveles de inmisión medios para cada uno de los indicadores, y para el Ruido Total, son los siguientes:

	Ld	Le	Ln	Lden
MER 2012	43,36 dB(A)	41,96 dB(A)	34,26 dB(A)	44,49 dB(A)
MER 2019	48,28 dB(A)	47,25 dB(A)	38,28 dB(A)	49,43 dB(A)
Incremento 2019	4,92 dB(A)	5,29 dB(A)	4,02 dB(A)	4,94 dB(A)

Tabla 109. Niveles medios en Seminario

La zona está expuesta a bajos niveles de ruido para todos los indicadores, dada la ubicación de la zona, dimensiones y al encontrarse protegida de las principales vías de circulación de la aglomeración.

Sin embargo, se ha registrado el mayor incremento de ruido de las zonas tranquilas evaluados, probablemente debido a que se disponían de datos foronómicos del Camino de los Almendrales (que linda al norte con este parque), más elevados que en 2012. Es decir, el incremento de ruido en esta zona está relacionada con un incremento del tráfico rodado en el citado vial.

8.4.4 Zona 4: Parque Del Morlaco



Figura 100 Ubicación y límites Parque del Morlaco (Fuente: MER 2012)

El Parque del Morlaco se encuentra en el centro del distrito 2, constituyendo una importante superficie dedicada a zona verde dentro del municipio.

A pesar de sus dimensiones y uso, no se encuentra clasificado como tipo G dentro de la zonificación acústica de la Aglomeración de Málaga, encontrándose clasificado como área acústica de uso residencial.

Dadas sus dimensiones y uso del área delimitada por el parque, se propuso su definición como zona tranquila.

Los niveles de inmisión medios para cada uno de los indicadores, y para el Ruido Total, son los siguientes:

	Ld	Le	Ln	Lden
MER 2012	44,85 dB(A)	43,70 dB(A)	36,32 dB(A)	46,24 dB(A)
MER 2019	48,22 dB(A)	45,93 dB(A)	38,64 dB(A)	48,78 dB(A)
Incremento 2019	3,35 dB(A)	2,23 dB(A)	2,32 dB(A)	2,54 dB(A)

Tabla 110. Niveles medios en Parque del Morlaco

Al igual que en el caso del Monte Gibralfaro, ha sufrido un incremento medio de ruido similar al del resto de la aglomeración.

8.5 Fachadas Tranquilas

En el presente punto, se recoge el número de edificios sensibles (con uso residencial, sanitario, docente y cultural-religioso), con fachadas tranquilas⁴, presentando los datos para cada foco de ruido total e indicador Lden.

El número de edificios con fachadas tranquilas, se ha estimado en función de los niveles de recepción obtenidos en las fachadas de los 49.769 edificios sensibles, en base al nivel máximo y mínimo de recepción en las diferentes fachadas de cada edificio a una altura de 4 metros.

Número de edificios con fachadas tranquilas para ruido total:

	Lden	%
Residencial	2251	4,52%
Sanitario, docente, cultural, religioso	47	0,09%
Industrial y terciario	130	0,26%
Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	40	0,08%

Tabla 111. Edificios con fachadas tranquilas MER 2017

Los datos del MER 2012 fueron:

	Lden	%
Residencial	1073	2,67%
Sanitario, docente, cultural, religioso	52	0,13%
Industrial y terciario	SD	SD
Otros usos (Admin., Deport., Recr. y espec...)	SD	SD

Tabla 112. Edificios con fachadas tranquilas MER 2012

De acuerdo al análisis realizado, se registra un número superior de edificios con fachada tranquila en el ámbito residencial, y un ligero empeoramiento (5 edificios) en el ámbito sanitario, docente, cultural y religioso.

⁴ Fachada tranquila según punto 1.5 del anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre: Fachada de una vivienda donde el valor de Lden a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de dos metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente específica, es inferior en más de 20 dB al de la fachada con el valor más alto de Lden.

8.6 Mapas verticales de fachadas de edificios

En el siguiente punto se recoge la representación de mapas verticales en las fachadas de algunos edificios sensibles. Se ha seleccionado por cada distrito dos edificios, uno con uso docente y otro con uso sanitario. Se muestra el mapa vertical en la fachada, para el Ruido Total y los indicadores Ld, Le, Ln y Lden, sobre la perspectiva de las fachadas del edificio donde los niveles son más altos. Los niveles se representan según la paleta de colores e intervalos definida para la representación de los mapas de niveles, y recogida a continuación:












 > 35.0 dB	 > 65.0 dB
 > 40.0 dB	 > 70.0 dB
 > 45.0 dB	 > 75.0 dB
 > 50.0 dB	 > 80.0 dB
 > 55.0 dB	 > 85.0 dB
 > 60.0 dB	

Figura 101 Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

A continuación, por cada edificio sobre el que se ha llevado a cabo el mapa vertical de niveles en fachada, se muestra la ubicación del mismo, indicando la perspectiva de la vista de las fachadas, así como las propias vistas por cada índice Ld, Le, Ln y Lden.

Distrito 1:

CEIP García Lorca.



Figura 102 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 1.

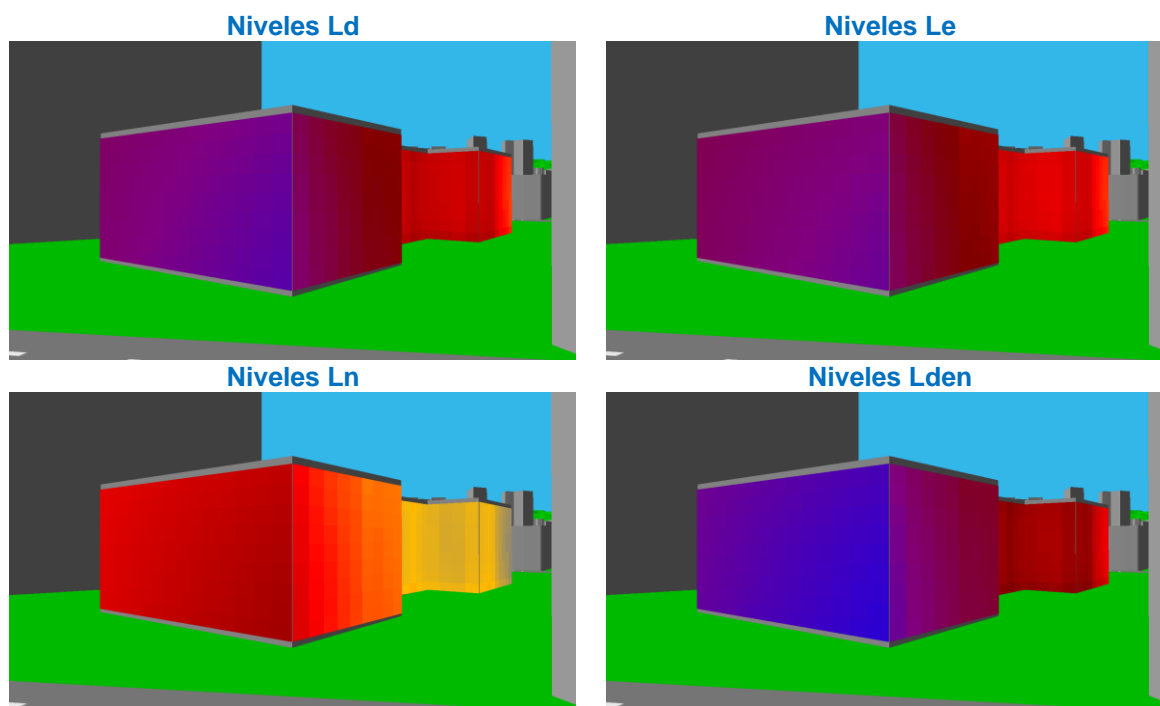


Figura 103 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 1.

> 35.0 dB	> 65.0 dB
> 40.0 dB	> 70.0 dB
> 45.0 dB	> 75.0 dB
> 50.0 dB	> 80.0 dB
> 55.0 dB	> 85.0 dB
> 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 1:

Centro de Salud Alameda-Perchel.



Figura 104 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 1.

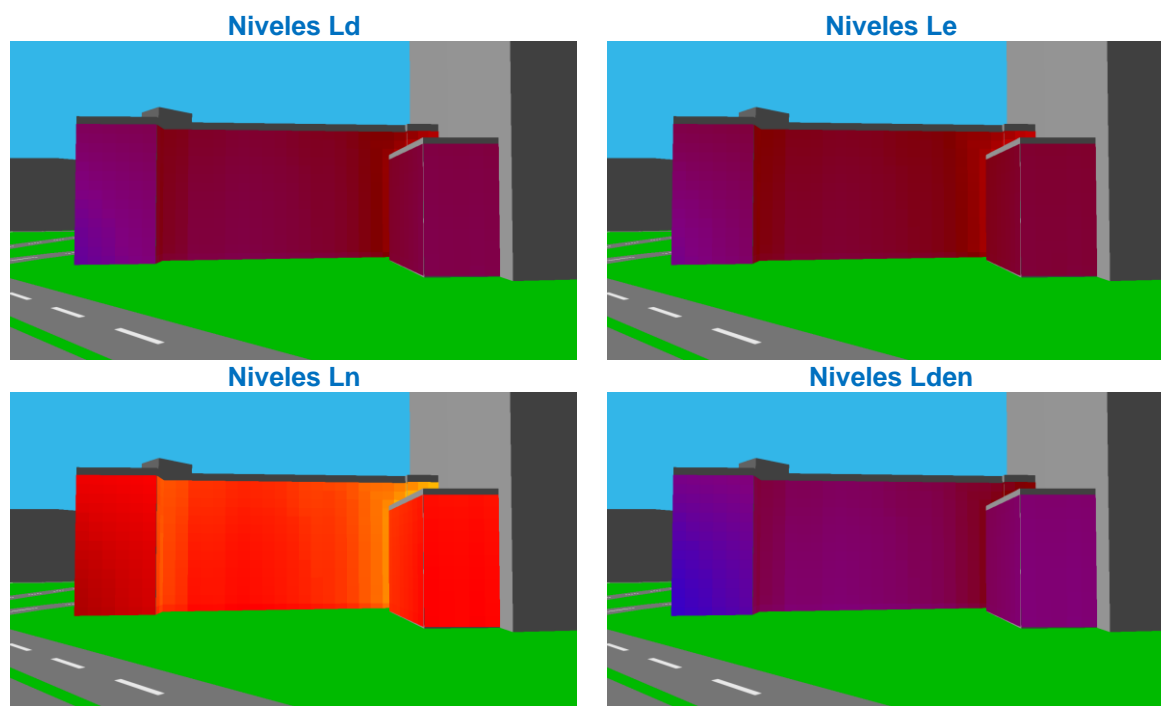


Figura 105 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 1.

> 35.0 dB	> 65.0 dB
> 40.0 dB	> 70.0 dB
> 45.0 dB	> 75.0 dB
> 50.0 dB	> 80.0 dB
> 55.0 dB	> 85.0 dB
> 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 2:

CEIP Miguel Hernández.



Figura 106 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 2.

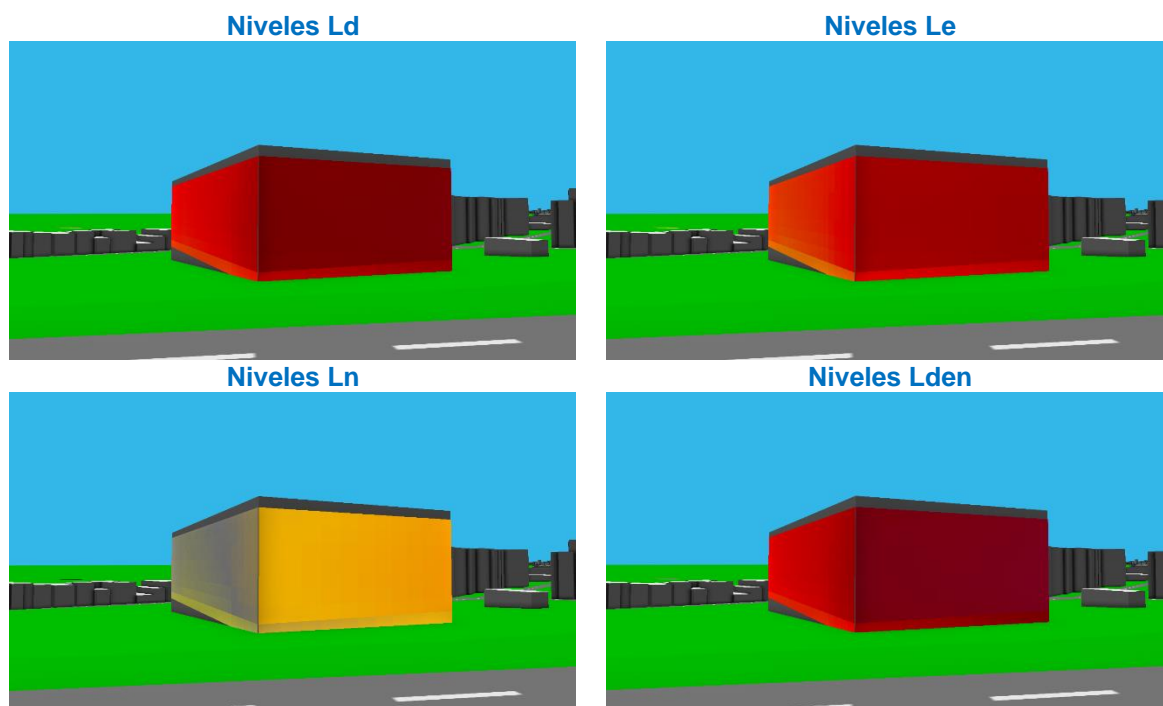


Figura 107 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 2.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 2:

Centro de Salud El Palo.

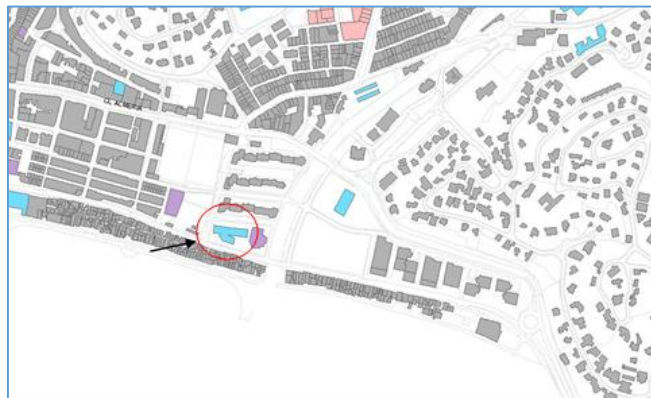


Figura 108 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 2.

