Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Nafarroako Gobernua
Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

PLANES DE ACCIÓN
DE RUIDO
DE LA AGLOMERACIÓN URBANA
DE LA COMARCA DE PAMPLONA
2020-2024

OCTUBRE 2020

tracasa instrumental

id ingeniería acústica

Planes de acción en materia de contaminación acústica para el periodo 2020-2024, relativos al ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Elaborados por la Dirección General de Medio Ambiente, del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, como administración competente para la elaboración, aprobación y revisión de planes de acción de ruido, dentro del ámbito territorial de un mapa estratégico de ruido, cuando dicho ámbito excede de un término municipal.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
2. AUTORIDAD RESPONSABLE 4
3. EQUIPO DE TRABAJO 4
4. DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN URBANA 5
5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 8
   - 5.1. Cálculo de los MER de los GEV incluidos en la Aglomeración 8
   - 5.2. Determinación de las Zonas de incompatibilidad 8
   - 5.3. Clasificación y priorización de las ZI 8
   - 5.4. Selección de Planes Zonales 9
   - 5.5. Delimitación de Zonas tranquilas 9
   - 5.6. Presentación a Ayuntamientos y Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras 9
   - 5.7. Elaboración de planes zonales 10
     - 5.7.1. Diseño de soluciones 10
     - 5.7.2. Cálculos acústicos 10
     - 5.7.3. Coordinación con autoridades competentes 10
     - 5.7.4. Participación de ayuntamientos y Obras Públicas 11
6. DIAGNOSIS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA ACP 12
   - 6.1. Datos estadísticos de la población expuesta al ruido total 12
   - 6.2. Población expuesta al ruido de los Grandes Ejes Viarios dentro de la ACP 17
7. PROBLEMAS DETECTADOS: ZONAS DE INCOMPATIBILIDAD 18
8. ÁMBITO Y OBJETIVOS GENERALES DE LOS PLANES DE ACCIÓN 22
9. ACTUACIONES YA DESARROLLADAS CONTRA EL RUIDO 24
   - 9.1. Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras 24
   - 9.2. Ayuntamiento de Pamplona 26
   - 9.3. Ayuntamiento de Burlada 28
   - 9.4. Ayuntamiento de Berriozar 29
10. DELIMITACIÓN ZONAS TRANQUILAS 30
11. DELIMITACIÓN DE LOS PLANES ZONALES 31
    - 11.1. Clasificación y priorización de las zonas de incompatibilidad 32
    - 11.2. Planes zonales 36
12. MEDIDAS DE ACCIÓN PROPUESTAS 38
    - 12.1. Planes zonales afectados por los GEV 38

12.1.1. PA15. ORKOIEN (PZ1) 38
12.1.2. BERRIOZAR (PZ 2) 42
12.1.3. PA 30. BUZTINTXURI (PZ 3) 47
12.1.4. EZKABA (PZ 6A) 50
12.1.5. VALLE DEL RONCAL (PZ 6B) 53
12.1.6. PA 30. GORRÁIZ (PZ 16) 56
12.1.7. PA 30. SARRIGUREN (PZ 17) 58
12.1.8. PA 30. NORTE (PZ 18A) 62
12.1.9. PA 30. SUR (PZ 18B) 65
12.1.10. PA 30. MUTILVA (PZ 19) 69
12.1.11. PA 15. OESTE (PZ 20) 73
12.1.12. NOÁIN (PZ 21) 75
12.1.13. N 121. BERIAIN (PZ 22) 79
12.2. Planes zonales sin afección de los GEV 81
12.2.1. SAN JORGE (PZ 4) 84
12.2.2. ANSOAIN (PZ 5) 86
12.2.3. VILLAVA (PZ 7) 88
12.2.4. ZONA EDUCATIVA BURLADA-VILLAVA (PZ 8) 89
12.2.5. COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA (PZ 9) 91
12.2.6. UNIVERSIDAD DE NAVARRA (PZ 10) 92
12.2.7. SAN JUAN (PZ 11) 93
12.2.8. ITURRAMA (PZ 12) 94
12.2.9. PRIMER Y SEGUNDO ENSANCHE (PZ 13) 95
12.2.10. MILAGROSA-AZPILAGAÑA (PZ 14) 96
12.2.11. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (PZ 15) 98
12.3. Actuaciones en las zonas tranquilas 99
13. ANEJOS 101
13.1. Anejo 1. Líneas de actuación asociadas a la movilidad urbana 101
13.1.1. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 101
13.1.2. MOVILIDAD PEATONAL 101
13.1.3. MOVILIDAD CICLISTA 102
13.1.4. TRANSPORTE PÚBLICO 104
13.1.5. VEHÍCULO PRIVADO 106
13.1.6. ÁMBITOS SINGULARES 107

13.1.7. MEDIDAS TRANSVERSALES 110
13.2. Anejo 2. Otras líneas de actuación 112
13.2.1. Control de velocidad en vías urbanas 112
13.2.2. Control de velocidad en rondas 112
13.2.3. Control acústico de la maquinaria empleada en obras en la vía pública 112
13.2.4. Sustitución y/o mejora de superficies viales 113
13.2.5. Mejora de las operaciones de carga y descarga y de reparto 113
13.3. Anejo 3. Legislación vigente 114
13.3.1. Directiva 2002/49/CE 114
13.3.2. Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido 114
13.3.3. Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre 114
13.3.4. Real Decreto 1367/2007 116
13.4. Anejo 4. Glosario de términos 118

Índice ilustraciones

Ilustración 1. Delimitación Aglomeración Comarca de Pamplona. 7
Ilustración 2. Número de personas expuestas Lden (ruido total) en centenas. 13
Ilustración 3. Número de personas expuestas Lnoche (ruido total) en centenas. 14
Ilustración 4. Número de personas expuestas Ldia (ruido total) en centenas. 15
Ilustración 5. Número de personas expuestas Ltarde (ruido total) en centenas. 16
Ilustración 6. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-15 entre Noáin y Berriozar. 24
Ilustración 7. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-30 en Artica. 25
Ilustración 8. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-30 entre Mendillorri y Tajonar. 26
Ilustración 9. Campaña publicitaria de la Zona 30 en Pamplona. 27
Ilustración 10. Trazados modificados con el Plan de Amabilización del Centro. 28
Ilustración 11. Modificación realizada en la intersección de Av, Guipúzcoa con Av. Berriozar. 29
Ilustración 12. Delimitación de las Zonas Tranquilas en la ACP. 30
Ilustración 13. Graduación de las ZI en la ACP en áreas con uso residencial. 33
Ilustración 14. Graduación de las ZI en la ACP para usos SanDocCul. 35
Ilustración 15. Planes Zonales dentro de la ACP. 36
Ilustración 16. Límite del Plan Zonal 1 PA 15 Orkoien y graduación de incompatibilidades obtenidas. 39
Ilustración 17. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 1 – PA 15 Orkoien. 39
Ilustración 18. Ubicación del punto de evaluación PA 15 Orkoien. 40
Ilustración 19. Barrera acústica y edificación prevista PA 15 Orkoien. 41
Ilustración 20. Límite del Plan Zonal 2 - Berriozar y graduación de incompatibilidades obtenidas. 42
Ilustración 21. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 2 – Berriozar. 43
Ilustración 22. Puntos de evaluación establecidos Berriozar. 43
Ilustración 23. Proyección de la barrera acústica planteada Berriozar. 44
Ilustración 24. Límites de velocidad establecidos en los viales actualmente Berriozar. 45
Ilustración 25. Ubicación aproximada de la modificación de la Avda. Guipúzcoa 47
Ilustración 26. – Límite del Plan Zonal 3 - Buztintxuri y graduación de incompatibilidades obtenidas. 48
Ilustración 27. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 3 – Buztintxuri. 48
Ilustración 28. Ubicación puntos de control Buztintxuri. 49
Ilustración 29. Proyección de la pantalla acústica planteada Buztintxuri. 49
Ilustración 30. Límite del Plan Zonal 6 A - Ezkaba y graduación de incompatibilidades obtenidas. 51
Ilustración 31. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 6 A – Ezkaba. 51
Ilustración 32. Límite del Plan Zonal 6 A - Ezkaba y graduación de incompatibilidades obtenidas Ezkaba 52
Ilustración 33. Límite del Plan Zonal 6 B – PA-30 Valle del Roncal y graduación de incompatibilidades obtenidas. 53
Ilustración 34. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 6 B – PA-30 Valle del Roncal. 53
Ilustración 35. Ubicación de los puntos de evaluación Valle del Roncal. 54
Ilustración 36. Proyección futura central térmica Valle del Roncal. 55
Ilustración 37. Proyección pantallas acústicas Valle del Roncal. 55
Ilustración 38. Límite del Plan Zonal 16 – PA 30 Gorráiz y graduación de incompatibilidades obtenidas. 56
Ilustración 39. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 16 – PA 30 Gorráiz. 57
Ilustración 40. Proyección pantalla acústica y puntos de evaluación PA 30 Gorráiz. 57
Ilustración 41. Límite del Plan Zonal 17 – PA 30 Sarriguren y graduación de incompatibilidades obtenidas. 58
Ilustración 42. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 17 – PA 30 Sarriguren. 59
Ilustración 43. Puntos de evaluación y pantallas acústicas proyectadas PA 30 Sarriguren 59
Ilustración 44. Alturas pantalla acústica PA 30 Sarriguren. 60
Ilustración 45. Límite del Plan Zonal 18 A – PA 30 Norte y graduación de incompatibilidades obtenidas. 62

Ilustración 46. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 18 A – PA 30 Norte. ..63
Ilustración 47. Ubicación puntos de evaluación y proyección pantallas acústicas PA 30 Norte. 63
Ilustración 48. Límite del Plan Zonal 18 B – PA 30 Sur y graduación de incompatibilidades obtenidas. ...65
Ilustración 49. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 18 B – PA 30 Sur. 66
Ilustración 50. Puntos de evaluación PA 30 Sur. 67
Ilustración 51. Puntos de evaluación y pantalla acústica proyectada PA 30 Sur. 68
Ilustración 52. Límite del Plan Zonal 19 – PA 30 Mutilva y graduación de incompatibilidades obtenidas. 70
Ilustración 53. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 19– PA 30 Mutilva. ...70
Ilustración 54. Ubicación de los puntos de evaluación PA 30 Mutilva. 71
Ilustración 55. Proyección del apantallamiento propuesto PA 30 Mutilva. 72
Ilustración 56. Límite del Plan Zonal 20 – PA 15 Oeste y graduación de incompatibilidades obtenidas. ..73
Ilustración 57. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 20– PA 15 Oeste. 73
Ilustración 58. Situación de los puntos de evaluación PA 15 Oeste. 74
Ilustración 59. Límite del Plan Zonal 21 Noáin y graduación de incompatibilidades obtenidas. 76
Ilustración 60. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 21 Noáin. 76
Ilustración 61. – Ubicación receptores Noáin. 77
Ilustración 62. Pantalla acústica existente y proyectadas Noáin. 77
Ilustración 63. Viales con asfalto fonoabsorbente Noáin. 78
Ilustración 64. Límite del Plan Zonal 22 Beriáin y graduación de incompatibilidades obtenidas. 79
Ilustración 65. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 22 Beriáin. 79
Ilustración 66. Puntos de evaluación y proyección barrera acústica Beriáin. 80
Ilustración 67. Límite del Plan Zonal 4 San Jorge y graduación de incompatibilidades obtenidas. 85
Ilustración 68. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 4 San Jorge. 85
Ilustración 69. Proyección del Corredor Doctor Juaristi 86
Ilustración 70. Límite del Plan Zonal 5 Ansoáin y graduación de incompatibilidades obtenidas. 87
Ilustración 71. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 5 Ansoáin 87
Ilustración 72. Límite del Plan Zonal 7 Villava y graduación de incompatibilidades obtenidas. 88
Ilustración 73. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 7 Villava. 88
Ilustración 74. Límite del Plan Zonal 8 Zona Educativa Burlada - Villava y graduación de incompatibilidades obtenidas. 90
Ilustración 75. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 8 Zona Educativa Burlada – Villava. 90
Ilustración 76. Trazado del futuro vial que conectará la calle María Azcárate con la calle Landazábal en Burlada. 91
Ilustración 77. Límite del Plan Zonal 9 Zona Complejo Hospitalario de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas. 92
Ilustración 78. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 9 Complejo Hospitalario de Navarra. 92
Ilustración 79. Límite del Plan Zonal 10 Universidad de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas. 93
Ilustración 80. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 10 Universidad de Navarra 93
Ilustración 81. Límite del Plan Zonal 11 San Juan y graduación de incompatibilidades obtenidas. 94
Ilustración 82. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 11 San Juan. 94
Ilustración 83. Límite del Plan Zonal 12 Iturrama y graduación de incompatibilidades obtenidas. 95
Ilustración 84. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 12 Iturrama. 95
Ilustración 85. Límite del Plan Zonal 13 Primer y Segundo Ensanche y graduación de incompatibilidades obtenidas. 96
Ilustración 86. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 13 Primer y Segundo Ensanche 96
Ilustración 87. Límite del Plan Zonal 14 Milagrosa - Azpilagaña y graduación de incompatibilidades obtenidas. 97

Ilustración 88. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 14 Milagrosa – Azpilagaña. 97
Ilustración 89. Plan Especial de Actuación Urbana para el barrio de la Milagrosa. 98
Ilustración 90. Límite del Plan Zonal 15 Universidad Pública de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas. 99
Ilustración 91. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 15 Universidad Pública de Navarra. 99

Índice tablas

Tabla 1. Superficie y población de los municipios dentro de la ACP. 6
Tabla 2. Población expuesta Lden ruido total (centenas). 13
Tabla 3. Población expuesta Lden ruido total (nº exacto). 14
Tabla 4. Población expuesta Lnoche ruido total (centenas). 14
Tabla 5. Población expuesta Lnoche ruido total (nº exacto). 15
Tabla 6. Población expuesta Ldia ruido total (centenas). 15
Tabla 7. Población expuesta Ldia ruido total (nº exacto). 16
Tabla 8. Población expuesta Ltarde ruido total (centenas). 16
Tabla 9. Población expuesta Ltarde ruido total (nº exacto). 17
Tabla 10. Población expuesta GEV (centenas). 17
Tabla 11. Población expuesta GEV (exacto). 17
Tabla 12. Objetivos de calidad acústica según Real decreto 1367/2007. 18
Tabla 13. Superficie por tipo de área acústica dentro de la ACP. 19
Tabla 14. Superficie y habitantes afectados (municipio) por las ZI (Ld). 20
Tabla 15. Superficie y habitantes afectados (municipio) por las ZI (Ln). 21
Tabla 16. Nombre, superficie y municipios de las Zonas Tranquilas. 31
Tabla 17. Nombre y municipios de los Planes Zonales. 37
Tabla 18. Mejora obtenida con el cambio de asfalto (Periodo día) PA 15 Orkoien. 40
Tabla 19. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 15 Orkoien. 42
Tabla 20. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Berriozar. 45
Tabla 21. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Berriozar. 46
Tabla 22. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Buztintxuri. 50
Tabla 23. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Buztintxuri. 50
Tabla 24. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Ezkaba. 52
Tabla 25. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Ezkaba. 52
Tabla 26. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Valle del Roncal. 56
Tabla 27. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Gorráiz. 58
Tabla 28. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sarriguren. 61
Tabla 29. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sarriguren. 61
Tabla 30. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Norte. 64
Tabla 31. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Norte. 64
Tabla 32.Mejora obtenida con el cambio de asfalto (Ln en dBA) PA 30 Sur. 68
Tabla 33. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sur. 69
Tabla 34. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras instalación de asfalto fonoabsorbente PA 30 Mutilva. 71
Tabla 35. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Mutilva. 72
Tabla 36. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras el cambio de asfalto PA 15 Oeste. 75
Tabla 37. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 15 Oeste. 75
Tabla 38. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Noáin. 78
Tabla 39. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Beriáin. 81

1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, el ruido es el segundo riesgo ambiental para la salud en Europa. Si bien la legislación vigente de la UE al respecto es adecuada en términos generales, los estados miembros no hacen lo suficiente para aplicarla. Las medidas de reducción del ruido tienen una buena eficacia de costes, pero falta sensibilización y es preciso poner en práctica soluciones para este problema.

En cifras de la Comisión Europea (año 2017), uno de cada cuatro europeos padece niveles de ruido potencialmente nocivos. Suelen quejarse de pérdida de sueño, falta de concentración y altos niveles de estrés, y se ha asociado a la diabetes, accidentes cerebrovasculares e infarto de miocardio.

Para atajar este problema, la reglamentación comunitaria desde hace ya tiempo se había 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 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que fue incorporada parcialmente al derecho interno español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Más tarde, se completó la transposición de la Directiva y el desarrollo reglamentario de la Ley, mediante los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre.

El artículo 8 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, estableció como primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que se debían elaborar y aprobar por las autoridades competentes, mapas estratégicos de ruido (MER) correspondientes a todas las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes, y a todos los grandes ejes viarios cuyo tráfico superase los seis millones de vehículos al año, grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico superase los 60.000 trenes al año, y grandes aeropuertos existentes en su territorio.

Como consecuencia, mediante la Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se aprobaron los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a las unidades identificadas en la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Dichas unidades resultaron ser la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, y seis unidades de grandes ejes viarios, cuyo tráfico superaba los seis millones de vehículos. Además, mediante

dicha Resolución se delimitaron las zonas de servidumbre acústica para las seis unidades de grandes ejes viarios incluidas en los mapas.

Asimismo, el artículo 4 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece que la administración de la comunidad autónoma es la administración competente tanto para la delimitación de las áreas acústicas integradas dentro de ámbito territorial de un mapa de ruido, como para la elaboración y aprobación de los planes de acción en materia de contaminación acústica (PAR), si dicho ámbito excede de un término municipal, como es el caso de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona.

Por ello, mediante la Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se aprobó la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Asimismo, mediante la Resolución 1463/2011 de 20 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se declararon las Zonas de Protección Acústica Especial y se aprobaron los Planes de Acción contra el Ruido en Navarra, para el periodo 2011-2015, en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Más tarde, en el año 2012, mediante la Resolución 1120/2012, de 13 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se aprobó el segundo Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, correspondiente a la segunda fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Recientemente, mediante la Resolución 533E/2018, de 29 de junio, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, fue aprobado el Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, correspondiente a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/19/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B96AB544-7D31-44C6-B6C6-45F3F161CED0/421839/Resolucion_533E_2018_aprobacion.pdf.

Y, mediante la Resolución 296E/2019, de 27 de mayo, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se actualizó la delimitación de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, correspondiente a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que le son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanos: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/C07A5751-C3F3-40F4-A5CC-E11DA64F23C9/450396/Resolucion_296E2019_CSV.pdf.

Los Planes de Acción contra el Ruido (PAR) son instrumentos intermedios, que pueden ser correctivos o preventivos, cuyo alcance es el ámbito territorial de los mapas de ruido. Su objeto es afrontar globalmente la contaminación acústica, determinando las acciones para corregir en el caso de incumplimientos de los objetivos de calidad acústica en las áreas urbanizadas existentes (AUE) y áreas urbanizadas (AUR) (zonas de incompatibilidad).

Forman parte de la primera etapa de corrección de la contaminación acústica, estando integrados por planes zonales específicos, que son planes de mejora acústica progresiva del medio ambiente, tendentes a alcanzar los objetivos de calidad acústica aplicables en dichas zonas, precisándose las actuaciones a realizar durante un periodo de cinco años.

Los planes de acción también pueden incluir medidas preventivas para la protección de zonas tranquilas, con reducida contaminación acústica, posibilitando la creación de espacios protegidos acústicamente.

La metodología de trabajo para la elaboración de los planes de acción incluye varias fases, entre las que podemos destacar la detección, clasificación y priorización de las zonas de incompatibilidad y la elaboración, propiamente dicha, de los planes de acción concretos en cada zona para solucionar los problemas de incompatibilidad acústica.

En este proceso de trabajo se ha contado con la participación de los 19 ayuntamientos afectados, de forma que se ha sometido a su consideración los resultados obtenidos en las distintas fases, siendo fundamental haber dispuesto de su conformidad para los planes elaborados.

Esta participación municipal es imprescindible ya que los ayuntamientos, no sólo disponen de competencias en el ámbito de la contaminación acústica, de acuerdo con lo establecido en la Ley del Ruido y desarrollos reglamentarios, sino que, además, y fundamentalmente, ejercen las competencias en materias tales como urbanismo, movilidad, seguridad ciudadana y desarrollo sostenible, que son claves para el diseño y ejecución de las medidas que se incluyan en los Planes de Acción.

Algunas de las medidas que pueden prever las autoridades responsables dentro de sus competencias son, por ejemplo, la planificación de la movilidad urbana, la regulación del tráfico, la ordenación del territorio, la aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras, la selección de fuentes más silenciosas, la reducción de la transmisión del sonido y las medidas o incentivos reglamentarios o económicos.

2. AUTORIDAD RESPONSABLE

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, la competencia para la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido, corresponde a la administración de la comunidad autónoma, si su ámbito territorial excede de un término municipal, como es el caso del mapa de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona.

En consecuencia, la autoridad responsable de la elaboración y aprobación de los Planes de Acción contra el Ruido (PAR) de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, así como de la información que debe comunicarse a la Comisión Europea es:

- Autoridad responsable: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente - Gobierno de Navarra.
- Dirección postal: C/ González Tablas, 9
- Localidad: Pamplona
- Código postal: 31005
- Gestión administrativa: Servicio de Economía Circular y Cambio Climático – Dirección General de Medio Ambiente
- Persona de contacto: Pedro Zuazo Onagoitia
- Teléfono: 848 427583
- Correo electrónico: pzuazoon@navarra.es

3. EQUIPO DE TRABAJO

Los trabajos necesarios para elaborar estos Planes de Acción han sido llevados a cabo por un equipo integrado por personal técnico y administrativo perteneciente al Servicio de Economía Circular y Cambio Climático de la Dirección General de Medio Ambiente, por la sociedad pública TRACASA INSTRUMENTAL y por la empresa ID Ingeniería Acústica.

Dicho equipo se conformó como resultado de la Resolución 316/2017, de 1 de agosto, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se encomendaron los trabajos de elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, correspondiente a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, a TRACASA INSTRUMENTAL. Esta empresa pública subcontrató los trabajos de modelización del ruido a la empresa ID Ingeniería Acústica después de realizar una selección a tres empresas en un procedimiento negociado sin publicidad.

4. DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN URBANA

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley del Ruido, los planes de acción deben elaborarse para el ámbito territorial de los mapas de ruido. En el caso de Navarra, una de las unidades de mapa estratégico incluida en la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, es la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona ya que cuenta con una población de más de 100.000 habitantes.

La Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona se encuentra ubicada en la Comunidad Foral de Navarra. Afecta a su capital Pamplona/Iruña y a 18 municipios colindantes y constituye una Unidad de Mapa Estratégico (UME) que se identifica como:

- Código UME: **Ag_NAV_19**
- Nombre de la aglomeración: **COMARCA DE PAMPLONA.**
- Código LAU2: 31-9019, 31-9058, 31-9024, 31-9030, 31-0608, 31-0765, 31-0863, 31-0983, 31-1017, 31-1094, 31-1228, 31-0885, 31-1939, 31-9061, 31-2016, 31-2589, 31-9077.

La delimitación del ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido, fue llevada a cabo por aplicación de los criterios establecidos en el Anexo VII del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, relativos a densidad y proximidad de población, tal y como establece el artículo 9 de la misma norma. Los diecinueve municipios que integran la aglomeración, comparten características territoriales y problemáticas de ruido comunes debido, fundamentalmente, a la continuidad de los cascos urbanos de los distintos municipios, la existencia de polígonos industriales y de servicios compartidos y las infraestructuras comunes (Rondas, Ferrocarril, Aeropuerto). El objetivo ha sido dar solución completa a la Comarca, evitando conflictos en las zonas limítrofes entre municipios y buscando compatibilizar las medidas que puedan adoptar los distintos ayuntamientos dentro de los Planes de Acción.

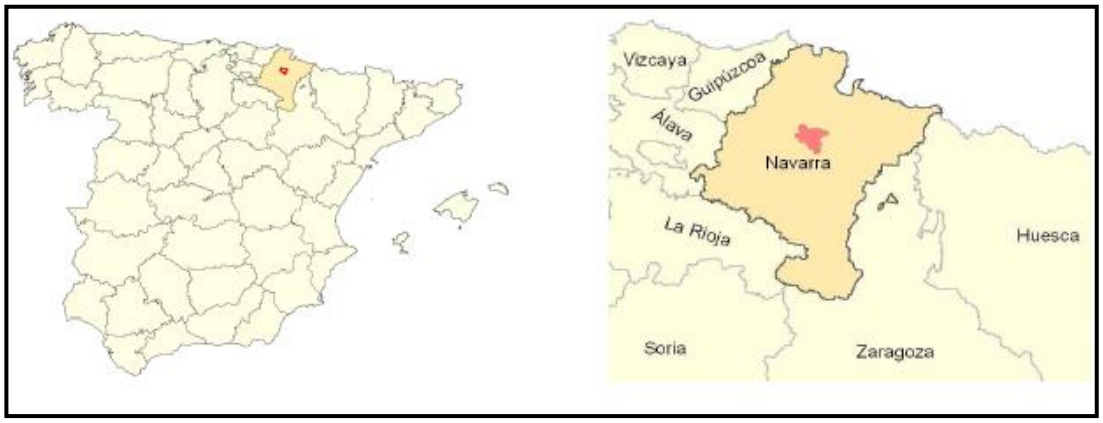
De esta forma ha resultado una UME con una extensión de 134,12 km^2, lo cual representa el 25,22% de la superficie total de los 19 municipios, y que alberga una población de 336.265 habitantes, de acuerdo con los datos del censo oficial de población a fecha de 1 de enero de 2015, lo que supone un 96,12 % de la población total. En algunos casos, no todo el término de un municipio se incluye en la UME, y tampoco la totalidad de su población.

En la siguiente tabla se indica la superficie y población incluida en el Unidad de Mapa Estratégico correspondiente a cada uno de los municipios afectados:

Tabla 1. Superficie y población de los municipios dentro de la ACP.

Municipio (CPRO-CMUN)	**Superficie (Km^2)**	**Población (hab)**
Ansoáin (31-0168)	1,90	10.782
Aranguren (31-0235)	9,45	8.850
Barañáin (31-9019)	1,39	20.473
Beriáin (31-9058)	3,17	3.514
Berrioplano (31-9024)	17,27	6.315
Berriozar (31-9030)	1,75	9.077
Burlada (31-0608)	2,15	18.211
Cizur Menor (31-0765)	7,03	2.325
Egüés (31-0863)	13,81	18.804
Esteribar (31-0983)	1,73	919
Ezcabarte (31-1017)	2,79	968
Galar (31-1094)	11,25	1.290
Huarte (31-1228)	3,82	6.560
Noáin (31-0885)	14,48	7.092
Olza (31-1939)	5,22	330
Orkoien (31-9061)	5,62	3.731
Pamplona (31-2016)	25,10	192.547
Villava (31-2589)	1,08	10.096
Zizur Mayor (31-9077)	5,11	14.381
UME Comarca de Pamplona	**134,12**	**336.265**

Las siguientes ilustraciones muestran la ubicación de la aglomeración, así como su contorno y los municipios afectados.



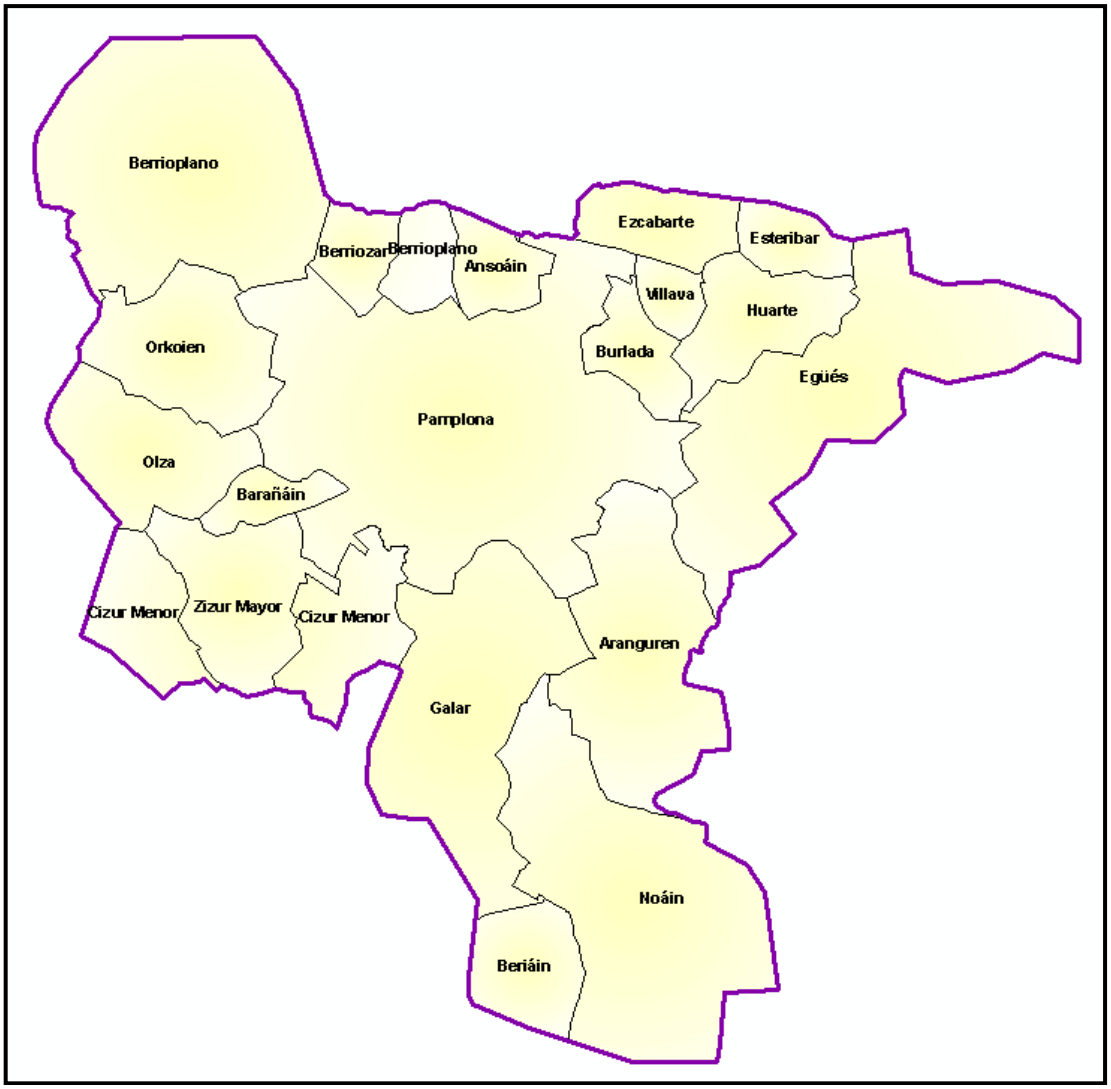


Ilustración 1. Delimitación Aglomeración Comarca de Pamplona.

5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El Mapa Estratégico de Ruido (MER) de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona ha permitido la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica en su ámbito territorial y el análisis del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley del Ruido. Igualmente posibilita la adopción fundada de planes de acción en materia de contaminación acústica y, en general, de las medidas preventivas y correctoras que sean adecuadas.

Los trabajos de elaboración de los Planes de acción se han estructurado en varias fases, contando cada una de ellas con una serie de objetivos específicos. A continuación, se presenta el esquema de la metodología operativa seguida en el desarrollo de los trabajos.

5.1. Cálculo de los MER de los GEV incluidos en la Aglomeración

El territorio de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona incluye algunos tramos de carreteras cuyo tráfico supera 3 millones de vehículos/año, es decir, son considerados como grandes ejes viarios (GEV) de acuerdo con lo dispuesto en la Ley del Ruido. En el interior de la Aglomeración Urbana se han identificado 65,650 km de Grandes Ejes Viarios.

Estos GEV no han sido definidos como UME independientes y, por ello, no disponen de mapa estratégico de ruido propio, pero su mapa de ruido debe ser calculado para la posterior obtención de las Zonas de Servidumbre Acústica (ZSA) de dichas infraestructuras.

Para la obtención de las Zonas de Servidumbre se ha utilizado la isófona correspondiente a 50 dBA para el periodo nocturno.

5.2. Determinación de las Zonas de incompatibilidad

Las Zonas de Incompatibilidad (ZI) son aquellas áreas urbanizadas (AUR) y área urbanizadas existentes (AUE) donde se superan los objetivos de calidad acústica establecidos por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en la Tabla A del Anexo II.

Para la detección de las ZI se ha realizado un cruce gráfico mediante Sistemas de Información Geográfica entre el MER (ruido total Ln y Ldia) y la Zonificación Acústica actualizada de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona.

5.3. Clasificación y priorización de las ZI

Las Zonas de Incompatibilidad generadas en la fase anterior no tienen todas la misma afección sobre los habitantes afectados. Por ello, se ha calculado un índice como indicador del nivel de afección de las ZI situadas en áreas acústicas residenciales y en áreas acústicas sanitario/docente/cultural. En base a este índice de afección las ZI se han clasificado en tres

niveles con el fin de priorizar la elaboración de los correspondientes Planes Zonales que conformarán los Planes de Acción.

En el apartado 11.1 de este documento se describe en detalle el procedimiento seguido.

5.4. Selección de Planes Zonales

A partir de las ZI clasificadas y priorizadas se seleccionan aquéllas zonas en las que se detectan agrupaciones de celdas con priorización alta, ya sea por número de habitantes afectados o por tratarse de áreas con uso sanitario/docente/cultural. Estas zonas se han delimitado, numerado y nombrado, la lista se encuentra en el apartado 11.2 de este documento.

Los Planes Zonales se han dividido en dos grupos, los que tiene una afección muy importante de los Grandes Ejes Viarios de la ACP y los que no la tienen, ya que la fuente de ruido principal proviene del tráfico rodado.

5.5. Delimitación de Zonas tranquilas

Utilizando el MER de la Aglomeración Urbana, se han seleccionado las áreas en las que el nivel de ruido es inferior a 55 dB. Al realizar esta operación, se obtuvieron multitud de polígonos que cumplían esta premisa, de ellos se fueron eligiendo aquéllos que cumplían con los requisitos de tener una superficie considerable (más de 1 ha) y que fuesen lugares públicos y de acceso libre.

Las áreas seleccionadas se delimitaron de forma coherente, se nombraron y se enumeraron tal y como se detalla en el apartado 10 de este documento.

5.6. Presentación a Ayuntamientos y Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras

En estos trabajos de elaboración de los Planes de Acción, una pieza clave es la colaboración de los Ayuntamientos integrantes de la Aglomeración Urbana y de organismos responsables de las infraestructuras que constituyen fuentes de ruido, como es el caso de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, en relación a los GEV incluidos en la Aglomeración.

Por ello, previamente a la celebración de reuniones técnicas con los Ayuntamientos y con la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, se remitió a dichas instituciones un documento explicativo sobre la reglamentación y la metodología aplicada para el desarrollo de los trabajos hasta determinar las ZI, el diseño de los Planes zonales y la propuesta de Zonas tranquilas.

5.7. Elaboración de planes zonales

Consiste en el diseño de medidas correctoras que permitan reducir el ruido en las zonas delimitadas dentro de cada plan zonal, con el fin de cumplir los objetivos de calidad acústica, en la medida en que sea posible.

5.7.1. Diseño de soluciones

En este apartado se ha realizado un proceso de diferenciación entre los planes zonales afectados por los GEV y los planes zonales sin afección de los GEV. El motivo de esta diferenciación es que para los planes afectados por los GEV las medidas propuestas van encaminadas a la implantación de elementos físicos o modificaciones de la fuente sonora (velocidad, tipo de pavimento, …) cuantificables en el modelo predictivo, mientras que las actuaciones para los planes sin afección de los GEV, van en la línea de cambios en la movilidad urbana, sin descartar otro tipo de actuaciones.

5.7.2. Cálculos acústicos

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior para los planes zonales afectados por los GEV, se ha llevado a cabo un estudio mediante el software de predicción acústica con el objetivo de poder cuantificar la mejora producida por las medidas propuestas en cada caso.

El procedimiento se ha basado en el análisis de varios puntos de evaluación en cada zona de actuación. En estos puntos se ha analizado la superación existente de los objetivos de calidad acústica, en función del uso asignado, y el foco de ruido que provoca dicho incumplimiento. En estos puntos se ha evaluado la mejora obtenida con cada una de las actuaciones propuestas, descartando aquellas que no se han considerado efectivas.

En el apartado 12 del presente documento se recogen las medidas correctoras establecidas en cada uno de los planes zonales.

5.7.3. Coordinación con autoridades competentes

Durante la fase de diseño de medidas correctoras se ha llevado a cabo una labor informativa acerca del desarrollo de los trabajos, tanto a los respectivos ayuntamientos como con la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, como titular de los GEV incluidos en la Aglomeración Urbana.

Del mismo modo, esta fase de coordinación ha servido para conocer la opinión y resolver las dudas surgidas a cada entidad.

Esta fase de coordinación se considera indispensable ya que las autoridades correspondientes, como responsables de la ejecución de las soluciones propuestas, pueden disponer de información necesaria para el correcto diseño de soluciones, pudiendo suponer además modificaciones en infraestructuras de su competencia.

5.7.4. Participación de ayuntamientos y Obras Públicas

Se trata de un proceso participativo de las entidades implicadas en los planes zonales diseñados, que se desarrolla en dos etapas:

Presentación de propuestas

En primer lugar, se han llevado a cabo unas jornadas de exposición de manera individual con cada una de las autoridades afectadas por los planes zonales propuestos, tanto ayuntamientos de los municipios involucrados como la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra como responsable de los GEV dentro de la Aglomeración.

En estas reuniones se han presentado a cada ayuntamiento los planes zonales que afectan a su término municipal, y a la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras los planes zonales que afectan a los GEV.

Del mismo modo se ha recogido cualquier aportación realizada por las distintas instituciones, con el fin de concretar las medidas correctoras establecidas en cada caso, y poder elaborar una propuesta final.

De forma global, los temas tratados en dichas reuniones han sido:

- Medidas que se hayan puesto en marcha desde la propia autoridad competente, en relación directa o indirecta al problema de ruido, a partir de la elaboración del MER de la Aglomeración Urbana de la tercera fase de aplicación de la Directiva.
- Valoración de los Planes zonales diseñados y las medidas correctoras propuestas.
- Medidas correctoras no incluidas en los planes que, a juicio de cada institución, serían eficaces.
- Valoración de las zonas tranquilas propuestas.

Definición de planes zonales y zonas tranquilas

Tras la fase participativa por parte de las administraciones competentes, el equipo de trabajo ha recopilado los planes zonales definitivos, los cuales quedan recogidos en el apartado 12 del presente documento.

Lo mismo sucede para las Zonas Tranquilas delimitadas, para las que se establece el compromiso de adoptar las medidas necesarias para preservarlas como tales.

6. DIAGNOSIS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA ACP

Como síntesis del trabajo realizado en el Mapa Estratégico de Ruido de la ACP, se muestran en este apartado algunas conclusiones extraídas de los resultados obtenidos sobre la exposición y el número de personas afectadas por el ruido en la Aglomeración de la Comarca de Pamplona.

En primer lugar, del mismo modo que en fases anteriores del Mapa Estratégico de Ruido, el tráfico rodado supone el principal foco de contaminación acústica de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona. El 99% de las personas expuestas a niveles superiores a 55 dBA para Lden son debidas al tráfico rodado. De estas personas afectadas, un 10% son debidas a los Grandes Ejes Viarios existentes en el interior de la aglomeración.

El siguiente foco de ruido en cuanto a población afectada es el tráfico ferroviario, aunque supone un porcentaje muy pequeño respecto al total. A pesar de que el eje ferroviario atraviesa zonas residenciales con importante número de habitantes, el volumen de tráfico que soporta no genera grandes incompatibilidades.

En el caso de la industria la afección es también reducida, ya que, salvo situaciones muy puntuales, la mayor parte de la actividad industrial de la Comarca de Pamplona se encuentra ubicada en polígonos industriales aislados, sin incidencia acústica sobre áreas residenciales.

Por último, en el caso del tráfico aéreo, no existe población afectada, ya que el número de vuelos diarios que soporta la aglomeración es muy pequeño.

En total, hay aproximadamente 16.601 personas afectadas por niveles de ruido total superiores a 55 dBA en periodo nocturno, superando los objetivos de calidad acústica.

Es necesario destacar la reducción de población expuesta a niveles de ruido respecto a las anteriores fases de aplicación de la Directiva 2002/49/CE de ruido ambiental.

6.1. Datos estadísticos de la población expuesta al ruido total

Los datos indican el número total de personas afectadas (expresado en centenas), cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos considerados de valores de los indicadores Lden, Lnoche, Ldia y Ltarde, en dB. La evaluación considera el nivel sonoro en la propia fachada de la vivienda, a todas las alturas, al igual que se realizó en la Fase 2 de aplicación de la Directiva 2002/49/CE. Este procedimiento supone una diferencia respecto del mapa elaborado en la Fase 1, el cual se obtuvo mediante asignación del nivel sonoro en un punto del grid (malla) más cercano a la vivienda y, en todos los casos, situado a una altura de 4 metros. Seguidamente se presentan para cada uno de estos cuatro indicadores y para cada fuente sonora los resultados obtenidos en la Aglomeración de la Comarca de Pamplona en esta Fase 3.

a) **Población expuesta a Lden**

Los datos indican el número total de personas expuestas (expresados en centenas), que residen en viviendas expuestas a cada uno de los rangos considerados de valores del indicador Lden, en dB, en la fachada más expuesta.

Tabla 2. Población expuesta Lden ruido total (centenas).

Lden (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (en centenas)				
Tráfico rodado	644	575	230	14	0
Tráfico ferroviario	9	3	1	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	5	1	0	0	0
Ruido Total	648	580	233	14	0

La población expuesta al Ruido Total no tiene por qué coincidir con la suma de la población expuesta a los diferentes focos parciales. La población expuesta (en un determinado rango) a más de un foco puede superar dicho rango cuando se suman las contribuciones sonoras de dichos focos. Por el contrario, sí que sería contradictorio que la población expuesta al Ruido Total fuera inferior a uno de los parciales.

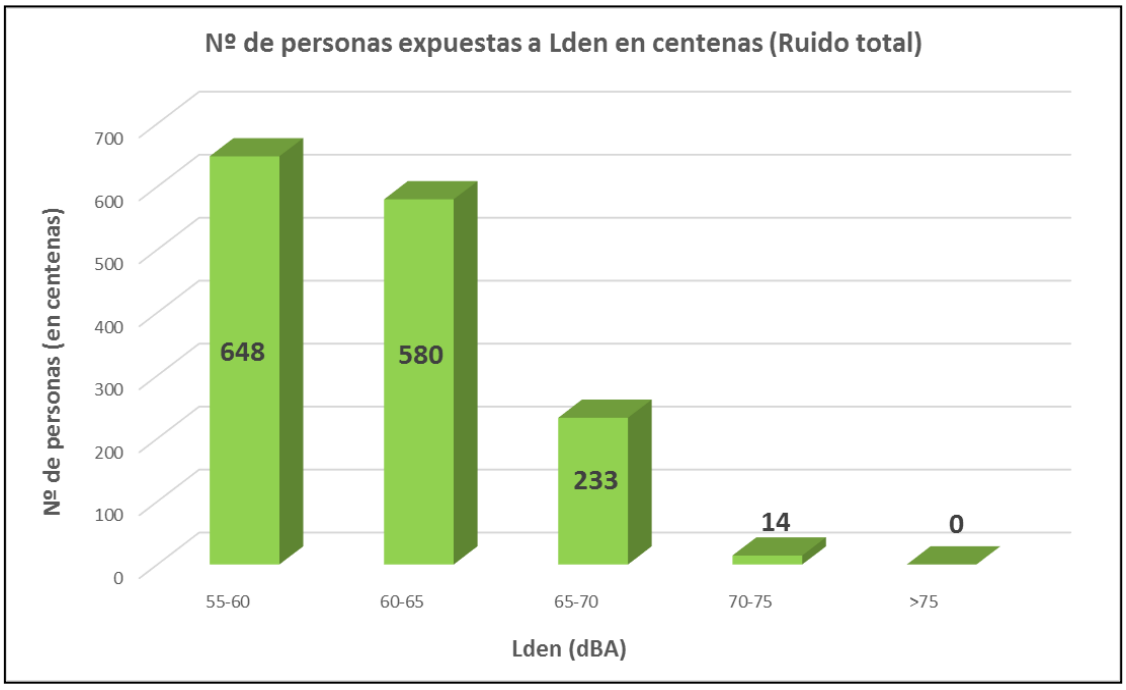


Ilustración 2. Número de personas expuestas Lden (ruido total) en centenas.

Los datos exactos obtenidos en el cálculo, expresados en número de personas, correspondientes al cuadro anterior son:

Tabla 3. Población expuesta Lden ruido total (nº exacto).

Lden (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (unidades)				
Tráfico rodado	64.428	57.502	22.958	1.411	2
Tráfico ferroviario	894	264	51	4	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	479	98	21	2	1
Ruido Total	64.809	57.973	23.297	1.428	3

b) **Población expuesta a Lnoche**

Los datos indican el número total de personas expuestas (expresado en centenas), que residen en viviendas, a cada uno de los rangos considerados de valores del indicador Lnoche, en dB, en la fachada más expuesta.

Tabla 4. Población expuesta Lnoche ruido total (centenas).

Lnoche (dB)	50-55	55-60	60-65	65-70	≥ 70
Foco de ruido	Personas expuestas (en centenas)				
Tráfico rodado	507	150	9	0	0
Tráfico ferroviario	3	1	0	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	3	1	0	0	0
Ruido Total	517	156	10	0	0

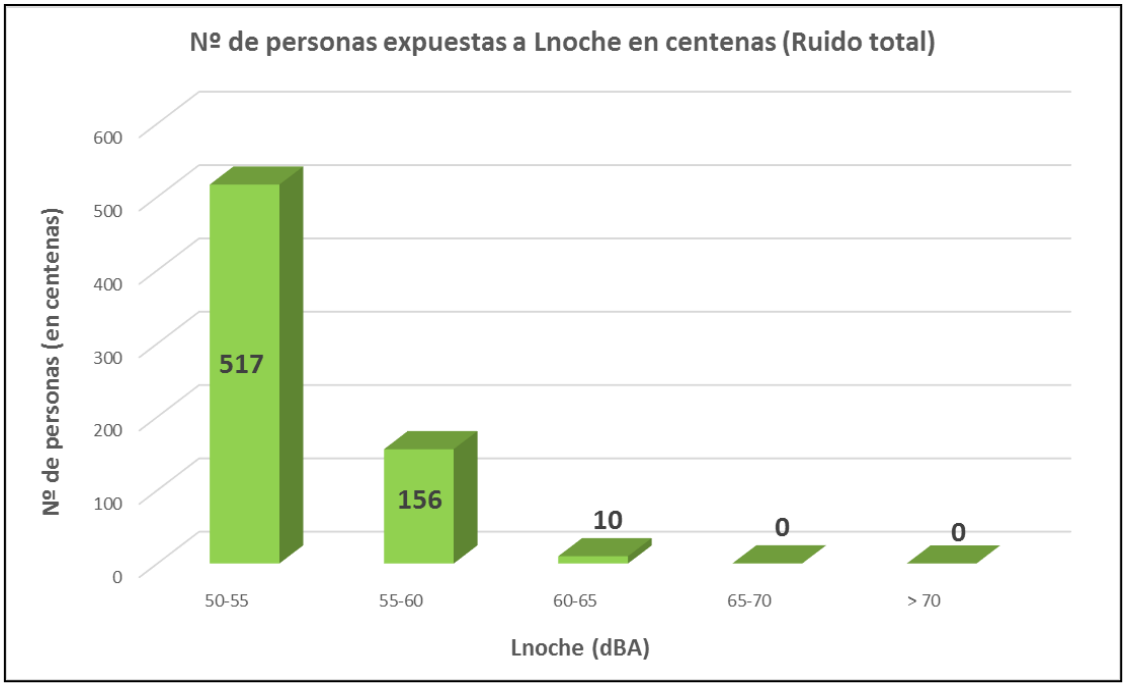


Ilustración 3. Número de personas expuestas Lnoche (ruido total) en centenas.

Los datos exactos obtenidos en el cálculo, expresados en número de personas, correspondientes al cuadro anterior, son:

Tabla 5. Población expuesta Lnoche ruido total (nº exacto).

Lnoche (dB)	50-55	55-60	60-65	65-70	≥ 70
Foco de ruido	Personas expuestas (unidades)				
Tráfico rodado	50.692	15.031	949	19	0
Tráfico ferroviario	321	73	9	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	307	59	12	1	1
Ruido Total	51.676	15.589	991	20	1

c) **Población expuesta a Ldia**

Los datos indican el número total de personas expuestas (expresados en centenas), que residen en viviendas, a cada uno de los rangos considerados de valores del indicador Ldia, en dB, en la fachada más expuesta.

Tabla 6. Población expuesta Ldia ruido total (centenas).

Ldia (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (en centenas)				
Tráfico rodado	644	575	230	14	0
Tráfico ferroviario	6	1	0	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	1	0	0	0	0
Total	659	477	152	4	0

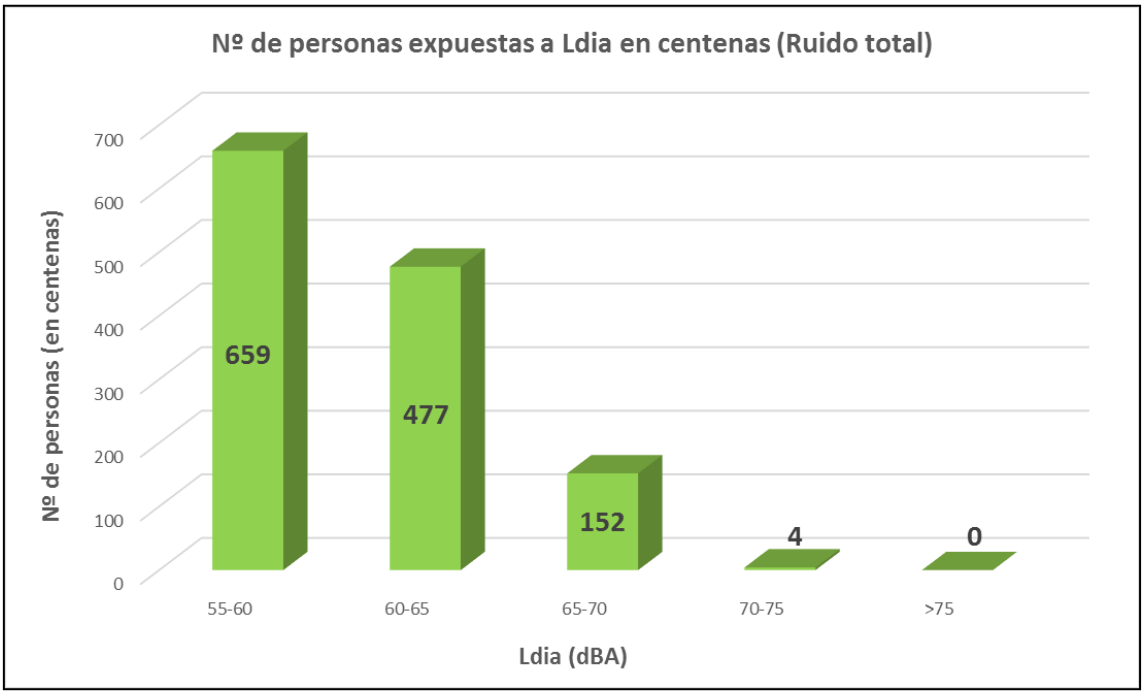


Ilustración 4. Número de personas expuestas Ldia (ruido total) en centenas.

Los datos exactos obtenidos en el cálculo, expresados en número de personas, correspondientes al cuadro anterior, son:

Tabla 7. Población expuesta Ldia ruido total (nº exacto).

Ldia (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (unidades)				
Tráfico rodado	65.552	47.415	15.129	414	0
Tráfico ferroviario	634	127	12	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	89	13	2	1	0
Ruido Total	65.943	47.707	15.212	415	1

d) **Población expuesta a Ltarde**

Los datos indican el número total de personas expuestas (expresado en centenas), que residen en viviendas, a cada uno de los rangos considerados de valores del indicador Ltarde, en dB, en la fachada más expuesta.

Tabla 8. Población expuesta Ltarde ruido total (centenas).

Ltarde (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (en centenas)				
Tráfico rodado	676	483	123	2	0
Tráfico ferroviario	5	1	0	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	1	0	0	0	0
Ruido Total	680	485	124	2	0

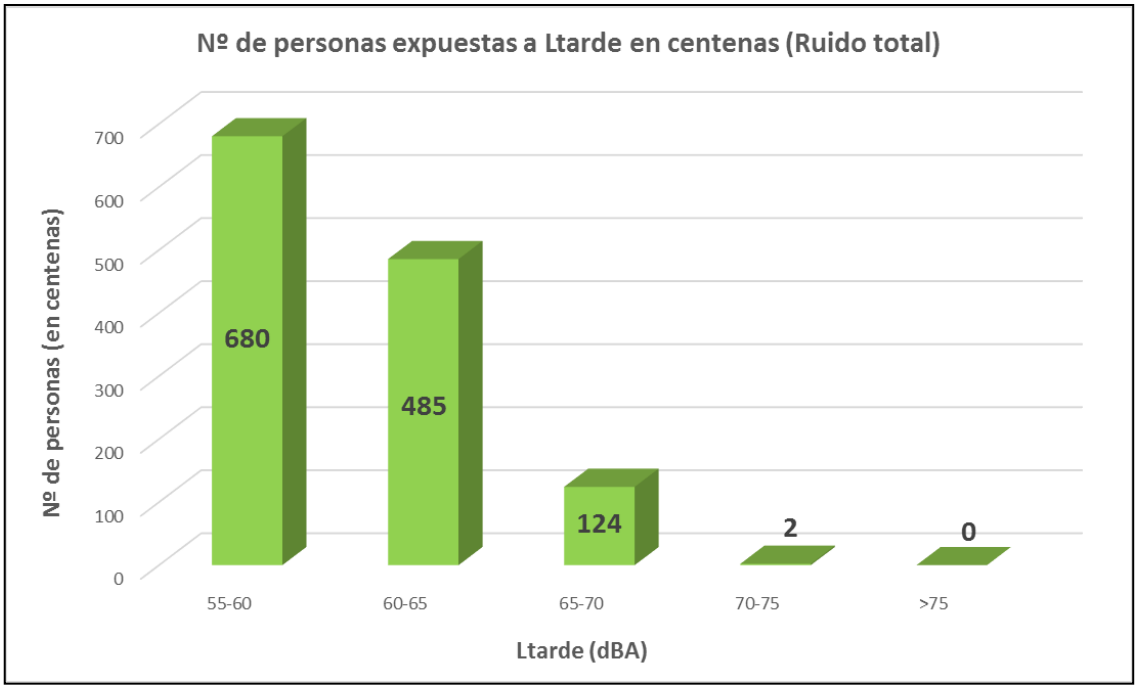


Ilustración 5. Número de personas expuestas Ltarde (ruido total) en centenas.

Los datos exactos obtenidos en el cálculo, expresados en número de personas, correspondientes al cuadro anterior son:

Tabla 9. Población expuesta Ltarde ruido total (nº exacto).

Ltarde (dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75
Foco de ruido	Personas expuestas (unidades)				
Tráfico rodado	67.636	48.268	12.347	212	0
Tráfico ferroviario	471	93	12	0	0
Tráfico aéreo	0	0	0	0	0
Industria	89	13	2	1	0
Total	68.034	48.549	12.426	213	1

6.2. Población expuesta al ruido de los Grandes Ejes Viarios dentro de la ACP

Se definen los Grandes Ejes Viarios como aquellas carreteras con un tráfico superior a 3 millones de vehículos por año. En el interior de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona se han identificado 65,650 km de Grandes Ejes Viarios.

Los datos indican el número total de personas expuestas (expresados en centenas), que residen en viviendas, a cada uno de los rangos considerados de valores de los diferentes indicadores, en dBA, en la fachada más expuesta, debido al ruido de tráfico de los Grandes Ejes Viarios incluidos en la Aglomeración.

Tabla 10. Población expuesta GEV (centenas).

Rango (dBA)	ÍNDICE			
	Lden	Ld	Le	Ln
50-55	--	--	--	55
55-60	89	60	58	21
60-65	45	26	24	5
65-70	14	9	7	0
70-75	4	0	0	0
>75	0	0	0	0

Nota: No son requeridos los datos para los índices Lden, Ld y Le en el rango 50-55 dBA.

Los datos exactos obtenidos en el cálculo, expresados en número de personas, correspondientes al cuadro anterior, son:

Tabla 11. Población expuesta GEV (exacto).

Rango (dBA)	ÍNDICE			
	Lden	Ld	Le	Ln
50-55	--	--	--	5.473
55-60	8.867	5.956	5.843	2.116
60-65	4.484	2.599	2.378	542
65-70	1.384	915	700	17
70-75	394	30	21	0
>75	0	0	0	0

Nota: No son requeridos los datos para los índices Lden, Ld y Le en el rango 50-55 dBA.

7. PROBLEMAS DETECTADOS: ZONAS DE INCOMPATIBILIDAD

Las Zonas de Incompatibilidad (ZI) son aquellas áreas urbanizadas (AUR) y área urbanizadas existentes (AUE) donde se superan los objetivos de calidad acústica establecidos por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en la Tabla A del Anexo II:

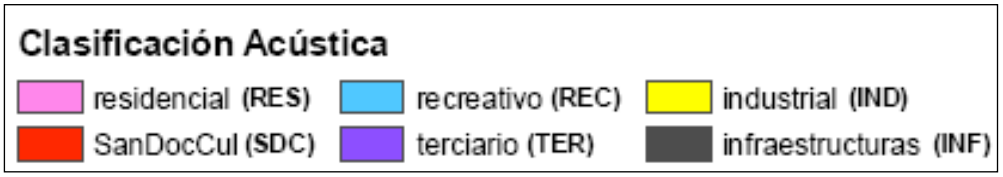
Tabla 12. Objetivos de calidad acústica según Real decreto 1367/2007.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
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 los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Las áreas urbanizadas existentes (AUE) son aquellas superficies del territorio que se encontraban urbanizadas antes del 24 de octubre de 2007, que es la fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Las áreas urbanizadas (AUR) son aquellas cuyo proyecto de urbanización se aprobó con posterioridad al 24 de octubre de 2007. Estas zonas tienen la particularidad de que los objetivos de calidad son los de la Tabla A del Real decreto 1367/2007 pero disminuidos en 5 dB.

Mediante la Resolución 296E/2019, de 27 de mayo, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se aprobó la delimitación de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de la ACP.

Esta zonificación acústica se realizó exclusivamente para las áreas urbanas de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona, teniendo en cuenta los tipos de áreas acústicas y los criterios del artículo 5 del Real Decreto 1367/2007:



Para todo el ámbito territorial de los MER de la ACP se han zonificado las siguientes superficies:

Tabla 13. Superficie por tipo de área acústica dentro de la ACP.

Tipo de área acústica	Superficie zonificada (ha)
Sanitario Docente Cultural (SDC)	571
Residencial (RES)	3.149
Recreativo y espectáculos (REC)	374
Terciario (TER)	745
Industrial (IND)	1.427
Infraestructuras (INF)	580
TOTAL	**6.846**

Han quedado sin clasificar acústicamente 6.567 ha, por no corresponder a suelo clasificado urbanísticamente como urbano.

Para detectar las ZI se realizó un cruce gráfico mediante Sistemas de Información Geográfica entre el MER (contiene las isófonas con los valores de ruido modelizados) y la Zonificación Acústica (tiene implícitos los objetivos de calidad acústica).

Como a lo largo de las 24 horas de un día cambian tanto los objetivos de calidad acústica de cada tipo de área, como los niveles de ruido determinados en el MER, se han calculado las zonas de incompatibilidad para los horarios de día y de noche (Ldía y Lnoche). No se considera explícitamente el indicador Le (tarde) porque posee los mismos objetivos de calidad que el índice Ldía y su franja horaria es mucho menos representativa que la de este índice.

Como consecuencia del nivel de incertidumbre inherente al método de cálculo empleado y a la limitación de la escala de representación, se ha establecido como criterio para poder ser clasificado como ZI que el área tenga una superficie mínima de 50 m^2 y que se supere en, al menos, 2 decibelios los objetivos de calidad acústica.

Además de la superficie afectada y el número de decibelios de superación de los objetivos, el cálculo de las zonas de incompatibilidad recoge la población previsiblemente afectada, lo cual se utiliza para la graduación y priorización de las mismas.

Un análisis de los resultados, basado en el indicador Lnoche por ser el que muestra mayores niveles de afección acústica, pone de manifiesto que la superficie afectada por zonas de incompatibilidad en todo el ámbito de los mapas estratégicos es de 566,44 ha, es decir, un 4,22 % de la superficie total zonificada. Asimismo, el número de personas afectadas por zonas de incompatibilidad es de 16.600 personas, lo cual representa un 4,93 % del total de la población incluida en la aglomeración urbana.

A continuación, y como resumen de los resultados obtenidos, se presenta la superficie afectada por las zonas de incompatibilidad, los habitantes afectados y el rango de decibelios de superación de los objetivos de calidad acústica, desglosados por indicador acústico y municipio:

Tabla 14. Superficie y habitantes afectados (municipio) por las ZI (Ld).

UME	Indicador	Municipio	Superficie Afectada (m^2)	Habitantes Totales Afectados	Rango dB	Habitantes Afectados
Aglomeración Urbana Comarca Pamplona - Ruido Total	Ld	Ansoáin <> Antsoain	73.233	584	≤ 5dB	584
					> 5dB	0
		Aranguren	209.501	137	≤ 5dB	128
					> 5dB	9
		Burlada <> Burlata	94.670	562	≤ 5dB	561
					> 5dB	1
		Cizur	162.712	5	≤ 5dB	5
					> 5dB	0
		Egües	227.781	156	≤ 5dB	155
					> 5dB	1
		Noain (Valle de Elorz) <> Noain (Elortzibar)	80.159	650	≤ 5dB	629
					> 5dB	21
		Esteribar	6.016	0	≤ 5dB	0
					> 5dB	0
		Ezcabarte	9.856	1	≤ 5dB	1
					> 5dB	0
		Huarte <> Uharte	68.872	92	≤ 5dB	84
					> 5dB	8
		Cende de Olza <> Oltza Zendea	9.916	3	≤ 5dB	3
					> 5dB	0
		Pamplona <> Iruña	2.164.963	12054	≤ 5dB	11.710
					> 5dB	344
		Villava <> Atarrabia	45.731	308	≤ 5dB	292
					> 5dB	16
		Barañáin	50.629	293	≤ 5dB	293
					> 5dB	0
		Berrioplano <> Berriobeiti	201.830	64	≤ 5dB	51
					> 5dB	13
		Berriozar	73.787	372	≤ 5dB	371
					> 5dB	1
		Beriáin	21.367	73	≤ 5dB	73
					> 5dB	0
		Orkoien	355.338	79	≤ 5dB	79
					> 5dB	0
		Zizur Mayor <> Zizur Nagusia	508.231	184	≤ 5dB	182
					> 5dB	2
		Galar	39.899	12	≤ 5dB	12
					> 5dB	0
TOTALES			4.404.491	15628		15.628

Tabla 15. Superficie y habitantes afectados (municipio) por las ZI (Ln).

UME	Indicador	Municipio	Superficie Afectada (m^2)	Habitantes Totales Afectados	Rango dB	Habitantes Afectados
Aglomeración Urbana Comarca Pamplona - Ruido Total	Ln	Ansoáin <> Antsoain	93.273	557	≤ 5dB	557
					> 5dB	0
		Aranguren	228.533	508	≤ 5dB	450
					> 5dB	58
		Burlada <> Burlata	110.309	606	≤ 5dB	606
					> 5dB	0
		Cizur	279.002	11	≤ 5dB	11
					> 5dB	0
		Egües	320.120	337	≤ 5dB	311
					> 5dB	26
		Noain (Valle de Elorz) <> Noain (Elortzibar)	181.133	1.149	≤ 5dB	994
					> 5dB	155
		Esteribar	8.238	1	≤ 5dB	1
					> 5dB	0
		Ezcabarte	44.587	32	≤ 5dB	32
					> 5dB	0
		Huarte <> Uharte	91.647	85	≤ 5dB	78
					> 5dB	7
		Cende de Olza <> Oltza Zendea	59.392	17	≤ 5dB	15
					> 5dB	2
		Pamplona <> Iruña	2.359.525	10.603	≤ 5dB	10.060
					> 5dB	543
		Villava <> Atarrabia	52.862	492	≤ 5dB	466
					> 5dB	26
		Barañáin	60.024	317	≤ 5dB	317
					> 5dB	0
		Berrioplano <> Berriobeiti	299.284	182	≤ 5dB	149
					> 5dB	33
		Berriozar	126.364	1.130	≤ 5dB	1.029
					> 5dB	101
		Beriáin	50.225	110	≤ 5dB	59
					> 5dB	51
		Orkoien	598.200	84	≤ 5dB	82
					> 5dB	2
		Zizur Mayor <> Zizur Nagusia	619.318	254	≤ 5dB	248
					> 5dB	6
		Galar	51.056	123	≤ 5dB	120
					> 5dB	3
TOTALES			5.633.092	16.600		16.600

8. ÁMBITO Y OBJETIVOS GENERALES DE LOS PLANES DE ACCIÓN

De acuerdo con el artículo 10 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, las administraciones competentes establecerán en los PAR las medidas concretas que consideren oportunas, que determinarán las acciones prioritarias que se deban realizar en caso de superación de los valores límite, o de otros criterios elegidos por dichas administraciones. Estas medidas deberán aplicarse, en todo caso, a las zonas relevantes establecidas por los MER.

Las zonas de incompatibilidad detectadas en la ACP, han sido priorizadas aplicando un criterio basado, por un lado, en el número de personas afectadas en las áreas acústicas de tipo residencial, y por otro, en la superficie de la ZI en el caso de las áreas acústicas de tipo Sanitario/Docente/Cultural.

Los Planes de acción elaborados están integrados por diferentes planes zonales específicos para las zonas de incompatibilidad priorizadas, tendentes a alcanzar los objetivos de calidad acústica aplicables en dichas zonas, precisándose las actuaciones a realizar durante un periodo de cinco años.

Los objetivos generales que se pretenden conseguir con la elaboración de los presentes planes de acción contra el ruido son los que se detallan a continuación:

- Actuar de manera continuada en la reducción de la contaminación acústica en la Aglomeración de la Comarca de Pamplona, mejorando la calidad de vida de todos sus ciudadanos y respetando en todo momento la legislación vigente que sea de aplicación.
- Afrontar de manera global actuaciones concernientes a la contaminación acústica que permitan gestionar de un modo integral la problemática del ruido.
- Identificar las actuaciones más prioritarias y las áreas más conflictivas en las zonas de estudio, de forma que se establezcan las medidas preventivas y correctivas oportunas en caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica.
- Proteger las zonas tranquilas contra el aumento de la contaminación acústica.

Para alcanzar estas metas, en los planes de acción se proponen diversos proyectos y medidas orientados a la consecución de los siguientes objetivos estratégicos:

- Reducir progresivamente el tráfico en el centro de núcleos urbanos, a través de la dotación de recorridos alternativos, mejorando las condiciones residenciales de los vecinos.
- Fomentar los beneficios de utilizar el transporte urbano en los desplazamientos por las poblaciones favoreciendo así la calidad ambiental, atmosférica y acústica del municipio.
- Mejorar la movilidad en la Aglomeración reduciendo el uso del vehículo privado y optimizando la movilidad a pie, en transporte público o en bicicleta, para reducir el impacto acústico generado.

- Integrar las políticas de desarrollo urbano y territorial con las de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos y se garantice la accesibilidad a las viviendas, centros de trabajo, lúdicos, educativos con el menor impacto acústico posible.
- Establecer medidas preventivas y correctivas, como el empleo de asfaltos fonoabsorbentes o el empleo de pantallas acústicas, para reducir el impacto sonoro en aquellas áreas afectadas que presenten índices de ruido excesivos.
- Impulsar el respeto al medio ambiente, potenciando el empleo de tecnologías que minimicen las emisiones acústicas y ruidos contaminantes.
- Establecer las actuaciones administrativas de control y gestión necesarias para garantizar el cumplimiento de lo establecido en las normativas y en la legislación ambiental presente y futura.

Así, los presentes Planes de Acción reflejan los objetivos establecidos por el Pacto por la Movilidad aprobado por la Comisión de Seguimiento del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Comarca de Pamplona (PMUSCP) celebrada el 10 de marzo de 2017. Este PMUSCP refleja todas las estrategias a tomar para fomentar la movilidad peatonal, ciclista y el transporte colectivo que llevarán a reducir el uso del vehículo privado. Estas estrategias afectan, indirectamente, a la contaminación acústica ya que el tráfico rodado es el principal emisor de ruido.

9. ACTUACIONES YA DESARROLLADAS CONTRA EL RUIDO

Los trabajos de elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración Urbana de la Comarca de Pamplona, correspondiente a la tercera fase de aplicación de la Directiva 2002/19/CE, aprobado mediante la Resolución 533E/2018, de 29 de junio, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se iniciaron a comienzos del año 2017 en base a información de los años 2015 y 2016, y de datos obtenidos durante el mismo año 2017.

Después del año 2015, considerado como año base de referencia para el cálculo del Mapa Estratégico, algunos ayuntamientos de la Comarca de Pamplona y la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, han elaborado programas y desarrollado actuaciones que ya han contribuido a reducir el nivel de ruido ambiental.

A continuación, se resumen las medidas ya adoptadas.

9.1. Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras

Entre 2015 y 2019 se han llevado a cabo trabajos de asfaltado en tres tramos de Grandes Ejes Viarios de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona, cuyo responsable es la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

- **PA-15 Noáin – Berriozar.** En el primer trimestre de 2015 se sustituye el asfalto de hormigón existente por una asfalto convencional, en un tramo comprendido entre Noáin y Berriozar, de aproximadamente 12,5 km como se muestra en la Ilustración 6.



Ilustración 6. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-15 entre Noáin y Berriozar.

- **PA-30 – Artíca**. En Mayo de 2017 se realiza el asfaltado del tramo de la PA-30 en Artica, representado en la Ilustración 7, mediante asfalto fonoabsorbente, con el objetivo expreso de reducir los niveles de ruido en la zona residencial. Se trata de un tramo de

440 m. de longitud aproximadamente. Además, se modifica la velocidad máxima de circulación de la vía, pasando de 80 a 60 Km/h.



Ilustración 7. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-30 en Artica.

- **PA-30 – Mendillorri - Tajonar**. En noviembre de 2018 se lleva a cabo la instalación de asfalto fonoabsorbente en un tramo de la PA-30 entre Mendillori y el acceso a Tajonar – Mutilva. Se trata de un tramo de 3.3 Km aproximadamente, indicado en la ilustración 8.



Ilustración 8. Tramo en el que se ha sustituido el asfalto en la PA-30 entre Mendillorri y Tajonar.

9.2. Ayuntamiento de Pamplona

El 1 de agosto de 2019 entró en vigor la nueva Ordenanza de Movilidad de la Ciudad de Pamplona, que se aprobó de forma inicial en el Pleno del 13 de diciembre de 2017. Un año después, el 13 de diciembre de 2018, se llevó a cabo la aprobación definitiva en sesión plenaria.

Esta ordenanza de movilidad obliga a reducir en 150 vías la velocidad de circulación máxima a 30 kilómetros por hora, por lo que esta medida supondrá una reducción significativa del ruido emitido por el tráfico rodado. El Consistorio está adecuando la red viaria de Pamplona a la nueva normativa. Pamplona cuenta con 692 calles, tras la entrada en vigor de la Ordenanza, 417 de ellas tendrán establecida una velocidad de circulación máxima de 30 km/h.

La nueva Ordenanza, además de hacer referencia a la velocidad de la circulación y el mantenimiento de los 20 km/h en calles peatonales como las del casco Antiguo, introduce como novedades, que las bicicletas, excepto en el caso de menores de 14 años, los Vehículos de

Movilidad Personal (VMP) y los ciclos de más de dos ruedas no podrán circular por las aceras. Asimismo, hace mención a los ascensores urbanos y las rampas mecánicas.

Los paseos peatonales se mantienen en 115 (16,62 %) y las calles residenciales a 20 km/h también se mantienen en 82 (11,85%). Por lo que respecta a las limitadas a 50 km/h, entre las que se encuentran las de los polígonos industriales de Landaben y Agustinos, está previsto que se reduzcan a 52.

Con la nueva normativa, Pamplona se adelanta a la entrada en vigor de la instrucción de la DGT que limitará de forma general la velocidad en la ciudad a 30 km/h, en aquéllas vías con un solo carril de circulación por sentido. En el año 2012, 226 calles ya fueron reguladas a 30 km/h.

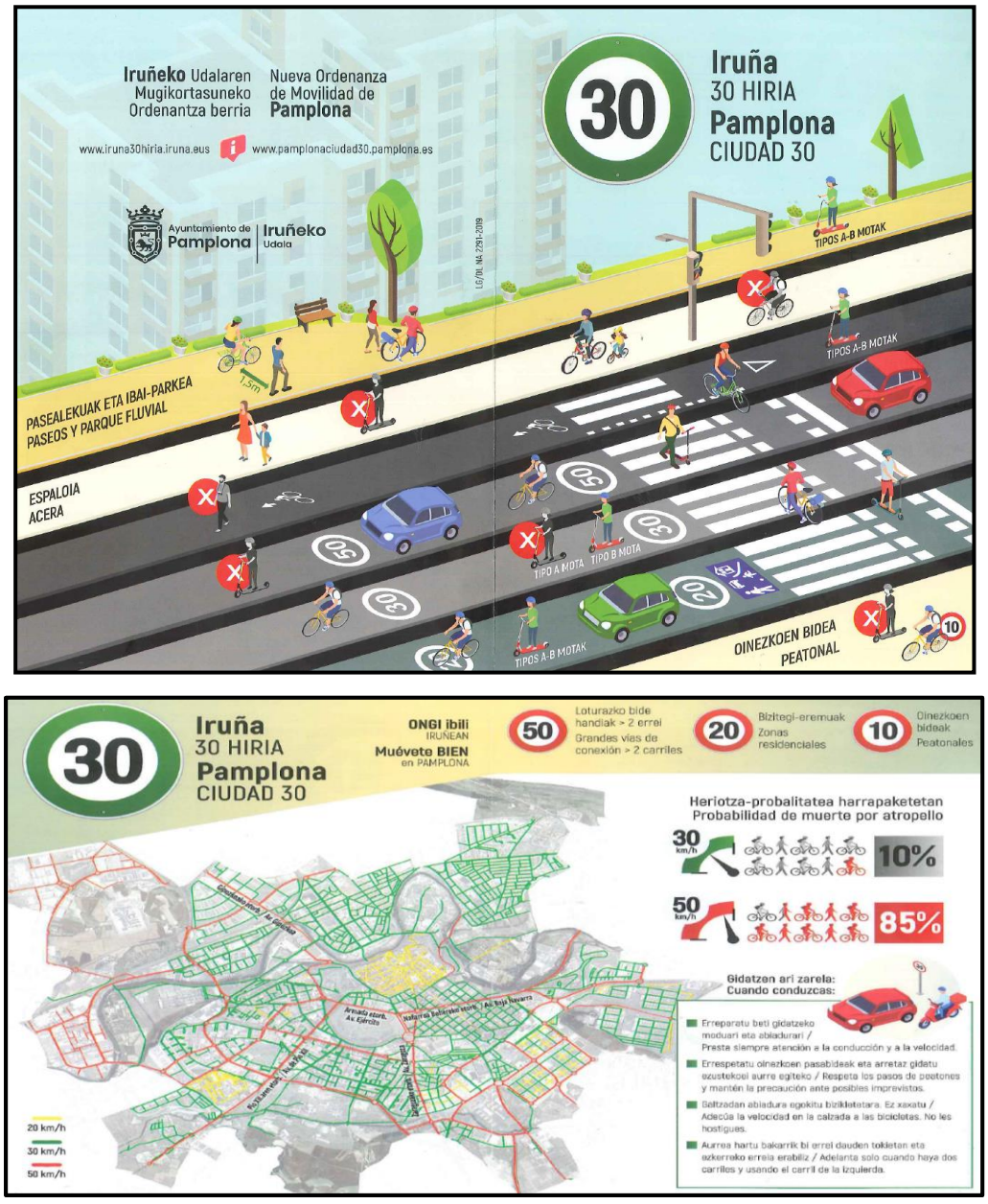


Ilustración 9. Campaña publicitaria de la Zona 30 en Pamplona.

De forma paralela, en septiembre de 2017 comenzó la implantación de manera paulatina del Plan para la Amabilización del Centro. Se trata de un nuevo modelo que prioriza al peatón, al ciclista

y al transporte urbano. La implantación de este plan supone la creación tanto de calles peatonales como de un nuevo carril bici y paradas de transporte urbano más cercanas al Casco Antiguo. El acceso tanto al Casco Antiguo como el tránsito por las calles José Alonso y Padre Moret ha quedado limitado para el acceso general. Del imismo modo se impide el paso desde Paseo Sarasate a no residentes desde el cruce con la calle García Castañón. Al mismo tiempo se han ampliado aceras y convertido zonas de aparcamiento en zonas de uso exclusivo residentes. Con todas estas acciones se pretende reducir el acceso de vehículo particular y fomentar el uso del transporte público en esa zona.

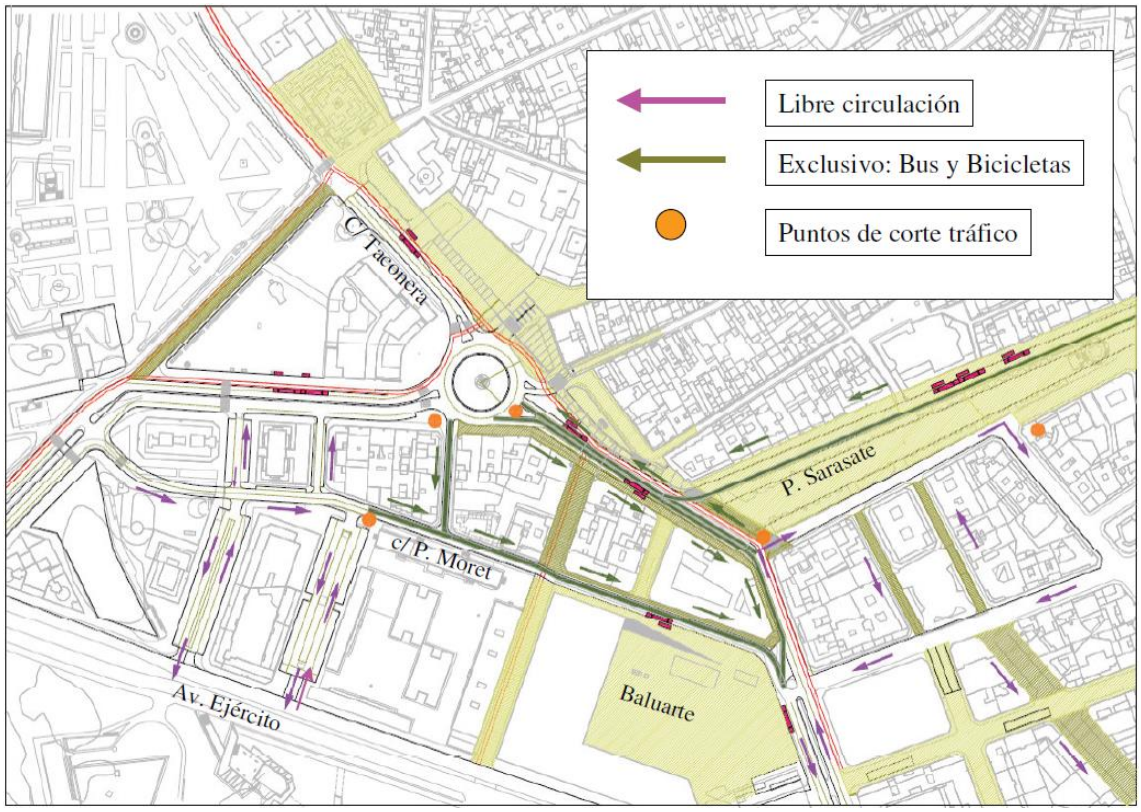


Ilustración 10. Trazados modificados con el Plan de Amabilización del Centro.