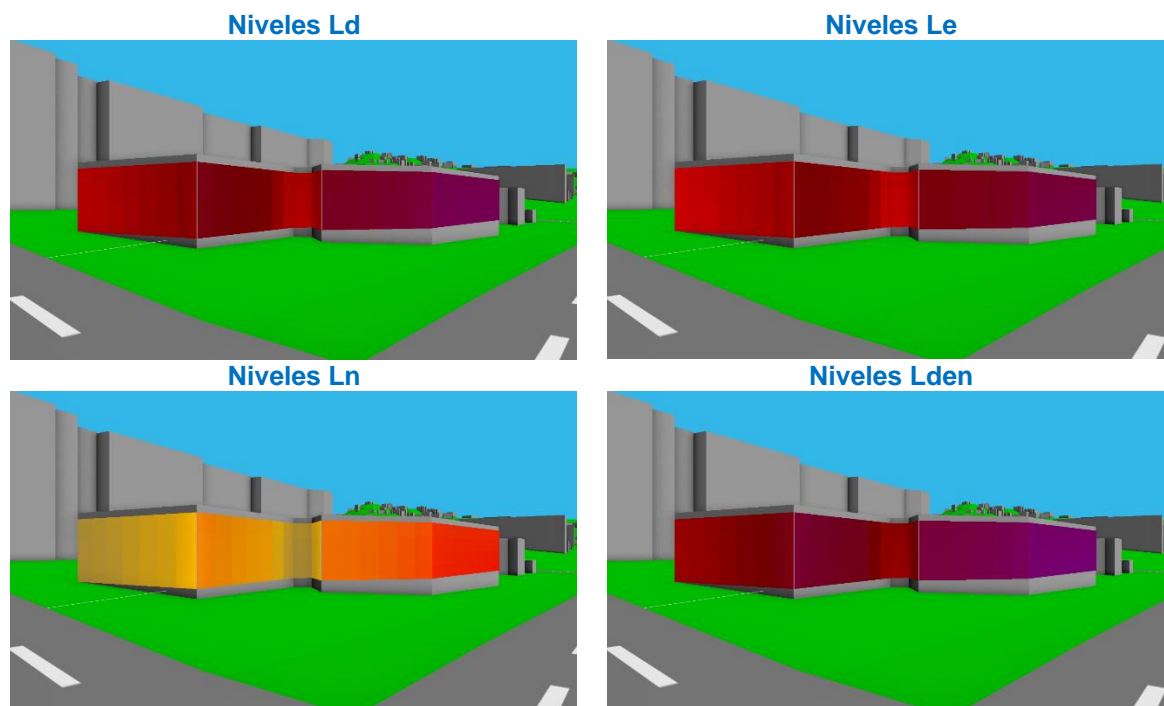


Figura 109 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 2.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 3:

CEIP Las Flores.

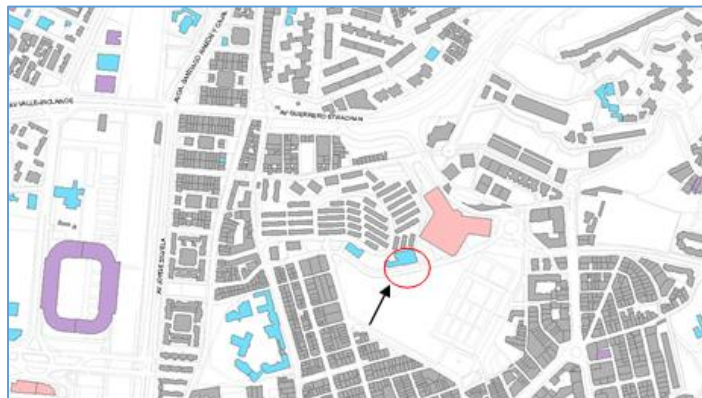


Figura 110 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 3.

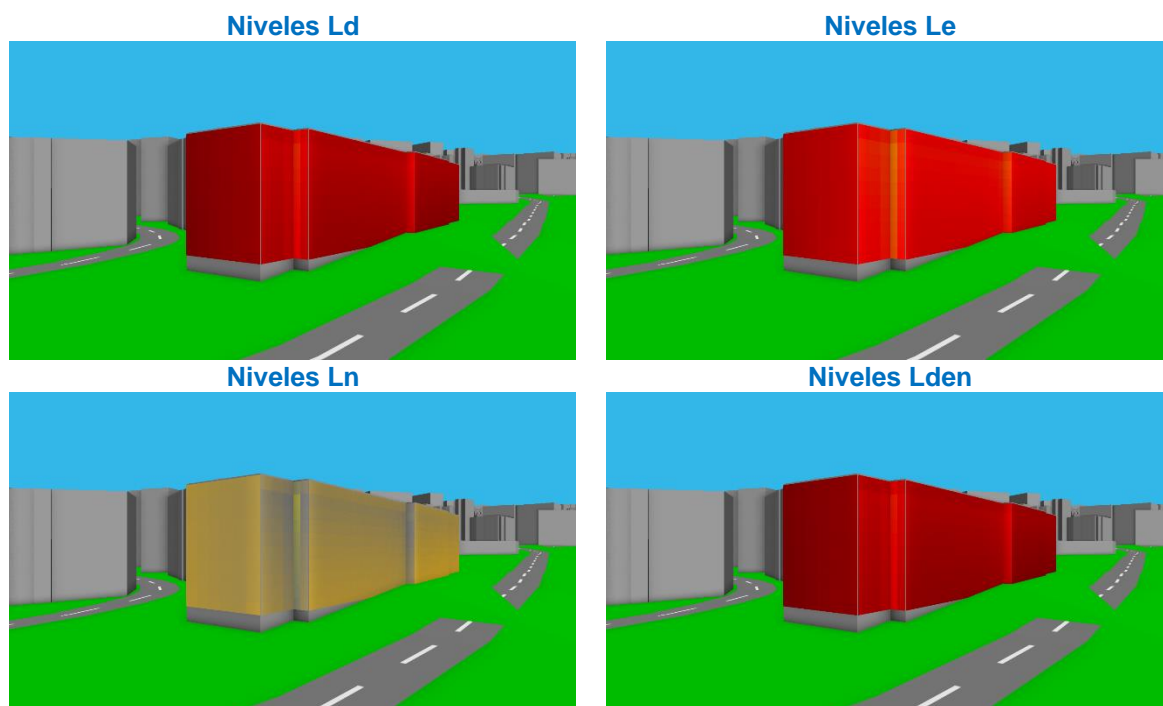


Figura 111 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 3.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 3:

Centro de Salud Ciudad Jardín.

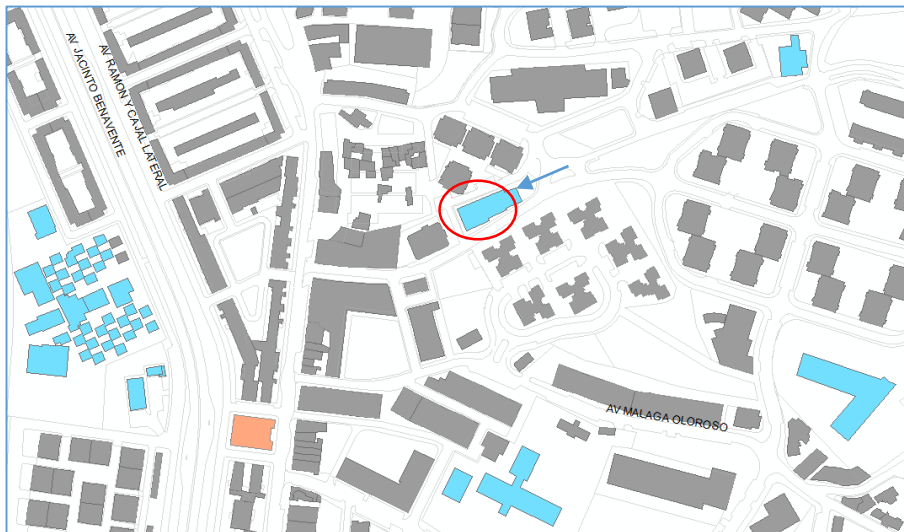


Figura 112 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 3.

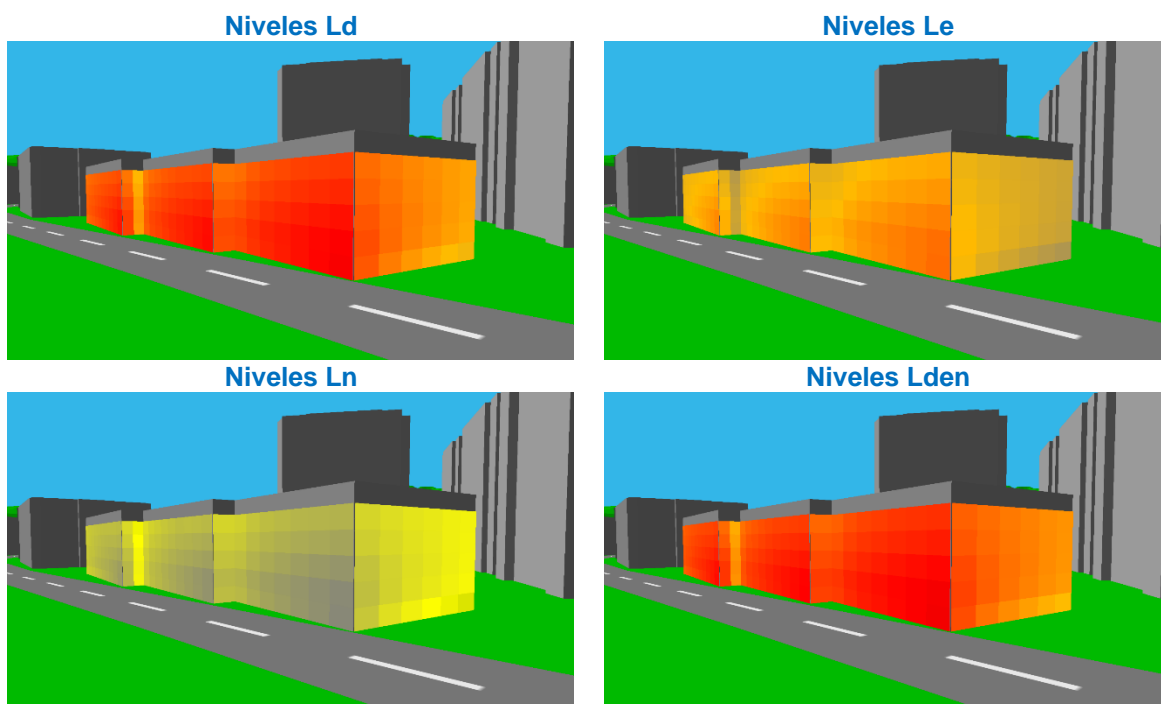
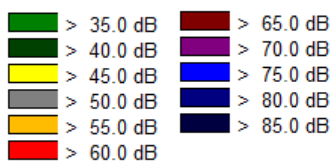


Figura 113 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 3.



Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 4:

CEIP Manuel Garvayo.

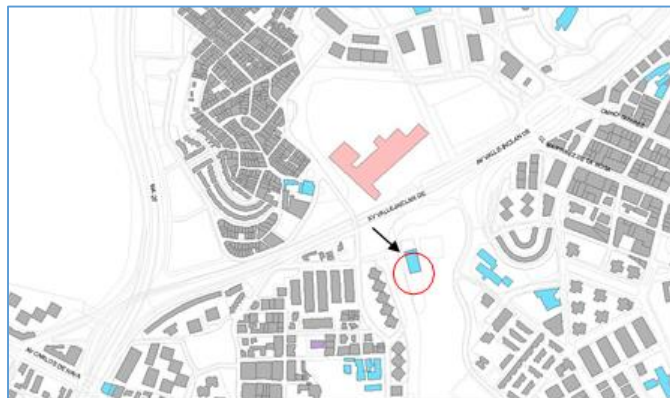


Figura 114 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 4.

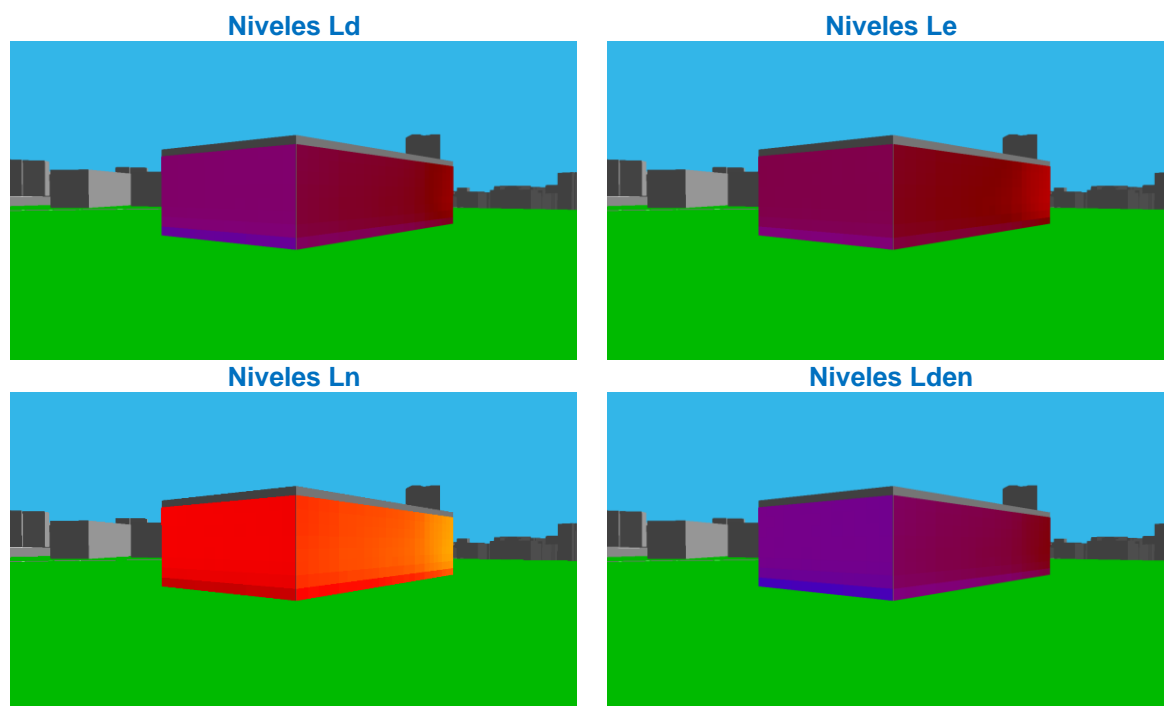


Figura 115 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 4.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 4:

Centro de Carlinda.