9.3. Ayuntamiento de Burlada

El 20 de septiembre de 2019 se publicó en el BON en nuevo Plan General Municipal (PGM) del ayuntamiento de Burlada. Respecto al análisis del ruido ambiental en el PGM se hacen las siguientes consideraciones:

- La situación actual del término municipal respecto al ruido ambiental es muy característica, con un foco potencial de emisión de ruidos como son los sistemas generales de transporte, especialmente la PA-30, la calle Mayor y la calle Bizkarmendia situada al oeste del núcleo.
- Se habla del “Plan Zonal PZ15 ACP calle Mayor de Burlada” establecido en los PAR de la Fase 1, en el que se proponían una serie de medidas, y del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Las medidas que se propone son las siguientes:

- Establecimiento de un área 20 alrededor de la calle Mayor y reurbanización de esta para minimizar tanto el tráfico como el ruido. Este tramo 20 se extiende desde la Ronda de las Ventas hasta la calle María Azkarate.
- Es necesario establecer medidas que disuadan del uso de este vial como eje de paso para tráfico motorizado, y en cambio es oportuno potenciar el transporte público, el modo ciclista y el peatonal.
- Además de esta área 20, el PMUS plantea la creación de un nuevo vial en la rotonda de salida de Burlada por el sur para agilizar el tráfico. El PGM, por su parte, con el fin de desviar el tráfico de la calle Mayor por el noreste, propone la creación de nuevos viarios que permitan servir de pequeña circunvalación al tráfico proveniente de Villava, de manera que no tengan que cruzar la calle Mayor.

9.4. Ayuntamiento de Berriozar

A finales del año 2018 el Ayuntamiento de Berriozar realizó la obra de modificación del cruce entre las calles Avenida de Berriozar y Calle Errekarte con la Avenida de Guipúzcoa o N-240. Se ha introducido una rotonda en la intersección, en lugar de la regulación mediante semáforos existente anteriormente. Además, se ha instalado mediana en la Avenida Guipúzcoa, antes y después de la rotonda, por lo que la velocidad de los vehículos se ha visto reducida notablemente. La circulación resulta más fluida, evitando acelerones a la salida de los semáforos y vehículos parados, por lo que el nivel de ruido se ha reducido de forma considerable.

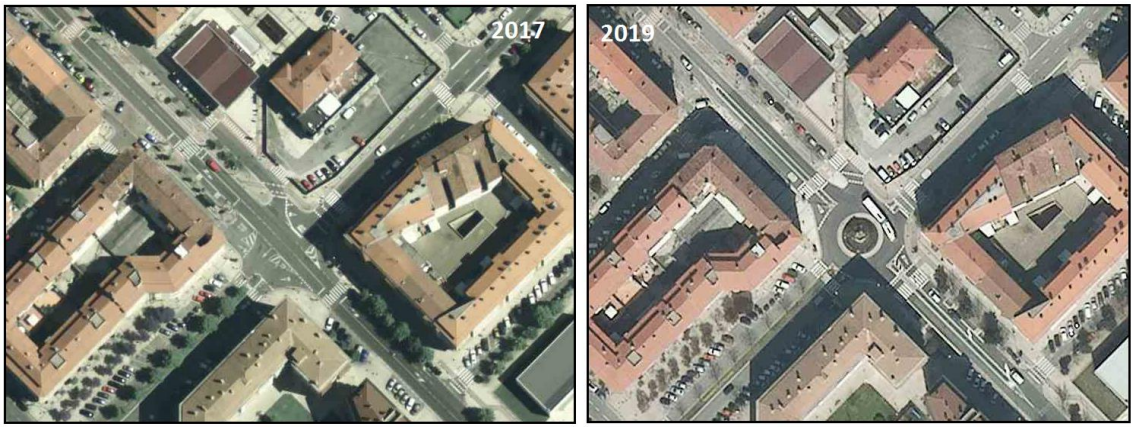


Ilustración 11. Modificación realizada en la intersección de Av, Guipúzcoa con Av. Berriozar.

Adicionalmente el ayuntamiento ha adquirido dos vehículos eléctricos para el servicio municipal, así como equipos de limpieza y jardinería (sopladoras y desbrozadoras) eléctricas.

Durante este periodo, se ha implantado el límite de velocidad de circulación a 30 Km/h para todas vías, incluyendo la Avenida de Guipúzcoa o N-240-A, cuyo cambio se ha realizado gracias al cambio de titularidad del Gobierno de Navarra, al Ayuntamiento de Berriozar.

10. DELIMITACIÓN ZONAS TRANQUILAS

La Directiva 2002/49/CE define una zona tranquila (ZT) como un espacio, delimitado por la autoridad competente, que no está expuesto a un valor de Lden u otro indicador de ruido apropiado, superior a un determinado valor fijado.

Las zonas tranquilas urbanas son espacios que cumplen con los objetivos de calidad acústica que le corresponden según la delimitación de áreas acústicas (zonificación acústica) y que, por sus características o uso, requieren de una mayor protección frente a la contaminación acústica.

La mayor parte de los Planes de Acción relacionados con la contaminación acústica realizados, se centran exclusivamente en la reducción de la población expuesta a los niveles de ruido más elevados. Estos Planes tienen que plantearse que las zonas identificadas como tranquilas no vean incrementados los niveles de ruido ya que son unas áreas de uso y disfrute frecuente de los ciudadanos y es necesario protegerlas.

Las ZT son, normalmente, recintos de uso público y de acceso libre expuestos a un nivel de ruido inferior a 55 dB para el día. En el caso de que un municipio quisiera declarar una ZT en un área en la cual se superasen los objetivos de calidad acústica, se tendrían que diseñar las medidas para disminuir el nivel de ruido soportado hasta los niveles considerados para catalogarse como ZT.

Dentro de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona, se han identificado sectores del territorio que cumplen con los requisitos mencionados y que pueden catalogarse como ZT.

En la siguiente imagen y tabla, se muestran las ZT detectadas en la ACP que tienen en común unos niveles de ruido inferiores a 55 dB y ser unas zonas de disfrute público muy frecuentadas por la ciudadanía.

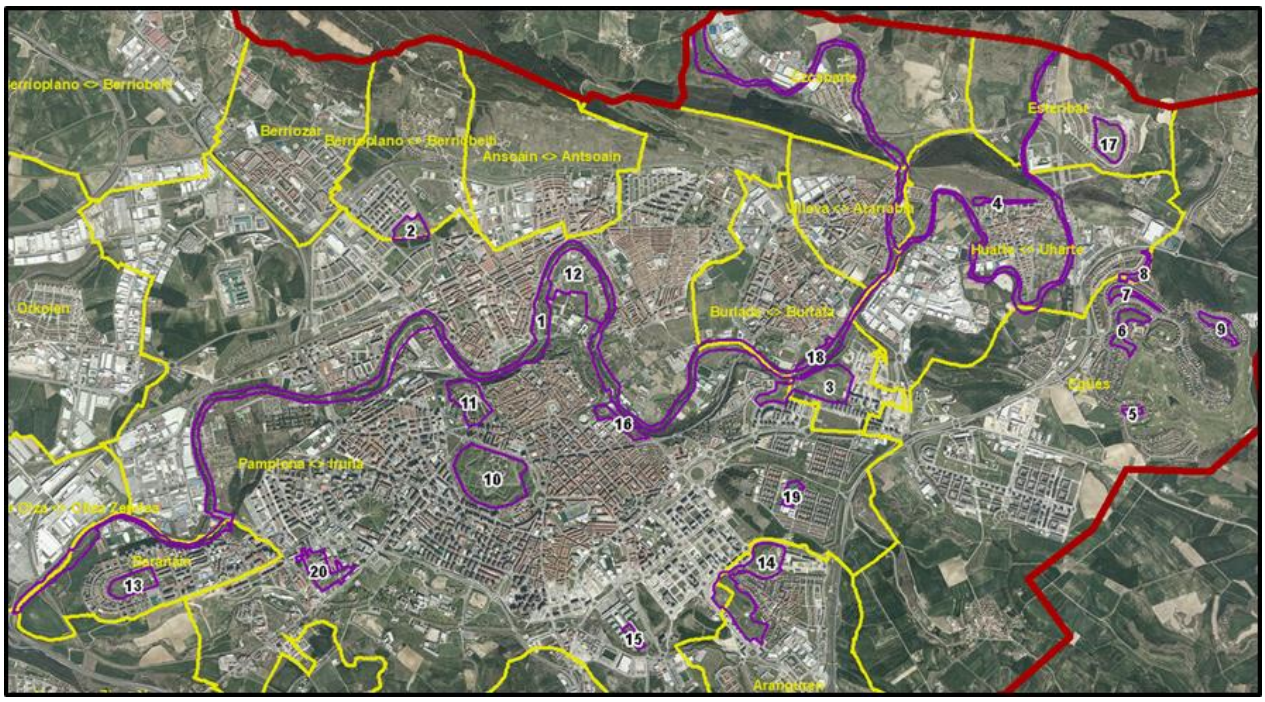


Ilustración 12. Delimitación de las Zonas Tranquilas en la ACP.

Tabla 16. Nombre, superficie y municipios de las Zonas Tranquilas.

Número	Nombre	Área (m^2)	Municipio
1	Parque fluvial del Arga	1.315.640,0	Barañáin Burlada Cendea de Olza Egüés Esteribar Ezkabarte Huarte Pamplona Villava Zizur Mayor
2	Parque de los Aromas Pamplona	50.076,9	Pamplona Berrioplano
3	Parque Ripagaina de Burlada	185.262,0	Burlada Pamplona
4	Paseo Monte Miravalles de Huarte	16.238,7	Huarte
5	Parque Gorráiz V	9.053,2	Egüés
6	Parque Gorráiz I	50.794,0	Egüés
7	Parque Gorráiz II	22.332,5	Egüés
8	Parque Gorráiz III	21.523,2	Egüés
9	Parque Gorráiz IV	32.974,8	Egüés
10	Ciudadela y Vuelta del Castillo	271.823,0	Pamplona
11	Parque de la Taconera	94.899,8	Pamplona
12	Meandro de Aranzadi	199.589,0	Pamplona
13	Parque de la Constitución de Barañáin	71.689,3	Barañáin
14	Parque Mugarte de Mutilva	229.727,0	Aranguren Pamplona
15	Universidad Pública de Navarra	17.844,5	Pamplona
16	Parque de la Media Luna	42.213,4	Pamplona
17	Parque Esteribar	77.172,2	Esteribar
18	Parque de la Nogalera de Burlada	22.961,5	Burlada
19	Lago de Mendillorri	26.397,3	Pamplona
20	Hospital de Navarra	81.591,4	Pamplona

11. DELIMITACIÓN DE LOS PLANES ZONALES

Para definir los planes Zonales ha sido preciso primero clasificar y priorizar las zonas de incompatibilidad, con la finalidad de encontrar las áreas más expuestas al ruido en relación al número de habitantes afectados y la superficie. Se han tenido en cuenta también las áreas acústicas de tipo Sanitario-Docente-Cultural con una superficie importante de zonas de incompatibilidad.

11.1. Clasificación y priorización de las zonas de incompatibilidad

Las ZI en áreas acústicas de tipo residencial y áreas de tipo Sanitario-Docente-Cultural han sido clasificadas en base a un índice de afección acústica. En el caso de las áreas de tipo residencial, el índice de afección acústica se ha determinado en base al número de personas afectadas y a los decibelios de superación de los objetivos de calidad acústica. En el caso de las áreas acústicas de tipo Sanitario-Docente-Cultural, el índice de afección acústica se ha determinado en base a la superficie afectada y a los decibelios de superación de los objetivos de calidad acústica.

En las ZI situadas en áreas de tipo residencial, el número de las personas afectadas y el nivel de decibelios de superación se han calculado mediante receptores situados en las fachadas de los edificios a todas las alturas de las viviendas. Es importante señalar, que en los anteriores planes de acción elaborados en el año 2011 (primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE) este cálculo se realizó únicamente a una altura de 4 metros y en la fachada de cada edificio más expuesta a la fuente de ruido, sin distribuir las personas por las diferentes fachadas y alturas de viviendas, por lo que el cálculo actual es mucho más preciso.

Para el cálculo se ha utilizado el ruido total correspondiente al indicador sonoro Ln pues es el más restrictivo en las áreas acústicas de tipo residencial.

Zonas de incompatibilidad en áreas acústicas residenciales

La clasificación de las ZI de las áreas acústicas de tipo residencial se ha realizado de la siguiente forma:

- Se ha dividido la Aglomeración en cuadrículas de 200x200 metros
- Para cada receptor se ha calculado un índice de afección como el producto del número de personas afectadas por los decibelios de superación en dicho receptor
- Para cada cuadrícula se ha calculado su Índice de afección como la suma de las afecciones de todos los receptores incluidos en esa cuadrícula
- Se han clasificado las cuadriculas en 3 niveles de incompatibilidad, según su índice de afección:
    a. BAJO, si el Índice está comprendido entre 0 y 100 (color verde)
    b. MEDIO, si está entre 100 y 200 (color amarillo)
    c. ALTO, si la suma es mayor a 200 (color rojo)

En la imagen siguiente se muestra la clasificación de las ZI en la Aglomeración de la Comarca de Pamplona, la concentración de cuadrículas rojas y amarillas son indicativas de las zonas con un mayor problema de contaminación acústica en áreas acústicas de tipo residencial.

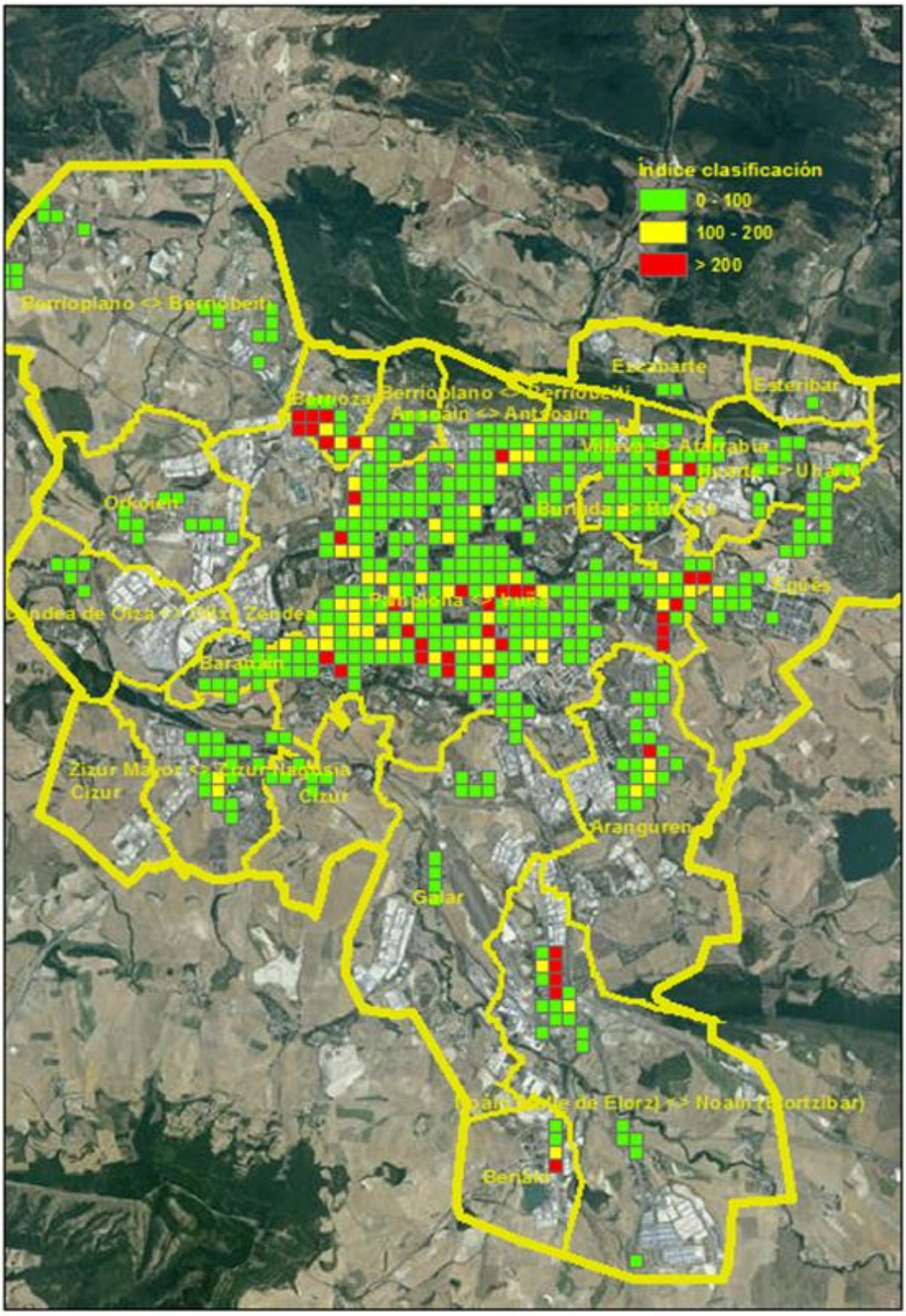


Ilustración 13. Graduación de las ZI en la ACP en áreas con uso residencial.

Zonas de incompatibilidad en áreas acústicas Sanitario Docente Cultural

El índice de afección acústica de las ZI en áreas acústicas de tipo Sanitario-Docente-Cultural se ha calculado en base a la superficie afectada por la incompatibilidad y los decibelios que se exceden con respecto a los objetivos de calidad acústica.

Se ha calculado este índice multiplicando la superficie de la incompatibilidad por un factor que varía en base al número de dB que se superan:

d. Multiplicar por factor 0,6 para 0-5 dBA excedidos
e. Multiplicar por factor 0,85 para 5-10 dBA excedidos
f. Multiplicar por factor 1 para más de 10 dBA excedidos

Tras calcular el índice de afección de cada ZI, se calcula la suma de los índices de todas las incompatibilidades cuyo centroide se encuentra dentro de una misma cuadrícula de 200x200 metros. El resultado de esta suma es el índice de afección de la cuadrícula, clasificándose las cuadriculas en tres niveles de incompatibilidad y representándose su centroide mediante un punto cuyo color dependerá del nivel, según el siguiente criterio:

g. Bajo (Verde): 0 – 1.000
h. Medio (Amarillo): 1.000 – 10.000
i. Alto (Rojo): > 10.000

Por último, en estas ZI en áreas de tipo Sanitario-Docente-Cultural se ha llevado a cabo un estudio de detalle, con el fin de ajustar su clasificación mejorando su coherencia con la realidad del territorio. Así, en el caso de aquellas ZI en las que, aun siendo urbanizadas, todavía no se ha llevado a cabo su desarrollo urbano, se les ha asignado una superficie de afección nula, lo que en la práctica supone su desclasificación como ZI.

También se han identificado aquellas ZI en las que existen construidas ciertas barreras acústicas, (muros perimetrales, por ejemplo) que no fueron introducidas al calcular el tercer mapa estratégico de ruido. En estos casos, se ha calculado un nuevo mapa de ruido específico en cada ZI para determinar cuál es la superficie afectada realmente por la superación de los objetivos de calidad acústica y se ha recalculado el índice de afección en base a esta superficie.

En la imagen siguiente se muestran los puntos indicativos de la afección en cada cuadrícula como consecuencia de incompatibilidades en áreas acústicas de tipo Sanitario-Docente-Cultural:

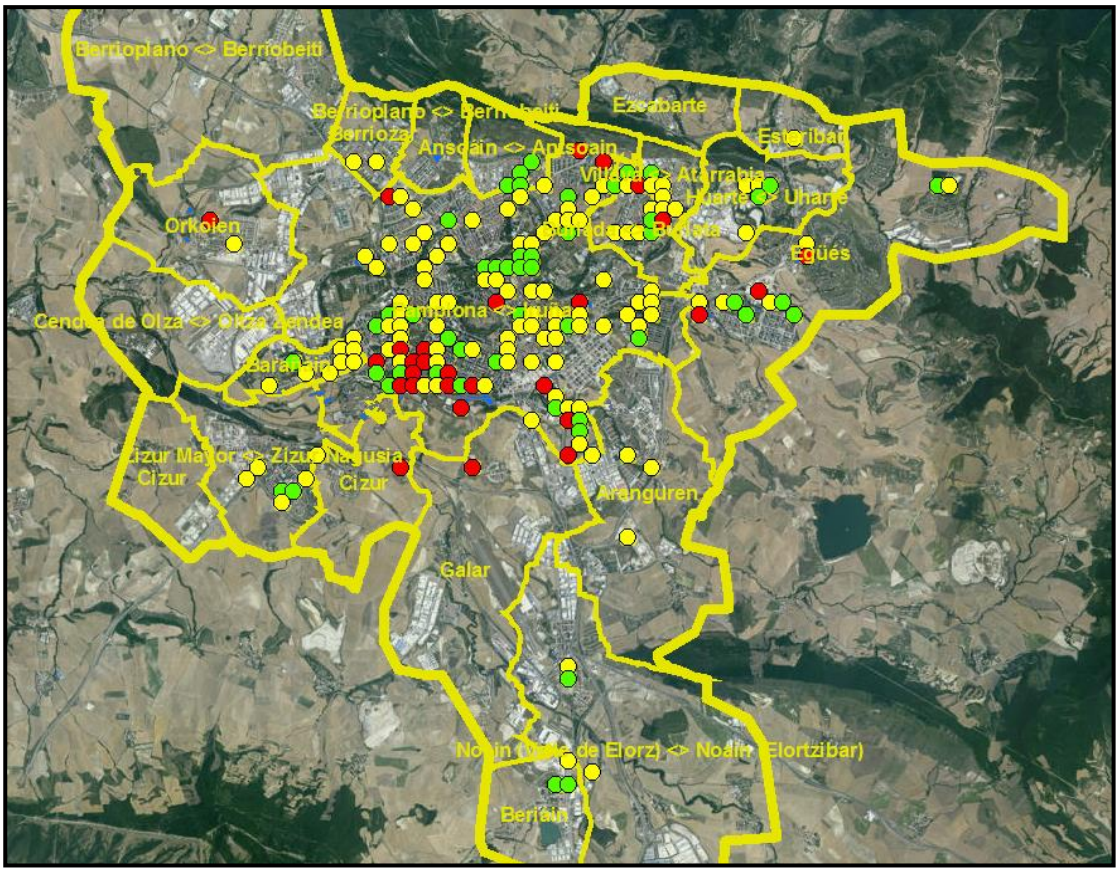


Ilustración 14. Graduación de las ZI en la ACP para usos SanDocCul.

La combinación de ambas clasificaciones de las ZI en áreas residenciales y en áreas SanDocCul, constituye la base para priorizar y definir los diferentes Planes Zonales.

11.2. Planes zonales

En base a la clasificación de ZI se delimitaron 22 Planes Zonales dentro de la ACP, correspondientes a aquellas zonas en las que se observa una concentración de cuadrículas y puntos de color rojo y amarillo, los cuales se muestran en la imagen siguiente:

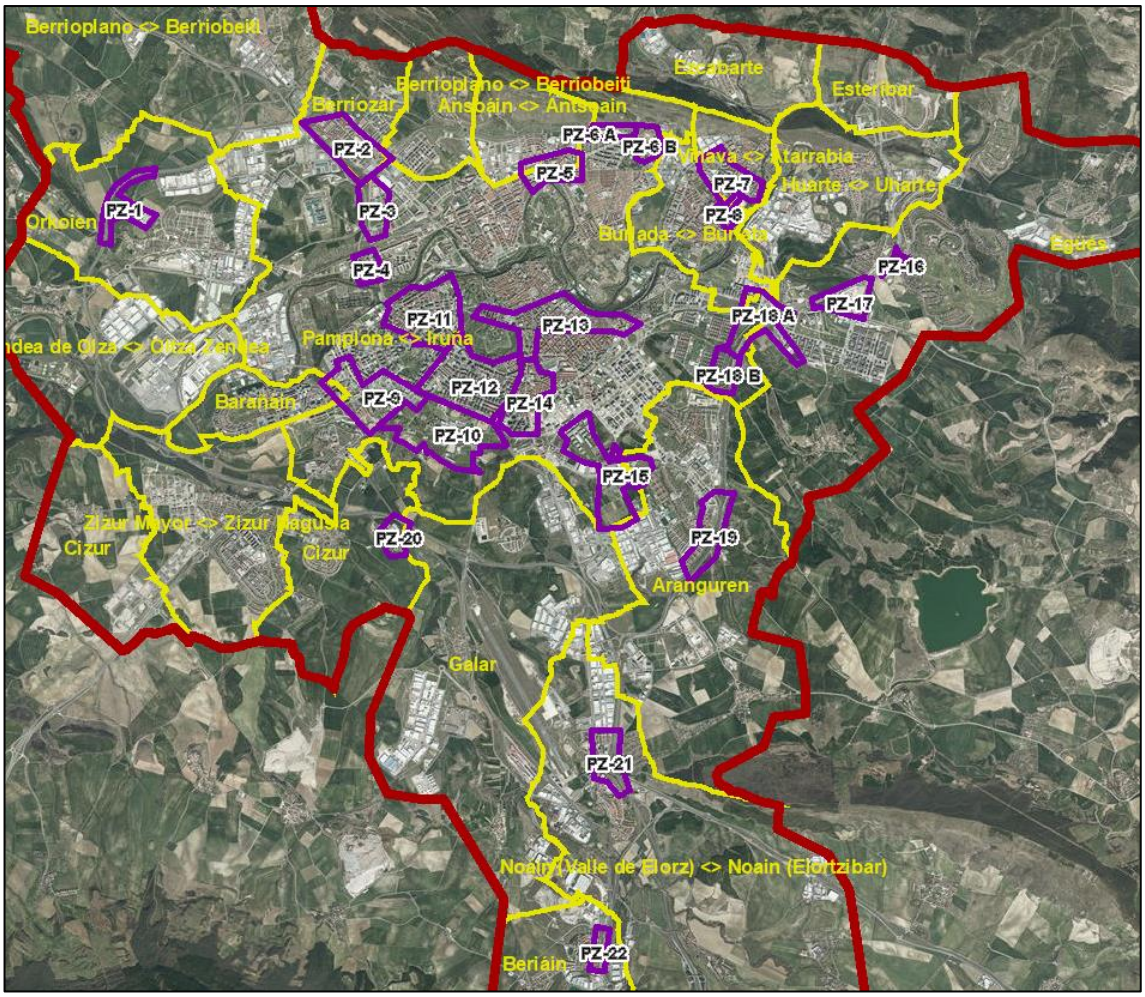


Ilustración 15. Planes Zonales dentro de la ACP.

En la siguiente tabla se enumeran y nombran los 24 planes y, además de asignarle a cada uno los municipios que comprende, se indica si la fuente principal de ruido que origina la incompatibilidad acústica es un gran eje viario:

Tabla 17. Nombre y municipios de los Planes Zonales.

Número_PZ	Nombre	Fuente de ruido Gran Eje Viario	Municipio
1	PA 15. ORKOIEN	SI	ORKOIEN
2	BERRIOZAR	SI	BERRIOZAR
3	PA 30. BUZTINTXURI	SI	PAMPLONA
4	SAN JORGE	NO	PAMPLONA
5	ANSOAIN	NO	PAMPLONA
6 A	EZKABA	SI	PAMPLONA
6 B	VALLE DEL RONCAL	SI	PAMPLONA
7	VILLAVA	NO	VILLAVA
8	ZONA EDUC. BURLADA-VILLABA	NO	BURLADA
9	COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA	NO	PAMPLONA BARAÑAIN
10	UNIVERSIDAD DE NAVARRA	NO	PAMPLONA
11	SAN JUAN	NO	PAMPLONA
12	ITURRAMA	NO	PAMPLONA
13	1º Y 2º ENSANCHE	NO	PAMPLONA
14	MILAGROSA - AZPILAGAÑA	NO	PAMPLONA
15	UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA	NO	PAMPLONA ARANGUREN
16	PA 30. GORRAIZ	SI	EGÜES
17	PA 30. SARRIGUREN	SI	EGÜES
18 A	PA 30. NORTE	SI	BURLADA
18 B	PA 30. SUR	SI	PAMPLONA
19	PA 30. MUTILVA	SI	ARANGUREN
20	PA 15. OESTE	SI	CIZUR
21	NOÁIN	SI	NOÁIN
22	N-121. BERIAIN	SI	BERIAIN

12. MEDIDAS DE ACCIÓN PROPUESTAS

En este apartado se describen las medidas propuestas dentro de cada uno de los planes zonales enumerados en el punto anterior, para intentar solucionar las incompatibilidades acústicas detectadas en su ámbito. Las actuaciones se pueden dividir en tres tipos:

- Las medidas que afectan a los planes zonales cuya fuente de ruido principal son los grandes ejes viarios del interior de la ACP
- Las medidas que afectan a los planes zonales en los que el ruido proviene del tráfico rodado de los viales urbanos interiores de la ACP
- Las medidas que hay que tomar para preservar las zonas tranquilas dentro de la ACP

12.1. Planes zonales afectados por los GEV

12.1.1. PA15. ORKOIEN (PZ1)

En la Ilustración 16 se muestra el Plan Zonal 1 – PA15 Orkoien generado por la incompatibilidad representada en color rojo (prioridad alta) para zonas Sanitario/Docente/Cultural y que se corresponde con el centro educativo Auzalar Ikastetxe Publikoa. Como se puede ver en la Ilustración 17, el centro educativo (amarillo) se encuentra rodeado de una zona residencial (rosa) AUR no desarrollada, formando parte ambas del Plan Parcial Playa Auzolar. El desarrollo de este Plan Parcial implica la implantación de una serie de barreras acústicas no ejecutadas hasta el momento, por lo que aparecen incompatibilidades (zonas rayadas) tanto en la zona residencial como en la zona educativa. Estas incompatibilidades son generadas por la ronda PA 15, por lo que las medidas correctoras a implementar deberán realizarse sobre esta vía. En este caso, el parámetro a evaluar será el Ld ya que la actividad docente es llevada a cabo únicamente durante el periodo diurno.



Ilustración 16. Límite del Plan Zonal 1 PA 15 Orkoien y graduación de incompatibilidades obtenidas.

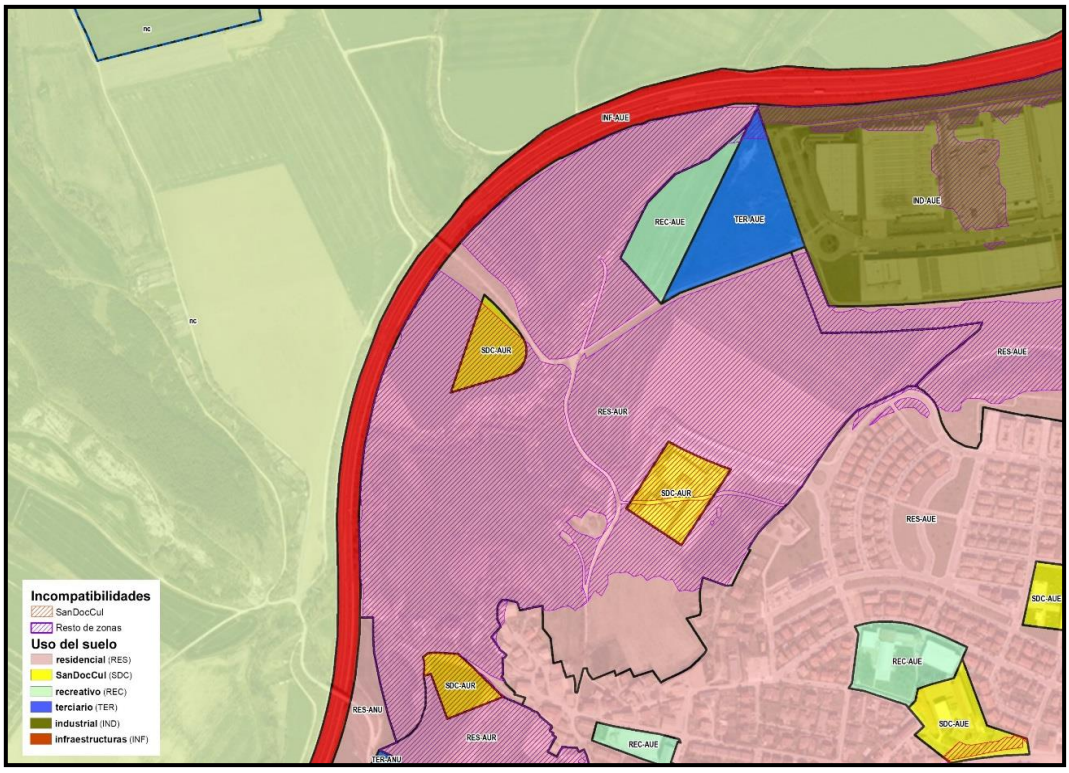


Ilustración 17. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 1 – PA 15 Orkoien.

El procedimiento para evaluar la mejora producida por las medidas correctoras propuestas ha sido el de colocar una serie de receptores a una altura de 4 metros en las fachadas más expuestas de los edificios afectados. En este caso se trata de un único receptor en la fachada más expuesta del colegio (Ilustración 18).

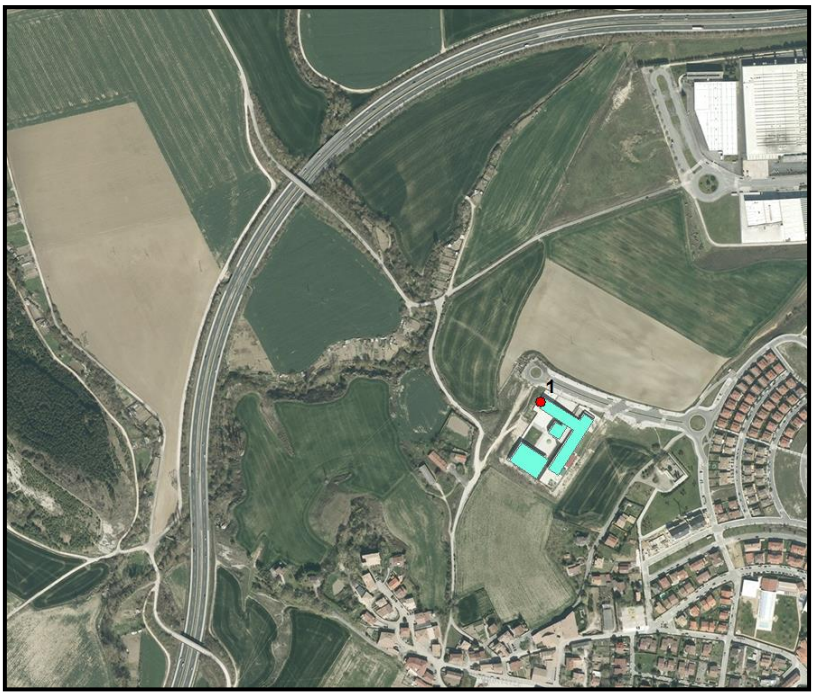


Ilustración 18. Ubicación del punto de evaluación PA 15 Orkoien.

Previo al análisis de posibles medidas correctoras de este plan zonal hay que señalar que, en el momento de realizar el Mapa Estratégico de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona en su 3ª fase, el asfalto que existía en la PA-15 era de tipo hormigón (muy ruidoso). Sin embargo, a día de hoy, este asfalto ya ha sido sustituido por un asfalto convencional. Esto supone una rebaja en los niveles de emisión de la propia vía respecto a lo contemplado en el mapa de ruido, por lo que podría considerarse como una medida correctora ya implementada. En la Tabla 18 podemos observar la mejora obtenida en el receptor ubicado en el colegio con este cambio de asfalto.

Tabla 18. Mejora obtenida con el cambio de asfalto (Periodo día) PA 15 Orkoien.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora ya implementada	
		Asfalto convencional	Mejora
1	59,6	57,8	1,8

El centro educativo objeto de estudio se encuentra enmarcado dentro del desarrollo del Plan Parcial de la Urbanización del Sector S-10 de Orkoien. En este plan, además del centro educativo (el cual ya está construido) está prevista la construcción de un área residencial compuesta por varias edificaciones, así como un dique de terreno de grandes dimensiones para proteger a dicha urbanización del ruido originado por la PA-15. En la Ilustración 19 se muestra con sombreado gris las edificaciones previstas, y en color rojo y azul la proyección del dique previsto. En la actualidad el centro docente es el único edificio desarrollado de todo el plan.

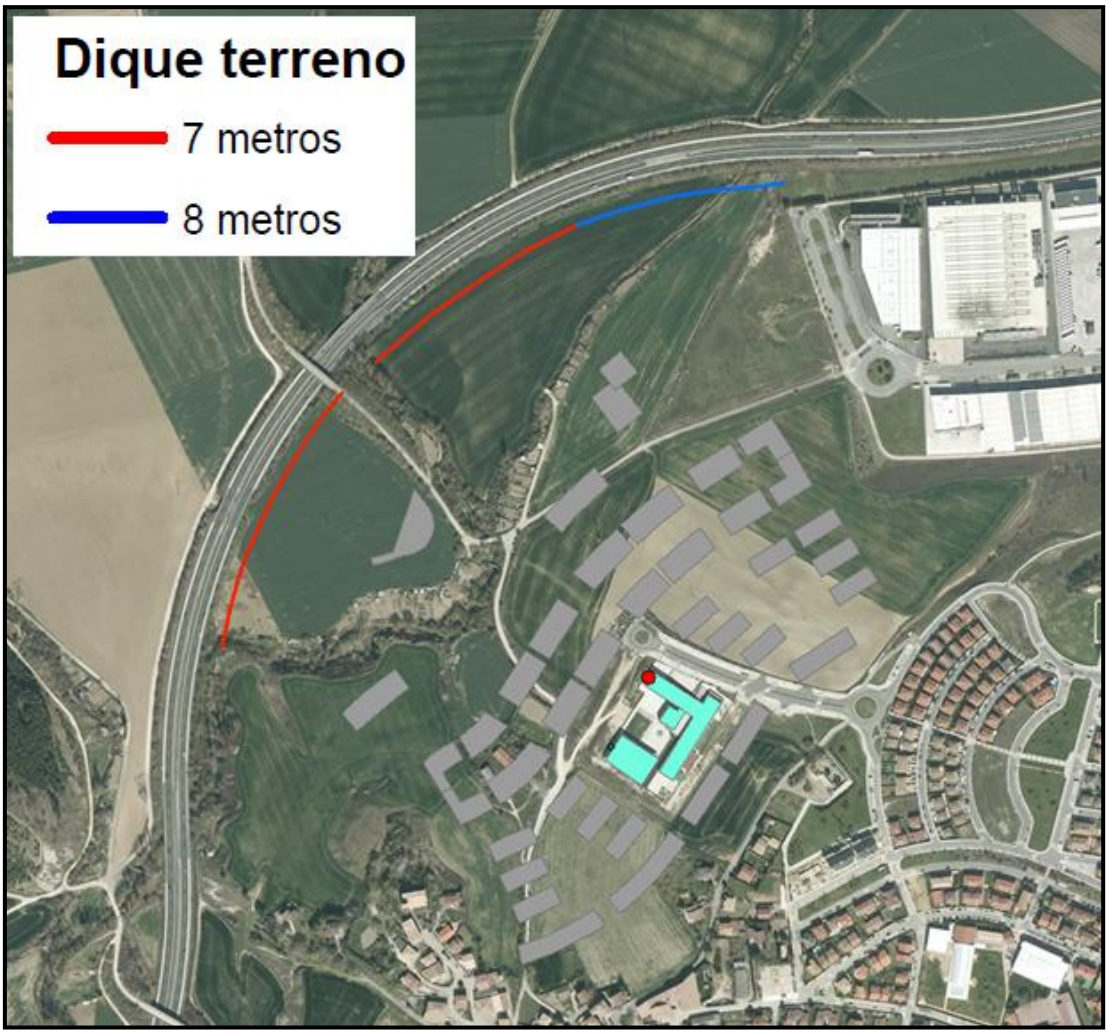


Ilustración 19. Barrera acústica y edificación prevista PA 15 Orkoien.

Desde el Ayuntamiento indican que no existen previsiones de desarrollo de la urbanización planteada, siendo el colegio la única construcción ejecutada por iniciativa del Departamento de Educación de Gobierno de Navarra. Por esta razón, la única medida correctora planteada en este plan zonal es la sustitución del asfalto existente por uno de tipo fonoabsorbente, pese a haber sido reemplazado recientemente.

En la Tabla 19 se muestra el valor del nivel sonoro de partida de cada receptor y el obtenido tras la aplicación de las medidas correctoras, así como el tipo de receptor y el objetivo de calidad acústica establecido según el Real Decreto 1367/2007. Para facilitar la interpretación de los resultados se han coloreado las celdas en verde si hay cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, o en rojo si no lo hay. En este caso, al tratarse de uso sanitario/docente/cultural, sin actividad en horario nocturno, se ha evaluado únicamente en periodo el índice Ld.

Tabla 19. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 15 Orkoien.

Receptor	Valores actuales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Asfalto fonoabsorbente	Mejora		
1	57,8	55,8	2,0	San/Doc/Cul	55

Con los resultados obtenidos se puede concluir que con el cambio de asfalto por uno de tipo fonoabsorbente se obtendría un nivel muy próximo al cumplimento de la normativa, siendo una superación de tan sólo 0,8 dBA y pudiendo considerarse dentro del rango de incertidumbre asociado a este tipo de predicciones mediante software.

12.1.2. BERRIOZAR (PZ 2)

El Plan Zonal 2 – Berriozar comprende gran parte del núcleo urbano del municipio, englobando áreas de tipo residencial, sanitario/docente/cultural, terciario y recreativo, si bien las incompatibilidades, como se puede ver en la Ilustración 21, se corresponden únicamente a los dos primeros tipos de áreas acústicas. Como se muestra en la Ilustración 20, la clasificación de zonas de incompatibilidad muestra zonas residenciales con prioridad alta, especialmente junto a la PA-34, pero también en los laterales de la N-240-A que atraviesa el municipio, y de la PA-30, así como dos áreas sanitario/docente/cultural con prioridad media. En este caso, al coexistir tanto el uso sanitario/docente/cultural en el que el periodo de actividad es el día como el residencial, en cuyo caso el índice más restrictivo es el Ln, se utilizarán ambos a la hora de realizar este análisis.

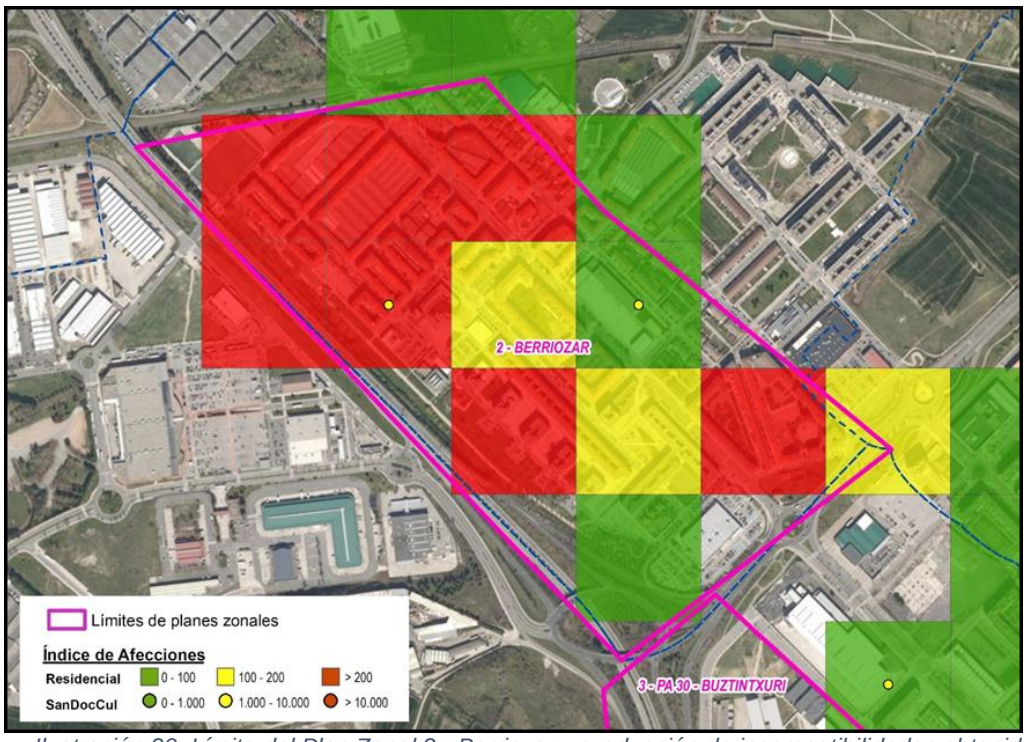


Ilustración 20. Límite del Plan Zonal 2 - Berriozar y graduación de incompatibilidades obtenidas.

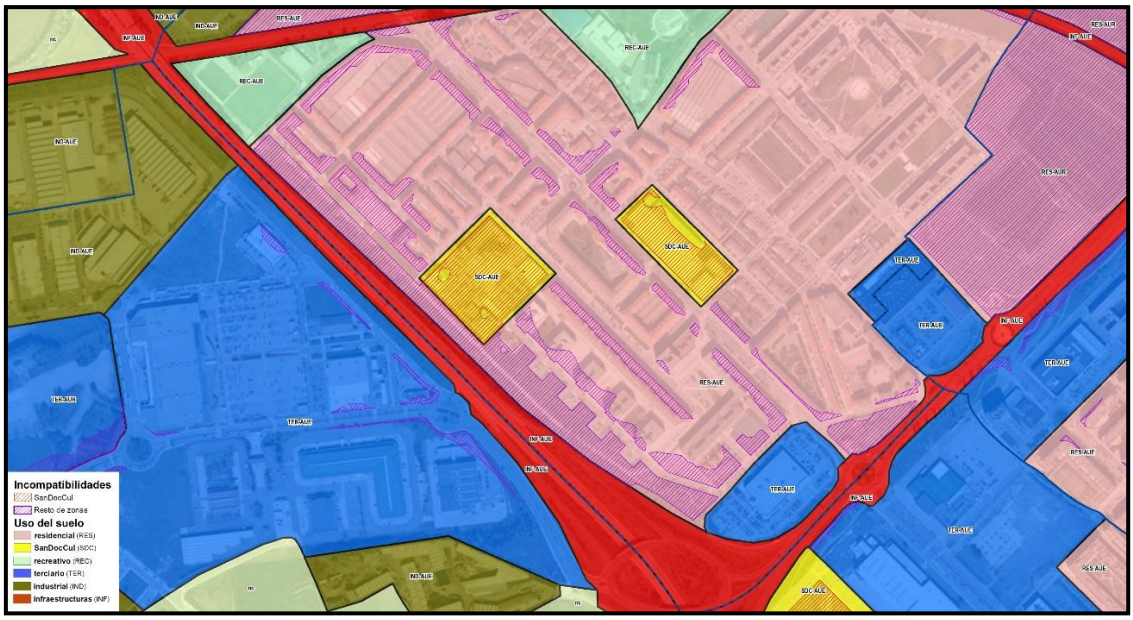


Ilustración 21. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 2 – Berriozar.

En primer lugar, se aborda el problema generado por la PA-34 y las incompatibilidades que ésta produce sobre las zonas residenciales y sanitario/docente/cultural. El procedimiento seguido ha sido el mismo que en plan zonal 1 y que se repetirá para el resto de planes zonales, colocando receptores en las fachadas más próximas a la principal vía de tráfico. En la Ilustración 22 se puede observar la ubicación de estos receptores.



Ilustración 22. Puntos de evaluación establecidos Berriozar.

Tras analizar en detalle la situación de este plan zonal con técnicos responsables de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, se ha observado que la solución más eficaz es la implantación de una pantalla acústica artificial de 4 metros de altura. Esta pantalla iría colocada sobre un pequeño caballón de terreno existente paralelo a la autopista. De manera adicional se ha propuesto la reducción de la velocidad en este tramo de la vía, donde actualmente se permite circular entre 100 y 120 km/h, estableciéndose un límite de 80 km/h tanto para vehículos ligeros como para pesados.

La barrera planteada transcurriría de manera paralela a la autopista, sobre la cresta del caballón de terreno ya existente. La proyección de la pantalla queda reflejada en la Ilustración 23. Su longitud total será de 584 metros.



Ilustración 23. Proyección de la barrera acústica planteada Berriozar.

En la Ilustración 24, se muestran las velocidades establecidas en la actualidad en esta zona. La medida correctora de reducción de velocidad consistiría en reducir la velocidad en los tramos señalados en color rojo y verde a 80 km/h.

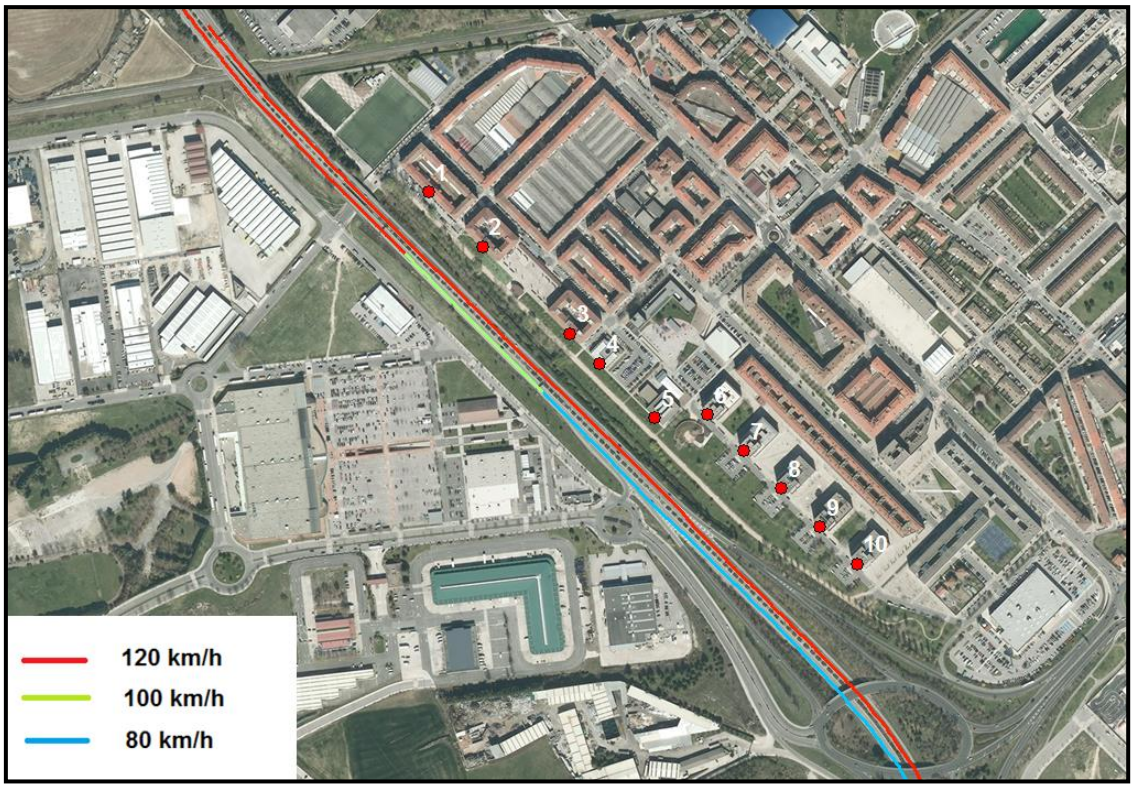


Ilustración 24. Límites de velocidad establecidos en los viales actualmente Berriozar.

Los receptores 4 y 5 hacen referencia a edificios de uso sanitario/docente/cultural, sin actividad nocturna, por lo que estos se han evaluado únicamente en periodo diurno, el resto son todos de tipo residencial y se han analizado en ambos periodos.

Tabla 20. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Berriozar.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + Velocidad 80	Mejora		
1	68	62,7	5,3	Res	65
2	68,2	59,4	8,8	Res	65
3	66	58,8	7,2	Res	65
4	65,7	58,8	6,9	San	60
5	66,4	60,3	6,1	San	60
6	64,8	63,7	1,1	Res	65
7	66,1	64,3	1,8	Res	65
8	66,6	65,2	1,4	Res	65
9	66,3	65,6	0,7	Res	65
10	65,9	65,5	0,4	Res	65
Promedio (dBA)	**66,4**	**62,4**	**4,0**		

Tabla 21. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Berriozar.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + Velocidad 80	Mejora		
1	61,5	56,1	5,4	Res	55
2	61,5	53,5	8	Res	55
3	59,8	53,2	6,6	Res	55
6	57,1	55,6	1,5	Res	55
7	58,3	56	2,3	Res	55
8	58,9	57,1	1,8	Res	55
9	58,3	57,1	1,2	Res	55
10	57,8	57,1	0,7	Res	55
Promedio (dB)	**59,3**	**55,3**	**3,9**		

Como se puede comprobar existen superaciones en varios de los receptores analizados. En periodo diurno los receptores 5, 8, 9 y 10 superan los objetivos de calidad acústica, aunque únicamente por décimas (superación máxima de 0,5 dBA), por lo que, contemplando la incertidumbre del propio estudio, se podría considerar como un cumplimiento. Sin embargo, en periodo nocturno los niveles sonoros obtenidos en los receptores 1, 6, 7, 8, 9 y 10 se encuentran por encima de los 55 dBA establecidos en el RD 1367/2007, oscilando estas superaciones entre 0,6 y 2,1 dBA. En este caso, la imposibilidad de alargar la barrera debido a la orografía del terreno, hace que existan algunos receptores situados en los extremos que incumplan los objetivos calidad acústica.

Por otra parte, como se ha citado anteriormente, existen incompatibilidades en el interior del núcleo urbano de Berriozar, generadas por la N-240-A y otros viales secundarios. Una de las actuaciones previstas por el Ayuntamiento de Berriozar para resolver parte de estas incompatibilidades es dar continuidad al proyecto de modificación de la Avenida de Guipúzcoa o N-240-A, que dio comienzo en el año 2018 y se ha detallado en el apartado 9.4. Tal y como se muestra en la Ilustración 25, el proyecto contempla la construcción de nuevas rotondas (círculos amarillos) en las intersecciones con las calles Iruñalde y Lekoartea, además de dar continuidad a la mediana de la Avenida de Guipúzcoa (líneas azules). De este modo se pretende reducir la velocidad y agilizar la circulación de vehículos, por lo que supondrá una reducción de ruido sobre las viviendas adyacentes, y por tanto se reducirán las incompatibilidades de una de las zonas más problemáticas del municipio.



Ilustración 25. Ubicación aproximada de la modificación de la Avda. Guipúzcoa

Además, para reducir el resto de incompatibilidades existentes, el ayuntamiento deberá adoptar medidas de mejora de movilidad como las que se detallan en el Anejo 1. Este tipo de medidas tiene como objetivo reducir el tráfico en las zonas urbanas, especialmente en áreas residenciales, lo que directamente conlleva una reducción en los niveles sonoros soportados por este tipo de áreas acústicas.

12.1.3. PA 30. BUZTINTXURI (PZ 3)

El Plan Zonal 3 – Buztintxuri está afectado por la PA-34 y el desvío de ésta hacia la PA-30 dirección Berriozar. Se ha clasificado con prioridad alta (Ilustración 26) la zona residencial de Buztintxuri correspondiente a la calle Martínez de Ubago y al área sanitario/docente/cultural que contiene a la Escuela Infantil Hello Buztintxuri y al Colegio Público Buztintxuri Ikastetxe Publikoa. Como se puede apreciar en la Ilustración 27, se producen incompatibilidades en la primera línea de edificios de la calle Martínez de Ubago y en prácticamente toda la superficie sanitario/docente/cultural. Igualmente, en este caso, se utilizaron los índices Ld y Ln al coexistir zonas de distintos usos acústicos.

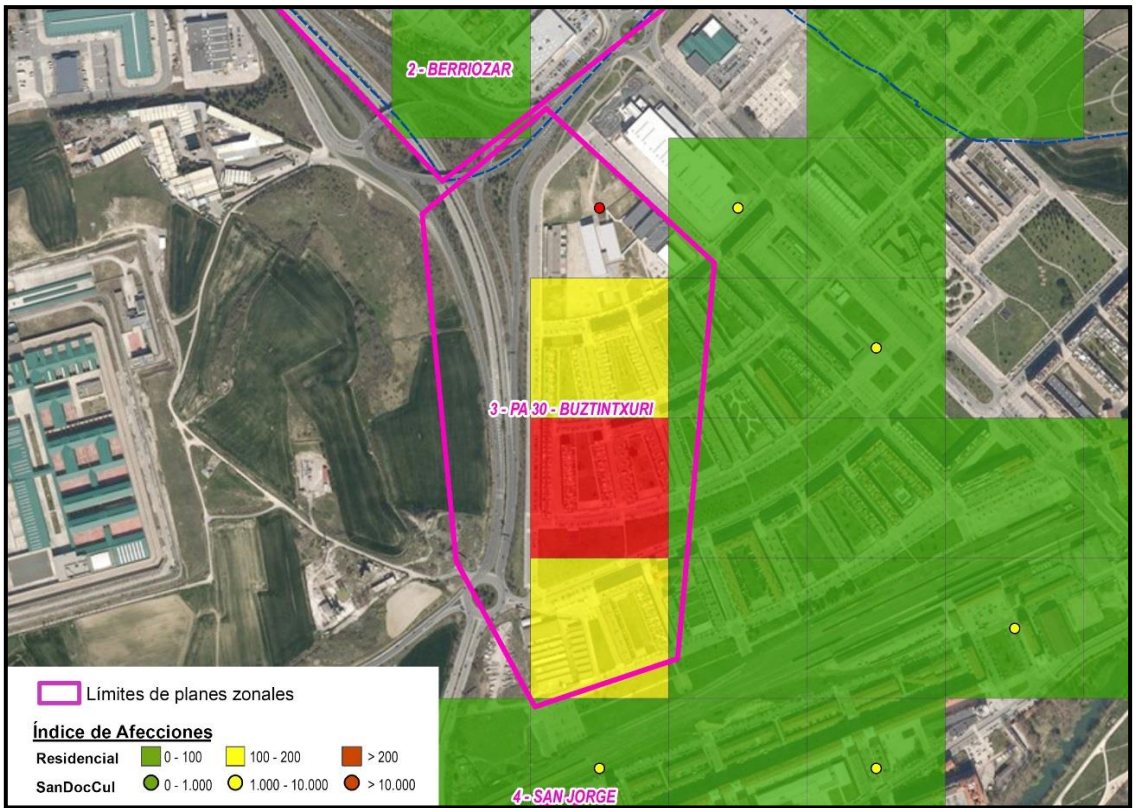


Ilustración 26. – Límite del Plan Zonal 3 - Buztintxuri y graduación de incompatibilidades obtenidas.

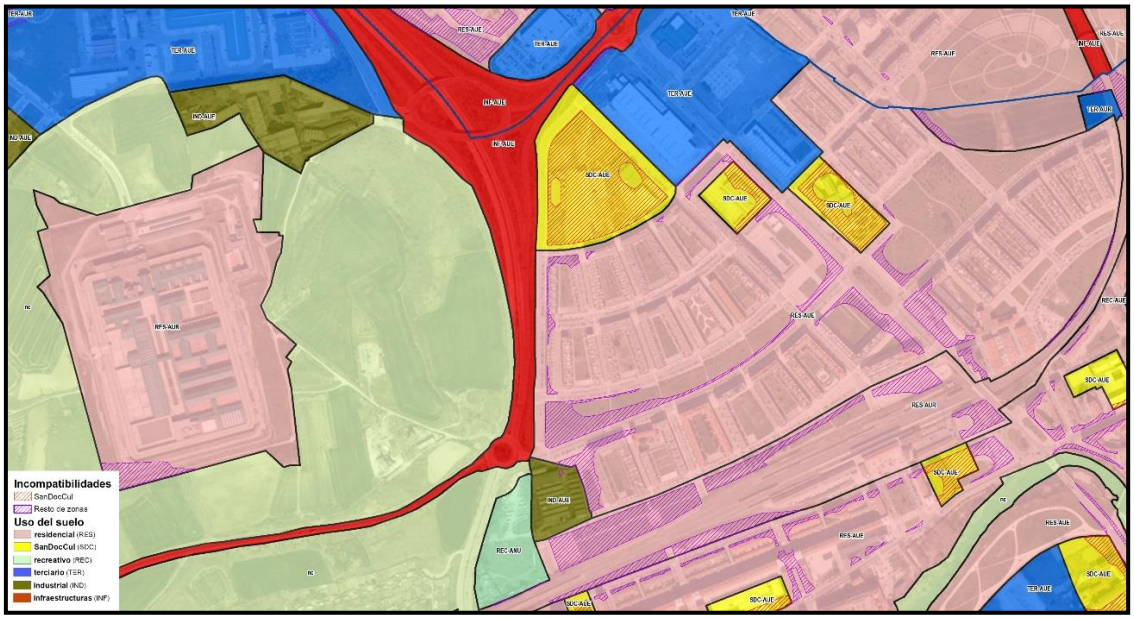


Ilustración 27. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 3 – Buztintxuri.

En la Ilustración 28 se muestran los puntos de evaluación seleccionados para este plan zonal. Los puntos 1 y 2 pertenecen a un área de uso residencial mientras que 3 y 4 pertenecen a un área sanitario/docente/cultural.



Ilustración 28. Ubicación puntos de control Buztintxuri.

Por un lado, se propone reducir la velocidad a 60 km/h en los viales de entrada y salida a la PA-34, y por otro lado el implantar una barrera acústica que transcurra de manera paralela al vial de desvío de la PA-34 hacia la PA-30 en dirección a Berriozar.

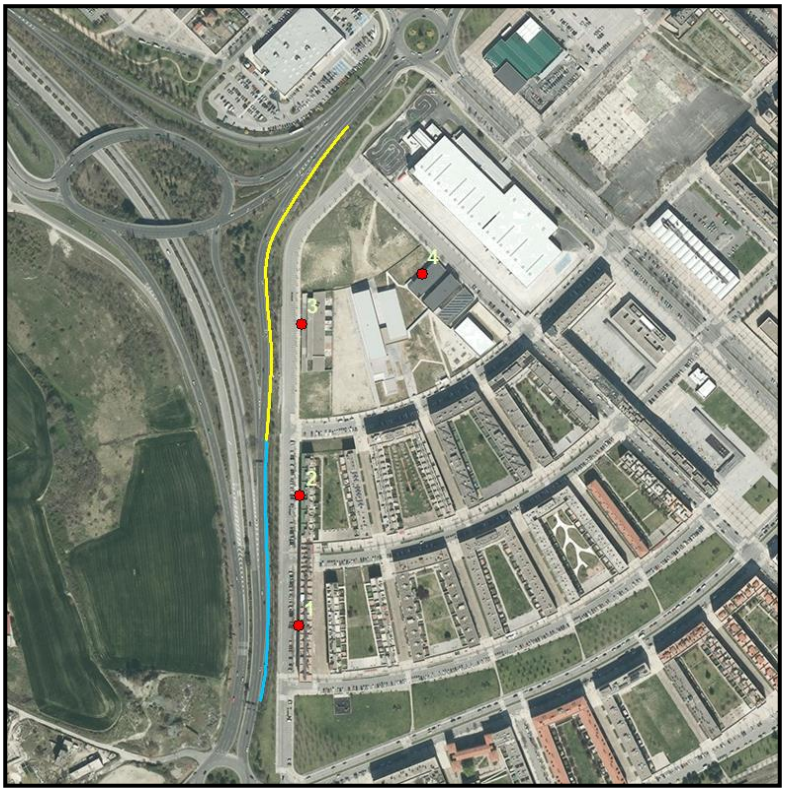


Ilustración 29. Proyección de la pantalla acústica planteada Buztintxuri.

La barrera acústica se ha divido en 2 tramos. La primera parte es el tramo coloreado de azul de 280 metros de longitud, que se corresponde con la barrera acústica tipo jardinera, ya existente. Esta pantalla pese a mejorar la situación acústica de la zona residencial no consigue obtener el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Por esta razón, en dicho tramo se deberá recrecer la altura de la misma hasta los 4 metros de altura. Por otro lado, el tramo coloreado en amarillo de 363 metros de longitud consiste en dar continuidad a esta pantalla acústica, manteniendo la altura de 4 metros y protegiendo de esta forma el área sanitario/docente/cultural.

En la Tabla 22 y Tabla *23*, se muestra el valor del nivel sonoro obtenido tras la aplicación de las medidas correctoras planteadas. Los receptores 3 y 4 se han evaluado únicamente en periodo diurno por tratarse de uso sanitario/docente/cultural.

Tabla 22. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Buztintxuri.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + Velocidad	Mejora		
1	63,4	62,2	1,2	Res	65
2	63,4	60,1	3,3	Res	65
3	63,8	59,3	4,5	San/Doc/Cul	60
4	61,4	58,9	2,5	San/Doc/Cul	60
Promedio (dB)	**63,0**	**60,1**	**2,9**		

Tabla 23. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Buztintxuri.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + Velocidad	Mejora		
1	55,9	53,8	2,1	Res	55
2	56,7	52,6	4,1	Res	55
Promedio (dB)	**56,3**	**53,2**	**3,1**		

El Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, ha indicado que en esta zona existe un proyecto que modificará el vial de acceso desde la PA-34 a la PA-30, sobre el que se ha diseñado la pantalla acústica, por lo que la implantación de ésta quedará vinculada al desarrollo de dicho proyecto.

12.1.4. EZKABA (PZ 6A)

En el Plan Zonal 6A – Ezkaba, está incluida el área sanitario/docente/cultural clasificada con prioridad alta (Ilustración 31) por las incompatibilidades generadas sobre el Colegio Público Doña Mayor de Navarra y el IES Iñaki Ochoa de Olza BHI. En la Ilustración 31 se muestra la incompatibilidad que cubre la totalidad del área sanitario/docente/cultural (amarilla) y en menor

medida el área residencial. La solución a adoptar deberá ir encaminada a la reducción de ruido procedente de la ronda norte PA-30 sobre las dos áreas ya mencionadas, por lo que a pesar de que el área residencial se encuentra clasificada con prioridad baja, en el planteamiento de la solución se buscará eliminar también las incompatibilidades en esta zona, concretamente en las viviendas ubicadas en la calle Paseo Donantes de Sangre. Al tratarse de un área residencial y otra sanitario/docente/cultural se utilizará tanto el índice Ld como el Ln.

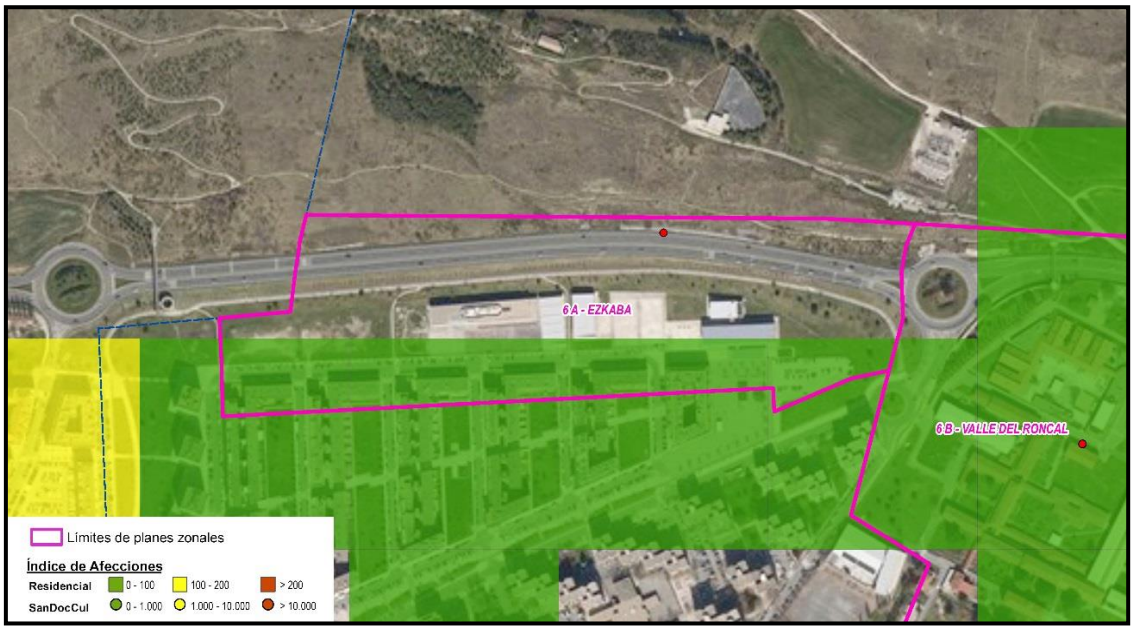


Ilustración 30. Límite del Plan Zonal 6 A - Ezkaba y graduación de incompatibilidades obtenidas.

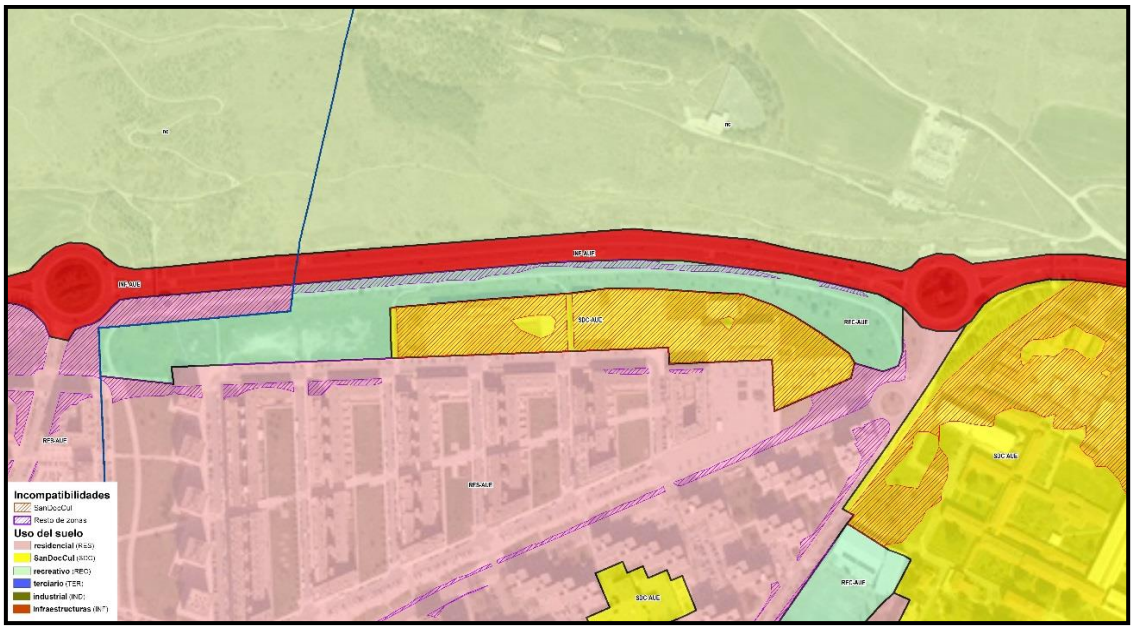


Ilustración 31. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 6 A – Ezkaba.

Para este plan zonal se plantea la colocación de una barrera acústica de 4 metros de altura y 697 metros de longitud que evite la propagación del sonido generado por la PA-30 tanto hacia el

área sanitario/docente/cultural, como hacia la residencial. En la Ilustración 32 podemos observar los puntos de evaluación seleccionados así como la proyección de la pantalla acústica.



Ilustración 32. Límite del Plan Zonal 6 A - Ezkaba y graduación de incompatibilidades obtenidas Ezkaba.

Los receptores 7 y 8 han sido evaluados únicamente en periodo día por ser de uso docente mientras que el resto, al tratarse de uso residencial han sido evaluados en ambos periodos. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 24. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras Ezkaba.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera	Mejora		
1	63,8	61,2	2,6	Res	65
2	62,9	59,1	3,8	Res	65
3	60,9	57,8	3,1	Res	65
4	59,3	56,7	2,6	Res	65
5	62,4	57	5,4	Res	65
6	62	56,9	5,1	Res	65
7	64,9	57,9	7	San/Doc/Cul	60
8	64,8	57	7,8	San/Doc/Cul	60
Promedio (dBA)	**62,6**	**58,0**	**4,7**		

Tabla 25. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Ezkaba.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera	Mejora		
1	56,4	53,5	2,9	Res	55
2	55,7	51,7	4	Res	55
3	53,9	50,5	3,4	Res	55
4	52,9	49,9	3	Res	50
5	55,7	50,6	5,1	Res	50
6	55,2	50,9	4,3	Res	55
Promedio (dBA)	**55,0**	**51,2**	**3,8**		

Como se puede comprobar en las Tabla 24 y 26, la implantación de la pantalla acústica permite cumplir los objetivos de calidad acústica en el área sanitario/docente/cultural en periodo diurno y en el área residencial en periodo nocturno.

12.1.5. VALLE DEL RONCAL (PZ 6B)

El área sanitario/docente/cultural que comprende el Centro de Atención Integral a la Discapacidad Valle del Roncal genera el Plan Zonal 6B - Valle del Roncal, clasificado con prioridad alta, como se muestra en la Ilustración 33. Se produce una importante incompatibilidad (ver Ilustración 34) producida por la emisión de la ronda norte PA-30. En este caso, a pesar de tratarse de un área sanitario/docente/cultural se evalúa con el índice Ln, por tratarse de un centro que aloja personas en periodo nocturno.



Ilustración 33. Límite del Plan Zonal 6 B – PA-30 Valle del Roncal y graduación de incompatibilidades obtenidas.

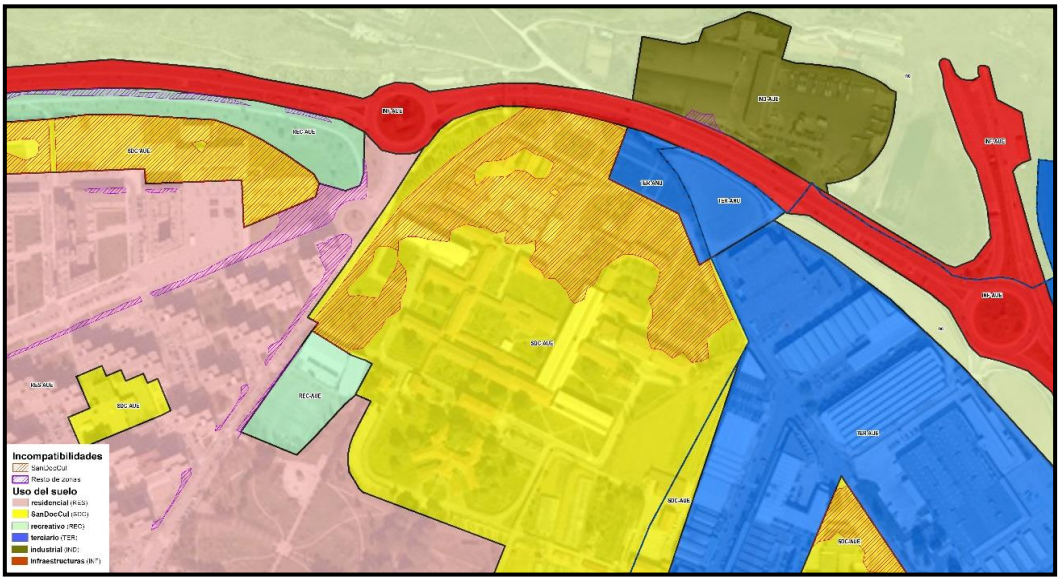


Ilustración 34. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 6 B – PA-30 Valle del Roncal.

Para este plan zonal se han seleccionado un total de 6 puntos de evaluación (Ilustración 35). La totalidad de los puntos son de ámbito sanitario/docente/cultural, aunque como se ha comentado anteriormente, al tratarse de un centro sanitario donde los pacientes pasan la noche se valorará el cumplimiento en horario nocturno (Ln), por ser el más restrictivo. Hay que indicar que a pesar de que en la actualidad algunos de los edificios donde se han colocado puntos de evaluación se encuentran sin actividad, el plan zonal contempla las actuaciones necesarias para obtener el cumplimiento en la totalidad de los puntos, ya que en un futuro estos edificios podrían tener de nuevo actividad de este tipo.

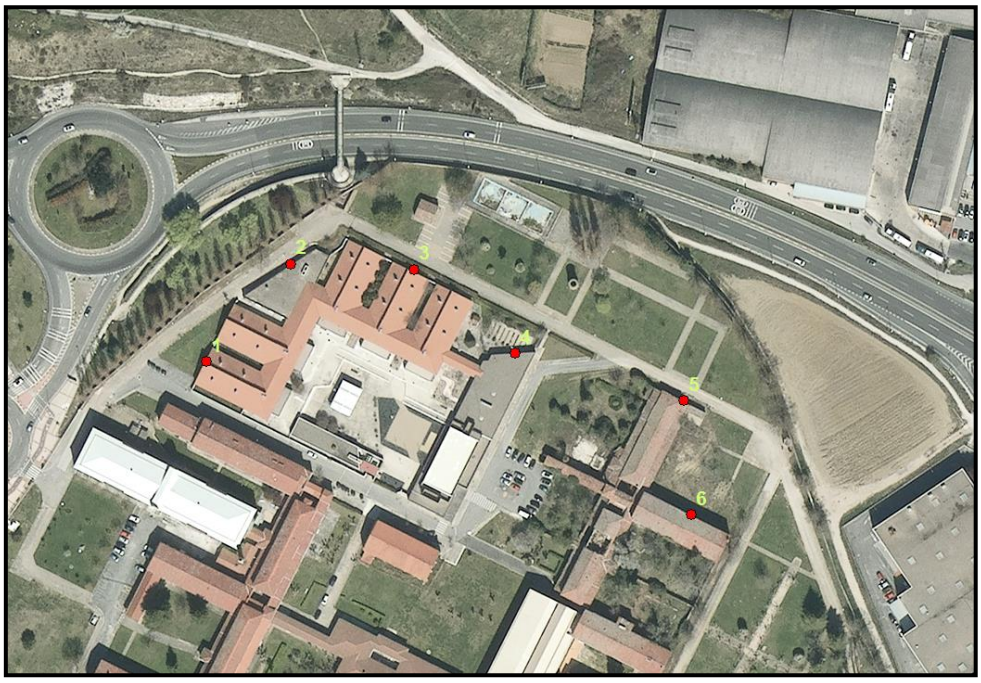


Ilustración 35. Ubicación de los puntos de evaluación Valle del Roncal.

De cara al estudio de posibles soluciones se ha tenido en cuenta la existencia de un proyecto aprobado recientemente para la construcción de la futura central térmica y red de calor EFIDISTRICT- TXANTREA sobre el área terciaria anexa. Este proyecto modificará significativamente el perímetro del área sanitaria orientada hacia la PA-30, eliminando el murete existente, siendo el cerramiento del área terciaria mediante vallas de barrotes, similares a los ya existentes en otras zonas del centro sanitario. También es importante contemplar el posible apantallamiento que realizará la construcción de las edificaciones de ámbito terciario contempladas en el proyecto. En la Ilustración 36 se puede observar la delimitación del área abarcada por el proyecto de implantación de la central térmica (línea azul) y las 2 edificaciones proyectadas (sombreado verde).

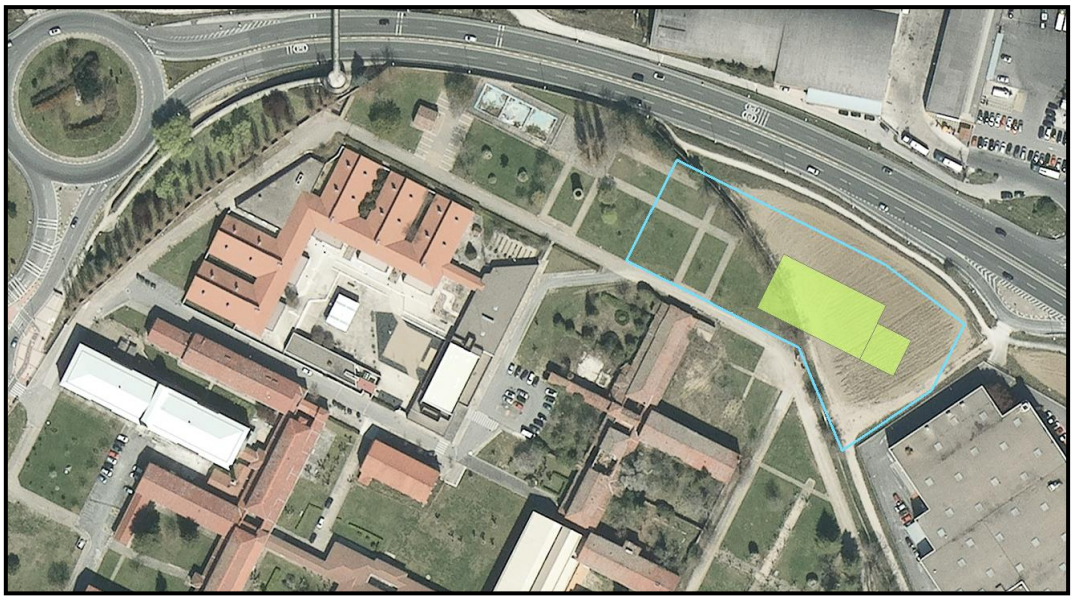


Ilustración 36. Proyección futura central térmica Valle del Roncal.