Figura 116 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 4.

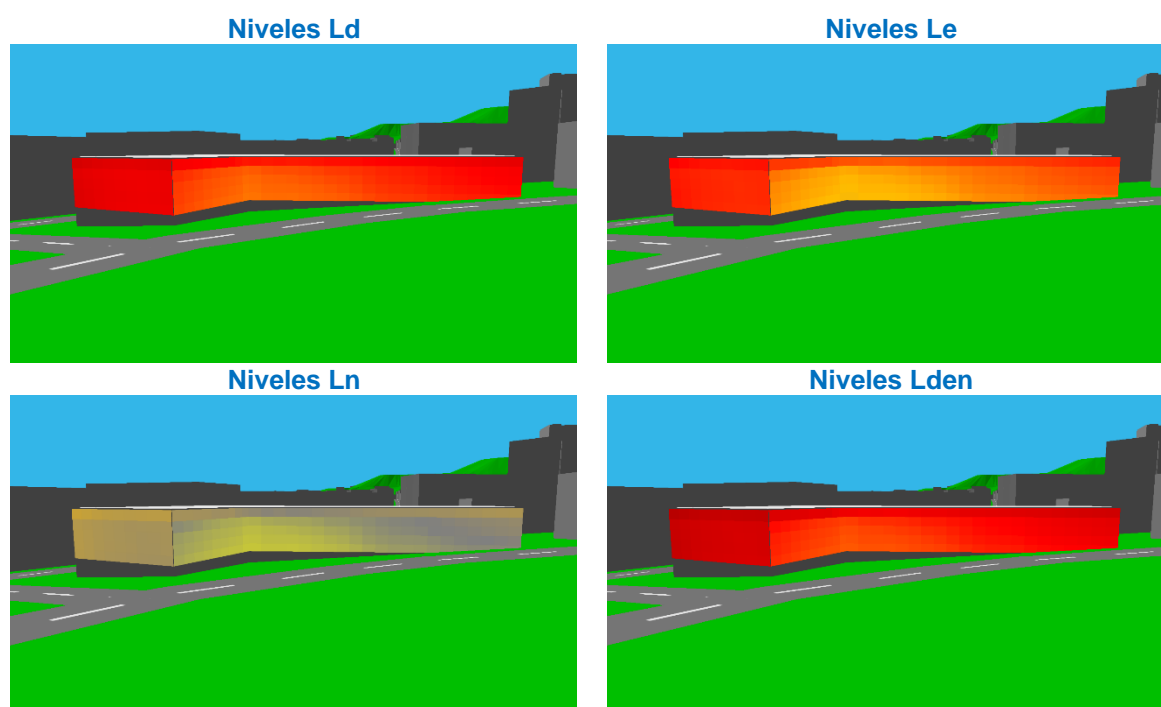


Figura 117 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 4.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 5:

I.E.S. Guadalmedina.



Figura 118 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 5.

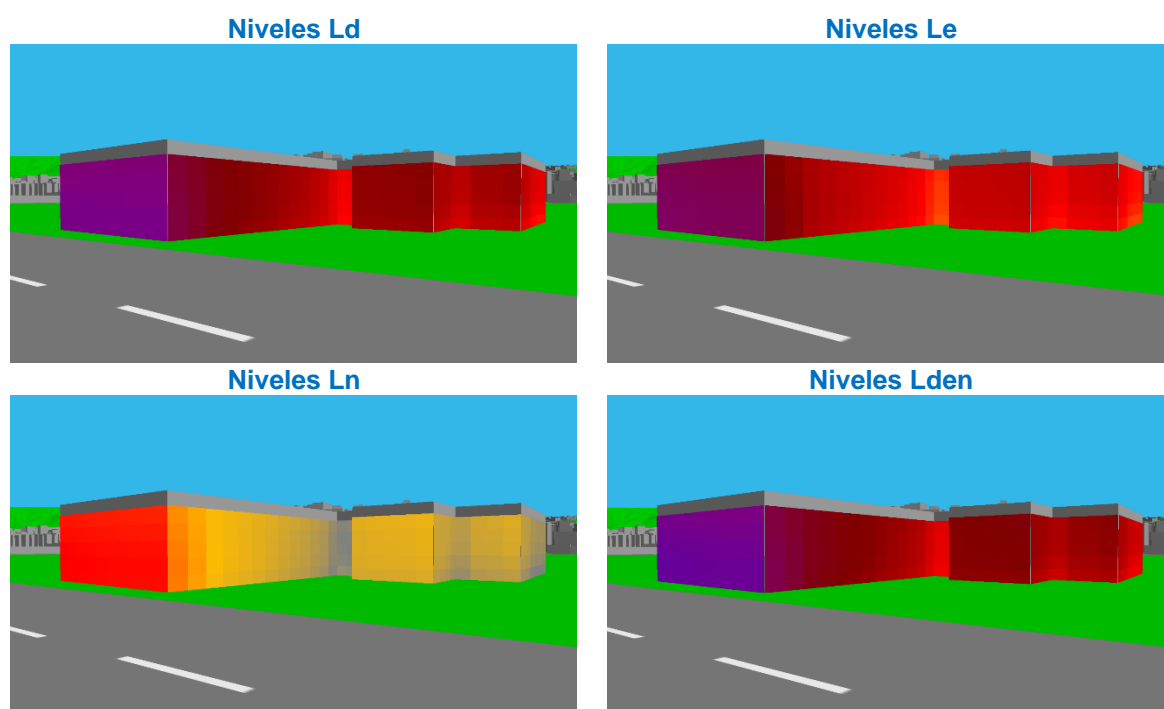


Figura 119 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 5.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 5:

Centro de Salud Rosaleda – La Roca.

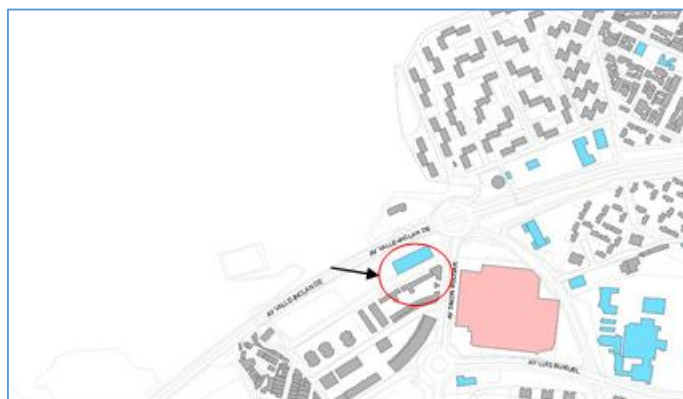


Figura 120 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 5.

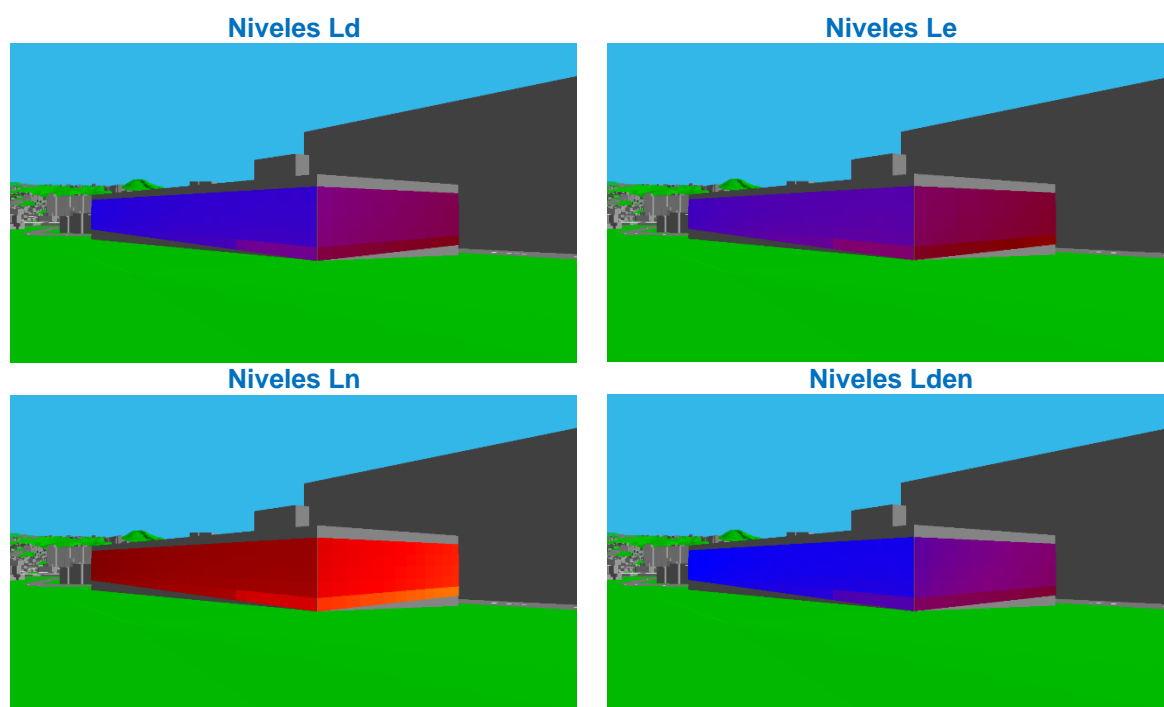


Figura 121 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 5.

<ul style="list-style-type: none"> > 35.0 dB > 40.0 dB > 45.0 dB > 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB 	<ul style="list-style-type: none"> > 65.0 dB > 70.0 dB > 75.0 dB > 80.0 dB > 85.0 dB
--	--

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 6:

CEIP San Rafael.



Figura 122 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 6.

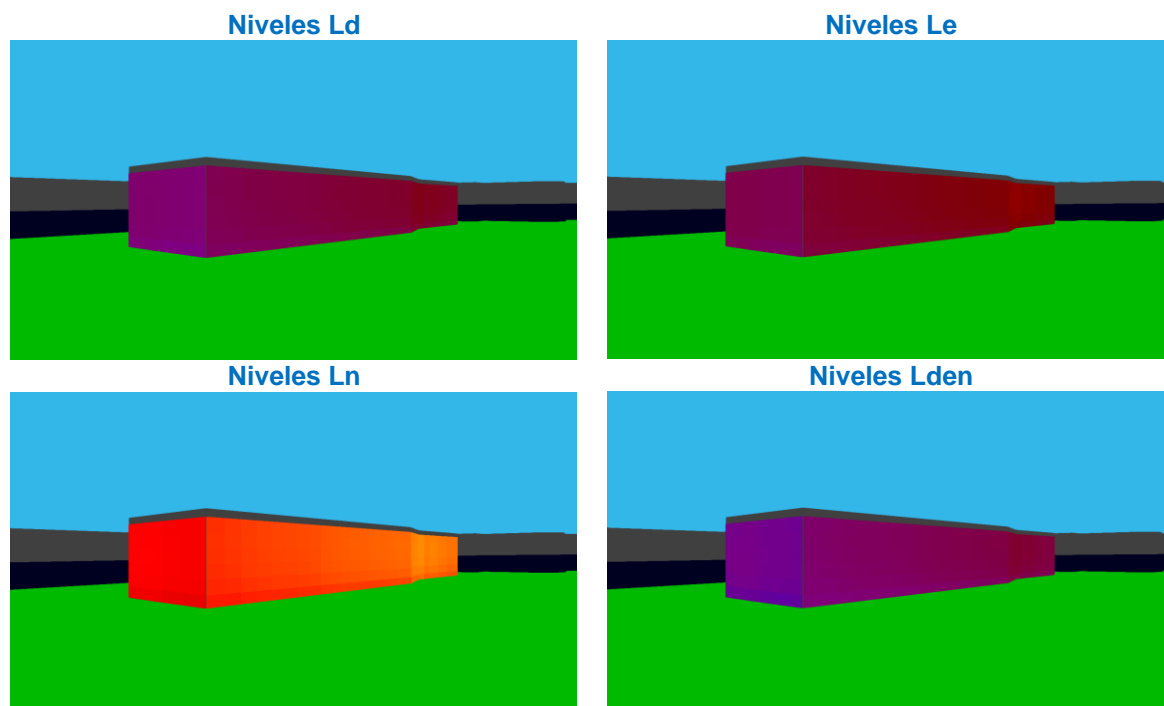


Figura 123 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 6.

> 35.0 dB	> 65.0 dB
> 40.0 dB	> 70.0 dB
> 45.0 dB	> 75.0 dB
> 50.0 dB	> 80.0 dB
> 55.0 dB	> 85.0 dB
> 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 6:

Centro de Salud Carranque.



Figura 124 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 6.

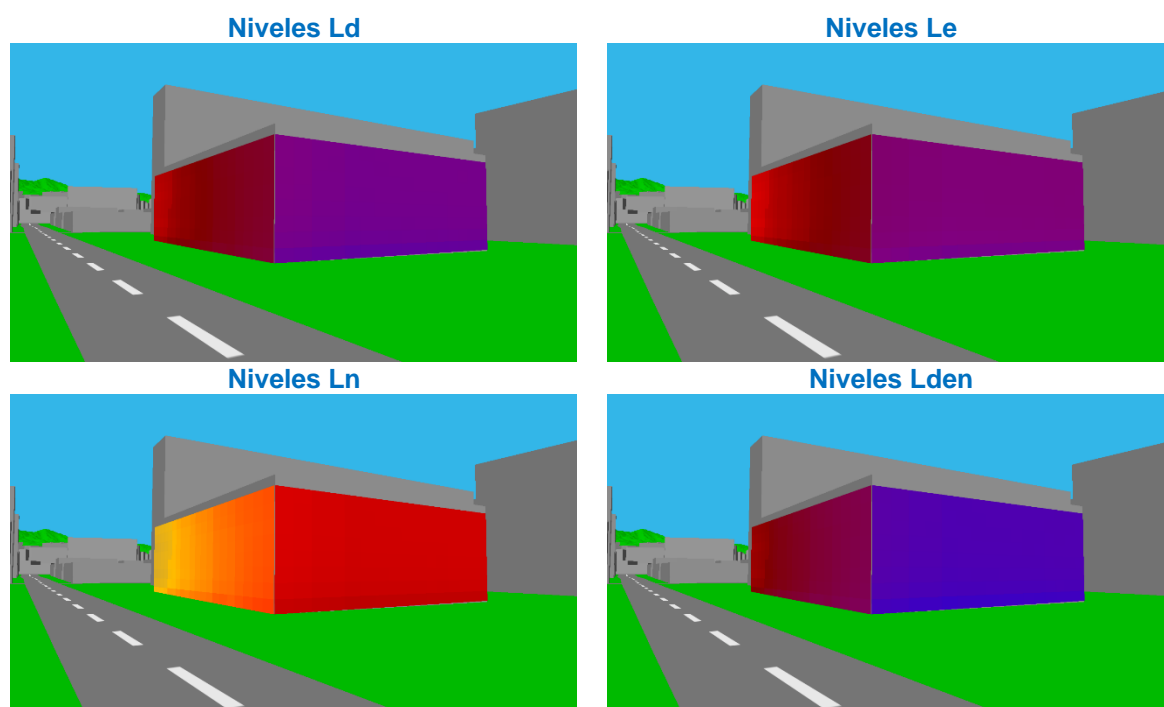


Figura 125 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 6.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 7:

CEIP Vicente Aleixandre.