Además de la implantación de la futura central térmica, así como las modificaciones que ello conlleva, se propone la instalación de 2 tramos de barreras acústicas. El tramo de mayor longitud transcurrirá paralelamente a la PA-30 desde el acceso al puente peatonal que atraviesa esta vía, hasta el futuro acceso para vehículos a la central. Mientras tanto, la barrera de menor longitud se ha proyectado paralela a la calle San Cristóbal, desde la rotonda de acceso a dicha calle desde la PA-30, hasta la entrada al Centro de Atención Integral a la Discapacidad Valle del Roncal. Ambas pantallas serán de 4 metros de altura y entre ambas sumarán un total de 409 metros de longitud.

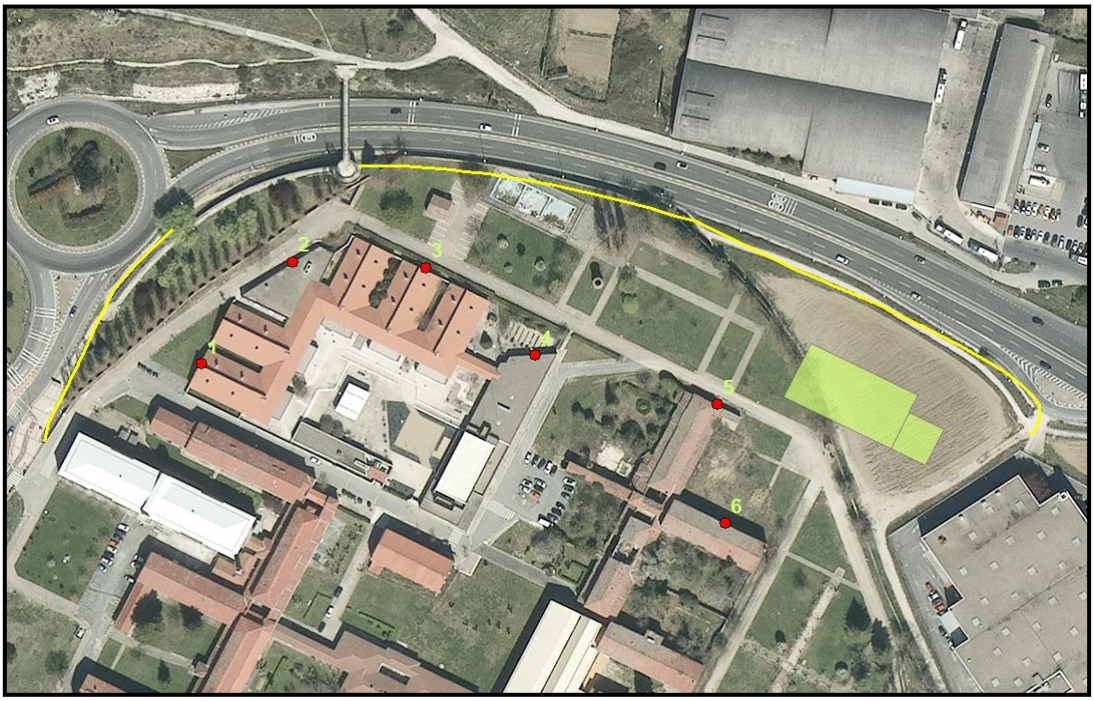


Ilustración 37. Proyección pantallas acústicas Valle del Roncal.

Los resultados obtenidos tras estas medidas correctoras se muestran en la Tabla 26:

Tabla 26. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Valle del Roncal.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera	Mejora		
1	54,5	48,3	6,2	San/Doc/Cul	50
2	53,6	50,3	3,3	San/Doc/Cul	50
3	52,4	48,4	4	San/Doc/Cul	50
4	52,6	48,8	3,8	San/Doc/Cul	50
5	56,8	50,3	6,5	San/Doc/Cul	50
6	55,2	48,9	6,3	San/Doc/Cul	50
Promedio (dB)	**54,2**	**49,2**	**5,0**		

Como se puede observar los resultados tras la implementación de la futura central térmica y de las barreras acústicas permiten obtener el cumplimiento en la totalidad de los puntos analizados. Tan sólo en los receptores 2 y 5 existe una superación de 0,3 dBA, pero considerando la incertidumbre asociada a los modelos predictivos con las que se realizan este tipo de proyectos, se puede considerar como un cumplimiento.

12.1.6. PA 30. GORRÁIZ (PZ 16)

El Plan Zonal 16 – PA 30 Gorráiz comprende un área sanitario/docente/cultural en la que se encuentra el centro educativo The British School of Navarra, clasificada con prioridad alta (Ilustración 38). La incompatibilidad producida por la Ronda Este PA-30 ocupa la totalidad de la parcela (en el Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona en su 3ª Fase no estaba incluida la edificación de este centro porque su desarrollo es posterior a la fecha de ejecución del mismo), tal y como se muestra en la Ilustración 39. Se utilizará para el diseño de la actuación contra el ruido el índice Ld por ser un centro educativo con funcionamiento exclusivamente diurno.



Ilustración 38. Límite del Plan Zonal 16 – PA 30 Gorráiz y graduación de incompatibilidades obtenidas.

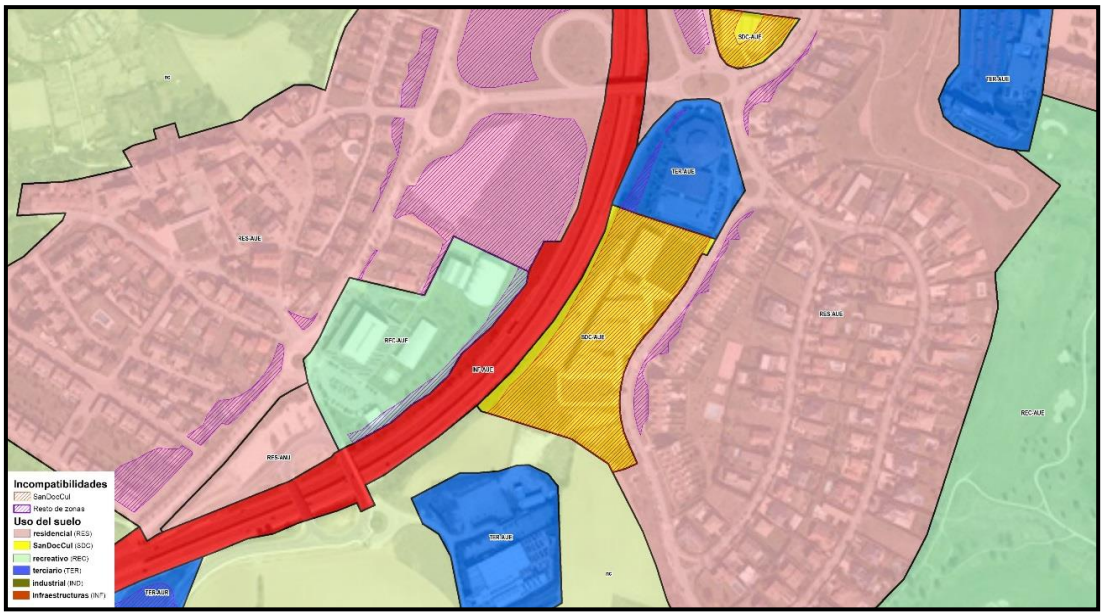


Ilustración 39. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 16 – PA 30 Gorráiz.

Para esta situación, la medida correctora planteada es la colocación de una pantalla acústica en el borde exterior de la parcela que contempla el centro educativo. La PA-30, vía que genera la incompatibilidad, se encuentra a una cota inferior a la parcela en la que está ubicado el centro, con un talud entre ambas. Por motivos de eficacia, se plantea la colocación de la pantalla acústica en la parte alta del talud, aunque si fuese necesario por motivos urbanísticos, ésta podría desplazarse hacia las proximidades de la vía PA-30 siempre y cuando se mantenga la cota máxima establecida (4 metros de altura desde la parte alta del talud). En la Ilustración 40 se observa la proyección de la barrera acústica planteada (línea amarilla) y los puntos de evaluación. Este apantallamiento tendría una longitud total de 257 metros y una altura de 4 metros.



Ilustración 40. Proyección pantalla acústica y puntos de evaluación PA 30 Gorráiz.

En la Tabla 27 se muestran los niveles sonoros resultantes.

Tabla 27. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Gorráiz.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera	Mejora		
1	66,5	59,4	7,1	San/Doc/Cul	60
2	67,4	59,9	7,5	San/Doc/Cul	60
Promedio (dB)	**67,0**	**59,7**	**7,3**		

Con la solución planteada se obtendría una mejora superior a los 7 dBA reduciendo los niveles sonoros iniciales por debajo de los 60 dBA exigidos por el Real Decreto 1367/2007. Además, tanto la implantación del propio centro educativo como de la pantalla acústica, mejoraría la situación acústica de las viviendas ubicadas en la parte posterior de éste, solucionando las incompatibilidades del área residencial mostradas en la Ilustración 39.

12.1.7. PA 30. SARRIGUREN (PZ 17)

El Plan Zonal 17 – PA 30 Sarriguren contiene áreas urbanizadas de tipo sanitario/docente/cultural, terciario y recreativo. Se trata del área que comprende el denominado PSIS de Salesianos, en el que se incluye el Colegio Salesianos y un área terciaria de nuevo desarrollo. El desarrollo de este PSIS no se incluyó dentro de los Mapas Estratégicos de Ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona en su 3ª Fase, ya que se encuentra parcialmente en desarrollo. Como se muestra en la Ilustración 41, se ha establecido un Plan Zonal ya que el centro educativo ha sido clasificado con prioridad alta. El área se encuentra afectada tanto por la Ronda Este PA 30 como por la NA-2310, por lo que las actuaciones propuestas deberán tener en cuenta ambas vías de tráfico. Al estar afectadas áreas acústicas de distintos tipos se realiza la evaluación con los índices Ld y Ln.

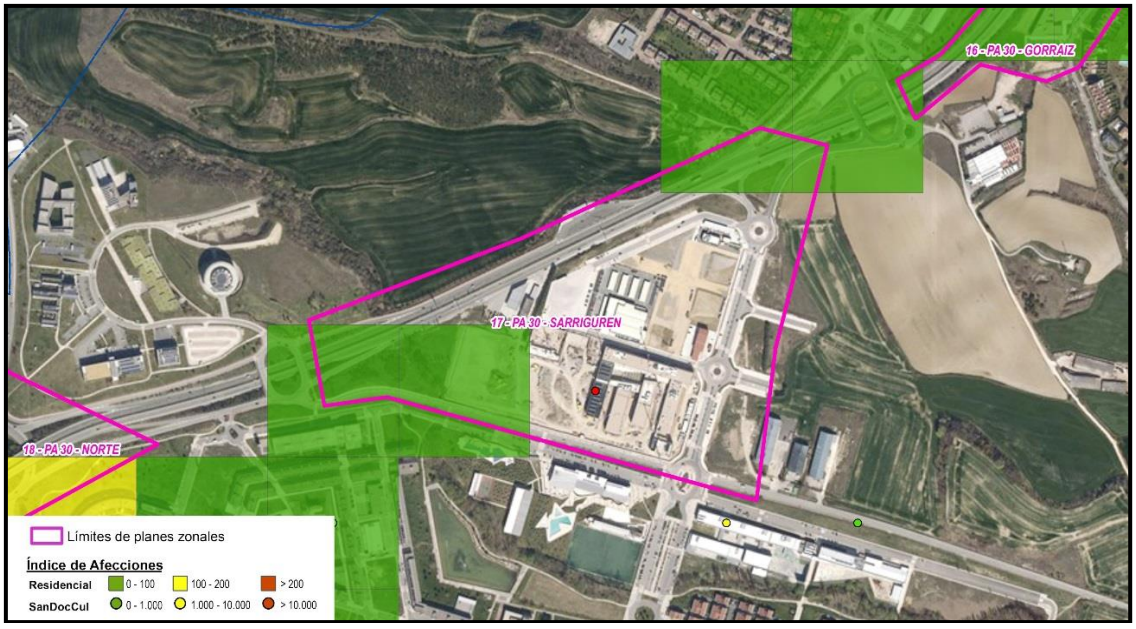


Ilustración 41. Límite del Plan Zonal 17 – PA 30 Sarriguren y graduación de incompatibilidades obtenidas.

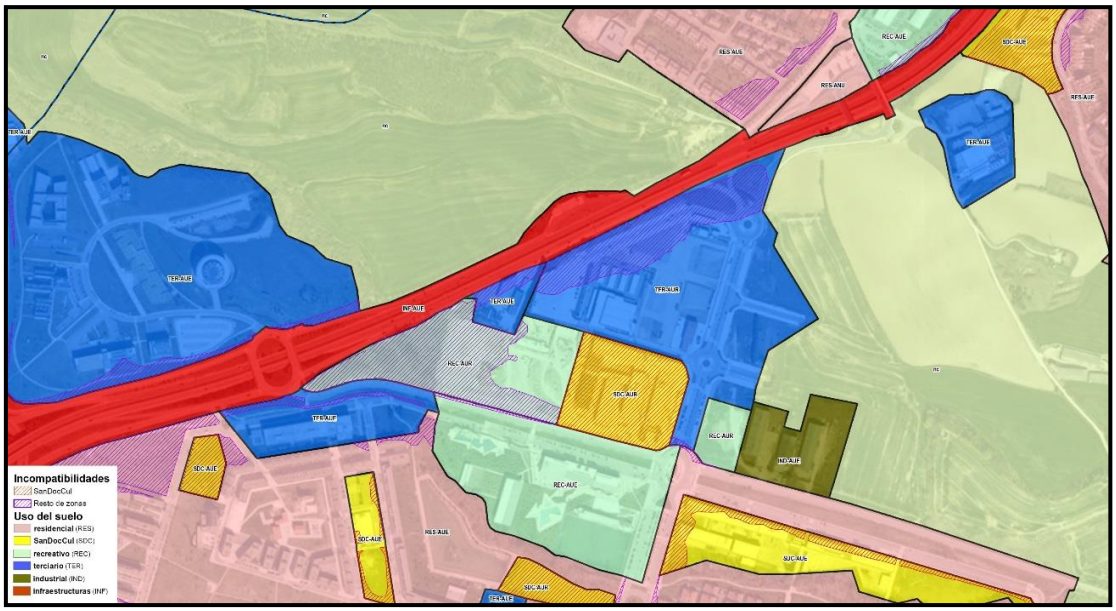


Ilustración 42. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 17 – PA 30 Sarriguren.

Del mismo modo que en el Plan Zonal 6B - Valle del Roncal, las medidas correctoras a adoptar vendrán condicionadas por el desarrollo del proyecto de construcción de un área comercial (ver Ilustración 43) conformado por varias edificaciones de tipo terciario (sombreados azules). Este proyecto contempla la implantación de varias edificaciones, así como de una pantalla acústica (línea amarilla), entre esta zona comercial y la Ronda Este PA-30. Del mismo modo, se han introducido en el modelo las edificaciones correspondientes al colegio Salesianos (sombreado verde). Los receptores se han colocado en los distintos tipos de áreas acústicas. Los receptores 1 y 2 valorarán el cumplimiento del área recreativa anexa a la zona educativa. Los receptores 3, 4 y 5 se han colocado en el área comercial, y los receptores 6, 7, 8 y 9 en las edificaciones docentes.

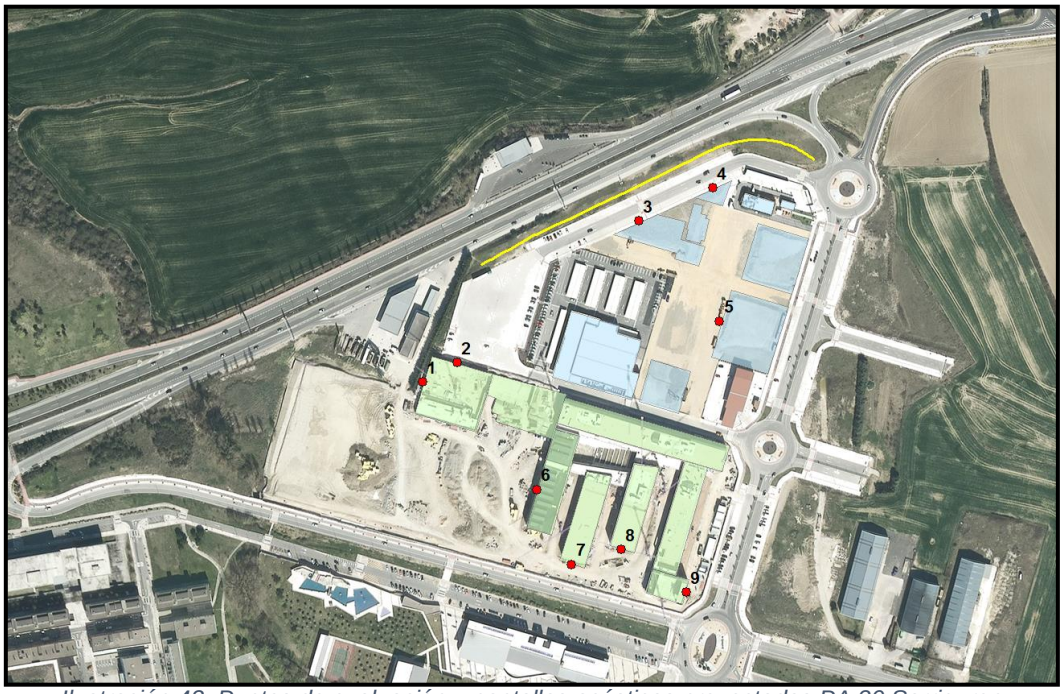


Ilustración 43. Puntos de evaluación y pantallas acústicas proyectadas PA 30 Sarriguren

La barrera acústica proyectada en el desarrollo del área comercial (línea amarilla) combina una mota de 100 metros de longitud y una pantalla acústica de 220 metros de longitud dividida en tres tramos con diferentes alturas. La parte más cercana a la gasolinera sería un apantallamiento de tipo mota de terreno. A esta mota se le dará continuidad mediante la pantalla acústica con las alturas indicadas en la Ilustración 44.



Ilustración 44. Alturas pantalla acústica PA 30 Sarriguren.

Para los receptores del 6 al 9 correspondientes al uso docente, se han estudiado posibles medidas de apantallamiento, pero han sido descartadas ya que la idea del Ayuntamiento es que el Colegio quede integrado dentro del núcleo urbano. La construcción de un elemento constructivo como una pantalla acústica que actuaría como un “muro” dificultaría su integración. Por esta razón se ha descartado este tipo de medidas correctoras. Bien es cierto que en el proyecto de diseño del colegio se establecieron algunas premisas como proyectar en la parte interior del colegio las aulas, con el objetivo de salvaguardar las salas más sensibles y ubicando los locales menos sensibles como los talleres en las zonas perimetrales.

En este caso, los receptores del 6 al 9 por ser de uso docente, sin funcionamiento en horario nocturno, se han valorado únicamente en periodo diurno, mientras que el resto de receptores se han analizado en ambos periodos.

Tabla 28. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sarriguren.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + edificios PSIS + asfalto fonoabsorbente	Mejora		
1	65	61,6	3,4	Recreativo	68
2	63,4	57,6	5,8	Recreativo	68
3	69,3	59,3	10	Terciario	65
4	69,5	59,4	10,1	Terciario	65
5	63,1	52,3	10,8	Terciario	65
6	61,6	60,7	0,9	San/Doc/Cul	60
7	68,4	68,4	0	San/Doc/Cul	60
8	64,7	64,7	0	San/Doc/Cul	60
9	63,9	63,7	0,2	San/Doc/Cul	60
Promedio (dB)	**66,1**	**58,0**	**4,6**		

Tabla 29. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sarriguren.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + edificios PSIS + asfalto fonoabsorbente	Mejora		
1	58,1	53,7	4,4	Recreativo	58
2	57,6	51,6	6	Recreativo	58
3	62,8	53,5	9,3	Terciario	60
4	62,9	53,8	9,1	Terciario	60
5	57,3	46,9	10,4	Terciario	60
Promedio (dB)	**59,7**	**51,9**	**7,8**		

Con las soluciones planteadas se cumplirían los objetivos de calidad acústica exigidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en las áreas destinadas a uso recreativo y comercial, mientras que se seguirían superando los objetivos marcados en la parcela docente. Para este último uso, la única posibilidad es la de adoptar medidas de movilidad urbana recogidas en el Anejo 1 de este documento.

Es muy importante señalar que las medidas de protección acústica previstas en este plan zonal se encuentran recogidas y presupuestadas en el Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución UE-1 del Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal de Salesianos, aprobado por Resolución 169E/2014, de 21 de julio, del Director General de Obras Públicas, y modificado por Resolución 1306/2016, de 8 de noviembre, de la Directora General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Consecuentemente, es obligación de los propietarios del suelo (Junta de Compensación de la UE-1 del PSIS de Salesianos) la ejecución a su cargo de las medidas de protección acústica como parte de las obras de urbanización.

Por su parte, el Ayuntamiento del Valle de Egüés es la administración competente para la recepción de las obras de urbanización, debiendo comprobar previamente a dicha recepción, la correcta ejecución de las obras contempladas en el Proyecto de Urbanización y posterior modificación del mismo, incluida la adopción de las medidas de protección acústica pertinentes.

12.1.8. PA 30. NORTE (PZ 18A)

En el Plan Zonal 18A – PA 30 Norte se encuentran clasificadas con incompatibilidad alta dos áreas residenciales diferentes (Mendillorri y Erripagaña) y un área sanitario/docente/cultural (Colegio Santa María la Real Maristas Pamplona), como se representa en la Ilustración 45. Las incompatibilidades generadas son producidas principalmente por la Ronda Este PA 30 y sus viales de acceso, pero también por la PA-33 (únicamente sobre los edificios residenciales de Erripagaña). Al evaluarse conjuntamente áreas residenciales y sanitario/docente/cultural se utilizarán los índices Ld y Ln.



Ilustración 45. Límite del Plan Zonal 18 A – PA 30 Norte y graduación de incompatibilidades obtenidas.

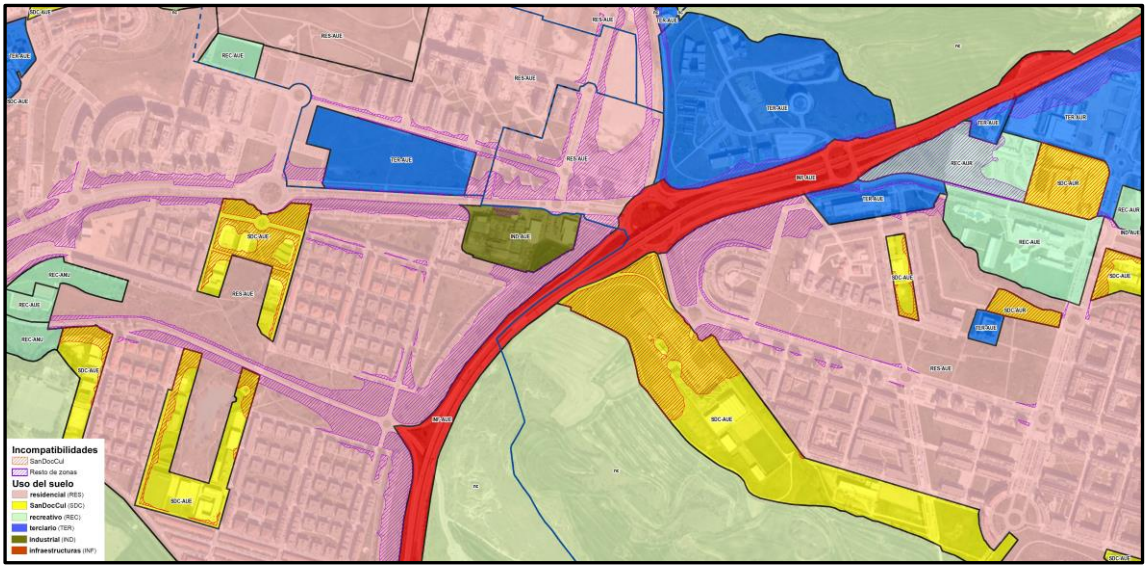


Ilustración 46. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 18 A – PA 30 Norte.

Para la evaluación de este plan zonal se han colocado los receptores 1, 2 y 3 en la zona residencial de Mendillorri, el receptor nº 4 en el edificio residencial más afectado de Erripagaña y el receptor 5 en la fachada más desfavorable del colegio Maristas.



Ilustración 47. Ubicación puntos de evaluación y proyección pantallas acústicas PA 30 Norte.

Este plan zonal contempla varias actuaciones. La primera de ellas es la colocación de una barrera acústica paralela a la Ronda Este PA-30, con el objetivo de proteger el área residencial de Mendillorri (línea azul en Ilustración 47). Esta pantalla tendrá una longitud de 542 metros y 4 metros de altura. Otra es la instalación de una barrera acústica (línea amarilla) paralela al vial de salida de la PA-30 hacia Sarriguren. Esta actuación irá encaminada a reducir los niveles sonoros del receptor 5, perteneciente al centro educativo Santa María la Real Maristas. La pantalla tendrá una longitud de 208 metros y 4 metros de altura. Por último, se propone cambiar el asfalto existente en la Ronda Este PA-30 por uno de tipo fonoabsorbente, dando continuidad al cambio

realizado en 2018 entre la salida hacia Mendillorri y Badostain, y el acceso al Polígono de Mutilva y Tajonar.

Los receptores se han analizado en ambos periodos (día y noche) por ser de ámbito residencial, con la excepción del receptor nº 5, que únicamente se ha evaluado en periodo diurno por ser un centro educativo. En las Tabla 30 y 31 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 30. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Norte.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera PAR 3 + Asfalto fonoabsorbente + Barrera Maristas	Mejora		
1	63,6	54,9	8,7	Res	65
2	59	52,5	6,5	Res	65
3	61,6	52,2	9,4	Res	65
4	70	69,3	0,7	Res	65
5	64,6	58,7	5,9	San/Doc/Cu	60
Promedio (dB)	**63,8**	**57,5**	**6,2**		

Tabla 31. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Norte.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera PAR 3 + Asfalto fonoabsorbente + Barrera Maristas	Mejora		
1	58,1	48,2	9,9	Res	55
2	53,4	45,8	7,6	Res	55
3	56,1	45,5	10,6	Res	55
4	61	59,5	1,5	Res	55
Promedio (dB)	**57,2**	**49,8**	**7,4**		

Las soluciones propuestas permiten el cumplimiento en la totalidad de los puntos analizados a excepción del receptor nº 4. La zona de Erripagaña está muy afectada por el ruido procedente tanto de la Ronda Este PA-30, del vial PA-33 y de la rotonda de acceso a ésta. Junto con los técnicos responsables de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, se ha estudiado el posible apantallamiento del ruido procedente de la PA-30 mediante barrera acústica, pero resulta inviable desde el punto de vista técnico ya que debería ubicarse sobre un punto. La única medida correctora que aporta una pequeña reducción es la implantación de asfalto fonoabsorbente sobre la PA-30.

La carretera PA-33 tiene una elevada influencia sobre esta zona (receptor 4), ya que es un eje viario con gran intensidad de circulación. La reducción de velocidad en este caso no sería una medida eficaz. En el tramo de la vía que se encuentra junto al receptor analizado, la velocidad

es baja por tratarse de la salida de una rotonda, teniendo una nueva circunvalación a pocos metros, y estar además regulado semafóricamente. Del mismo modo, al circularse a baja velocidad por dicha vía el cambio de asfalto fonoabsorbente no será una medida efectiva. Tampoco es viable la instalación de una pantalla acústica por tratarse de una zona de ámbito urbano, y no disponerse de espacio suficiente. En conclusión, para esta zona residencial de Erripagaña, las únicas medidas correctoras posibles serán aquellas encaminadas a reducir la intensidad de tráfico que circule por la PA-33, y por lo tanto orientadas a un plan de movilidad, con medidas como las descritas en el Anexo 1.

12.1.9. PA 30. SUR (PZ 18B)

El Plan Zonal 18B – PA 30 Sur, da continuación al Plan Zonal 18A, ya que recoge tres cuadriculas de la rejilla clasificadas con prioridad alta, correspondientes con una zona residencial de Mendillorri y afectadas por el tráfico que genera la Ronda Este PA-30 (Ilustración 48). Se produce una incompatibilidad en zona urbanizada existente de tipo residencial, afectando principalmente a las viviendas ubicadas en la calle Monte Campamento, como se representa en la Ilustración 49.

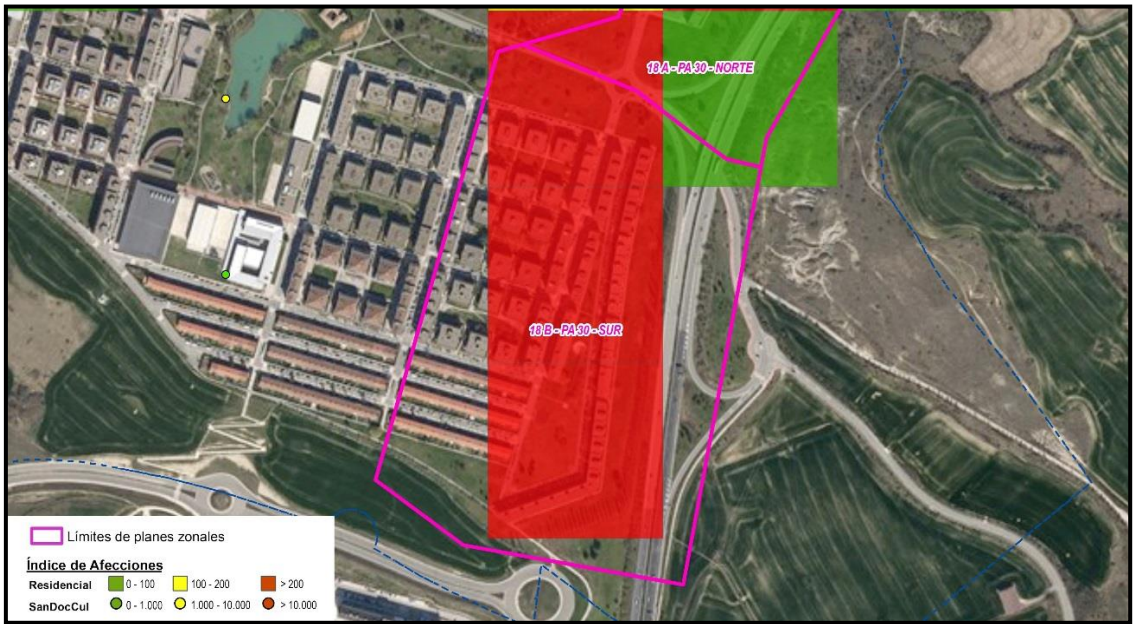


Ilustración 48. Límite del Plan Zonal 18 B – PA 30 Sur y graduación de incompatibilidades obtenidas.

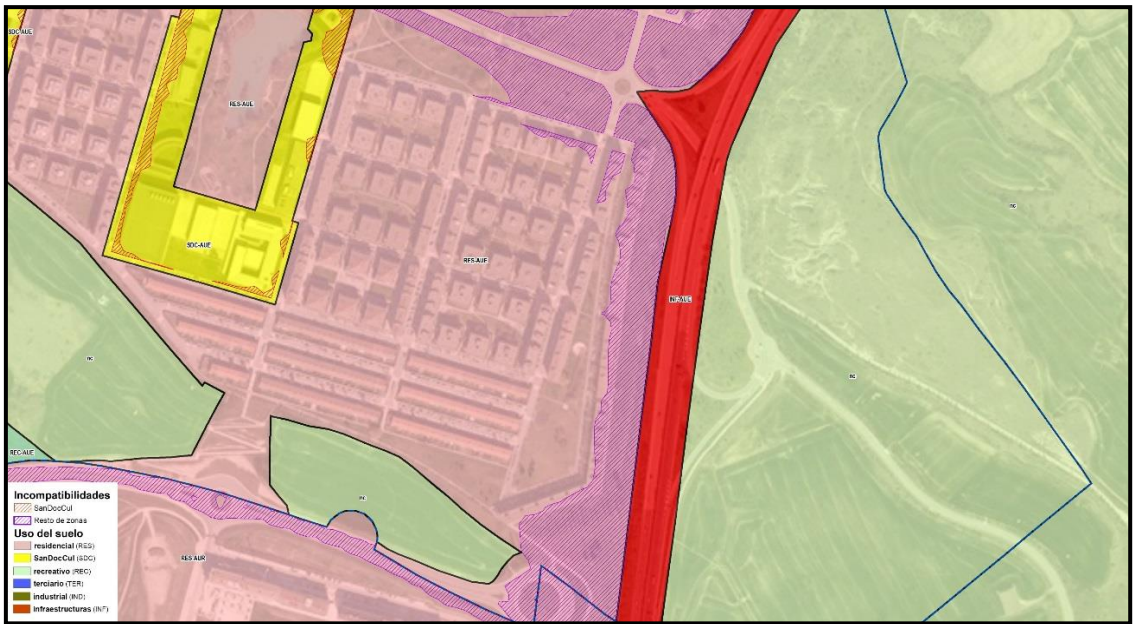


Ilustración 49. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 18 B – PA 30 Sur.

En este plan zonal únicamente se valora el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos para uso residencial, por lo que los receptores colocados para la evaluación se analizan en periodo nocturno, por ser el periodo más restrictivo. En la Ilustración 50 se puede observar la ubicación de los puntos a estudiar.

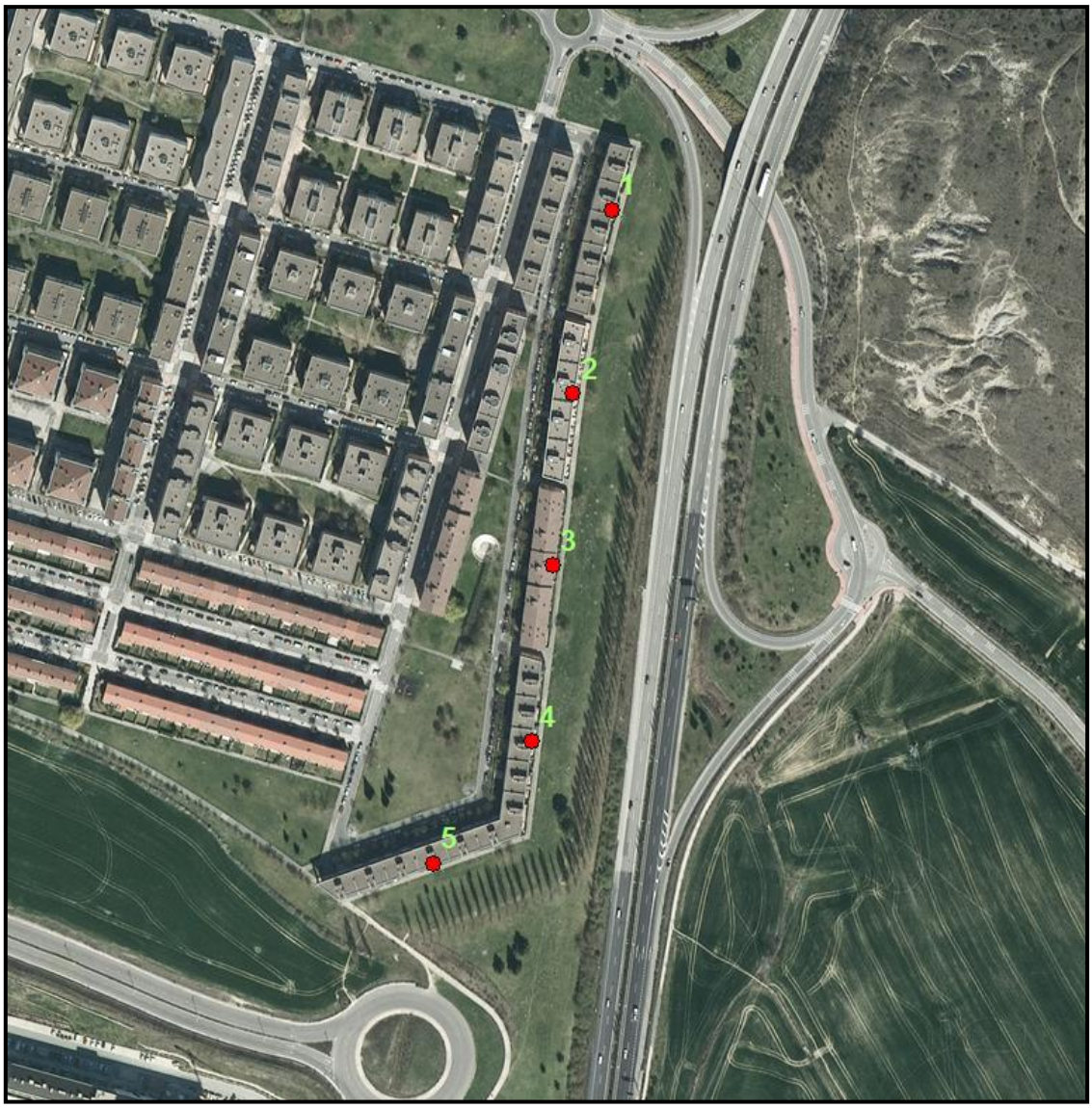


Ilustración 50. Puntos de evaluación PA 30 Sur.

En este caso, del mismo modo que ocurría en el Plan Zonal PA-15 Orkoien (PZ1), el asfalto de la Ronda Este PA-30 ha sido sustituido, en este caso por uno de tipo fonoabsorbente, en el periodo de tiempo comprendido entre la realización del Mapa Estratégico de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona en su 3ª fase, y la elaboración de los actuales Planes de Acción Contra el Ruido. El cambio de asfalto no se ha realizado en la totalidad de la vía, sino únicamente en el tramo comprendido entre la salida hacia Badostáin el acceso al polígono de Mutilva y Tajonar. En la Ilustración 50 se puede comprobar el punto de cambio de un asfalto a otro por el cambio de color del eje viario. De los puntos analizados, es en el receptor nº 5 en el que mayor rebaja se ha obtenido debido a su proximidad, ya que dicha fachada se encuentra orientada precisamente hacia el tramo de vía modificado. En la Tabla 32, se muestra la mejora obtenida con esta medida correctora ya implantada para el periodo nocturno.

Tabla 32.Mejora obtenida con el cambio de asfalto (Ln en dBA) PA 30 Sur.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora ya implementada	
		Tramo sur asfalto fonoabsorbente	Mejora
1	62,8	62,6	0,2
2	62,9	62,6	0,3
3	61,8	61,1	0,7
4	61,5	60,0	1,5
5	55,4	50,0	5,4
Promedio (dB)	**60,9**	**59,3**	**1,6**

Además de la medida comentada, para este plan zonal se propone la implantación de una barrera acústica. En la Ilustración 51 se muestra la proyección de esta pantalla acústica (línea amarilla) de 490 metros longitud y una altura de 4 metros. Se ubicará entre el eje viario y la zona arbolada ya existente.

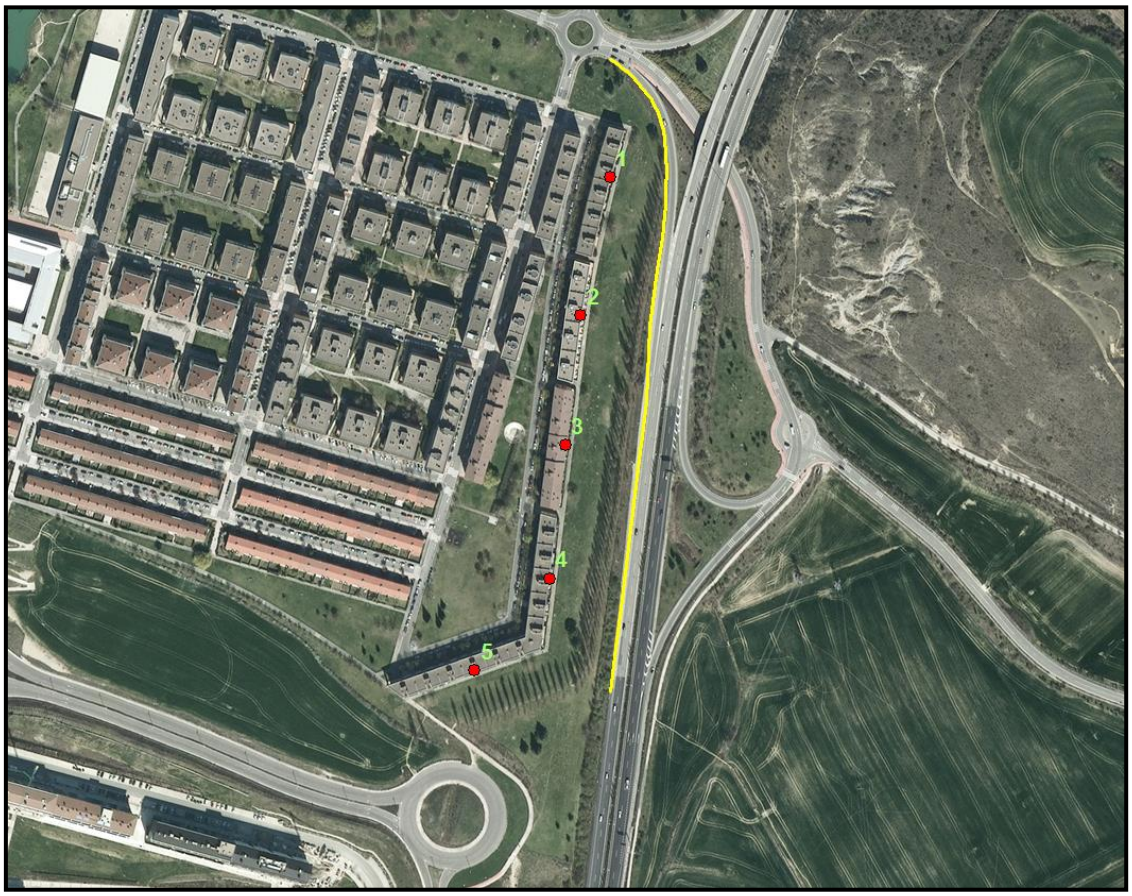


Ilustración 51. Puntos de evaluación y pantalla acústica proyectada PA 30 Sur.

De manera adicional a la pantalla acústica es necesaria la instalación de asfalto de tipo fonoabsorbente, dando continuidad a los 2 anteriores planes zonales (17 y 18 A), y al tramo ya instalado recientemente. Con ello se tendría un tramo continuo con asfalto fonoabsorbente en la PA-30 desde el acceso al polígono de Mutilva y Tajonar, hasta el acceso a Gorráiz.

Los niveles sonoros resultantes para el periodo noche se muestran en la Tabla 33:

Tabla 33. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Sur.

Receptor	Valores actuales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + asfalto fonoabsorbente	Mejora		
1	60	51,9	8,1	Res	55
2	62,6	52,9	9,7	Res	55
3	62,6	50,3	12,3	Res	55
4	61,1	50,4	10,7	Res	55
5	50	49,1	0,9	Res	55
Promedio (dB)	**59,3**	**50,9**	**8,3**		

Con las medidas propuestas se obtiene una mejora superior a 8 dBA en todos los receptores, a excepción del nº 5. Este punto de evaluación está afectado por el tramo de carretera en el que ya existe asfalto fonoabsorbente y donde la pantalla acústica proyectada no tiene apenas incidencia. Aun así, se cumplirían holgadamente en todos los receptores los límites establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

12.1.10. PA 30. MUTILVA (PZ 19)

El Plan Zonal 19 – PA 30 Mutilva recoge la zona residencial del municipio más próximo a la Ronda Este PA 30, generando incompatibilidades principalmente en el gran bloque de viviendas de la Plaza Castillo de Irulegui, y las viviendas próximas, habiéndose clasificado con prioridad alta, como se pueda apreciar en la Ilustración 52 y en la Ilustración 53. El plan zonal abarca una amplia zona residencial en la que hay una cuadricula clasificada con prioridad alta y varias con prioridad media. A pesar de que las medidas correctoras únicamente se diseñan para eliminar las incompatibilidades en las cuadriculas con prioridad alta, en las zonas con prioridad media también se analiza la reducción obtenida con las actuaciones propuestas. Se evaluará únicamente con el índice Ln, por ser el más restrictivo y tratarse únicamente de áreas de uso residencial.

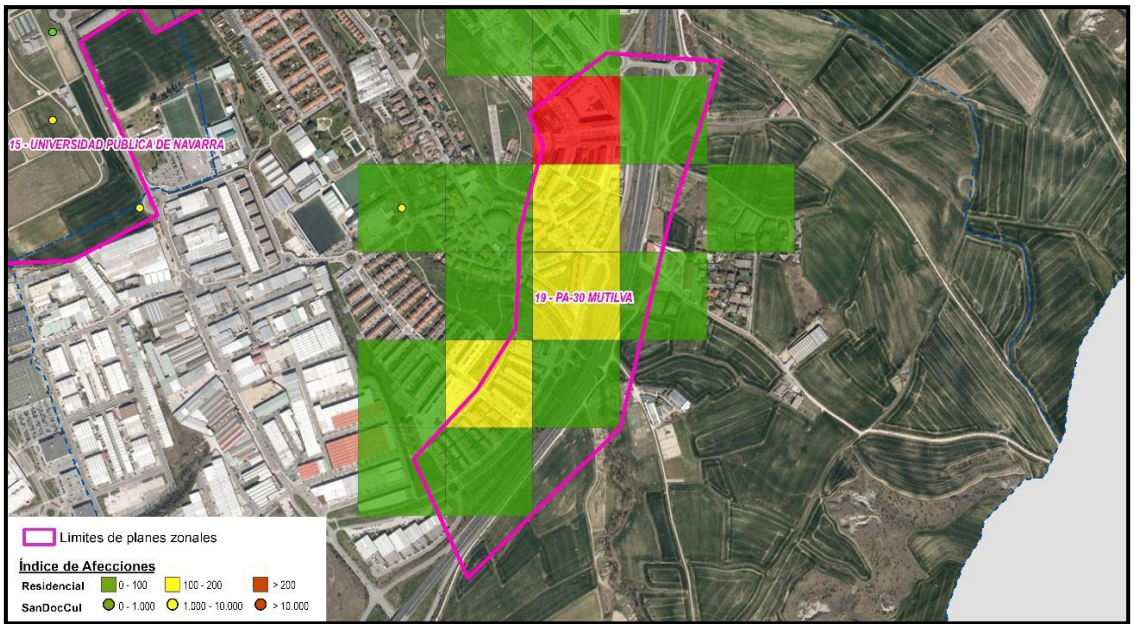


Ilustración 52. Límite del Plan Zonal 19 – PA 30 Mutilva y graduación de incompatibilidades obtenidas.

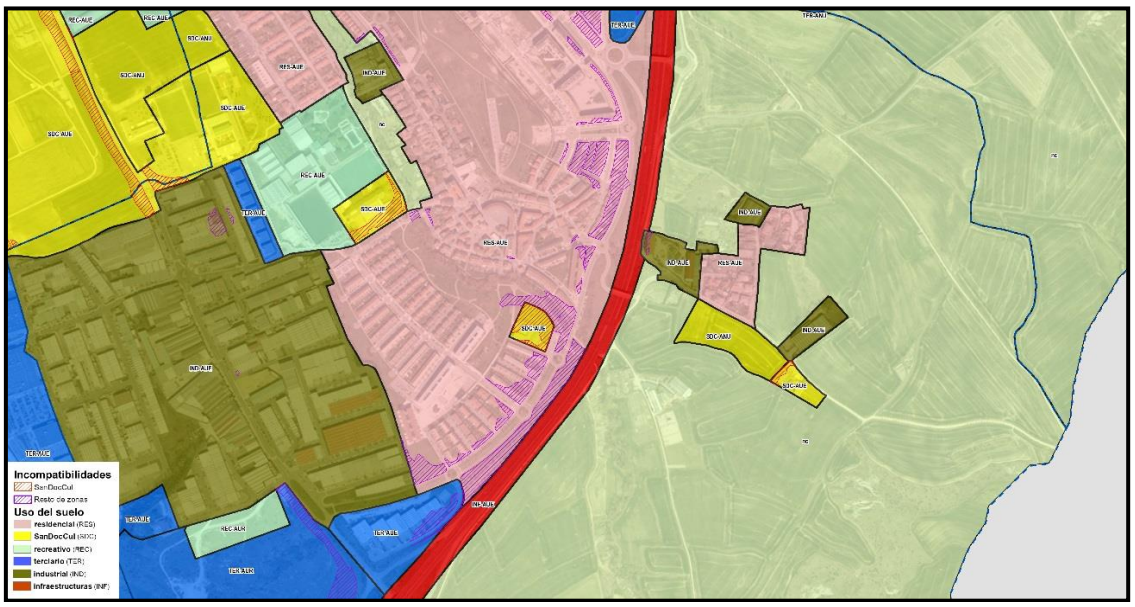


Ilustración 53. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 19– PA 30 Mutilva.

En la Ilustración 54 se muestra la ubicación de los receptores en los que se evalúa el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. El diseño de las medidas correctoras se centrará en los receptores 1 a 4 (clasificados con prioridad alta), mientras que en los receptores 5 a 8 se evaluará la reducción obtenida pero no se diseñaran medidas correctoras específicas para dar cumplimiento a los objetivos de calidad acústica (prioridad media).



Ilustración 54. Ubicación de los puntos de evaluación PA 30 Mutilva.

Este plan también se ve afectado por el cambio de asfalto fonoabsorbente analizando en el plan zonal anterior (18 B).

En la Tabla 34 se recoge la reducción aportada por esta solución ya implementada respecto a los valores iniciales.

Tabla 34. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras instalación de asfalto fonoabsorbente PA 30 Mutilva.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora ya implementada	
		Asfalto fonoabsorbente	Mejora
1	60,2	55,6	4,6
2	62,5	57,3	5,2
3	63,6	58,3	5,3
4	61,1	54,4	6,7
5	62,6	58	4,6
6	58,5	55	3,5
7	60,8	56,8	4
8	58,3	54,7	3,6
Promedio (dB)	**61,9**	**56,4**	**5,5**

Tal y como se muestra en la tabla anterior, a día de hoy, con el cambio de asfalto ya implementado, se continúan superando los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para áreas de uso residencial. Por lo tanto, es necesario el diseño de medidas correctoras para la zona clasificada con prioridad alta (receptores del 1 al 4). La medida correctora propuesta es el apantallamiento del ruido generado por la PA-30 sobre las viviendas. El apantallamiento propuesto está formado por un dique de terreno de 6 metros de altura y 106 metros de longitud (línea amarilla), al cual se le daría continuidad mediante pantalla acústica (línea azul), manteniendo la altura de la misma. En la Ilustración 55 se muestra la ubicación de la misma.

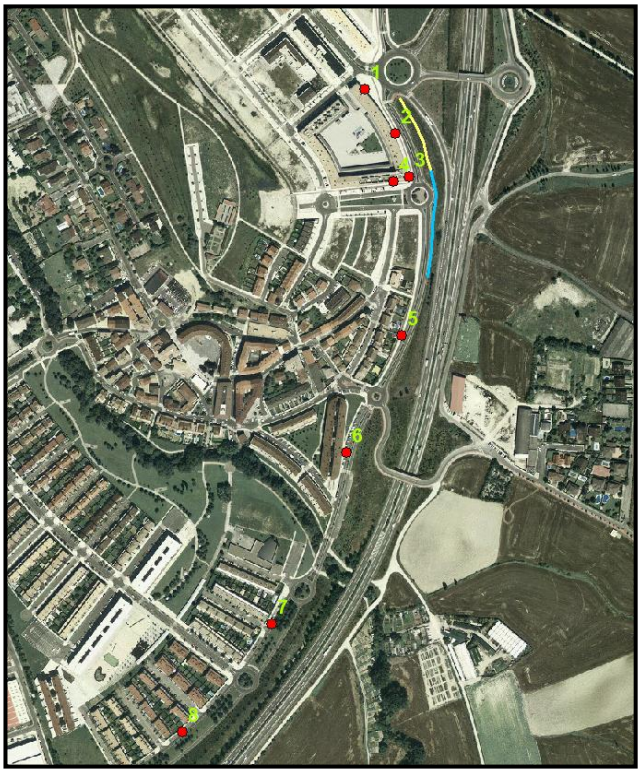


Ilustración 55. Proyección del apantallamiento propuesto PA 30 Mutilva.

Partiendo de los valores de la situación actual (con asfalto fonoabsorbente ya implementado) en la siguiente tabla se muestran los valores que se obtendrían tras aplicar el apantallamiento comentado en los receptores 1 a 4. En el resto no se muestra la comparativa, ya que no se obtiene reducción alguna.

Tabla 35. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras PA 30 Mutilva.

Receptor	Valores actuales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barrera + Dique	Mejora		
1	55,6	55,3	0,3	Res	55
2	57,3	54,6	2,7	Res	55
3	58,3	55,6	2,7	Res	55
4	54,4	51,4	3	Res	55
Promedio (dB)	**56,4**	**54,2**	**2,2**		

Los resultados obtenidos muestran el cumplimiento de los 55 dBA exigidos en edificios de uso residencial en la zona graduada con prioridad alta, existiendo ligeras superaciones que quedarían dentro del margen de incertidumbre del propio modelo de cálculo utilizado.

12.1.11. PA 15. OESTE (PZ 20)

El Plan Zonal 20 – PA 15 Oeste recoge la incompatibilidad generada por la Ronda Oeste PA 15 sobre un área de uso sanitario/docente/cultural (ver Ilustración 57) y clasificada con prioridad alta (ver Ilustración 56). En esta área sanitario/docente/cultural se encuentra ubicado el centro educativo San Fermín Ikastola. Al producirse la incompatibilidad exclusivamente en área sanitario/docente/cultural el índice de evaluación será únicamente el Ld.

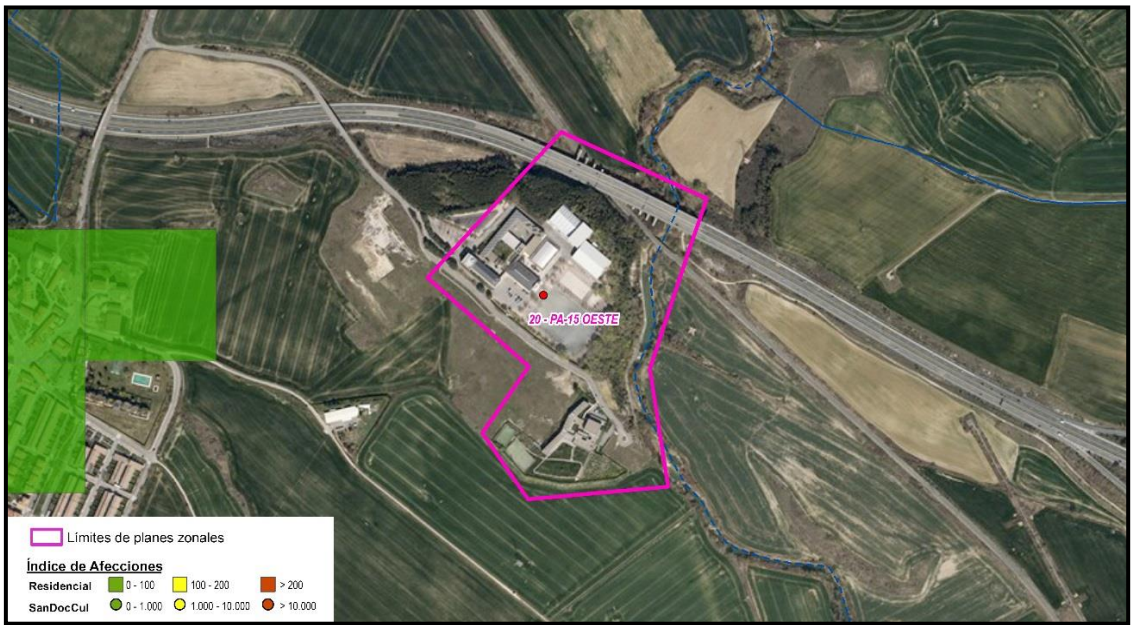


Ilustración 56. Límite del Plan Zonal 20 – PA 15 Oeste y graduación de incompatibilidades obtenidas.



Ilustración 57. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 20– PA 15 Oeste.

El escenario presenta una gran complejidad a la hora de plantear medidas correctoras debido a la gran diferencia de altitud existente entre el centro educativo y la Ronda Oeste PA-15. Este desnivel hace que cualquier posible apantallamiento que se coloque junto al vial sea totalmente ineficiente por el efecto de difracción que se produce por la gran distancia existente entre el foco sonoro y el receptor. Además, existen componentes estructurales como es la existencia de un puente al paso de esta carretera a la altura del colegio que imposibilita su construcción.

Esta es la razón por la que la única medida correctora posible a aplicar es la sustitución del asfalto actual, en el tramo de carretera que afecta al centro educativo (unos 1600 metros de longitud), por uno de tipo fonoabsorbente. Hay que señalar que del mismo modo que en el Plan Zonal 1, el pavimento en este tramo de carretera ha sido sustituido por un asfalto de tipo normal tras la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la 3ª Fase. Por lo tanto, antes de valorar la mejora aportada por la colocación de asfalto fonoabsorbente se muestra una tabla con la mejora obtenida por este cambio de asfalto ya ejecutado.

Para la evaluación de la efectividad de las soluciones comentadas se han colocado 3 receptores. Los receptores 1 y 2 se sitúan sobre edificios de carácter deportivo, mientras que el receptor nº 3 se encuentra en el edificio de aulas.



Ilustración 58. Situación de los puntos de evaluación PA 15 Oeste.

En este caso, al tratarse de un colegio se evaluará únicamente el periodo día.

Tabla 36. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras el cambio de asfalto PA 15 Oeste.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora ya implementada	
		Asfalto normal	Mejora
1	73,9	71,9	2
2	70,7	68,7	2
3	65,4	63,5	1,9
Promedio (dB)	**70,0**	**68,0**	**2,0**

El cambio de asfalto es insuficiente por lo que, aunque se trate de una vía en la que se ha cambiado el asfalto recientemente, se propone su sustitución por uno de tipo fonoabsorbente. A continuación, se muestran los resultados que obtendríamos con este cambio y la mejora que se produciría respecto a los valores actuales (con la sustitución de asfalto ya realizada).

Tabla 37. Niveles sonoros (Ld en dBA) tras medidas correctoras PA 15 Oeste.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Asfalto fonoabsorbente	Mejora		
1	73,9	66	5,9	San/Doc/Cul	60
2	70,7	62,9	5,8	San/Doc/Cul	60
3	65,4	58,1	5,4	San/Doc/Cul	60
Promedio (dB)	**68,0**	**62,3**	**5,7**		

Con la solución aportada en este plan zonal se conseguirá el cumplimiento en el receptor nº 3, aunque se seguirán incumpliendo los valores límite en los receptores 1 y 2. Hay que señalar que el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el receptor 3 es más relevante que en el 1 y 2, ya que se ubica en el edificio donde se encuentran las aulas. En los otros 2 receptores, pese a seguir incumpliendo los objetivos de calidad acústica se obtendrá una mejora de casi 6 dBA, mejorando notablemente respecto a la situación actual.

12.1.12. NOÁIN (PZ 21)

En el Plan Zonal 21 - Noáin queda recogida una amplia zona residencial de Noáin afectada por el nudo de carreteras que incluye la autopista AP-15, el vial de acceso a Noáin y la Autovía del Pirineo A-21. El tráfico que circula por estas vías es muy elevado por lo que se generan varias incompatibilidades en toda la zona residencial (ver Ilustración 60) y dan lugar a 4 cuadriculas de la rejilla clasificadas con prioridad alta, como se muestra en la Ilustración 59. En esta zona también aparecen incompatibilidades generadas por los viales internos de Noáin, tanto para zonas residenciales, como sanitario/docente/cultural, si bien el plan zonal se centra en resolver las incompatibilidades generadas por las vías de tráfico anteriormente citadas sobre el área residencial, por lo que se utilizará el índice Ln para su evaluación.



Ilustración 59. Límite del Plan Zonal 21 Noáin y graduación de incompatibilidades obtenidas.

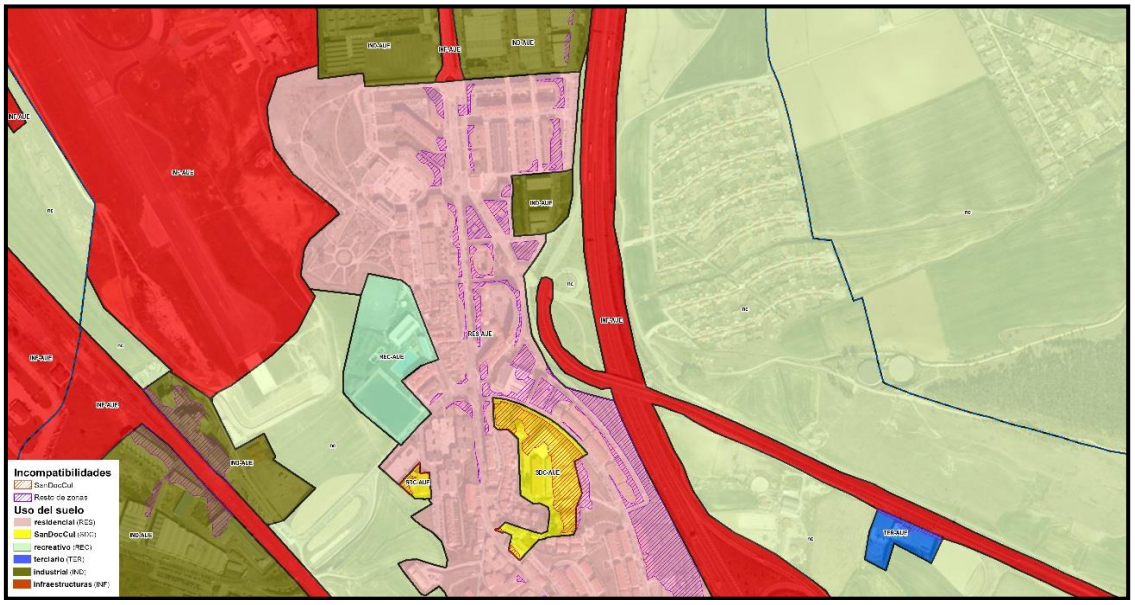


Ilustración 60. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 21 Noáin.

Se han seleccionado 8 puntos de evaluación ubicados en las edificaciones residenciales más próximas y por lo tanto más afectadas. En la Ilustración 61 se puede observar su ubicación.



Ilustración 61. – Ubicación receptores Noáin.

En la actualidad existe una pantalla acústica (línea azul) ya instalada junto a la autopista AP-15 que protege a las primeras viviendas residenciales que se encuentran una vez pasado el polígono industrial en sentido Zaragoza. Una de las medidas propuestas es la continuidad de ésta mediante otras pantallas acústicas, representadas con línea amarilla en la Ilustración 62.



Ilustración 62. Pantalla acústica existente y proyectadas Noáin.

Otra medida a aplicar será el cambio de asfalto por uno de tipo fonoabsorbente que permita reducir el ruido emitido por el foco sonoro. Esta medida se aplicará sobre el vial de acceso a la autovía del pirineo A-21, tal y como se muestra en la Ilustración 63 mediante línea de color rosa.



Ilustración 63. Viales con asfalto fonoabsorbente Noáin.

Por último, y aunque con una menor eficacia, se propone la reducción de velocidad en los viales donde se colocará asfalto fonoabsorbente hasta los 60 km/h.

Con las 3 medidas correctoras implementadas se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 38. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Noáin.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barreras + asfalto fonoabsorbente + Velocidad 60	Mejora		
1	58	52	6	Res	55
2	59	54,4	4,6	Res	55
3	57,2	52,5	4,7	Res	55
4	58,7	56,1	2,6	Res	55
5	58,9	58,1	0,8	Res	55
6	58,3	54,6	3,7	Res	55
7	59,7	58,1	1,6	Res	55
8	59,2	57,8	1,4	Res	55
Promedio (dB)	**58,6**	**55,5**	**3,2**		

Como se observa en la Tabla 38, los receptores 1, 2, 3 y 6 se encuentran por debajo de los 55 dBA exigidos para uso residencial, y el receptor 4 se encuentra también muy próximo a ello. Sin embargo, en los receptores 5, 7 y 8 tenemos un incumplimiento cercano a los 3 dBA.

En estos receptores existe una afección importante de los viales interiores del núcleo urbano de Noáin, por lo que desde el Ayuntamiento se deberán adoptar medidas de carácter de movilidad que permitan reducir el tráfico y reducir además otras incompatibilidades generadas en el interior del área residencial, mostradas en la Ilustración 60.

12.1.13. N 121. BERIAIN (PZ 22)

En el Plan Zonal 22 - Beriáin se ha recogido la zona residencial del municipio ubicada junto a la nacional N-121, y que genera una incompatibilidad a lo largo de todo el área residencial, como se puede apreciar en la Ilustración 65. A pesar de que esta incompatibilidad es continua, en la clasificación realizada únicamente aparece con prioridad alta uno de los 4 cuadrantes recogidos, mientras que los otros dos tiene prioridad media o baja, según se muestra en la Ilustración 64. El motivo es que la mayor parte de la zona afectada es un área de viviendas unifamiliares en las que el número de habitantes es menor, que en la zona donde aparece la prioridad alta, por tratarse de bloques de viviendas con un mayor número de habitantes. No obstante, en el plan se estudian actuaciones conjuntas para toda el área residencial, siendo evaluadas por el índice Ln.

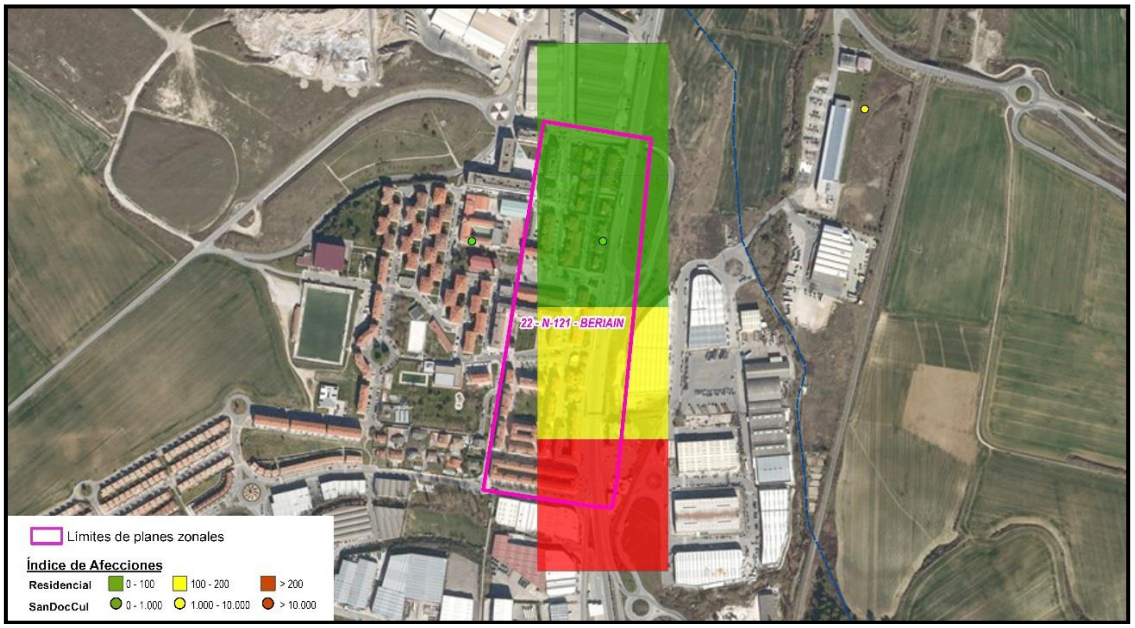


Ilustración 64. Límite del Plan Zonal 22 Beriáin y graduación de incompatibilidades obtenidas.

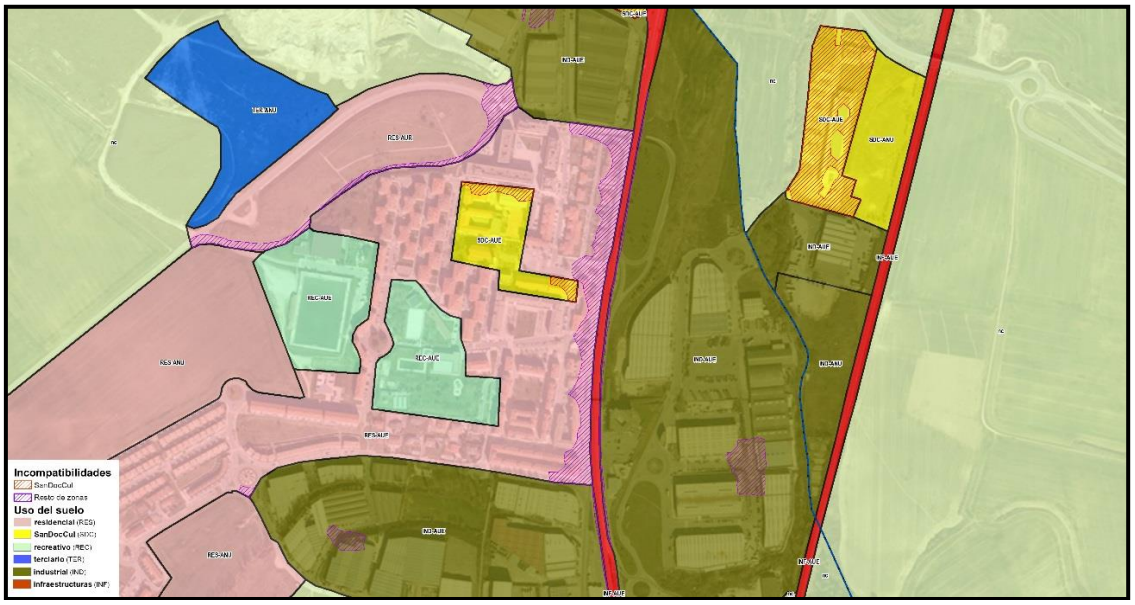


Ilustración 65. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 22 Beriáin.

En la Ilustración 66 se recoge la ubicación de los receptores para el análisis de este plan zonal.



Ilustración 66. Puntos de evaluación y proyección barrera acústica Beriáin.

Tras analizar todas las posibles medidas a adoptar en este plan zonal, junto con los técnicos responsables de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, se ha decidido contemplar como viable únicamente el apantallamiento mediante barrera acústica. Otro tipo de medidas (reducción velocidad, cambio asfalto, etc.) se han descartado debido a su inviabilidad técnica o a su baja eficacia.

La propuesta de actuación es la instalación de dos tramos de barrera acústica. Los receptores 7 y 8 que es donde se ubican las edificaciones de mayor altura, y por lo tanto una mayor graduación de afección, quedan fuera de la protección de estas pantallas. El motivo es que la configuración de carreteras existente en esta zona, en la que existen varios viales interiores a diferentes niveles de altura, como la Avenida de Madrid, así como un puente de acceso peatonal, hacen inviable la instalación de cualquier elemento apantallante.

El apantallamiento tendrá un total de 346 metros de longitud y 4 metros de altura. Gracias a su proximidad al foco sonoro tendrá una gran efectividad obteniendo una mejora elevada para las viviendas que quedan tras ella.

Tabla 39. Niveles sonoros (Ln en dBA) tras medidas correctoras Beriáin.

Receptor	Valores iniciales	Medida correctora		Tipo receptor	Valor límite
		Barreras	Mejora		
1	60,7	53,5	7,2	Res	55
2	61,6	53,5	8,1	Res	55
3	61,7	53,9	7,8	Res	55
4	62,6	54,4	8,2	Res	55
5	62,6	54,7	7,9	Res	55
6	62,1	58,3	3,8	Res	55
7	61,2	61,1	0,1	Res	55
8	61,5	61,5	0	Res	55
Promedio (dB)	**61,8**	**56,4**	**5,4**		

Tras el apantallamiento analizado, se puede observar como los receptores 1 a 5 cumplen con los objetivos de calidad acústica, mientras que los receptores 6, 7 y 8 superan los 55 dBA nocturnos. El incumplimiento de los receptores 7 y 8 se ha comentado anteriormente y es debido a la imposibilidad técnica de adoptar medidas que mejoren su situación. Mientras que en el receptor nº 6 se produce una superación por la imposibilidad de prolongar la pantalla acústica.

12.2. Planes zonales sin afección de los GEV

En los apartados anteriores se han descrito una serie de medidas correctoras concretas para solucionar las incompatibilidades generadas por los GEV dentro de la ACP.

En este punto se recogen una serie de Planes Zonales que tienen en común que las zonas de incompatibilidad que afectan a áreas residenciales o con uso sanitario/docente/cultural, se han generado por el ruido generado por el tráfico rodado de los viales urbanos. A diferencia de los planes anteriores, las medidas correctoras a implementar no pueden ser tan concretas, serán una serie de medidas cuyo objetivo final es la disminución del tráfico de vehículos motorizados y de su velocidad de circulación.

En los PAR 2011-2015 elaborados para la ACP ya se mencionaban una serie de medidas sobre movilidad y reducción de velocidades.

El 11 de diciembre de 2017 se inició la andadura del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Comarca de Pamplona (PMUSCP). Este Plan nació con la firma de un Convenio entre 20 administraciones: la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (MCP), el Gobierno de Navarra y 18 ayuntamientos de la Comarca de Pamplona.

El objetivo del PMUSCP es “racionalizar el reparto modal en los desplazamientos de la comarca, reorientándolo hacia una movilidad que favorezca un desarrollo sostenible equilibrado e integrador desde el punto de vista social y ambiental”. Según la MCP, este Plan apuesta de manera decidida por una movilidad sostenible que prioriza al peatón, a la bicicleta y al transporte público. Su objetivo final es conseguir que los desplazamientos no motorizados lleguen a representar el 50% del total, que la utilización del vehículo privado se reduzca desde su cuota

actual hasta el 30% y que el uso del transporte colectivo se incremente hasta el 20% de los desplazamientos.

Desde su inicio se pensó que las medidas concretas de este Plan se consensuaran entre todos los organismos participantes, se abrió un proceso participativo en los diferentes barrios de Pamplona y localidades de la Comarca con numerosos colectivos interesados, en el que participaron 409 personas y fueron recogidas 1.063 propuestas.

A la fecha de la redacción de este documento, de los 18 ayuntamientos que firmaron el Convenio, 15 Ayuntamientos han aprobado el PMUSCP, ha sido rechazado por dos (Cendea de Cizur y Noáin), y uno (Barañáin) no ha tomado una decisión al respecto. Asimismo, ha sido aprobado por la MCP y está pendiente de aprobación por parte del Gobierno de Navarra.

El PMUSCP recoge numerosas medidas, todas ellas relacionadas con la movilidad que, directa o indirectamente, afectarán a que el nivel de ruido en el ámbito territorial de los planes zonales que se describirán en los apartados siguientes se reduzca significativamente.

En el Anejo 3 de este documento se detallan todas las medidas incluidas en el PMUSCP que, a continuación, se enumeran de forma resumida:

- **Movilidad peatonal**
  - Buenas prácticas de diseño urbano. Creación de un catálogo ilustrado de buenas prácticas, donde se reflejen las características de las células, vías, transporte público, así como las limitaciones de cada una de ellas.
  - Red metropolitana de itinerarios peatonales. Creación de una malla constituida por itinerarios intermunicipales peatonales y por las células urbanas, poniendo especial atención en zonas donde existan núcleos escolares importantes que generen una mayor movilidad entre diferentes zonas.
- **Movilidad ciclista**
  - Red metropolitana de itinerarios ciclistas. Creación de una malla constituida por itinerarios intermunicipales ciclistas y por las células urbanas, lo suficientemente densa como para permitir los desplazamientos diarios desde las áreas residenciales hacia áreas de trabajo, centros escolares o nodos de transporte.
  - Red metropolitana de aparcabicis. Establecer lugares de aparcamiento de bicis para favorecer el uso de las mismas y eliminar el efecto negativo de aparcar las bicis en mobiliario público o lugares inseguros.
  - Sistema metropolitano de bicicleta pública. Dotar a la red metropolitana de un servicio público de bicicletas basado en el préstamo o alquiler temporal de las mismas para facilitar la movilidad metropolitana sostenible y alternativa al transporte público.

- Plan director metropolitano de la bicicleta. Es un plan que comprende todos los planes relativos al uso de la bicicleta y, promociona y fomenta el uso de la misma, a través de medidas informativas, formativas, publicitarias y estratégicas.

- **Transporte público**
  - Red de altas prestaciones del Transporte Urbano Comarcal (TUC). Servicios de autobuses que se caracterizan por su alta frecuencia, uso de vehículos modernos y accesibles, velocidad comercial alta, información en tiempo real, circulación por carriles segregados y una gran demanda.
  - Mejoras en la competitividad del TUC. Realizar mejoras tanto en la flota como en las infraestructuras de la red de transporte público para que sea más seguro, cómodo y confortable y más competitivo frente al automóvil.
  - Red de aparcamientos disuasorios. Ofertar estacionamientos en la periferia urbana, estratégicamente ubicados junto a las principales vías de acceso y a ejes de transporte públicos potentes, que permitan realizar la última etapa del trayecto en transporte público.

- **Vehículo privado**
  - Gestión integral del estacionamiento en los centros de atracción. Reducir la oferta de estacionamiento de rotación en centros de atracción, como de los centros urbanos y otros puntos de interés.
  - Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial. Promover medidas que consigan hacer incomoda la circulación del coche y promoviendo la búsqueda de itinerarios alternativos u otros modos de desplazamiento. Es necesario que haya un incremento de los controles de velocidad tanto en vías urbanas como en las rondas.
  - Sistemas alternativos de propulsión. Promover la sustitución de vehículos motorizados de tecnología diésel o gasolina por vehículos que implementen tecnología más respetuosa con el medioambiente (eléctricos, tecnología GNC, GNL o GLP, híbridos y en menor medida los biometanos).

- **Ámbitos singulares**
  - Movilidad por estudios. Mejorar la movilidad por desplazamientos a centros de estudio (escuelas primarias, secundarias, universidades) mediante la promoción de la movilidad peatonal, ciclista y en transporte colectivo para revertir el aumento del uso del coche privado.
  - Movilidad por trabajo. Plantear un marco conceptual para la planificación y aplicación de medidas que favorezcan la movilidad por motivo de trabajo remunerado, priorizando el transporte colectivo para distancias largas, especialmente en tramos interurbanos, entre los barrios y municipios con los lugares de trabajo y mejorando la movilidad peatonal y ciclable.

- Movilidad por compra. Plan de movilidad más sostenible relacionada con las áreas comerciales, desvinculando el automóvil privado en favor del transporte público, el caminar o ir en bicicleta.
- Movilidad por cuidados. Plan para evaluar, visibilizar y potenciar los desplazamientos asociados a la movilidad de personas dependientes y de las personas que acompañan y realizan las tareas de sus cuidados.

Además de estas medidas relacionadas con la movilidad, existen dos fuentes de ruido a las que también hay que aplicar medidas correctoras:

- Control acústico de la maquinaria empleada en obras en la vía pública. La legislación limita la potencia acústica para cada tipo de máquina. Los niveles de potencia acústica de homologación de cada una de las máquinas se pueden ver modificados negativamente debido al mal mantenimiento de las mismas. Por ello sería conveniente impulsar la verificación periódica de las emisiones del estado acústico de las máquinas mediante la medida de su potencia acústicas por un laboratorio acreditado.
- Mejora de las operaciones de carga/descarga y reparto. Regulación de operaciones de carga y descarga y considerar nuevos sistemas de reparto y distribución de mercancías. Ajustar la normativa en horario, establecer suficientes zonas de carga y descarga evitando que se usen para otros fines, realizar las operaciones con vehículos con menor impacto acústico, establecer itinerarios para vehículos pesados y potenciar la mensajería en bicicleta para racionalizar el uso de mercancías.
- Control de velocidad en las rondas y en las vías urbanas de la ACP. La reducción del límite de velocidad se considera una medida correctora importante para disminuir los dB emitidos por el tráfico rodado. Si bien, es cierto que esta reducción del ruido es más relevante en velocidades altas (bajar de 100 a 60 por ejemplo), se considera necesario realizar más controles de velocidad para que estos límites establecidos se respeten.