Figura 126 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 7.

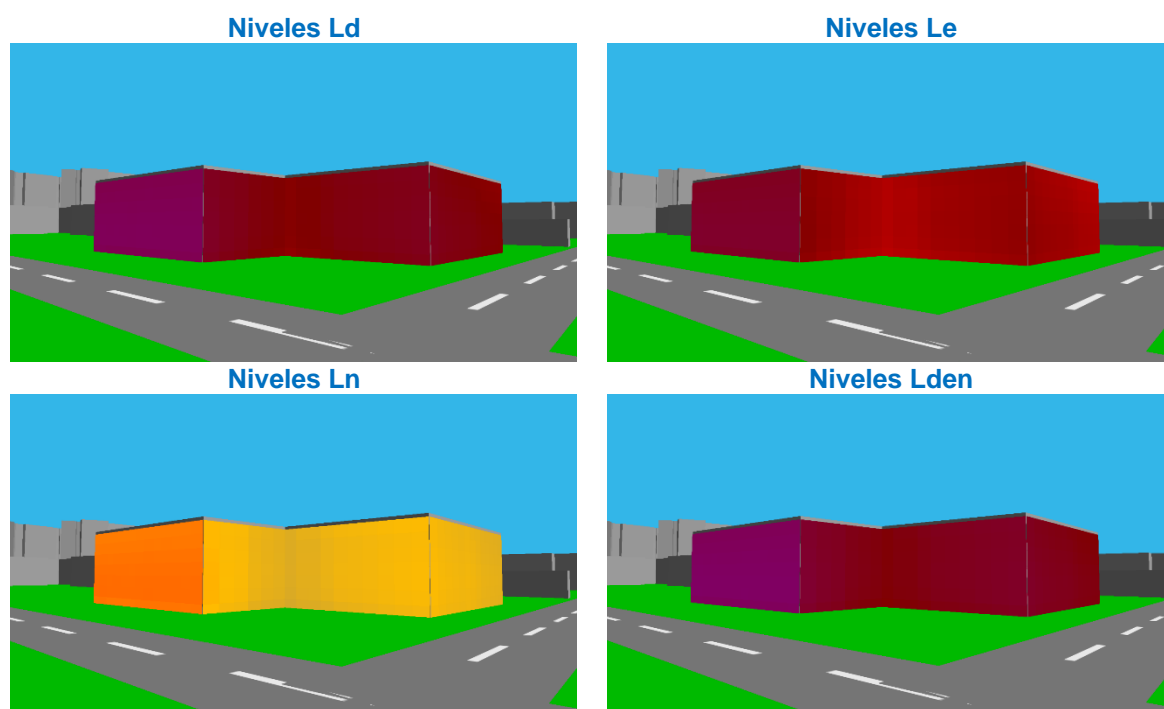


Figura 127 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 7.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 7:

Centro de Salud Las Delicias.



Figura 128 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 7.

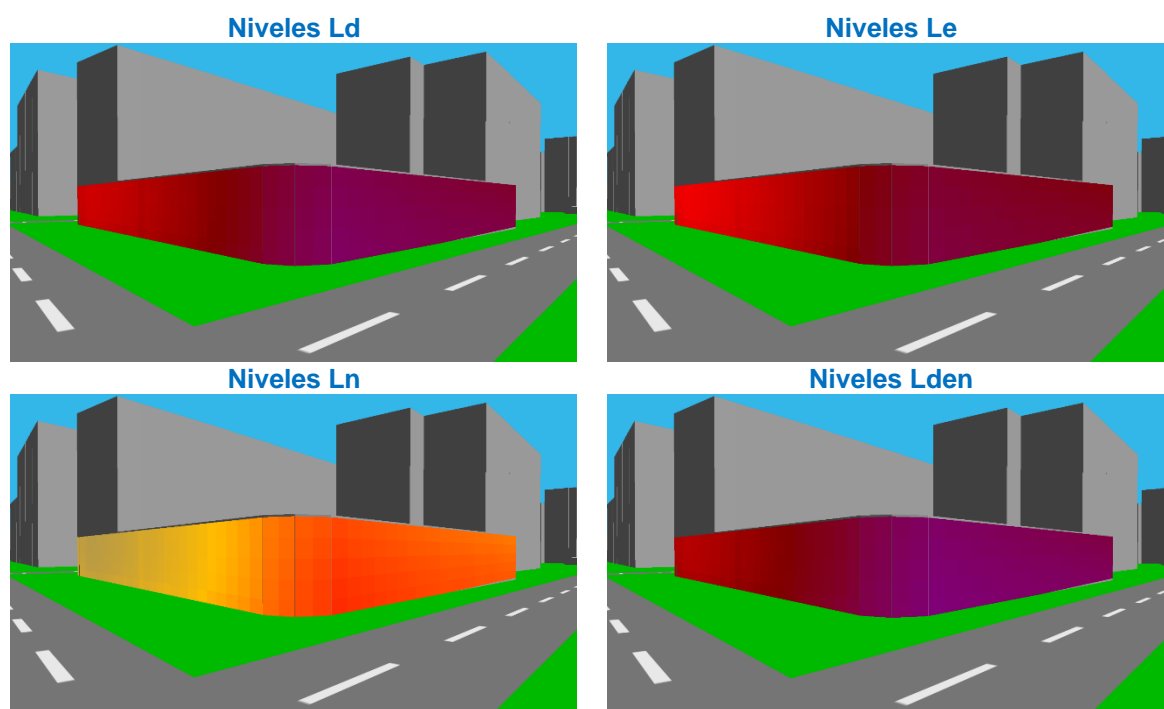


Figura 129 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 7.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 8:

CEIP Manuel Fernández.

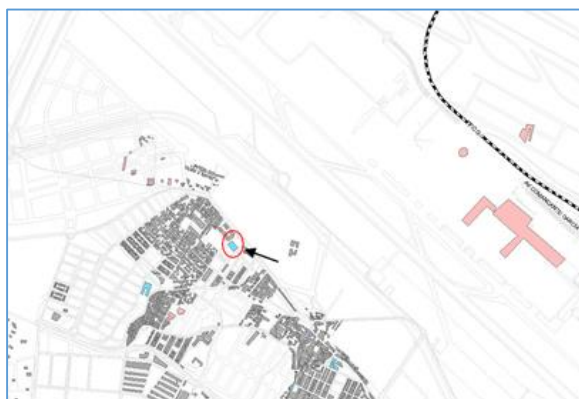


Figura 130 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 8.

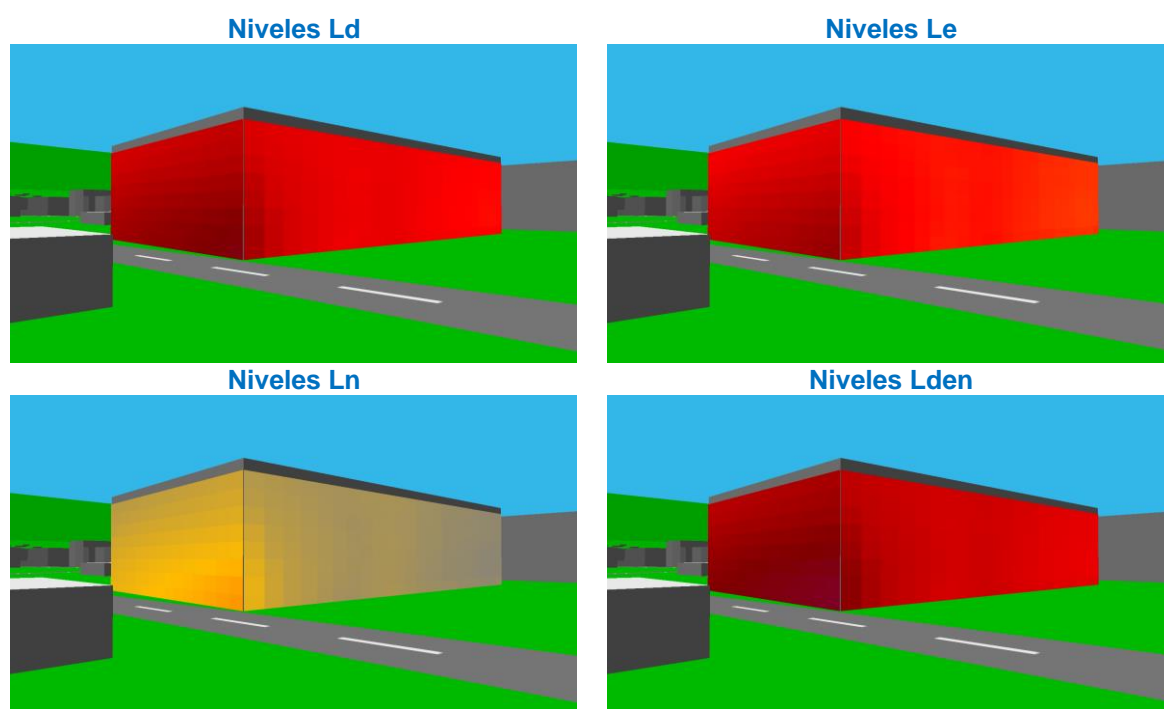













Figura 131 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 8.

	> 35.0 dB		> 65.0 dB
	> 40.0 dB		> 70.0 dB
	> 45.0 dB		> 75.0 dB
	> 50.0 dB		> 80.0 dB
	> 55.0 dB		> 85.0 dB
	> 60.0 dB		

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 8:

Centro de Salud Churrana.

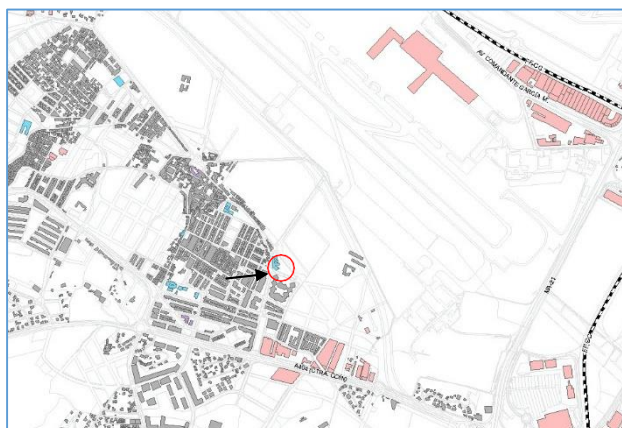


Figura 132 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 8.

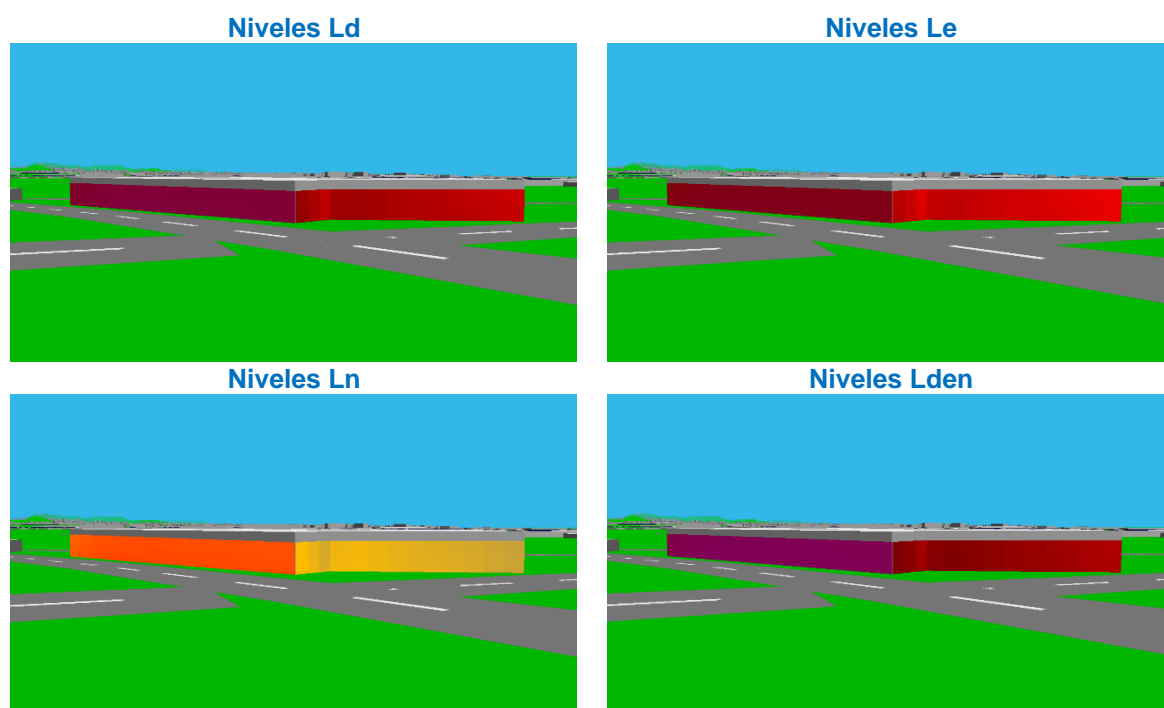


Figura 133 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 8.

> 35.0 dB	> 65.0 dB
> 40.0 dB	> 70.0 dB
> 45.0 dB	> 75.0 dB
> 50.0 dB	> 80.0 dB
> 55.0 dB	> 85.0 dB
> 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 9:

CEIP Cayetano Bolívar.



Figura 134 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 9.

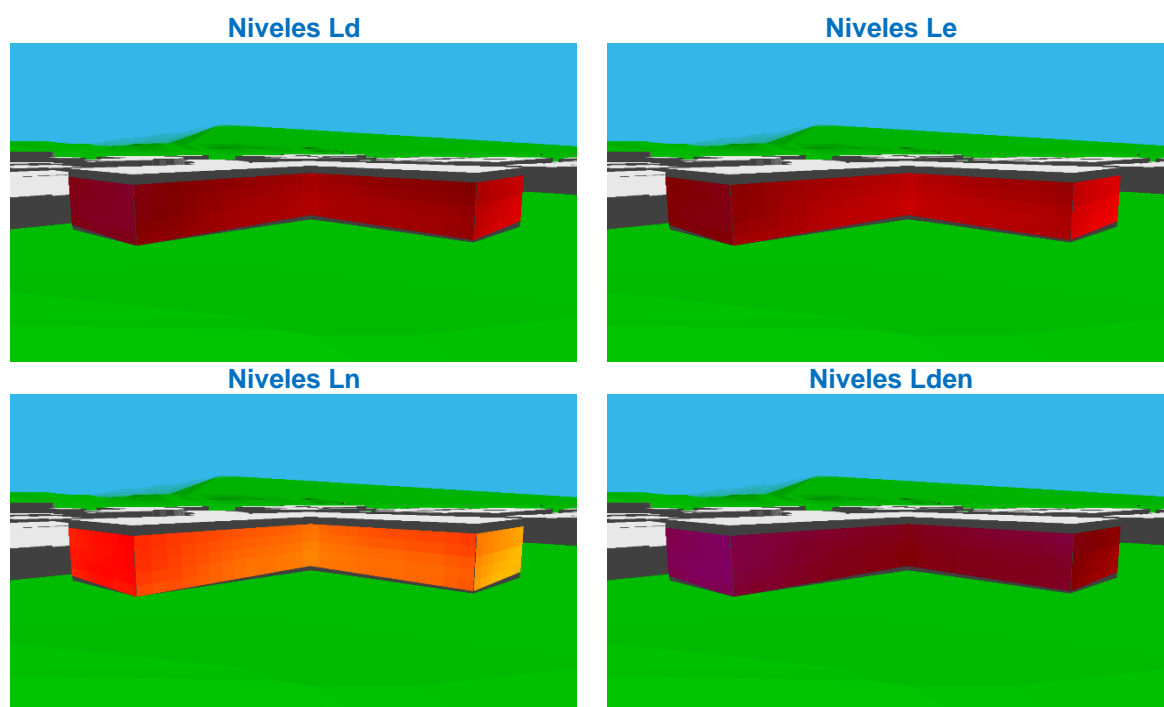













Figura 135 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 9.

	> 35.0 dB		> 65.0 dB
	> 40.0 dB		> 70.0 dB
	> 45.0 dB		> 75.0 dB
	> 50.0 dB		> 80.0 dB
	> 55.0 dB		> 85.0 dB
	> 60.0 dB		

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 9:

Centro de Salud Campanillas.



Figura 136 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 9.

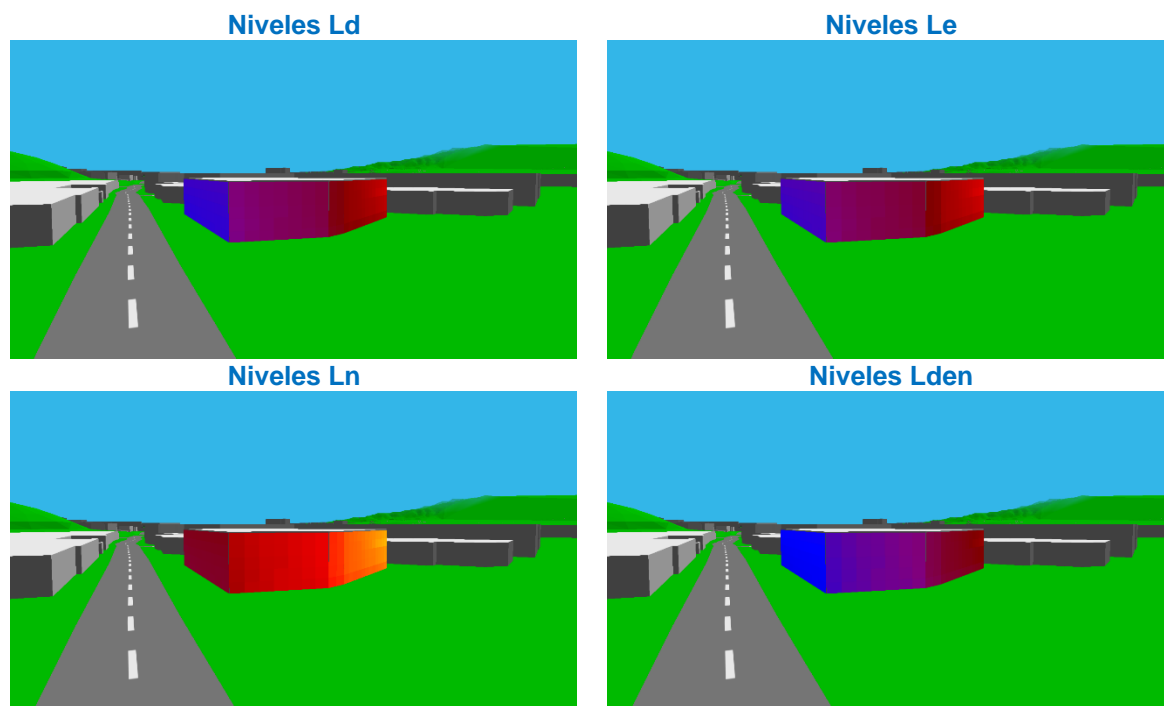


Figura 137 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 9.

> 35.0 dB	> 65.0 dB
> 40.0 dB	> 70.0 dB
> 45.0 dB	> 75.0 dB
> 50.0 dB	> 80.0 dB
> 55.0 dB	> 85.0 dB
> 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 10:

Colegio El Atabal.

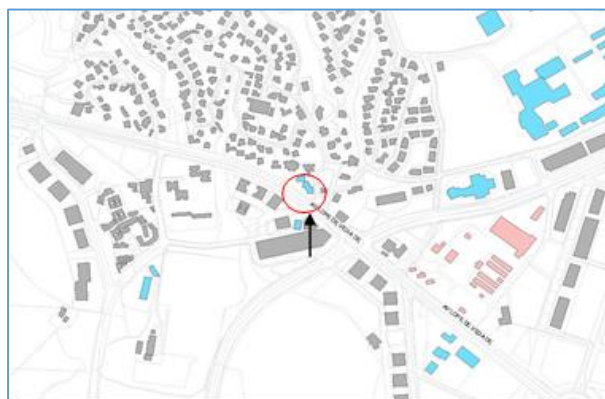


Figura 138 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 10.

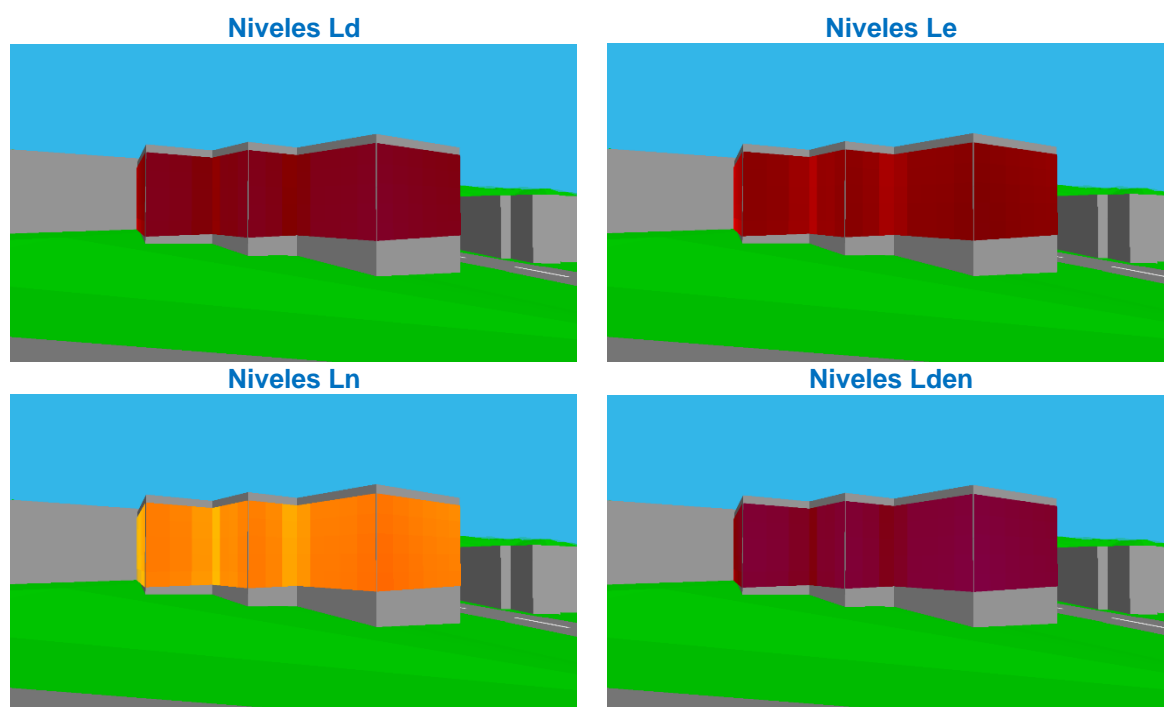













Figura 139 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 10.

 > 35.0 dB	 > 65.0 dB
 > 40.0 dB	 > 70.0 dB
 > 45.0 dB	 > 75.0 dB
 > 50.0 dB	 > 80.0 dB
 > 55.0 dB	 > 85.0 dB
 > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 10:

Centro de Salud Puerto La Torre.

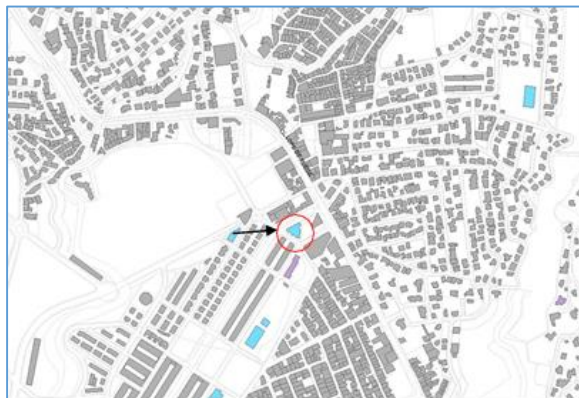


Figura 140 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 10.

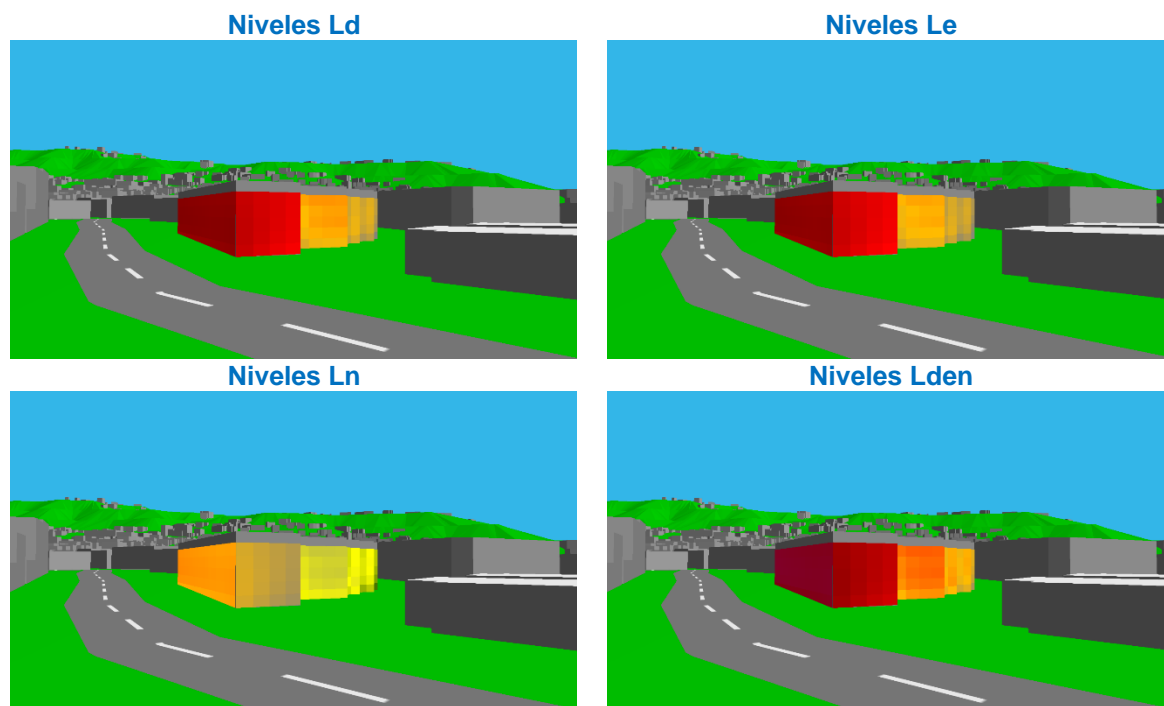


Figura 141 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 10.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 11:

Escuela Superior de Turismo y Facultad de Ciencias de la Comunicación.

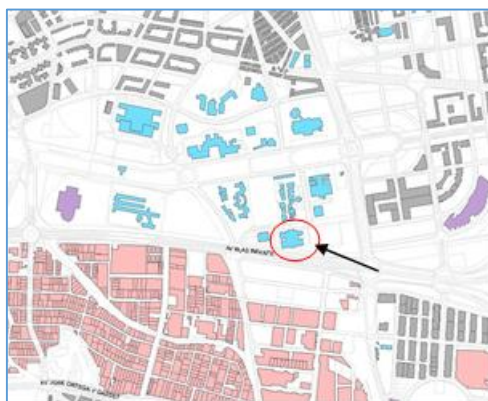


Figura 142 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Docente-Distrito 11.