Todas las medidas descritas en este punto son aplicables a todos los PZ que se van a describir a continuación. Además de la descripción de cada uno de ellos, se propondrán medidas correctoras individuales en los planes que así lo requieran.

12.2.1. SAN JORGE (PZ 4)

El Plan Zonal 4 - San Jorge recoge un área residencial del barrio de San Jorge de Pamplona, clasificada con prioridad alta por las incompatibilidades producidas en la confluencia de la Avenida de Navarra, con la Avenida de San Jorge, como se puede apreciar en la Ilustración 67 e Ilustración 68. Es una zona en la que se juntan dos avenidas de gran volumen de tráfico que generan incompatibilidades en los bloques de viviendas más próximos, de gran altura y por tanto importante número de habitantes.



Ilustración 67. Límite del Plan Zonal 4 San Jorge y graduación de incompatibilidades obtenidas.

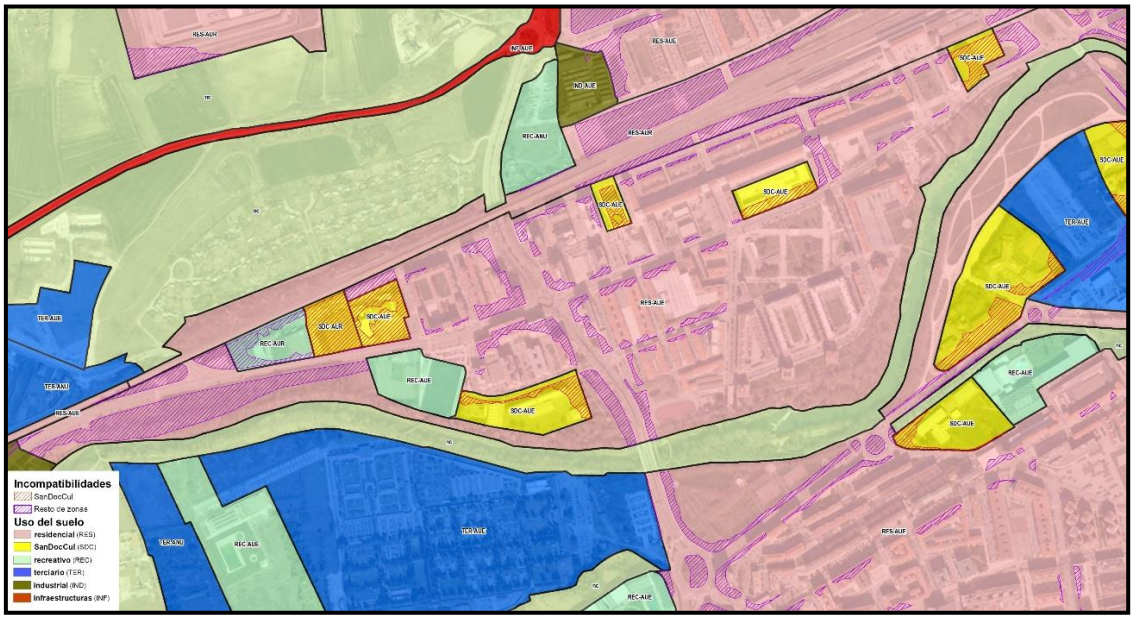


Ilustración 68. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 4 San Jorge.

Por parte del Ayuntamiento de Pamplona existe un proyecto de reurbanización que se llevará a cabo a lo largo del año 2020 en el que se construirá el corredor sostenible de Doctor Juaristi, con el que se pretende mejorar el confort y la salud de la calle dando prioridad al peatón y a la bicicleta. El proyecto prevé actuar sobre los 930 metros que tiene la calle Doctor Juaristi y su continuación, la calle José Alfonso, convirtiendo la primera en calle residencial y limitando la velocidad a 20 kilómetros por hora. Se trata de una vía paralela a la avenida de San Jorge,

diseccionada por la avenida de Navarra, obstáculo que se salva con un paso peatonal subterráneo. En respuesta a las demandas vecinales, el proyecto de reurbanización se ha extendido, además, hasta las inmediaciones del colegio público Sanduzelai I.P. en la avenida de San Jorge. De esta forma, se pretende facilitar el tránsito de estudiantes mediante la incorporación de un carril bici segregado y la adaptación del paso de cebra de la avenida de San Jorge, al que se incluye un paso de bicicletas.

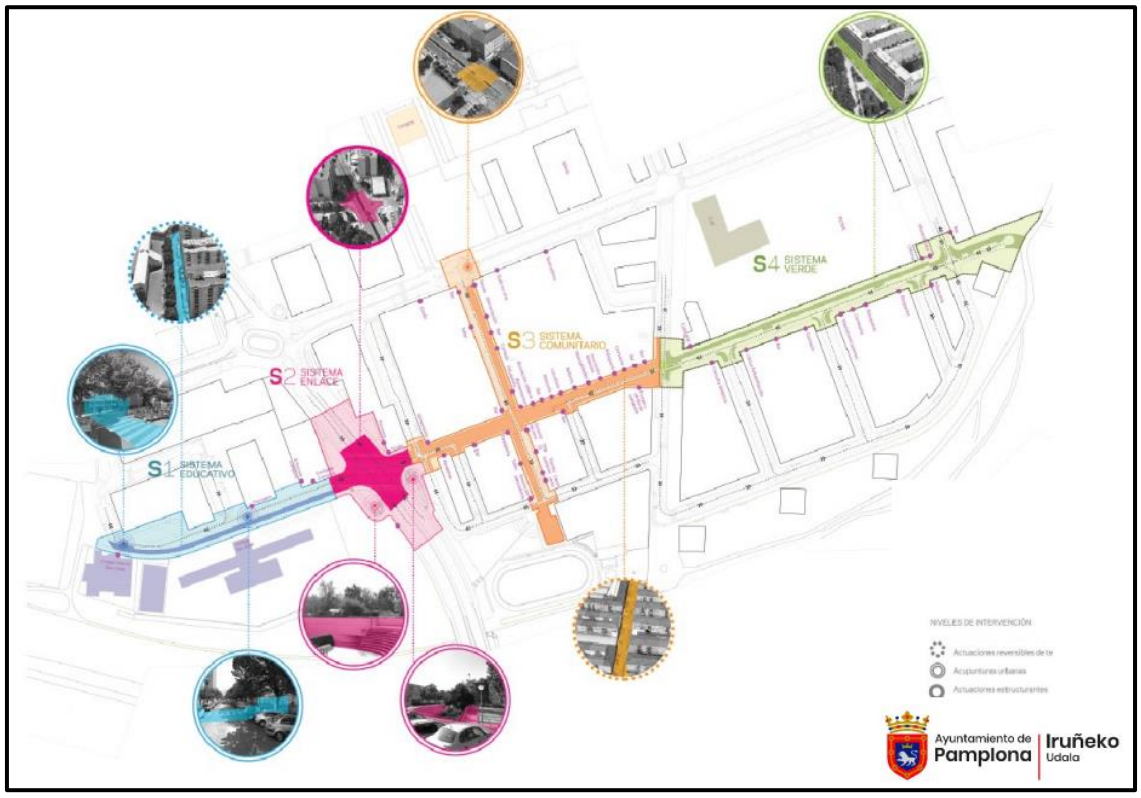


Ilustración 69. Proyección del Corredor Doctor Juaristi

12.2.2. ANSOAIN (PZ 5)

En el Plan Zonal 5 – Ansoáin, se produce una superación de los objetivos de calidad acústica para áreas de uso residencial y por tanto se generan incompatibilidades en las viviendas próximas a la Avenida Villava y, principalmente, en la rotonda en la que ésta se une con la Avenida Marcelo Celayeta y la Calle Errotazar. Además del área residencial, también hay afectadas áreas de uso sanitario/docente/cultural como el centro educativo Colegio Esclavas Sagrado Corazón de Jesús y el Convento de Capuchinos. Se trata de una zona limítrofe entre Ansoáin y los Barrios de la Rochapea y la Chantrea de Pamplona.



Ilustración 70. Límite del Plan Zonal 5 Ansoáin y graduación de incompatibilidades obtenidas.

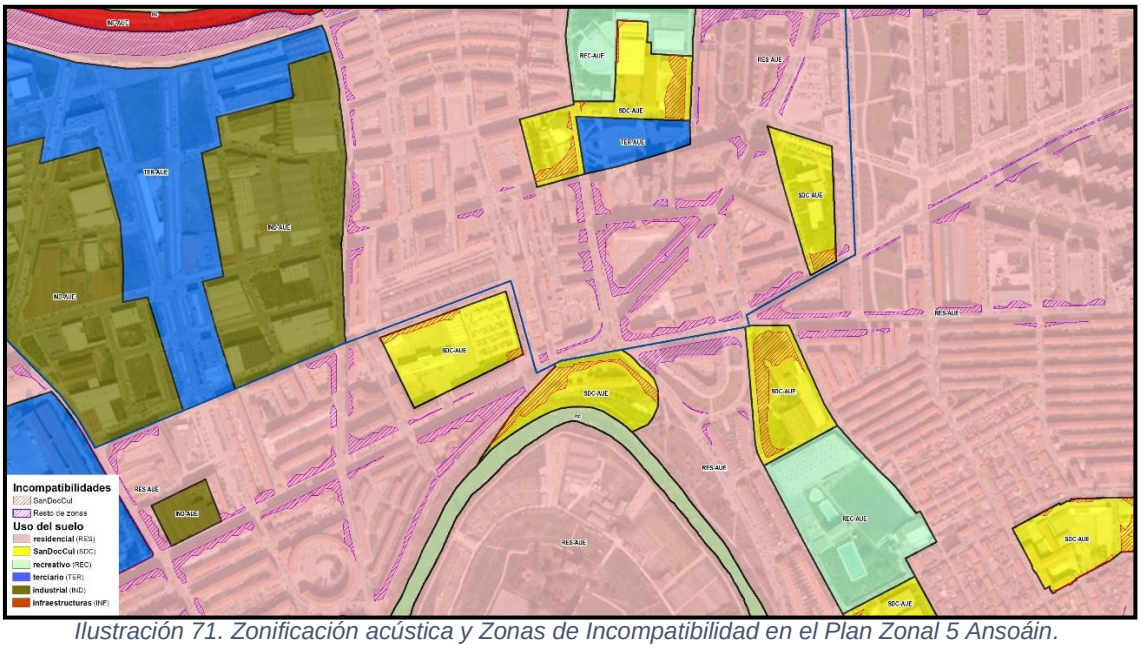


Ilustración 71. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 5 Ansoáin.

En este caso el Ayuntamiento de Ansoáin ya ha realizado algunas actuaciones dirigidas a reducir la velocidad de los vehículos en su tránsito por el municipio como puede ser la colocación de pasos de cebra elevados en distintos puntos del centro urbano.

Aunque todavía se encuentra en fase de estudio también se prevé el estrechamiento de la Calle Lapurbide tratando de evitar los aparcamientos en doble fila que se producen en esta vía.

12.2.3. VILLAVA (PZ 7)

El Plan Zonal 7 - Villava recoge incompatibilidades existentes en áreas de uso residencial, así como áreas de uso sanitario/docente/cultural. Las calles Ezkaba, Fermín Tirapu, Serapio Huici, Bidaburua y Arga, principalmente, se utilizan de forma habitual por un elevado número de vehículos como vía de paso para conectar la zona norte y sur de la Comarca de Pamplona, por lo que se produce una superación de los objetivos de calidad acústica en un importante número de viviendas y centros sanitario/docente/cultural como el CP Lorenzo Goicoa, el CEIP – HLHIP Atargi, el IESO Pedro de Atarrabia o el Convento San Valentín Padres Dominicos de Berrio Ochoa.

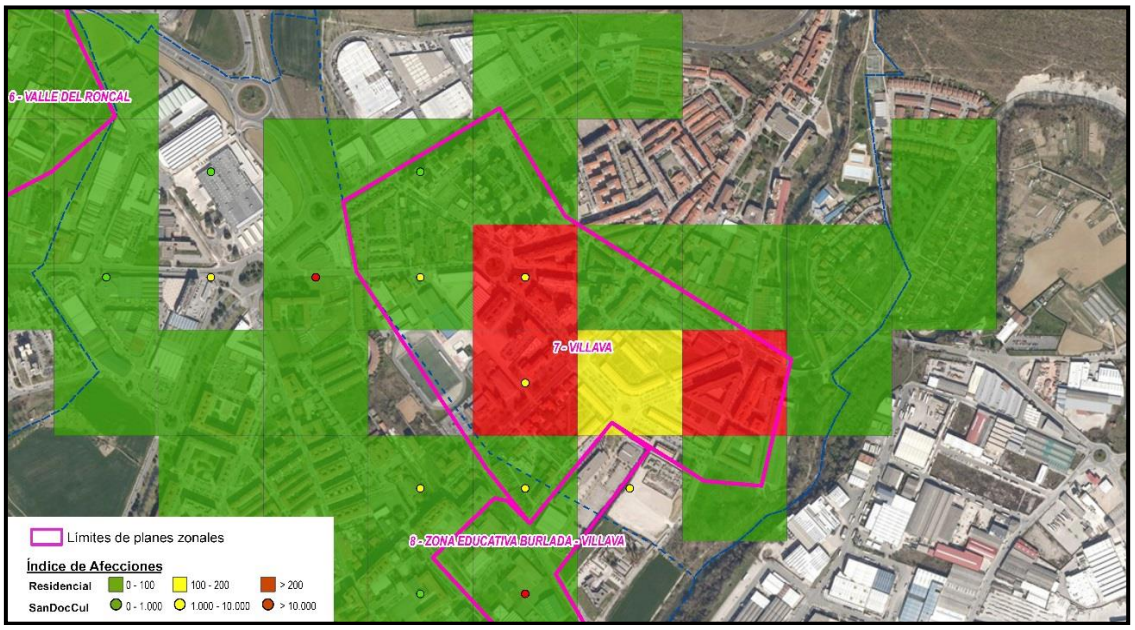


Ilustración 72. Límite del Plan Zonal 7 Villava y graduación de incompatibilidades obtenidas.

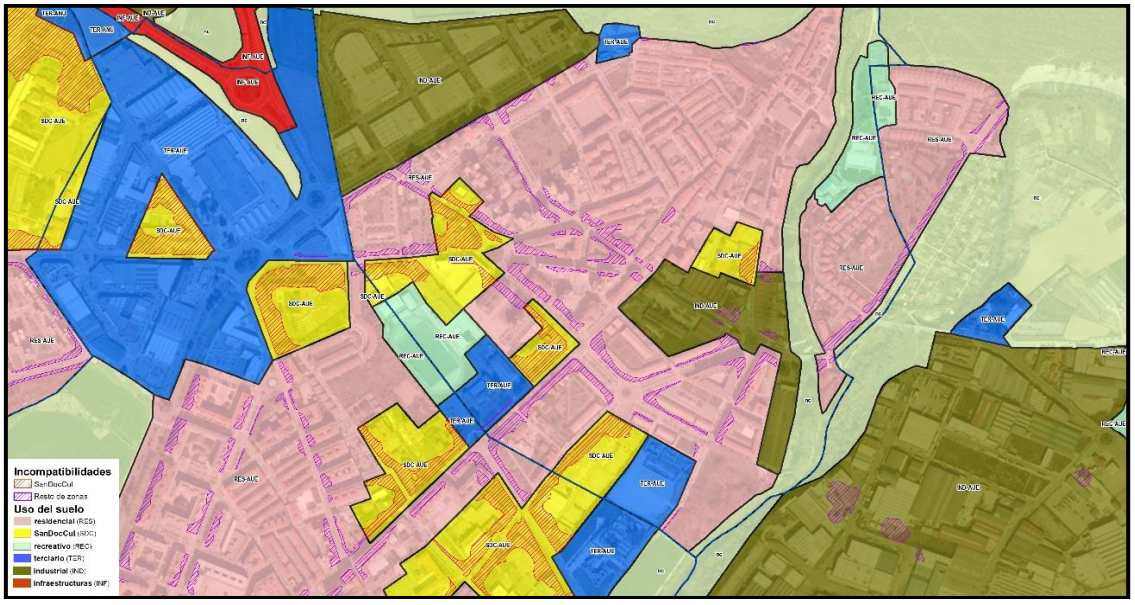


Ilustración 73. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 7 Villava.

En este caso la única medida correctora posible es la adopción de medidas de movilidad que traten de reducir el flujo de tráfico existente por los viales interiores del casco urbano. Para ello, independientemente del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Comarca de Pamplona (PMUSCP), el Ayuntamiento ha contratado la realización de un diagnóstico de movilidad interna en el municipio. Con este estudio el Ayuntamiento ejecutará medidas correctoras en distintos ámbitos que influirán positivamente en la disminución del ruido existente.

Adicionalmente a las medidas de movilidad propuestas en dicho diagnóstico, dirigidas a reducir el volumen de tráfico, este plan zonal se verá afectado positivamente por el proyecto de urbanización del sector APD-R2 de Burlada, que incluye un vial que parte desde la calle María Azcárate, como alternativa a atravesar Villava para desplazarse hacia el norte de la Comarca de Pamplona. Esto supondría una importante reducción de tráfico que atraviesa la zona urbana de Villava para desplazarse entre la Ronda Norte (PA-30) y la Ronda Este (PA-30), por lo que implicaría una reducción de niveles sonoros, y por lo tanto de número de personas residentes en Villava afectadas por niveles de ruido superiores a los permitidos. Las calles que se considera que se verían afectadas por esta reducción de tráfico, y por consiguiente de niveles de ruido, serían principalmente Ezkaba, Fermín Tirapu, Serapio Huici y Andreszar. En el plan zonal 12.2.4 se detalla este futuro proyecto.

12.2.4. ZONA EDUCATIVA BURLADA-VILLAVA (PZ 8)

En el límite entre Villava y Burlada se encuentra un área sanitario/docente/cultural de grandes dimensiones que recogen varios centros educativos: Paz de Ziganda Ikastola, IES Ibaialde, Askatasuna BHI, CI Burlada FP y Colegio Regina Pacís. Además, hay otra área muy próxima que comprende al Colegio Notre Dame y al Convento Siervas de María Ministras de los Enfermos. En estas áreas se produce una superación de los objetivos de calidad acústica produciéndose incompatibilidades generadas principalmente por el tráfico rodado que discurre por la Avenida María Azcarate (utilizada para conectar las zonas norte y sur de la comarca) y la calle Mayor de Burlada.



Ilustración 74. Límite del Plan Zonal 8 Zona Educativa Burlada - Villava y graduación de incompatibilidades obtenidas.

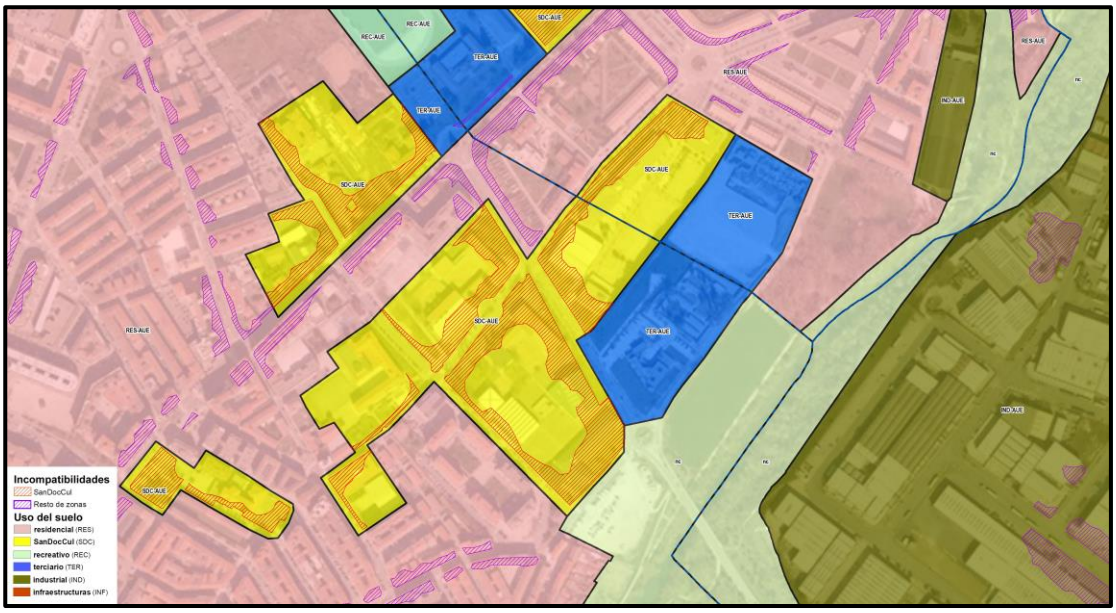


Ilustración 75. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 8 Zona Educativa Burlada – Villava.

Tal y como se ha adelantado en el Plan Zonal 7 – Villava, existe un proyecto de urbanización del Sector APD – R2 de Burlada que implica, además de la construcción de nuevas viviendas, la implantación de un nuevo vial que une la calle María Azcárate con la calle Landazábal. El objetivo de este vial es construir una alternativa para el tráfico rodado que se desplaza del Norte al Este y Sur de la Comarca de Pamplona, y que actualmente atraviesa el núcleo urbano de Villava o la calle Mayor de Burlada, para llegar hasta la calle María Azcárate.

En el caso de este plan zonal supondría una reducción de tráfico tanto para la calle Mayor, como para las calles Elizgibela y Ermita, por lo que se reduciría el impacto acústico generado sobre los

centros educativos Colegio Notre Damme, Colegio Regina Pacis, Centro FP Burlada e IES Ibaialde. En estos dos últimos casos se reduciría únicamente en los laterales junto a las calles Elizgibela y Ermita, no así en los que dan a Maria Azcárate.

En la siguiente ilustración se muestra el trazado previsto para el nuevo vial en el proyecto del nuevo desarrollo urbano.

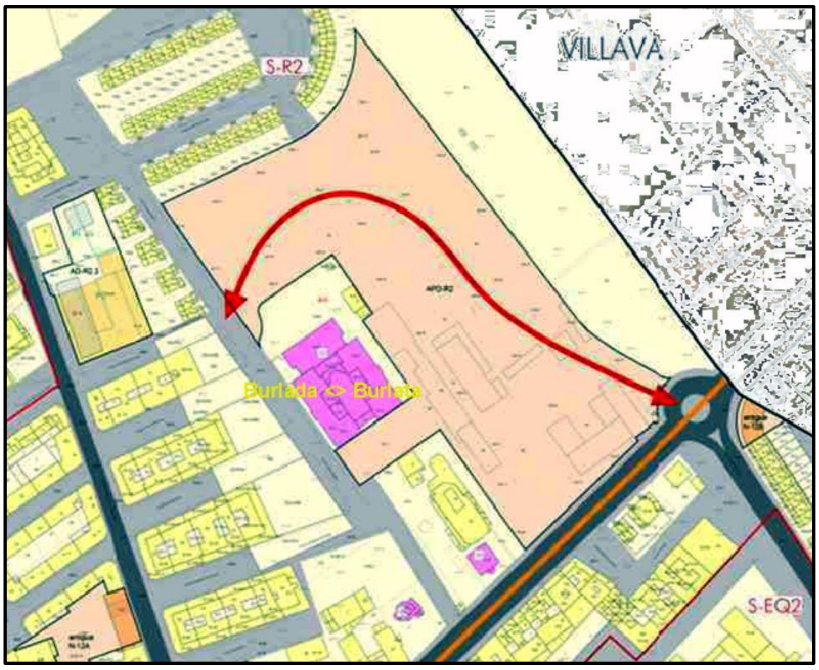


Ilustración 76. Trazado del futuro vial que conectará la calle María Azcárate con la calle Landazábal en Burlada.

12.2.5. COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA (PZ 9)

El Plan Zonal 9 - Complejo Hospitalario de Navarra, recoge una importante área sanitario/docente/cultural en el que se incluyen, por una parte, los centros sanitarios Hospital de Navarra, Hospital Virgen del Camino, Clínica Universidad de Navarra y el Centro de Especialidades Príncipe de Viana, y por otra parte centros educativos o de investigación como el CIMA (Centro de Investigación Médica Aplicada), la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Navarra o la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Pública de Navarra entre otros. Además, están recogidas también varias zonas residenciales pertenecientes a Barañáin y los barrios de Echavacoiz y Mendebaldea de Pamplona. Se trata de una zona de gran actividad de personas por lo que genera un elevado número de desplazamientos y un importante tráfico rodado por las calles Irunlarrea, Concepción Benítez, Benjamín de Tudela, Pio XII y Avenida de Barañáin principalmente, generando incompatibilidades por la superación de los objetivos de calidad acústica y varios cuadrantes clasificados con prioridad alta, tanto para zonas residenciales como para sanitario/docente/cultural.

En este caso, aunque todavía se encuentra en fase de estudio, el ayuntamiento planea limitar el acceso al tráfico en la calle Irunlarrea. La idea es restringir el acceso a vehículos particulares y limitarlo únicamente a tránsito de transporte público y vehículos autorizados. Con ello se pretende

eliminar una vía de tráfico muy concurrida siendo esta un foco de contaminación importante en una zona sensible.



Ilustración 77. Límite del Plan Zonal 9 Zona Complejo Hospitalario de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas.

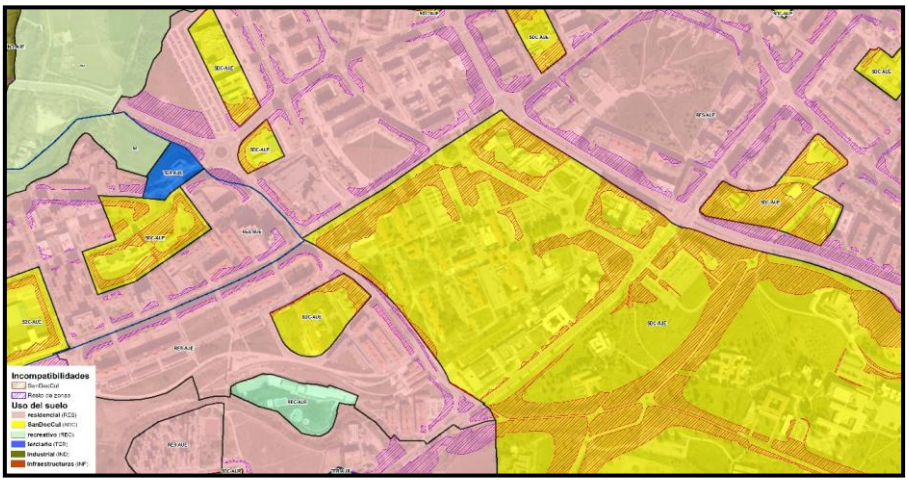


Ilustración 78. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 9 Complejo Hospitalario de Navarra.

12.2.6. UNIVERSIDAD DE NAVARRA (PZ 10)

La Universidad de Navarra abarca una gran superficie de terreno al sur del barrio de Iturrama de Pamplona y es rodeada y atravesada por varios ejes de tráfico importantes como son la Avenida de Navarra, Avenida de Pio XII, la calle Universidad o la NA-6001. Todas estas vías tanto por el movimiento de personas que genera la propia Universidad de Navarra, como por tratarse de vías de tránsito entre distintas zonas de la comarca, soportan un importante volumen de tráfico que genera importantes incompatibilidades en el área sanitario/docente/cultural que recoge a la Universidad de Navarra. Por este motivo aparecen varios puntos en color rojo en la Ilustración 79 que muestran que es una zona clasificada con prioridad alta.

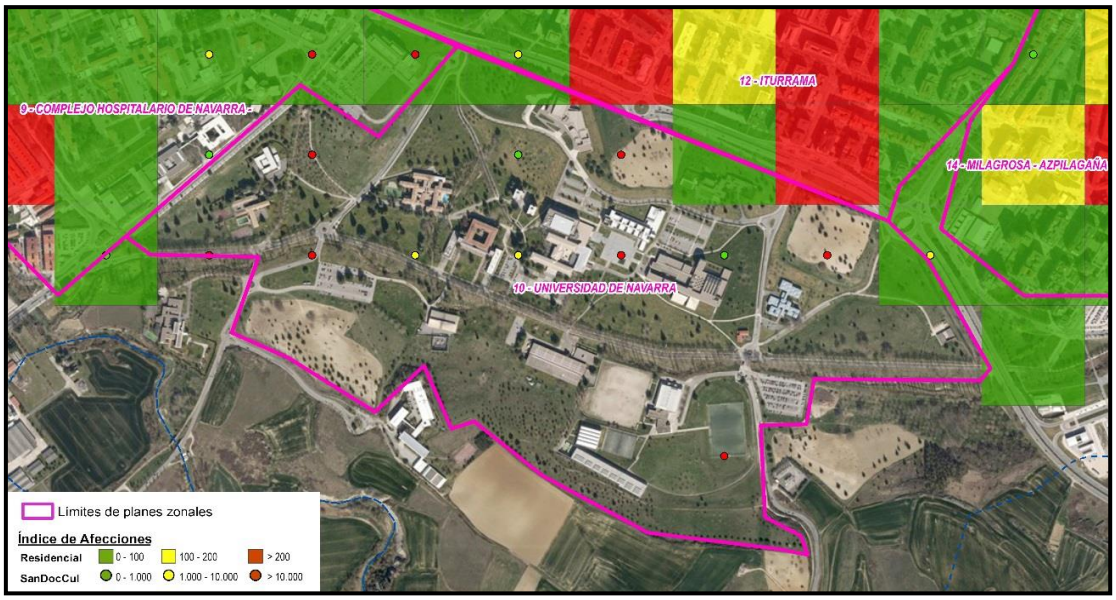


Ilustración 79. Límite del Plan Zonal 10 Universidad de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas.



Ilustración 80. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 10 Universidad de Navarra

12.2.7. SAN JUAN (PZ 11)

A pesar de que dentro de la delimitación del Plan Zonal 11 - San Juan, únicamente aparece resaltada con prioridad alta una cuadricula de la rejilla para áreas residenciales, se considera como plan zonal la totalidad del barrio de San Juan de Pamplona ya que aparecen cuatro cuadriculas más con prioridad media y otras cuatro para áreas sanitario/docente/cultural, también con prioridad media (ver Ilustración 81). La fuente de ruido son las vías de tráfico, tales como Avenida de Bayona, Monasterio de Belate, Monasterio de la Oliva, Monasterio de Urdax y Cuesta de la Reina, tal y como muestran las incompatibilidades representadas en la Ilustración 82.



Ilustración 81. Límite del Plan Zonal 11 San Juan y graduación de incompatibilidades obtenidas.

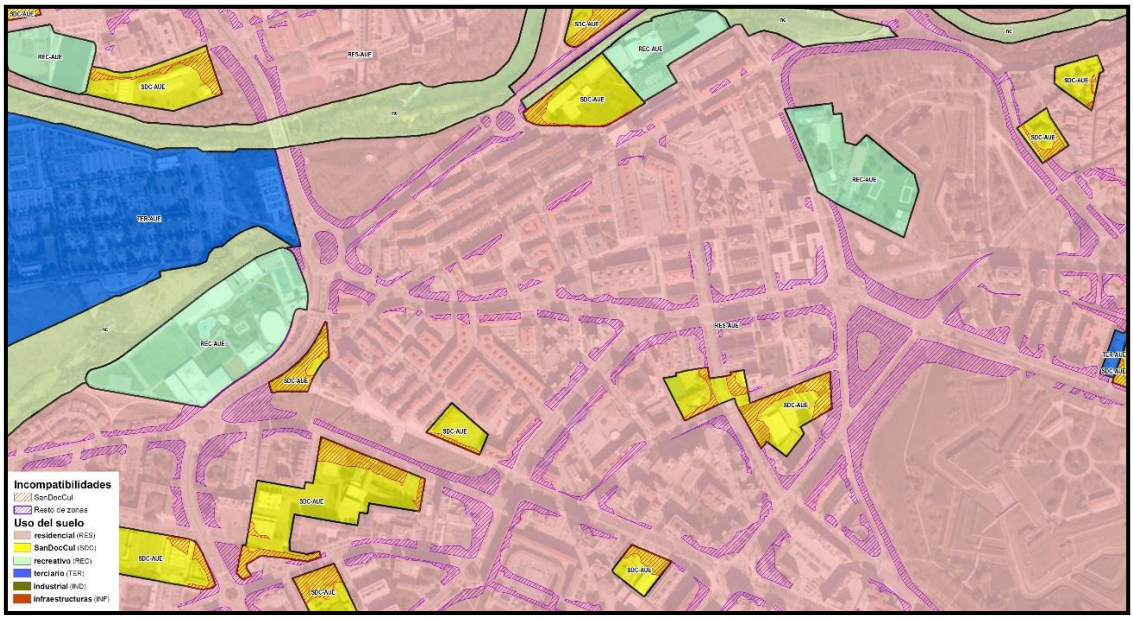


Ilustración 82. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 11 San Juan.

12.2.8. ITURRAMA (PZ 12)

El Plan Zonal 12 - Iturrama, contempla igual que en el caso anterior, todo el barrio de Iturrama, en el que se incluyen varios cuadrantes con prioridad alta y media, tanto para áreas residenciales como sanitario/docente/cultural. En la Ilustración 84 se puede comprobar como la mayor parte de las calles del barrio generan incompatibilidades tanto en el área residencial como en los sanitario/docente/cultural, por la superación de los objetivos de calidad acústica. Las principales calles que producen estas incompatibilidades son Iturrama, Avenida de Navarra, Sancho el Fuerte, Fuente el Hierro o Esquíroz.

Para el barrio de Iturrama el ayuntamiento baraja la posibilidad de segurizar las zonas escolares, mediante la aplicación de medidas dirigidas a reducir la velocidad de los vehículos y aumentar la visibilidad en los pasos de peatones correspondientes. Este plan de segurización se encuentra todavía en fase de estudio.

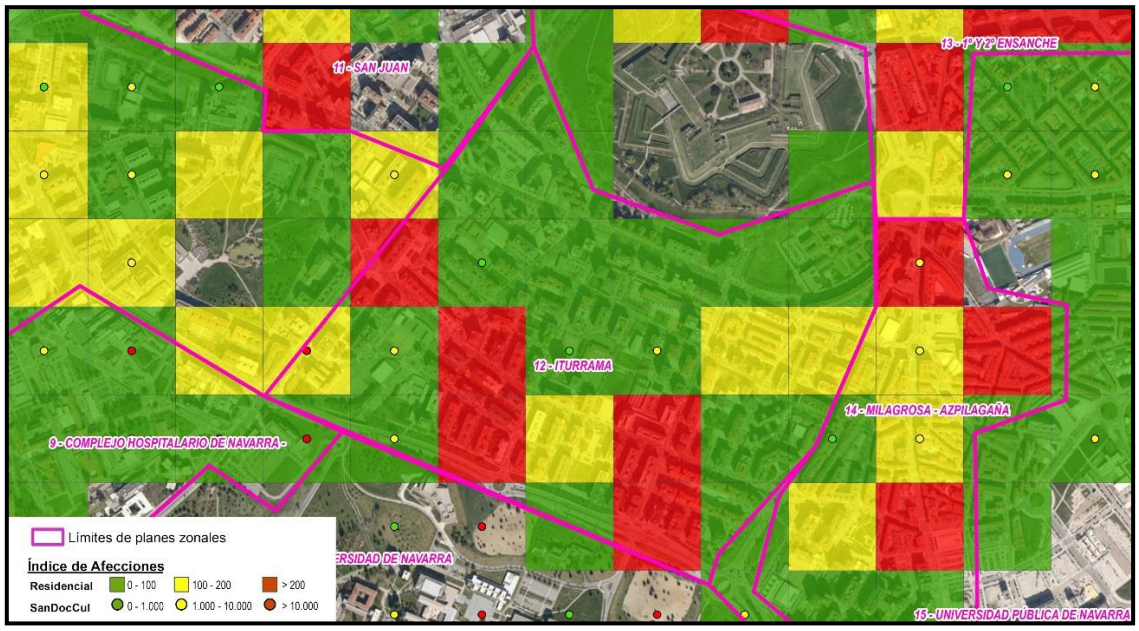


Ilustración 83. Límite del Plan Zonal 12 Iturrama y graduación de incompatibilidades obtenidas.

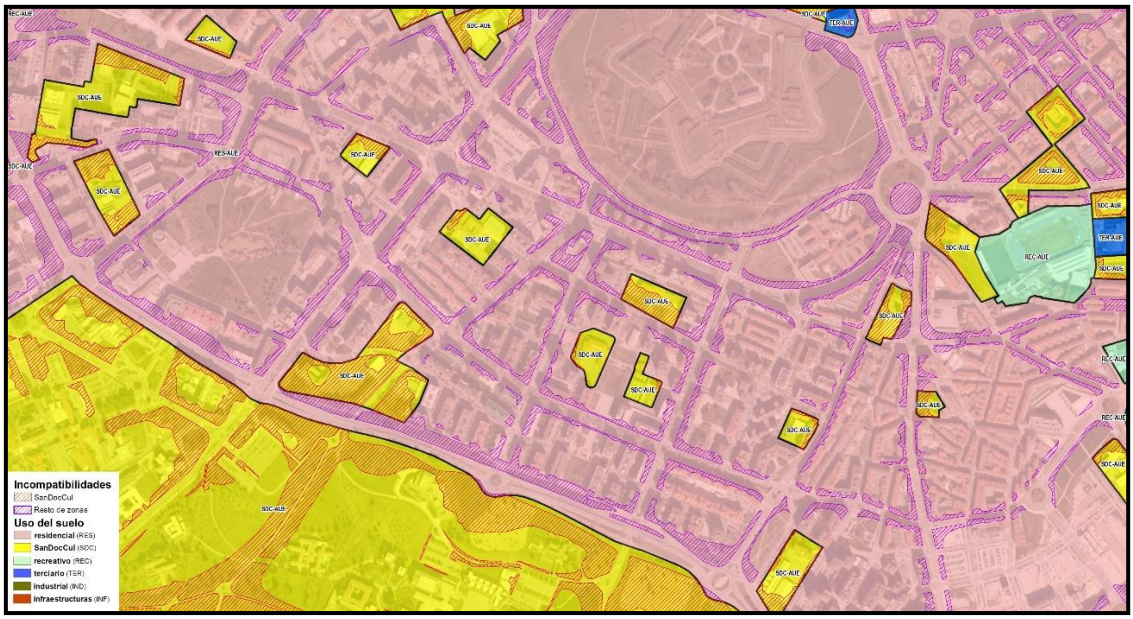


Ilustración 84. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 12 Iturrama.

12.2.9. PRIMER Y SEGUNDO ENSANCHE (PZ 13)

El Plan Zonal 13 - Primer y Segundo Ensanche, incluye un importante número de cuadriculas con prioridad alta y media como se puede ver en la Ilustración 85. Estas cuadriculas se encuentran distribuidas principalmente sobre las principales vías de tráfico que generan la superación de los objetivos de calidad acústica en áreas residenciales y

sanitario/docente/cultural: Avenida Baja Navarra, Avenida del Ejército, Avenida de Zaragoza y Yanguas y Miranda. Estas vías son las principales arterías de tráfico de Pamplona y además el primer y segundo ensanche son zonas de gran actividad comercial, por lo que tanto estás calles principales, como el resto, son algunas de las que más tráfico soportan de la ciudad. Hay que destacar también la existencia de un área sanitario/docente/cultural clasificada con prioridad alta y que se corresponde con el Baluarte, Palacio de Congresos y Auditorio de Navarra.



Ilustración 85. Límite del Plan Zonal 13 Primer y Segundo Ensanche y graduación de incompatibilidades obtenidas.