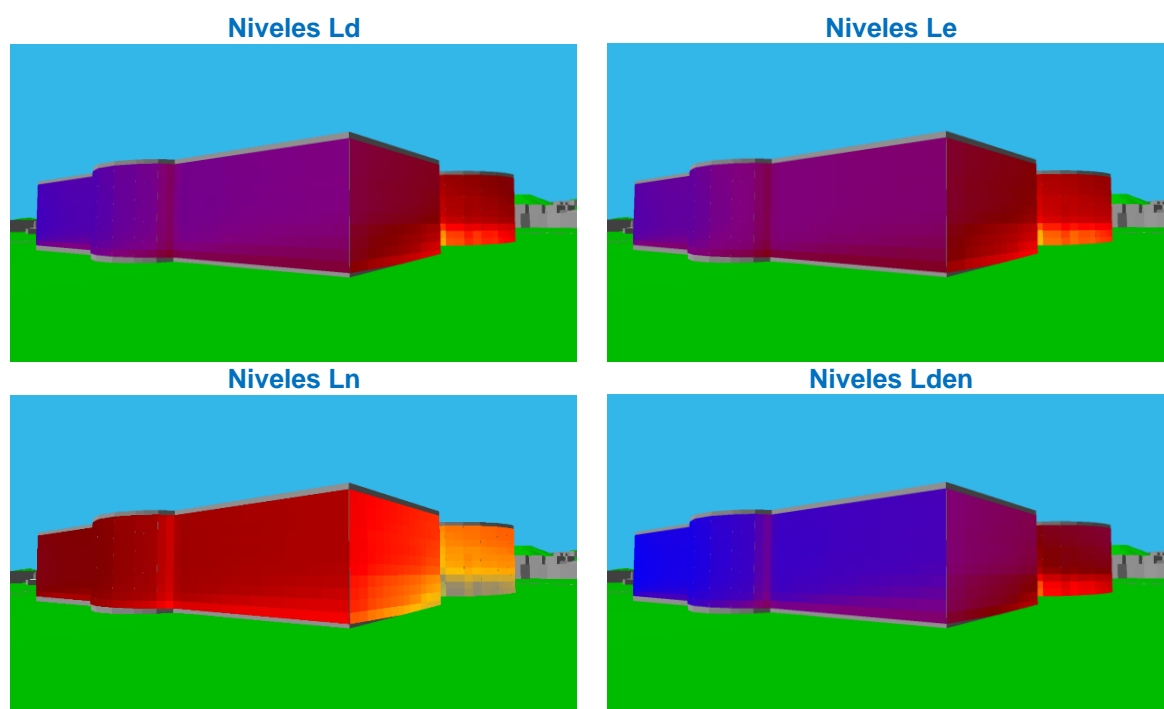


Figura 143 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Docente Distrito 11.

<ul style="list-style-type: none"> > 35.0 dB > 40.0 dB > 45.0 dB > 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB 	<ul style="list-style-type: none"> > 65.0 dB > 70.0 dB > 75.0 dB > 80.0 dB > 85.0 dB
--	---

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

Distrito 11:

Centro de Salud El Consul.

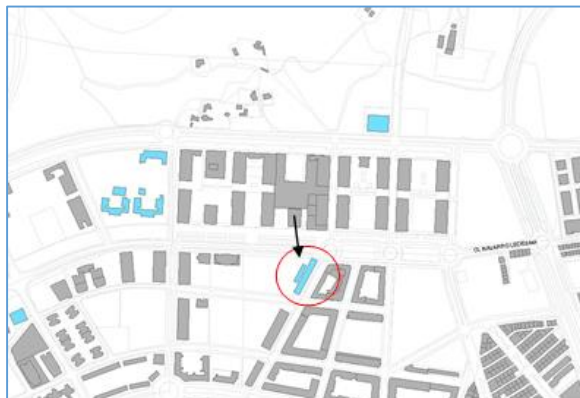


Figura 144 Ubicación del edificio y perspectiva vista fachada. Sanitario-Distrito 11.

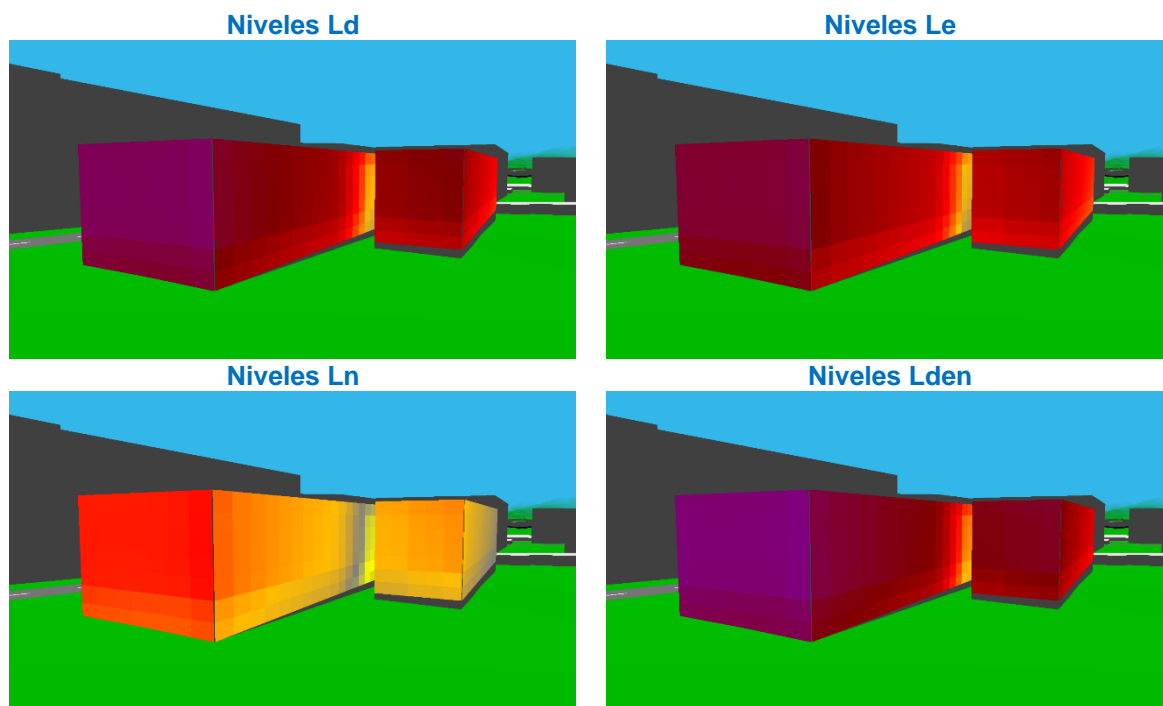


Figura 145 Mapa de niveles de recepción en fachadas para Ruido total. Sanitario Distrito 11.

■ > 35.0 dB	■ > 65.0 dB
■ > 40.0 dB	■ > 70.0 dB
■ > 45.0 dB	■ > 75.0 dB
■ > 50.0 dB	■ > 80.0 dB
■ > 55.0 dB	■ > 85.0 dB
■ > 60.0 dB	

Paleta de colores para indicadores Ld, Le, Ln y Lden

8.7 Campaña de medidas

A continuación, se muestra un resumen de los resultados más destacados de la campaña de mediciones realizadas. En el Tomo III: Campaña de medidas, se recogen con mayor detalle los resultados de todas las medidas in situ realizadas.

8.7.1 Medidas de corta duración

LA siguiente figura refleja parte de los resultados obtenidos en la campaña de medición Short Time incluida en el Tomo III del Mapa Estratégico de Ruido 2017.

Nombre	Tamaño	Gráfico	Tiempo Inicio	LAeq	LAFmáx	LAFmín
P5.7 t1 noche	52 KB		02/10/2018 23:02:50	57,0	72,4	41,5
P5.8 t2 noche	52 KB		03/10/2018 23:15:27	56,7	70,7	41,6
P5.9 t3 noche	52 KB		03/10/2018 23:30:10	56,4	74,0	40,8
P6.1 T1 DIA	52 KB		24/09/2018 13:01:22	69,6	79,5	50,9
P6.2 t2 dia	52 KB		25/09/2018 13:48:30	69,0	79,9	58,4
P6.3 t3 dia	52 KB		26/09/2018 14:28:23	70,2	84,0	58,9
p6.4 t1 tarde	52 KB		22/10/2018 21:18:42	70,9	88,2	51,1
p6.5 t2 tarde	52 KB		23/10/2018 22:15:24	67,4	88,1	40,0
p6.6 t3 tarde	52 KB		24/10/2018 22:43:08	68,6	79,4	38,4
P6.7 t1 noche	52 KB		25/09/2018 6:15:18	62,4	81,3	41,0
P6.8 t2 noche	52 KB		26/09/2018 5:05:26	57,3	72,0	32,1
P6.9 t3 noche	52 KB		02/10/2018 4:21:07	57,6	73,3	36,0
P7.1 T1 DIA	52 KB		24/09/2018 14:52:18	72,2	82,2	62,6
P7.2 t2 dia	52 KB		25/09/2018 16:00:16	74,4	87,4	53,3
P7.3 t3 dia	52 KB		26/09/2018 16:27:17	74,2	85,9	54,1
p7.4 t1 tarde	52 KB		22/10/2018 19:41:04	73,3	88,7	54,9
p7.5 t2 tarde	52 KB		23/10/2018 20:21:01	73,2	84,2	51,5
p7.6 t3 tarde	52 KB		24/10/2018 20:59:17	73,9	85,3	54,0
p7.7 t1 noche	52 KB		03/10/2018 1:50:50	60,7	79,6	29,1
p7.8 t2 noche	52 KB		04/10/2018 2:00:16	63,9	81,8	34,2
p7.9 t3 noche	52 KB		05/10/2018 2:20:33	60,6	79,8	33,3
p8.1 t1 dia	52 KB		15/10/2018 8:01:06	69,0	79,5	55,8
p8.2 t2 dia	52 KB		16/10/2018 13:50:05	70,9	89,8	51,5
p8.3 t3 dia	52 KB		17/10/2018 9:30:11	69,7	80,5	57,0
p8.4 t1 tarde	52 KB		09/10/2018 19:00:48	70,2	83,6	58,9
p8.5 t2 tarde	52 KB		10/10/2018 19:10:33	70,8	85,1	60,2
p8.6 t3 tarde	52 KB		18/10/2018 19:15:15	75,2	95,7	59,6
p8.7 t1 noche	52 KB		16/10/2018 0:12:25	53,1	69,3	30,8
p8.8 t2 noche	52 KB		17/10/2018 0:15:47	45,1	59,5	31,4
p8.9 t3 noche	52 KB		18/10/2018 0:09:03	56,5	74,7	32,0
P9.1 T1 DIA	52 KB		24/09/2018 18:43:24	58,8	71,7	50,0
P9.2 t2 dia	52 KB		27/09/2018 10:30:25	64,6	80,7	51,1
P9.3 t3 dia	52 KB		28/09/2018 11:45:23	59,1	79,2	47,9
P9.4 t1 tarde	52 KB		27/09/2018 19:48:20	58,6	71,0	47,0
P9.5 t2 tarde	52 KB		28/09/2018 19:59:09	58,1	74,0	50,6
P9.6 t3 tarde	52 KB		01/10/2018 21:30:27	59,2	79,0	44,5
P9.7 t1 noche	52 KB		25/09/2018 2:30:03	51,9	68,0	32,6
P9.8 t2 noche	52 KB		26/09/2018 1:30:13	52,8	63,6	33,9
P9.9 t3 noche	52 KB		02/10/2018 0:18:50	49,5	60,5	32,2

Figura 146 Ficha de medidas de la campaña de corta duración



8.7.2 Comparativa 2007 – 2012 - 2017

En la siguiente tabla se comprueba la variación de ruido registrado en aquellos puntos medidos en el MER 2007 y en el MER 2012 y que se han vuelto a medir en el MER 2017. Un análisis más detallado de estos resultados se encuentra en el Tomo III, *Anexo III: Comparativa MER 2007 – MER 2012 – MER 2017*.



Dirección	Distrito	Niveles 2007			Niveles 2012			Niveles 2017		
		Ldia 2007	Ltarde 2007	Lnoche 2007	Ldia 2012	Ltarde 2012	Lnoche 2012	Ldia 2017	Ltarde 2017	Lnoche 2017
Paseo de la Farola	2	59.5	60.2	54.9	57.0	54.6	49.6	70.0	72.2	57.8
C/ Botánico Prolongo	2	64.6	68.3	60.2	58.2	58.1	51.1	69.3	69.6	53.6
Avenida Salvador Allende	2	71.3	71.3	65.2	67.6	67.4	60.0	73.5	73.1	64.4
C/ Padre Lerchuna	2	74.4	72.2	66.6	66.3	66.7	60.6	60.5	61.4	47.7
C/ Lorenzo Correa	3	65.8	64.9	60.0	62.2	61.4	55.9	71.2	70.9	64.3
C/ Oscar Wilde	4	74.8	75.2	69.4	71.7	70.7	65.9	64.7	67.2	54.6
Avd Arroyo de los Ángeles	5	64.3	64.5	59.1	58.2	57.4	51.2	67.2	66.0	47.9
Avenida Ortega y Gasset	6	74.8	72.7	66.8	69.2	67.4	63.8	68.6	68.9	51.5
C/ Spengler	6	60.5	61.4	58.6	60.4	58.9	53.4	61.8	63.9	51.0
Avd Juan XXII	6	65.7	65.4	61.3	60.0	59.4	54.5	69.9	68.2	63.8
Avd de Santa Rosa de Lima	6	69.1	69.5	61.7	63.6	62.8	56.5	70.6	69.6	60.5
Avd Carlos Haya	6	75.3	74.7	66.0	70.9	70.1	62.9	74.4	72.7	59.9
Avd Moliere	7	68.4	72.5	61.8	60.6	58.6	54.6	63.4	65.1	55.0
Paseo Antonio Banderas	7	58.0	60.5	56.7	57.3	55.8	56.3	72.2	72.4	62.7
C/ Cañizares	7	70.7	70.0	66.9	69.0	67.2	60.7	59.5	60.3	51.6
Paseo Marítimo Antonio Machado	7	67.3	68.0	62.3	57.4	58.3	52.9	71.8	71.0	64.8
C/ Héroes de Sostoa	7	74.8	73.9	69.8	66.2	64.8	58.7	70.0	71.4	50.1
C/ Jalón	7	64.1	62.6	61.3	58.6	57.4	54.5	57.4	59.8	49.0
C/ Navarro Ledesma	10	70.7	71.6	66.3	64.3	61.9	54.8	70.2	68.5	62.4
C/ Alameda de Capuchinos (24 h)	1	71.0	71.6	63.0	65.9	68.7	59.2	72.6	71.8	67.4
C/ Huerto de las Claveles (24 h)	1	64.2	65.1	59.3	63.2	63.9	56.4	72.2	69.0	63.2

Tabla 113 Comparativa de puntos Short Time MER 2007, 2012 y 2017

9 CONCLUSIONES

Una vez finalizado en mapa estratégico, procedemos a elaborar las conclusiones:

9.1 Análisis de impacto de las fuentes de ruido

Tras el trabajo realizado para las diferentes fuentes de ruido consideradas, se puede afirmar que al igual que sucedió en los dos MER anteriores, la principal fuente de ruido que afecta a la población en la aglomeración urbana de Málaga es el tráfico rodado. La siguiente tabla se indica la población expuesta, evaluada por el índice de Lden, para cada fuente de ruido y también para el ruido total:

Población Expuesta Lden (0-24h)					
dBA	Ruido Total (en centenas)	Ruido Tráfico Rodado (en centenas)	Ruido Fuentes Industriales y Terciarias (en centenas)	Tráfico Ferroviario (en centenas)	Tráfico aéreo (en centenas)
<55	1604	1641	5663	5718	5675
55-60	1126	1095	40	2	40
60-65	941	925	13	0	5
65-70	1165	1168	3	0	0
70-75	835	839	1	0	0
>75	49	52	0	0	0
TOTAL	5720	5720	5720	5720	5720

Tabla 114 Población expuesta. Índice Lden.

Nota: El dato de población expuesta a ruido total no se obtiene de la suma directa entre resultados para cada tipo de fuente, sino de un cálculo conjunto de todas las fuentes de ruido.

Observando la tabla, es obvio que la mayor parte de la población expuesta procede de la fuente denominada “tráfico rodado”.

En la siguiente tabla se muestra se muestra el porcentaje de contribución de los grandes ejes viarios sobre el global del tráfico rodado para los indicadores Lden y Ln.

Población Expuesta Lden (0-24h)			
dBA	Población expuesta a Tráfico Rodado (en centenas)	Población expuesta Grandes ejes viarios (en centenas)	Porcentaje de aportación Grandes ejes viarios (%)
<55	1641	5115	---
55-60	1095	245	22,37
60-65	925	175	18,92
65-70	1168	99	8,48
70-75	839	64	7,63
>75	52	19	36,54

Tabla 115 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado

Población Expuesta Ln (23-7h)

dBA	Población expuesta a Tráfico Rodado (en centenas)	Población expuesta Grandes ejes viarios (en centenas)	Porcentaje de aportación Grandes ejes viarios (%)
<50	2775	5341	---
50-55	1037	183	17,65
55-60	1095	119	10,87
60-65	745	57	7,65
65-70	67	19	28,36
>70	1	1	100

Tabla 116 Porcentaje de aportación de grandes ejes viarios a población expuesta a tráfico rodado

Nota. Los porcentajes son aproximaciones orientativas, ya que los datos de población expuesta estimados por un lado para el tráfico rodado (que ya incluye los grandes ejes) y por otro lado los grandes ejes viarios (estimados independientemente del resto de la aglomeración)

A la vista de los datos expuestos en las anteriores tablas, como parece lógico, la fuente que en mayor medida afecta a la población, en los intervalos mayores del ruido, son los grandes ejes viarios. Concretamente para el Lden representa un 36,54% del total y para el Ln un 100%.



Figura 147 Grandes ejes viarios de la aglomeración urbana de Málaga

9.2 Análisis de población expuesta

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad recogidos en la Tabla A, del anexo II, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en la que se establecen 65 dBA para los índices Ld y Le y 55 dBA para Ln, tenemos que:

- **Ld: 69,34%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.
- **Le: 74,98%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.
- **Ln: 66,79%** de la población se encuentra dentro de los objetivos de calidad.

En la tabla que se adjunta se resume la población expuesta al ruido total en centenas, presentando además el porcentaje total para cada intervalo:

Población expuesta a Ruido Total									
Lden			Ld		Le		Ln		
dBA	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)	dBA	(centenas)	(%)
<55	1604	28,04	1970	34,44	2288	40,00	<50	2762	48,29
55-60	1126	19,69	1046	18,29	994	17,38	50-55	1058	18,50
60-65	941	16,45	950	16,61	1007	17,60	55-60	1094	19,13
65-70	1165	20,37	1232	21,54	1107	19,35	60-65	734	12,83
70-75	835	14,60	502	8,78	318	5,56	65-70	71	1,24
>75	49	0,86	20	0,35	6	0,10	>70	1	0,02

Tabla 117 Población expuesta a Ruido Total.

9.3 Comparativa resultados 2012-2017

Con respecto a los resultados obtenidos en el MER 2012, en líneas generales el ruido se ha incrementado, siendo varios los motivos que lo justifican:

- Mejora de la situación económica en el año 2017 respecto al año 2012, lo que ha supuesto un incremento de la actividad económica y por tanto, un aumento del tráfico rodado en la ciudad, tanto por el crecimiento de personas que encuentran empleo, como por el aumento de turistas en la ciudad de Málaga.
- Mejora en la cantidad y calidad de los datos de los aforos de tráfico aportados por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga.
- Incremento de calles que se han tenido en cuenta en el actual MER respecto a las calles tenidas en cuenta en el MER 2012, gracias a los aforos manuales facilitados por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga, lo que redundará en un incremento global del ruido. Todos los edificios ubicados en estas nuevas calles, en el anterior MER estaban sometidos al ruido de fondo de otras vías (por lo tanto atenuado), y ahora en este MER se considera lo que realmente sucede, están sometidos al ruido de sus propias calles.
- Se ha tenido en cuenta el tramo en superficie del Metropolitano de Málaga que aún no estaba en servicio en el año 2012.
- En el estudio se ha tenido en cuenta la pista auxiliar del aeropuerto de Málaga, que ha sido facilitada por AENA. En el anterior MER, AENA no había estudiado esta pista por lo que no se tuvo en cuenta.

A continuación se presentan los resultados en tablas comparativas.

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Lden 2017		Lden 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	1604	28,04	1639	28,50
55-60	1126	19,69	1232	21,40
60-65	941	16,45	1166	20,30
65-70	1165	20,37	1204	20,90
70-75	835	14,60	476	8,30
>75	49	0,86	36	0,60

Tabla 118 Comparativa de población expuesta Lden, ruido total

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Ld 2017		Ld 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	1970	34,44	1964	34,20
55-60	1046	18,29	1207	21,00
60-65	950	16,61	1176	20,40
65-70	1232	21,54	1129	19,60
70-75	502	8,78	265	4,60
>75	20	0,35	12	0,20

Tabla 119 Comparativa de población expuesta Ld, ruido total

Población expuesta a Ruido Total

dBA	Le 2017		Le 2012	
	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<55	2288	40,00	2270	39,40
55-60	994	17,38	1157	20,10
60-65	1007	17,60	1212	21,10
65-70	1107	19,35	947	16,50
70-75	318	5,56	152	2,60
>75	6	0,10	15	0,30

Tabla 120 Comparativa de población expuesta Le, ruido total

Población expuesta a Ruido Total				
Ln 2017			Ln 2012	
dBa	(centenas)	(%)	(centenas)	(%)
<50	2762	48,29	2924	50,80
50-55	1058	18,50	1232	21,40
55-60	1094	19,13	1122	19,50
60-65	734	12,83	436	7,60
65-70	71	1,24	38	0,70
>70	1	0,02	1	0,02

Tabla 121 Comparativa de población expuesta Ln, ruido total

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad definidos para los sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial, establecidos en 65 dBA para los índices Ld y Le, y en 55 dBA para el índice Ln, se presenta a continuación el porcentaje de población dentro de los objetivos de calidad para los tres MER realizados:

Comparativa 2007 – 2012 – 2017 cumplimiento de objetivos			
Indicador	2007 (%)	2012 (%)	2017 (%)
Ld	66	76	70
Le	66	80	75
Ln	63	73	67

Tabla 122 Cumplimiento de objetivos

Se observa un descenso del cumplimiento de objetivos respecto de 2012, si bien para todos los periodos se mantiene una mejora respecto de 2012.

9.4 Análisis de niveles medios en recepción de fachadas

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad definidos para sectores del territorio con predominio de uso de suelo residencial (65 dBA para Ld y Le y 55 dBA para Ln), y atendiendo a los datos obtenidos de niveles de recepción medios en las fachadas para los edificios sensibles, se puede concluir que:

- **Ruido Total Lden:** El **85,65 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.
- **Ruido Total Ld:** El **88,15 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.

- **Ruido Total Le:** El **90,15 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 65 dBA.
- **Ruido Total Ln:** El **86,01 %** de los edificios de tipo residencial reciben niveles medios inferiores a 55 dBA.

Con respecto a las fachadas tranquilas, para el ruido total y el conjunto de edificios de tipo residencial, sanitario, docente y cultural/religioso expuestos a ruido total, se ha registrado un incremento de fachadas tranquilas en el ámbito residencial, y un ligero empeoramiento en el resto.

9.5 Zonas de Conflictos

Analizando las zonas en las que son superados los objetivos de calidad acústica, encontramos que las mismas se encuentran asociadas a los ejes viarios, tal y como lo muestran los resultados de población expuesta.

Al igual que en el mapa anterior (primera revisión), se comprueba que los ejes viarios generadores de zonas de conflictos con mayor impacto son aquellos que discurren por el interior de la aglomeración, por su incidencia en la población. En la siguiente tabla se resumen por distritos las principales vías generadores de conflictos.

Con respecto al resto de fuentes de ruido, no se detectan zonas de conflicto de consideración que afecten a la población para tráfico ferroviario, ruido industrial (fuentes asociadas al ruido industrial, puerto y grandes superficies terciarias) y para tráfico aéreo

Distrito	Calles /viales en situación de conflicto acústico
D1 - Centro	Avda. de Andalucía, Alameda Principal, Paseo Del Parque, Paseo de los Curas, Paseo de Reding, Paseo de Sancha, Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, Avda. de la Rosaleda.
D2 - Este	Paseo de Sancha, Avda. Cánovas del Castillo, Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, Avda. Pintor Joaquín Sorolla, Carretera de Almería, Autovía A-7, Autovía MA-24.
D3 – Ciudad Jardín	Autovía A-46, Autovía A-7, Avda. Guerrero Strachan, Avda. Santiago Ramón y Cajal, Avda. Jacinto Benavente, Avda. Jorge Silvela.
D4 – Bailén -Miraflores	Autovía MA-20, Avda. Valle Inclán, Avda. Carlos de Haya, Calle Martínez Maldonado.
D5 – Palma-Palmilla	Avda. Valle Inclán.
D6 – Cruz de Humilladero	Avda. Blas Infante, Avda. Andalucía, Avda. Ortega y Gasset, Avda. Juan XXIII, Avda. Aurora, Avda. de las Américas, Autovía MA-20.
D7 – Carretera de Cádiz	Avda. Europa, Calle Pacífico, Avda. Velázquez, Avda. Juan XXIII.
D8 – Churriana	Autovía MA-20, MA-21, Carretera de Coín (A-404),
D – 9 Campanillas	Carretera A-357, Avda. Blas Infante, Autovía A-7.

Distrito	Calles /viales en situación de conflicto acústico
D10 – Puerto la Torre	Autovía A7.
D11 – Teatinos-Universidad	Avda. Blas Infante, Autovía MA-20

Tabla 123 Resumen de zonas de conflictos por distritos.

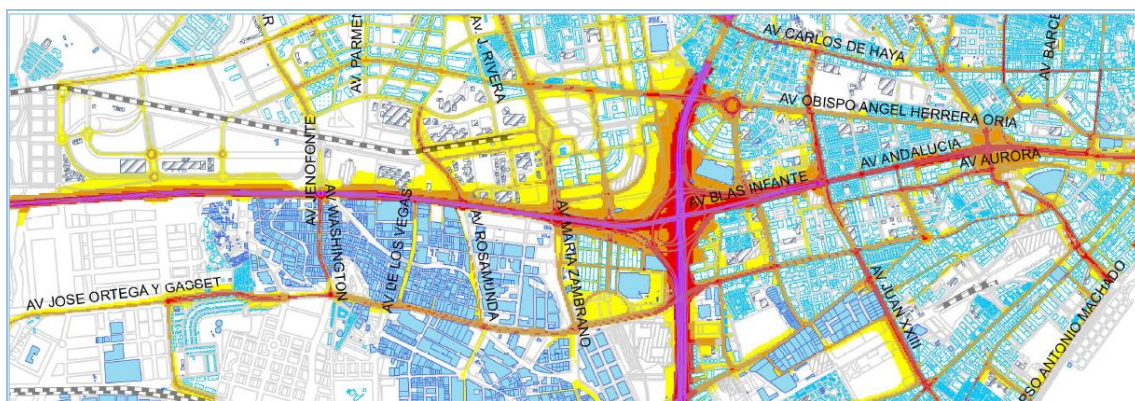


Figura 148 Captura de mapa de conflicto por ruido de tráfico rodado. Periodo Ld.

9.6 Comparativa de los niveles sonoros Short Time MER 2007 MER 2012 MER 2017

Las siguientes gráficas se recogen con mayor en el Anexo III del Tomo III:

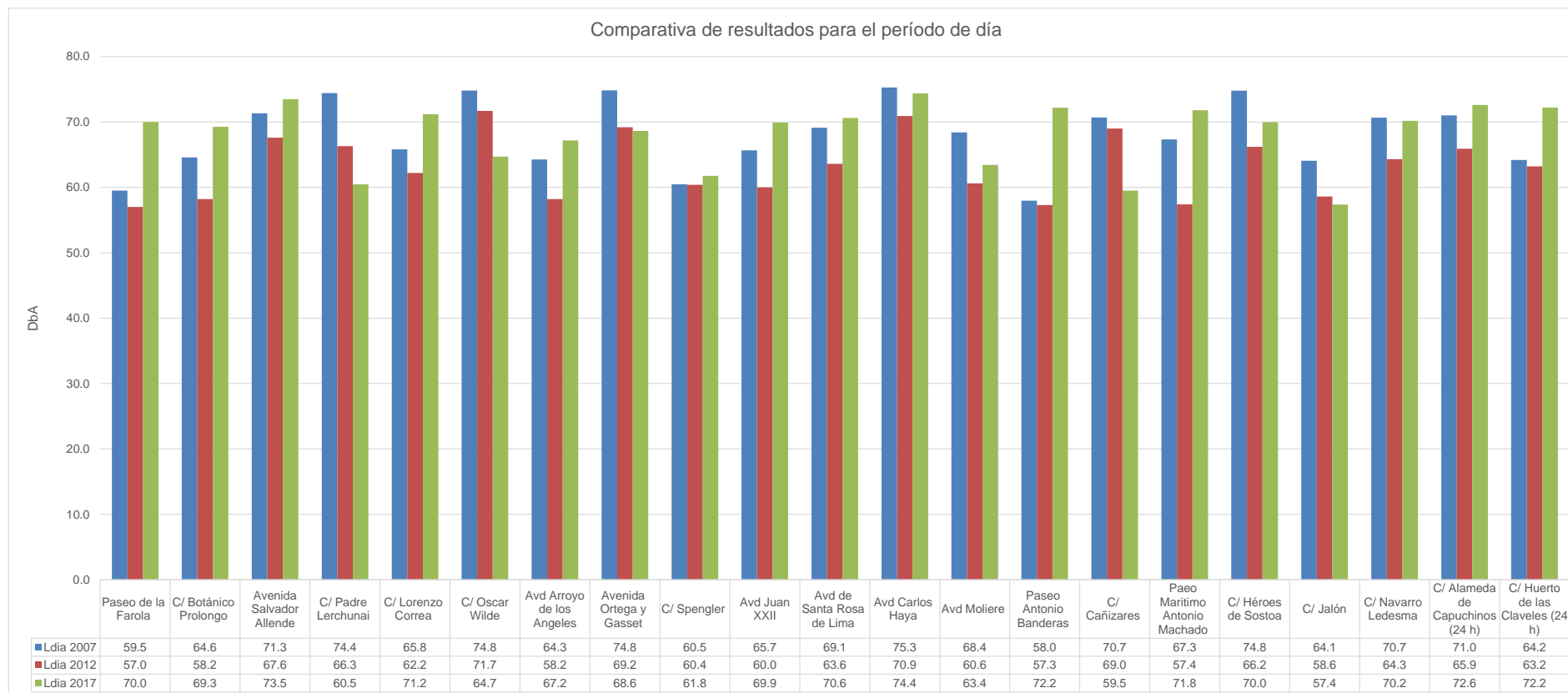


Figura 149 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ld puntos Short Time



Figura 150 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Le puntos Short Time



Figura 151 Comparativa MER 2007, MER2012 y MER 2017 para Ln puntos Short Time

A la vista de los resultados podemos concluir lo siguiente:

- Analizando los promedios:
 - Respecto al año 2012, el ruido tanto en el periodo de día como en el periodo de tarde se ha visto incrementando en un 7% de media aproximadamente.
 - Respecto al año 2012, el ruido promedio nocturno se ha mantenido estable.
 - Respecto al año 2007, el ruido en los periodos de día y de tarde ha descendido levemente, apenas un 0,5%.
 - Respecto al año 2007, el ruido nocturno ha descendido notablemente, más de un 10%.

Por tanto, en líneas generales, se puede afirmar que el ruido en periodo diurno y de tarde, se mantiene por debajo de los niveles del año 2007, en el que la actividad económica en el país, y por tanto, en la ciudad de Málaga era mucho más dinámica de lo que fue en el año 2012.

Como punto positivo, podemos destacar que este incremento de la actividad económica no ha supuesto un incremento del ruido en horario nocturno, ya que éste ha descendido considerablemente respecto al año 2007 y se ha mantenido estable respecto al año 2012.

9.7 Acciones contra el ruido desarrolladas por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga

A la vista de los resultados y tras el análisis de los mismos, se puede concluir que en general la situación acústica ha empeorado ligeramente respecto al año 2012 por los motivos expuestos en el punto 9.3 de esta memoria.

En este sentido, en el Tomo IV: Concienciación, se recogen las medidas que el Área de Sostenibilidad del Excmo. Ayuntamiento de Málaga está desarrollando para concienciar a la ciudadanía respecto a la importancia que para la salud y la calidad de vida, tiene la reducción del ruido. Especial importancia tiene el programa “*Esto me suena*” que trata de concienciar a los más pequeños de la importancia de vivir en una ciudad libre de ruidos.

Otro aspecto a destacar en la reducción del ruido, es la influencia que se estima tendrá la puesta en marcha de la nueva línea el Metropolitano de Málaga. Uno de los objetivos que esta infraestructura tendrá, será la reducción del tráfico rodado en el centro de la ciudad, ya que muchos ciudadanos optarán por utilizar los aparcamientos disuasorios, y acceder al núcleo urbano en este transporte público, con la consiguiente reducción de vehículos.

Por otra parte, la creciente red de carriles bici está empezando a “expulsar” parte del tráfico rodado de las ciudades, lo que sin duda reducirá la Intensidad media diaria en la red vial, consiguiendo una reducción en la mayor fuente de ruido de la Aglomeración Urbana de Málaga.

En el Anexo V del presente documento, se incluye una batería de propuestas de acción contra el ruido.

10 EQUIPO REDACTOR

En la elaboración del presente documento ha participado el siguiente equipo de Grusamar Ingeniería y Consulting SL, encargado del proyecto de “Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga”:

Coordinador:

- Ignacio Soto Molina. Licenciado en Ciencias Ambientales

Equipo de redacción:

- José Manuel Pancorbo De La Torre. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- Aniceto Torrano Candel. Licenciado en Biología.

Equipo de apoyo

- Pablo J. Rodríguez Ruíz. Ingeniero de la Edificación

- Ángel Crespo Cascales. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- Minerva Avilés Gómez. Licenciada en Ciencias Ambientales

- Marta González Barquero. Ingeniera Civil

- Gloria López Vidal. Delineante

- Remedios Martínez Ros. Operadora de datos

- Antonio Figueroa Fernández. Operador de datos

El presente documento se ha redactado conforme a las prescripciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas, atendiendo a los Directores del Estudio y a la normativa vigente, alcanzándose los objetivos previstos inicialmente.

En Málaga, a 25 de junio de 2019

Los autores del estudio:

Aniceto Torrano Candel

Licenciado en Biología
Colegiado nº 19.651-MU

José Manuel Pancorbo de la Torre

Ingeniero de Caminos
Colegiado nº 27451

Ignacio Soto Molina

Licenciado en Ciencias Ambientales
Responsable de Medio Ambiente
GRUSAMAR- Delegación Levante
Colegiado nº 19.476-MU



11 ANEXOS

Anexo I: Mapa de Delimitación de la aglomeración.

Anexo II: Mapa de niveles medios de recepción en fachadas.

Anexo III: Mapas de conflictos.

Anexo IV: Mapa de diferencias MER 2017 – MER 2012.

Anexo V: Propuesta de Acciones Contra el Ruido.



Anexo I: Mapa de Delimitación de la aglomeración.

Código	Descripción
Ag_AND_Málaga_AGLOM	Mapa de la aglomeración urbana de Málaga, y de la zona de estudio (dominio de modelación)



Anexo II: Mapa de niveles medios de recepción en fachadas.

Código	Descripción
Ag_AND_Málaga_NM_T_Ld	Mapa de niveles de ruido medios de fachada. Ruido Total. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_NM_T_Le	Mapa de niveles de ruido medios de fachada. Ruido Total. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_NM_T_Ln	Mapa de niveles de ruido medios de fachada. Ruido Total. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_NM_T_Lden	Mapa de niveles de ruido medios de fachada. Ruido Total. Periodos día-tarde-noche (Lden)

Anexo III: Mapas de conflictos

Código	Descripción
RUIDO DE AERONAVES	
Ag_AND_Málaga_PC_A_Ld	Mapa de conflicto de ruido de aeronaves. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_PC_A_Le	Mapa de conflicto de ruido de aeronaves. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_PC_A_Ln	Mapa de conflicto de ruido de aeronaves. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_PC_A_Lden	Mapa de conflicto de ruido de aeronaves. Periodos día-tarde-noche (Lden)
RUIDO DE TRÁFICO RODADO	
Ag_AND_Málaga_PC_C_Ld	Mapa de conflicto de ruido de tráfico rodado. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_PC_C_Le	Mapa de conflicto de ruido de tráfico rodado. Periodo tarde (Le)



Ag_AND_Málaga_PC_C_Ln	Mapa de conflicto de ruido de tráfico rodado. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_PC_C_Lden	Mapa de conflicto de ruido de tráfico rodado. Periodos día-tarde-noche (Lden)
RUIDO DE TRÁFICO FERROVIARIO	
Ag_AND_Málaga_PC_F_Ld	Mapa de conflicto de ruido de tráfico ferroviario. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_PC_F_Le	Mapa de conflicto de ruido de tráfico ferroviario. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_PC_F_Ln	Mapa de conflicto de ruido de tráfico ferroviario. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_PC_F_Lden	Mapa de conflicto de ruido de tráfico ferroviario. Periodos día-tarde-noche (Lden)
RUIDO DE FUENTES INDUSTRIALES Y TERCARIAS	
Ag_AND_Málaga_PC_I_Ld	Mapa de conflicto de ruido de industrias. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_PC_I_Le	Mapa de conflicto de ruido de industrias. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_PC_I_Ln	Mapa de conflicto de ruido de industrias. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_PC_I_Lden	Mapa de conflicto de ruido de industrias. Periodos día-tarde-noche (Lden)
RUIDO DE FUENTES INDUSTRIALES Y TERCARIAS	
Ag_AND_Málaga_PC_T_Ld	Mapa de conflicto de ruido total. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_PC_T_Le	Mapa de conflicto de ruido total. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_PC_T_Ln	Mapa de conflicto de ruido total. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_PC_T_Lden	Mapa de conflicto de ruido total. Periodos día-tarde-noche (Lden)



Anexo IV: Mapa de diferencias MER 2017 – MER 2012

Código	Descripción
Ag_AND_Málaga_Dif_T_Ld	Mapa de diferencia de niveles MER 2017-MER2012. Periodo diurno (Ld)
Ag_AND_Málaga_Dif_T_Le	Mapa de diferencia de niveles MER 2017-MER2012. Periodo tarde (Le)
Ag_AND_Málaga_Dif_T_Ln	Mapa de diferencia de niveles MER 2017-MER2012. Periodo noche (Ln)
Ag_AND_Málaga_Dif_T_Lden	Mapa de diferencia de niveles MER 2017-MER2012. Periodos día-tarde-noche (Lden)



Anexo V: Propuesta de Acciones Contra el Ruido



EMISOR	PROPUESTA	ADMINISTRATIVA	CORRECTIVA	PREVENTIVA
Puntos Negros	Plan de monitorizado y control de niveles sonoros > 70 dBA día / 60 dBA noche	X		
Motocicletas y Ciclomotores	Puntos de control permanentes de medición de emisión sonora de motocicletas y ciclomotores	X	X	X
Carga y descarga	Establecimiento de un horario para carga y descarga, así como itinerarios	X		X
	Fomento de la utilización de vehículos eléctricos. Instalación de puntos de recarga			X
Transporte público	Fomento de la utilización de vehículos eléctricos. Instalación de puntos de recarga			X
	Fomento de utilización de transporte público. (autobús, Metropolitano)			X
Transporte privado	Fomento de la utilización de vehículos eléctricos. Instalación de puntos de recarga	X		X
	Fomento de la utilización de bicicletas, y de la amplia red e carril bici existente	X		X
Aparcamientos	Creación y fomento de la autorización de una red de aparcamientos disuasorios			X
Residuos	Recogida de residuos, en la medida de lo posible, fuera del horario nocturno en zonas con incumplimiento de los límites o con riesgo de incumplirlos.	X	X	X
Plan de movilidad	Análisis de tipo de vehículos y horarios según acceso a zona	X		X
Actividades Ocio	Control y seguimiento según Ordenanzas Municipales.	X	X	X
	Promover buenas prácticas acústicas y creación de establecimientos con calidad			X
	Campañas de concienciación	X		
Control	Patrulla verde acústica	X	X	
Control Tráfico	Inclusión de radares fijos o móviles para el control de velocidad. Donde sea posible, se propone instalar medición acústica para analizar la relación de la velocidad y el ruido	X		X
Tráfico Rodado	Disminución de la velocidad en tramos de conflicto	X		X



MEDIO	PROPUESTA	ADMINISTRATIVA	CORRECTIVA	PREVENTIVA
Pavimentos	Implantación progresiva de pavimento fonoabsorbente en zonas de conflicto	X	X	
	En las calles adoquinadas, se propone crear una rodadura con pavimento fonoabsorbente		X	X
	Eliminar las bandas sonoras. Sustituir por badenes.		X	X
Túneles	Acondicionamiento acústico en túneles con paso peatonal		X	
Ejes viarios	Instalación de pantallas acústicas donde sea necesario	X	X	X
Desarrollo Urbano	Crear una conciencia de calidad acústica en las planificaciones acústicas presentes y futuras	X		X
Plan de movilidad	Continuar en la línea peatonalización y fomento del transporte público	X		X

RECEPTOR	PROPUESTA	ADMINISTRATIVA	CORRECTIVA	PREVENTIVA
Edificación	Aplicación del CTE DB-HR y sus aislamientos mínimos	X		X
	Planes de fomento de la rehabilitación de fachadas para su adecuación al CTE	X	X	
Desarrollo Urbano	Protección de las zonas tranquilas	X		X
	Evitar construir en zonas acústicas saturadas	X		X
Control Municipal Acústico	Atención sobre incremento de actividades en determinadas zonas para evitar su posible saturación o incremento de niveles sonoros	X		X
Divulgación	Jornadas informativas o sistemas de información pública sobre comportamiento cívico	X		X



ESPECIALES	PROPUESTA	ADMINISTRATIVA	CORRECTIVA	PREVENTIVA
Formación	Continuar con las jornadas de concienciación en colegios, asociaciones De vecinos, juntas de distrito	X		X
	Creación De un Aula Ambiental Municipal permanente con personal especializado en ruido	X		X
Participación ciudad	Mesas de intercambio de información. Problemas y cómo se han resuelto	X		X
Desarrollos Urbanísticos	Coordinación Área Medio Ambiente – GM Urbanismo para el control de Estudios Acústicos sobre nuevos desarrollos urbanísticos	X		X
Institucional	Participación en jornadas y conferencias a nivel nacional e internacional con ciudades de similar tamaño y características para compartir experiencias	X	X	X
Zonas de superación de Niveles en la actualidad	Estudiar y declarar zonas conflictivas en cuanto a superación de niveles sonoros y declaración de Zonas de Situación Acústica Especial o de Protección Acústica Especial con el objeto de minimizar /ajustar los niveles sonoros en dichas zonas	X	X	
Urbanismo	Actuaciones sobre la planificación urbanística futura teniendo en cuenta los objetivos de calidad acústica referidos en el R.D.1367/2007 y la preservación de zona tranquilas	X		X