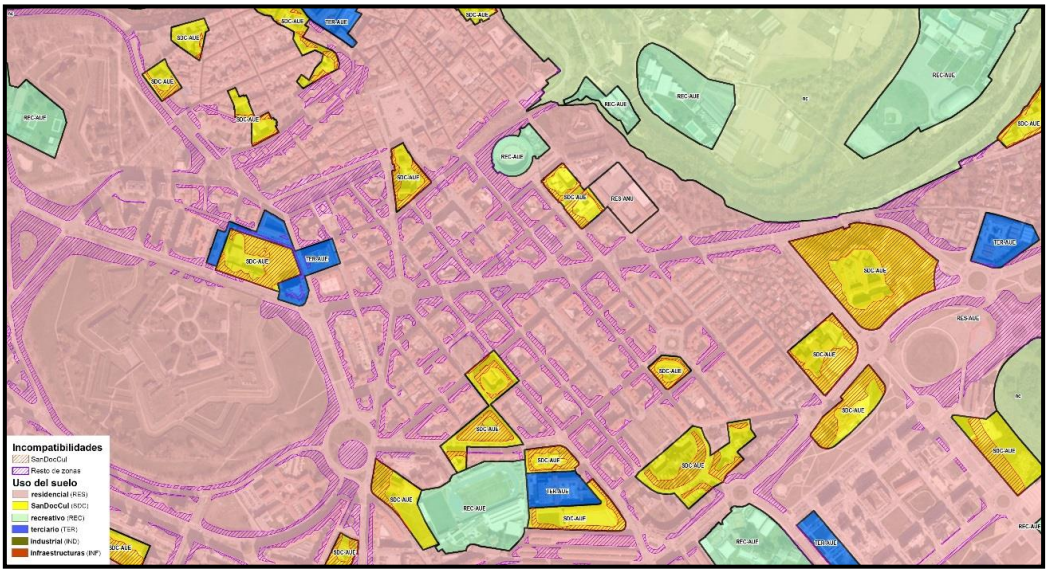


Ilustración 86. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 13 Primer y Segundo Ensanche

12.2.10. MILAGROSA-AZPILAGAÑA (PZ 14)

El Plan Zonal 14 Milagrosa – Azpilagaña está claramente marcado por la Avenida de Zaragoza que además de separar los dos barrios de Pamplona genera las incompatibilidades más importantes de este plan zonal. Es una de las arterías principales de tráfico de la ciudad que da

acceso al tráfico procedente del sur de la Comarca de Pamplona en dirección al centro de la ciudad. Las incompatibilidades se producen tanto en áreas residenciales como en áreas sanitario/docente/cultural, afectando a centros educativos como la Escuela Politécnica de Navarra, el colegio Santa Catalina Labouré o Colegio Público Paderborn Víctor Pradera. Además, otras vías de tráfico como la Calle Julián Gayarre, Río Queiles o Buenaventura Iñiguez también generan superaciones de los objetivos de calidad acústica.

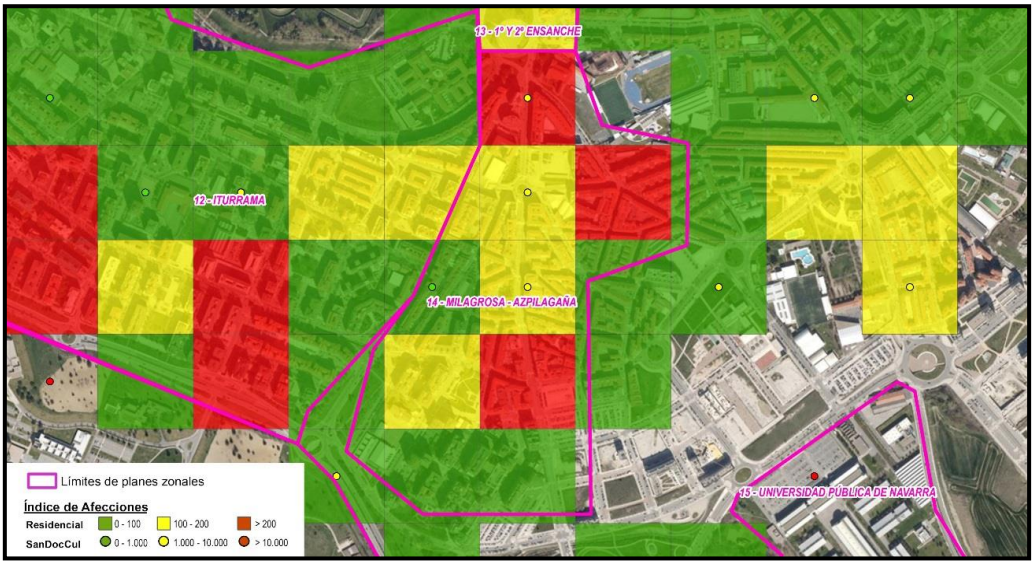


Ilustración 87. Límite del Plan Zonal 14 Milagrosa - Azpilagaña y graduación de incompatibilidades obtenidas.

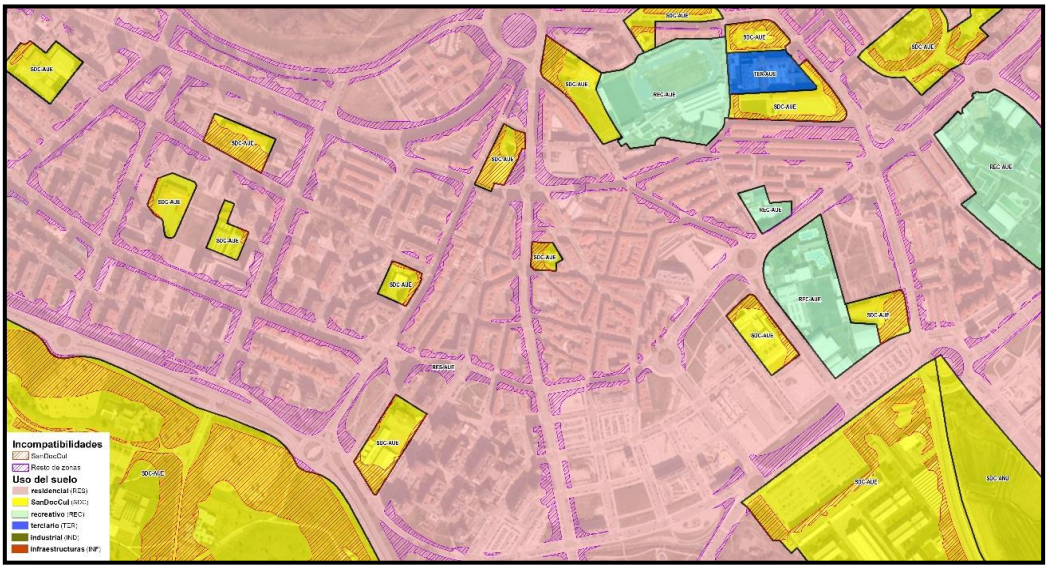


Ilustración 88. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 14 Milagrosa – Azpilagaña.

Aunque todavía se encuentra en fase de redacción, el Ayuntamiento de Pamplona está diseñando un Plan Especial de Actuación Urbana (PEAU) para el barrio de la Milagrosa. Con este plan, varios de los ejes viarios existentes pasarían a ser peatonales o de coexistencia entre peatones y vehículos, ampliando además el carril bici existente. El objetivo de este plan es el de

impedir la circulación de vehículos tanto de Este a Oeste como de Norte a Sur mediante redireccionamiento de las vías, obteniendo recorridos circulares por la manzana. Como se ha comentado anteriormente se trata de un proyecto todavía en fase de estudio por lo que podría verse modificado respecto a la imagen mostrada a continuación.

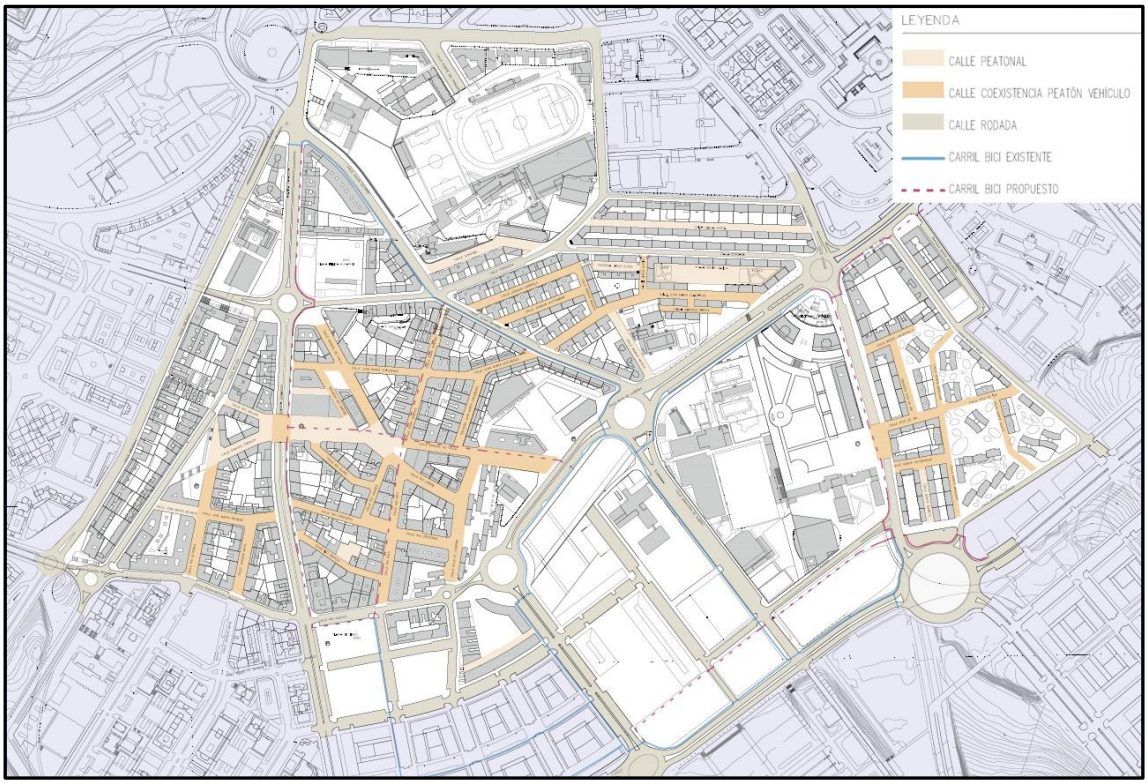


Ilustración 89. Plan Especial de Actuación Urbana para el barrio de la Milagrosa.

12.2.11. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (PZ 15)

El Plan Zonal 15 - Universidad Pública de Navarra engloba todo el campus de la UPNA, desde el aulario o los edificios departamentales hasta el Edificio de El Sario, los campos de cultivo o la zona deportiva. Las principales incompatibilidades, clasificadas con prioridad alta (rojo) se producen en la zona del aulario, los edificios departamentales y el edificio de El Sario, por tratarse de las zonas más próximas a las vías de tráfico como Avenida de Cataluña o Calle Sadar. Además, en estos edificios es donde se lleva a cabo la principal actividad docente e investigadora.

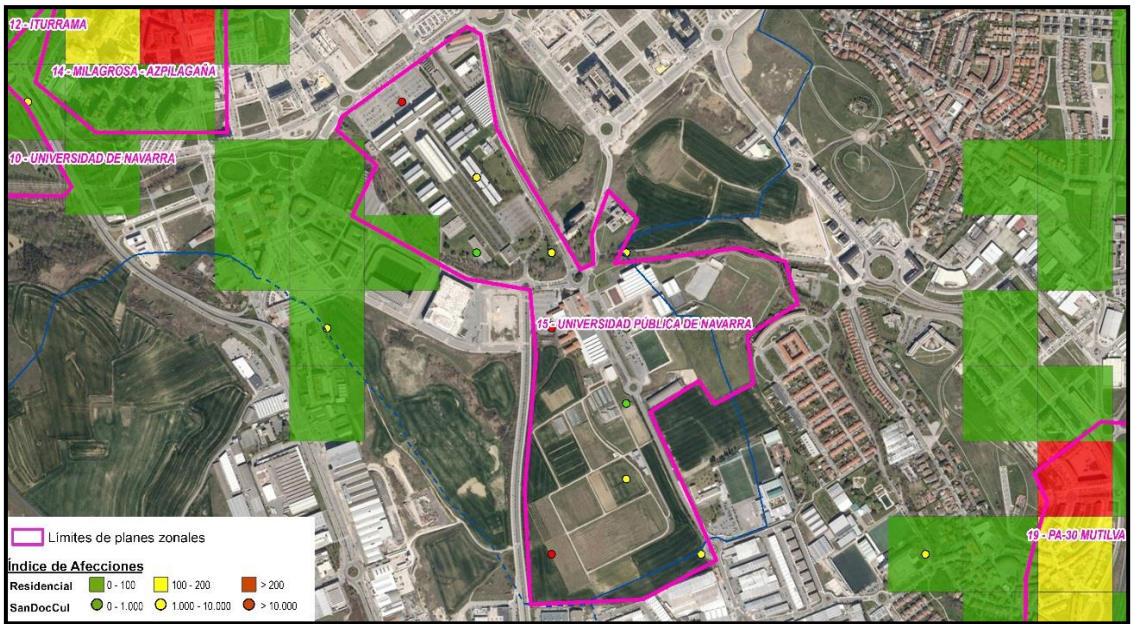


Ilustración 90. Límite del Plan Zonal 15 Universidad Pública de Navarra y graduación de incompatibilidades obtenidas.

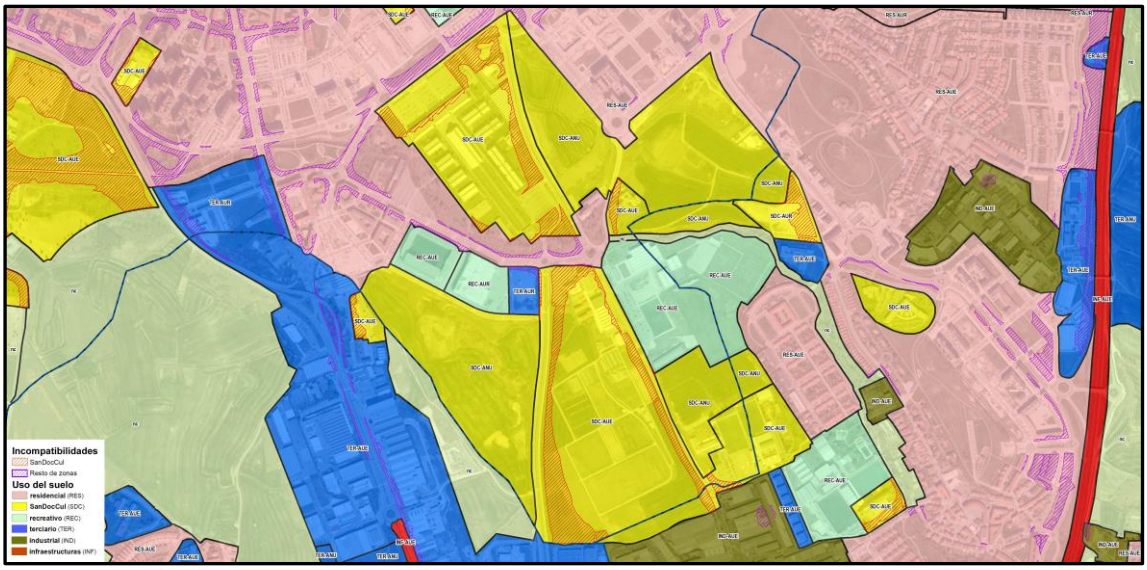


Ilustración 91. Zonificación acústica y Zonas de Incompatibilidad en el Plan Zonal 15 Universidad Pública de Navarra.

12.3. Actuaciones en las zonas tranquilas

El objetivo con el que se definen las Zonas Tranquilas es que estas áreas en las que en la actualidad se soportan niveles bajos de ruido, con un indicador Ld inferior a 55 dBA, sean preservadas como tales, evitando cualquier tipo de desarrollo o actividad que provoque la superación de ese valor del indicador Ld.

Por lo tanto, no hay que definir ningún plan de actuación que tenga como objetivo reducir los niveles de ruido existentes, sino establecer un compromiso por parte de los ayuntamientos y entidades implicadas en cada una de las Zonas Tranquilas, de velar por no permitir el desarrollo

o instalación de ningún tipo de actividad o infraestructura que suponga un incremento en el nivel de ruido dentro de la delimitación definida.

A estos efectos, de la misma forma que la Zonificación acústica, la delimitación de las Zonas Tranquilas debe ser incluida explícitamente en todas las figuras de planeamiento urbanístico.

13. ANEJOS

13.1. Anejo 1. Líneas de actuación asociadas a la movilidad urbana

13.1.1. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

13.1.1.1. Estructuración de la planificación territorial vinculante

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Estructuración de la planificación territorial vinculante**
Objetivo	Establecer un plan estratégico basado en prácticas de planificación existentes y que tenga en cuenta los principios de integración, participación y evaluación para satisfacer las necesidades actuales y futuras de movilidad de personas y mercancías, con el objetivo de lograr una mayor calidad de vida en la Comarca de Pamplona.
Descripción	Se realizaría una Actualización/ Modificación del Plan de POT3

13.1.1.2. Articulación territorial en células urbanas

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Articulación territorial en células urbanas**
Objetivo	• Priorizar viandantes frente al resto de modos de desplazamiento en distancias cortas • Reducir el uso del vehículo privado • Reducir la velocidad y la intrusión del vehículo en el espacio urbano • Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos • Mejorar la seguridad vial. • Mejorar la calidad del espacio público • Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado • Diseñar los espacios públicos y equipamientos para la estancia y convivencia
Descripción	Dividir el área metropolitana en una estructura de células en función del tipo, y de esta manera restringir el acceso a ellas, teniendo en cuenta tanto la jerarquía actual como el potencial de las diferentes vías para la canalización de la movilidad motorizada como la homogeneidad y compacidad de los espacios urbanos.
Propuestas	• Definición de los diferentes tipos de células según las funcionalidades, tamaños y límites de las mismas. • Establecer un viario más jerárquico en los intersticios celulares.

13.1.2. MOVILIDAD PEATONAL

13.1.2.1. Buenas prácticas de diseño urbano

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Buenas prácticas de diseño urbano**
Objetivo	• Priorizar viandantes frente al resto de modos de desplazamiento en distancias cortas • Superar problemas de accesibilidad

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Buenas prácticas de diseño urbano**
	• Favorecer recorridos cortos y medios en bicicleta • Promover la intermodalidad • Reducir el uso del vehículo privado • Reducir la velocidad y la intrusión del vehículo en el espacio urbano • Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos • Mejorar la seguridad vial. • Mejorar la calidad del espacio público
Descripción	Creación de un catálogo ilustrado de buenas prácticas, donde se reflejen las características de las células, vías, transporte público, así como las limitaciones de cada una de ellas.

13.1.2.2. Red metropolitana de itinerarios peatonales

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red metropolitana de itinerarios peatonales**
Objetivo	Disponer de una red de itinerarios peatonales que comunique cada municipio con sus colindantes, con unas adecuadas condiciones de comodidad, seguridad y accesibilidad.
Descripción	Crear una malla constituida por itinerarios intermunicipales peatonales y por las células urbanas, poniendo especial atención en zonas donde existan núcleos escolares importantes que generen una mayor movilidad entre diferentes zonas.
Propuestas	Conectar todos los municipios con al menos una vía apta para la circulación peatonal.

13.1.3. MOVILIDAD CICLISTA

13.1.3.1. Red metropolitana de itinerarios ciclistas

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red metropolitana de itinerarios ciclistas**
Objetivo	• Disponer de una red de itinerarios ciclistas que comunique cada municipio con sus colindantes, con unas adecuadas condiciones de comodidad, seguridad y accesibilidad. • Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos • Dar prioridad a la bicicleta frente a otros modos de desplazamiento en distancias medias • Favorecer el uso de la bicicleta en distancias cortas y medias.
Descripción	Crear una malla constituida por itinerarios intermunicipales ciclistas y por las células urbanas, lo suficientemente densa como para permitir los desplazamientos diarios desde las áreas residenciales hacia áreas de trabajo, centros escolares o nodos de transporte.
Propuestas	• Crear una red metropolitana de itinerarios ciclistas a través de tres principales alternativas genéricas, • Carriles bici en la calzada general, Pistas de bici (Bidegorri) y Sendas de bicis.

13.1.3.2. Red metropolitana de aparcabicis

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red metropolitana de aparcabicis**
Objetivo	• Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos • Dar prioridad a la bicicleta frente a otros modos de desplazamiento en distancias medias • Favorecer el uso de la bicicleta en distancias cortas y medias.
Descripción	Establecer lugares de aparcamiento de bicis para favorecer el uso de las mismas y eliminar el efecto negativo de aparcar las bicis en mobiliario público o lugares inseguros.
Propuestas	Se establecen unos criterios generales para su posible ubicación así como directrices en cuanto al diseño y materiales de los elementos aparcabicis.

13.1.3.3. Sistema metropolitano de bicicleta pública

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Sistema metropolitano de bicicleta pública**
Objetivo	• Mejorar la movilidad, reducir la congestión y agilizar la circulación como transporte complementario al transporte público. • Potenciar el uso general de la bicicleta. • Mejorar la calidad del aire, generar una imagen positiva de la ciudad y mejorar la salud y condición física de los usuarios. • Permitir llegar a lugares a los que el transporte público no puede llegar.
Descripción	Dotar a la red metropolitana de un servicio público de bicicletas basado en el préstamo o alquiler temporal de las mismas para facilitar la movilidad metropolitana sostenible y alternativa al transporte público.
Propuestas	• Instalación de pequeñas estaciones con capacidad para 8 u 10 bicis, aunque en lugares de mucha influencia pueden ser mayores. • Dotar de bicicletas robustas, accesibles y cómodas para cualquier tipo de usuarios, con sistemas que impidan o dificulten el robo. • Se propone un desarrollo paulatino donde inicialmente se desarrollaría en Pamplona y los núcleos urbanos inmediatos.

13.1.3.4. Plan director metropolitano de la bicicleta

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Plan director metropolitano de la bicicleta**
Objetivo	• Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos. • Priorizar el uso de la bicicleta en desplazamientos de media distancia. • Apoyar el uso de la bicicleta.
Descripción	Es un plan que comprende todos los planes relativos al uso de la bicicleta y, promociona y fomenta el uso de la misma, a través de medidas informativas, formativas, publicitarias y estratégicas.

Propuestas	• Campañas de fomento del uso cotidiano seguro de la bicicleta con perspectiva de género. • Formación para el uso seguro de la bicicleta con perspectiva de género. • Apoyos directos e indirectos al uso metropolitano de la bicicleta • Organización del apoyo al uso de la bicicleta.

13.1.4. TRANSPORTE PÚBLICO

13.1.4.1. Red de Altas Prestaciones del TUC

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red de Altas Prestaciones del TUC**
Objetivo	• Proporcionar acceso al transporte colectivo. • Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad de todos los barrios y áreas urbanizadas. • Priorizar el autobús frente al vehículo privado • Promover la intermodalidad. • Mejorar la accesibilidad a los servicios de interés general • Mejorar los tiempos de viaje en distancias medias y largas. • Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales. • Reducir la intrusión del vehículo privado en el espacio urbano. • Prever en los nuevos desarrollos urbanos una buena conectividad con el transporte público
Descripción	Servicios de autobuses que se caracterizan por su alta frecuencia, uso de vehículos modernos y accesibles, velocidad comercial alta, información en tiempo real, circulación por carriles segregados y una gran demanda.
Propuestas	• Red Troncal. Creación de una red compuesta por cuatro líneas principales que circularán en una plataforma reservada independiente de la circulación general y con prioridad semafórica. • Mejoras en el resto de líneas complementarias. • Mejoras en los elementos de la red de altas prestaciones (Plataforma segregada, central y prioridad semafórica) • Mejoras en la flota (e-buses, accesibilidad para movilidad reducida, imagen, conexiones y comunicaciones) • Servicios exprés para determinados horarios. • Mejoras en diseño de andenes, seguridad ciudadana y comodidad y confort. • Fomento de la intermodalidad.

13.1.4.2. Mejoras en la competitividad del TUC

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Mejoras en la competitividad del TUC**
Objetivo	• Proporcionar acceso al transporte colectivo. • Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad de todos los barrios y áreas urbanizadas. • Priorizar el autobús frente al vehículo privado

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Mejoras en la competitividad del TUC**
	• Promover la intermodalidad. • Mejorar la accesibilidad a los servicios de interés general • Mejorar los tiempos de viaje en distancias medias y largas. • Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales. • Reducir la intrusión del vehículo privado en el espacio urbano.
Descripción	• Realizar mejoras tanto en la flota como en las infraestructuras de la red de transporte público para que sea más seguro, cómodo y confortable y más competitivo frente al automóvil.
Propuestas	• Tarifas y medios de pago (tarjeta única de transporte público, integración tarifaria y transbordos intermodales, puntos de recarga e introducción de nuevas modalidades de pago, sistema post-pago) • Paradas y estaciones (marquesinas y paneles de información, mayor accesibilidad) • Sistemas de propulsión alternativos de la flota (híbridos, biobuses, eléctricos) • Mejoras en diseño de andenes, seguridad ciudadana y comodidad y confort. • Mejoras en la información (aplicación móvil) • Mejoras en la seguridad para los usuarios del TUC para que sea percibido como un entorno seguro libre de agresiones. • Medidas que prioricen el TUC (carril bus, paradas en carril sin apartaderos y carriles con bus con priorizaciones semafóricas)

13.1.4.3. Red de aparcamientos disuasorios

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red de aparcamientos disuasorios**
Objetivo	• Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad de todos los barrios • Dar prioridad al autobús frente al vehículo privado • Promover la intermodalidad • Mejorar la accesibilidad a los servicios de interés general • Mejorar los tiempos de viaje en distancias medias y cortas. • Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales. • Reducir la velocidad del vehículo en el espacio urbano. • Reducir la intrusión del vehículo en el espacio urbano.
Descripción	Ofertar estacionamientos en la periferia urbana, estratégicamente ubicados junto a las principales vías de acceso y a ejes de transporte públicos potentes, que permitan realizar la última etapa del trayecto en transporte público.
Propuestas	Se proponen aparcamientos disuasorios con capacidad total hasta de 4400 plazas junto a los ejes troncales (Berriozar, Villava, carretera Sarriguren, Avenida Zaragoza, y Pio XII). Se establecen distintas tipologías según la morfología y método constructivo. También se establecen directrices generales a la hora del diseño de las nuevas infraestructuras de aparcamiento

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Red de aparcamientos disuasorios**
	tanto en el diseño físico, como ubicación, gestión de los mismos y tarificación asociada a ellos.

13.1.5. VEHÍCULO PRIVADO

13.1.5.1. Gestión integral del estacionamiento en los centros de atracción

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Gestión integral del estacionamiento en los centros de atracción**
Objetivo	• Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales. • Mejorar la calidad del espacio público • Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado, especialmente en las áreas urbanas centrales y en las zonas residenciales • Diseñar los espacios públicos y equipamientos como espacios para la estancia y la convivencia.
Descripción	Reducir la oferta de estacionamiento de rotación en centros de atracción, como de los centros urbanos y otros puntos de interés.
Propuestas	• Reducir la oferta de estacionamiento (sustituir aparcamientos en batería por línea, dejar aparcar solo en un lado de la calzada, sustitución por aparcamientos para motos y bicis) • Aumento progresivo de las tarifas en los aparcamientos de rotación. • Cambio horario para las operaciones de carga y descarga y que así no se solapen con los horarios de máxima influencia. • Campañas de comunicación. • Futuras sanciones por malas prácticas vigiladas por cámaras estáticas o en vehículos.

13.1.5.2. Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial**
Objetivo	• Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales. • Reducir la velocidad del vehículo en el espacio urbano. • Reducir la intrusión del vehículo en el espacio urbano. • Evitar el uso del vehículo en desplazamientos cortos. • Mejorar la seguridad vial de viandantes y ciclistas.
Descripción	Promover medidas que consigan hacer incomoda la circulación del coche y promoviendo la búsqueda de itinerarios alternativos u otros modos de desplazamiento)
Propuestas	• Ajustar las velocidades de las vías en función de las células urbanas (20, 30 o 50km/h, gestión de prioridades del bus y gestión de tiempo semafórico) • Ordenación vial (restricciones de paso a calles, semáforos) • Información y formación en seguridad vial (policía educadora, mesa metropolitana sobre movilidad segura)

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Gestión integral de itinerarios, velocidad y seguridad vial**
	• Controles periódicos de malas prácticas (radares, semáforos que hagan fotos en rojo)

13.1.5.3. Sistemas alternativos de propulsión

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Sistemas alternativos de propulsión**
Objetivo	Reducir el impacto medioambiental (acústico y calidad del aire, calentamiento global) producido por los vehículos motorizados en todo el área metropolitana.
Descripción	Promover la sustitución de vehículos motorizados de tecnología diésel o gasolina por vehículos que implemente tecnología más respetuosa con el medioambiente (eléctricos, tecnología GNC, GNL o GLP, híbridos y en menor medida los biometanos)
Propuestas	• Campañas informativas sobre eficiencia, costes reales, autonomía de este tipo de tecnologías. • Campañas para la sensibilización con el medioambiente. • Aumentar los puntos de carga y estacionamiento junto a lugares de pública concurrencia. • Uso de distintivos medioambientales. • Sustitución progresiva de flota de TUC, taxi, vehículos de las administraciones públicas. • Fomentar el uso de vehículos sin emisiones, principalmente en las zonas peatonales.

13.1.6. ÁMBITOS SINGULARES

13.1.6.1. Movilidad por estudios

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por estudios**
Objetivo	• Dar prioridad a viandantes frente a los demás modos de transporte en distancias cortas • Crear una red peatonal de conexión de todos los barrios y áreas urbanizadas • Proporcionar acceso al transporte colectivo • Superar los problemas de accesibilidad puntuales actuales. • Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos. • Dar prioridad a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento mecanizados en distancias medias. • Apoyar el uso de la bicicleta • Favorecer los recorridos cortos y medios en bicicleta • Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad • Mejorar la seguridad vial de viandantes y ciclistas • Mejorar la seguridad vial en general • Mejorar la calidad del espacio publico • Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado en áreas urbanas centrales y residenciales.
Descripción	Mejorar la movilidad por desplazamientos a centros de estudio (escuelas primarias, secundarias, universidades) mediante la promoción de la movilidad peatonal, ciclista y en transporte colectivo para revertir el aumento del uso del coche privado.

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por estudios**
Propuestas	• Diseñar medidas en función del tipo de alumnado de cada centro. • Aumentar oferta del TUC. • Incentivar el uso del transporte público y bicicleta. • Solucionar problemas de accesibilidad universal • Facilitación del acceso peatonal a los centros • Integración de la bicicleta en las rutas preferentes de acceso a los centros • Reducción del espacio asignado al automóvil en las inmediaciones de los centros educativos • Campañas de información, formación. • Aumento de la oferta de aparcabicis

13.1.6.2. Movilidad por trabajo

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por trabajo**
Objetivo	• Dar prioridad a viandantes frente a los demás modos de transporte en distancias cortas • Crear una red peatonal de conexión de todos los barrios y áreas urbanizadas • Proporcionar acceso al transporte colectivo • Superar los problemas de accesibilidad puntuales actuales. • Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos. • Dar prioridad a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento mecanizados en distancias medias. • Apoyar el uso de la bicicleta • Favorecer los recorridos cortos y medios en bicicleta • Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad • Mejorar la seguridad vial de viandantes y ciclistas • Mejorar la seguridad vial en general • Mejorar la calidad del espacio publico • Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado en áreas urbanas centrales y residenciales.
Descripción	Plantear un marco para conceptual para la planificación y aplicación de medidas que favorezcan la movilidad por motivo de trabajo remunerado, priorizando el transporte colectivo para distancias largas, especialmente en tramos interurbanos, entre los barrios y municipios con los lugares de trabajo y mejorando la movilidad peatonal y ciclable.
Propuestas	• Promover la redacción y aplicación de Plantes de Transporte al Trabajo para todas las grandes empresas. • Redactar Plantes Agrupados de Movilidad al Trabajo. • Redactar y aplicar un Plan de Transporte al Trabajo de los Ayuntamientos, Mancomunidad y Gobierno de Navarra. • Posible experiencia piloto (Ciudad del transporte, ciudad de la innovación, y los ayuntamientos de Beriáin y Egües) y mejora de transporte colectivo con los principales núcleos de tejido empresarial. • Revisión de la política de estacionamiento en los centros de trabajo (reasignación de plazas para vehículos colectivos, coches compartidos, bicicletas).

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por trabajo**
	• Promover la movilidad en bicicleta (carril bici, aparcamientos, bonificaciones) • Promover la movilidad en transporte público (coordinación de autobuses de empresa para diferentes destinos, rutas lanzaderas desde futuros aparcamientos disuasorios, evaluación de la situación actual)

13.1.6.3. Movilidad por compra

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por compra**
Objetivo	• Dar prioridad a viandantes frente a los demás modos de transporte en distancias cortas • Crear una red peatonal de conexión de todos los barrios y áreas urbanizadas • Proporcionar acceso al transporte colectivo • Superar los problemas de accesibilidad puntuales actuales. • Mejorar la accesibilidad de todos los barrios y núcleos urbanos. • Dar prioridad a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento mecanizados en distancias medias. • Apoyar el uso de la bicicleta • Favorecer los recorridos cortos y medios en bicicleta • Mejorar los recorridos para favorecer la accesibilidad • Mejorar la seguridad vial de viandantes y ciclistas • Mejorar la seguridad vial en general • Mejorar la calidad del espacio publico • Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado en áreas urbanas centrales y residenciales.
Descripción	• Plan de movilidad más sostenible relacionada con las áreas comerciales, desvinculando el automóvil privado en favor del transporte público, el caminar o ir en bicicleta
Propuestas	• Introducir un programa de descuentos entre comercios de los centros urbanos a la clientela que demuestre haber utilizado el Transporte Público para hacer sus compras. • Aumentar flota, frecuencia y acercar las paradas a los centros comerciales de los TUC, así mismo habilitar en la flota espacios para el transporte de mercancías medianas. • Potenciar la movilidad ciclista con conexiones rápidas y cómodas. • Integrar políticas de movilidad sostenible en futuros grandes centros o superficies comerciales. • Evaluaciones periódicas. • Valorar realización de medidas piloto orientadas a reducir el uso del coche en centros comerciales.

13.1.6.4. Movilidad por cuidados

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por cuidados**
Objetivo	• Promocionar y visibilizar a las personas en situación de dependencia y con diversidad funcional.

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Movilidad por cuidados**
	• Conocer las necesidades de las personas dependientes y sus cuidadores. • Impulsar la movilidad por cuidados también en personas en situación de dependencia • La promoción de las condiciones precisas para que las personas en situación de dependencia puedan tener una vida con el mayor grado de autonomía. • Proporcionar acceso al transporte colectivo • Superar los problemas de accesibilidad puntuales actuales. • Promover la intermodalidad • Mejorar la accesibilidad a los servicios de interés general. • Mejorar los tiempos de viaje en distancias medias y largas • Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales • Reducir la intrusión del vehículo en el espacio urbano. • Mejorar la calidad del espacio público • Prever en los nuevos desarrollos urbanos una buena conectividad con el sistema de transporte público.
Descripción	Plan para evaluar, visibilizar y potenciar los desplazamientos asociados a la movilidad de personas dependientes y de las personas acompañan y realizan las tareas de sus cuidados.
Propuestas	• Encuestas cuantitativas y cualitativas realizadas para describir de manera exhaustiva la movilidad de personas que tienen responsabilidades de cuidado • Diseñar los viarios de forma accesible para todas las personas dependientes y que ayuden en la movilidad a sus acompañantes • Campaña de información sobre tarifa espacial en el transporte público para personas dependientes y primer acompañante. • Tarjetas de estacionamiento para dependientes con un máximo de dos personas autorizadas. • Otorgar un distintivo a vehículos privados que presten servicios de ruta con los centros de día, colegios y asociaciones. • Crear un servicio de Transporte Especial Adaptado (“Aterik-Ate”)

13.1.7. MEDIDAS TRANSVERSALES

13.1.7.1. Oficina metropolitana del plan de movilidad

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Oficina metropolitana del plan de movilidad**
Objetivo	• Crear una red peatonal de conexión de todos los barrios y núcleos urbanos • Proporcionar acceso al transporte colectivo • Superar problemas de accesibilidad puntuales actuales. • Apoyar el uso de la bicicleta sin perjudicar a los viandantes • Dar prioridad al autobús frente al vehículo privado • Mejorar la seguridad vial de los viandantes y ciclistas • Mejorar la seguridad vial en general.

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Oficina metropolitana del plan de movilidad**
	• Recuperar parte del espacio utilizado por el vehículo privado, especialmente en las áreas urbanas centrales y en las residenciales.
Descripción	Ente coordinador específicamente dedicado a las propuestas del PMUSCP con otras actuaciones en otros ámbitos como los servicios interurbanos del Gobierno de Navarra en la zona denominada Interurbano de la Comarca de Pamplona
Propuestas	Existen tres alternativas posibles para la coordinación: • Alternativa 0: La coordinación responde a una estructura descentralizada, donde los municipios se coordinan entre sí. • Alternativa 1: Crear un ente permanente o temporal que se encargue de canalizar y coordinar las actuaciones entre los municipios. • Alternativa 2: La Mancomunidad será el ente encargado de coordinar las actuaciones y estrategias entre los municipios afectados. Se ha valorado que se regule o a través de la alternativa 1 o la 2.

13.1.7.2. Estrategia de información y formación

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Estrategia de información y formación**
Objetivo	• Dar prioridad a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento mecanizados en distancias medias. • Apoyar el uso de la bicicleta sin perjudicar a los viandantes • Dar prioridad al autobús frente al vehículo privado • Reducir el uso del vehículo privado para relaciones radiales
Descripción	Desarrollar campañas formativas e informativas, superando las barreras administrativas municipales que engloben el resto de estrategias del plan para proporcionar una imagen global y armónica del Área Metropolitana y permita un cambio de pautas de comportamiento por parte de las personas usuarias.
Propuestas	• Desarrollar campañas de promoción de la movilidad sostenible de carácter genérico y transversal, que abarquen todos los rangos de edad y género. • Celebrar la Semana de la Movilidad de manera coordinada en todo el territorio del Área Metropolitana. • Campañas puntuales de información (publicidad, jornadas y encuentros técnicos, redes sociales y merchandising) • Promover un sistema permanente de información (Internet, aplicaciones, espacio de encuentro entre la Administración y los vecinos para resolver cualquier duda relativa a la movilidad) • Campañas formativas sobre sostenibilidad, seguridad vial) • Campañas complementarias (concursos, actuaciones que difundan las ventajas del PMUSCP) • Colaboración ciudadana y universitaria.

13.2. Anejo 2. Otras líneas de actuación

13.2.1. Control de velocidad en vías urbanas

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Control de velocidad en vías urbanas**
Objetivo	Velar por el cumplimiento de los límites de velocidad, especialmente en las zonas y viales cuya velocidad máxima sea inferior a 50 km/h
Descripción	Se detecta incumplimiento de los límites de velocidad en numerosas vías, en particular en aquellas con limitación 30 km/h. La reducción de velocidad supone una reducción de los niveles de ruido en las zonas residenciales. La instalación de radares (fijos o móviles) mejora el cumplimiento de los límites de velocidad.
Propuesta	Potenciar la instalación de radares en las vías urbanas especialmente en las zonas y viales cuya velocidad máxima sea 30 km/h

13.2.2. Control de velocidad en rondas

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Control de velocidad en rondas**
Objetivo	Velar por el cumplimiento de los límites de velocidad especialmente en las zonas limitadas
Descripción	La reducción de velocidad supone una reducción de los niveles de ruido en las zonas residenciales afectadas por las Rondas. La instalación de radares obligará al cumplimiento de los límites de velocidad, actuación muy eficiente para velocidades de circulación altas
Propuesta	Se propone la instalación de radares, principalmente en las rondas (PA-30, Ansoáin y PA-30, Mendillorri)

13.2.3. Control acústico de la maquinaria empleada en obras en la vía pública

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Control acústico de la maquinaria empleada en obras en la vía pública**
Objetivo	Promover y controlar el uso de maquinaria que reúna las condiciones óptimas que aseguren los niveles mínimos de emisión acústica.
Descripción	La legislación limita la potencia acústica para cada tipo de máquina. Los niveles de potencia acústica de homologación de cada una de las máquinas se pueden ver modificados negativamente debido al mal mantenimiento de las mismas. Por ello sería conveniente impulsar la verificación periódica de las emisiones del estado acústico de las máquinas mediante la medida de su potencia acústicas por un laboratorio acreditado.
Propuesta	Primar en los concursos de licitación municipal el empleo de maquinaria que disponga de los certificados de potencia

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Control acústico de la maquinaria empleada en obras en la vía pública**
	acústica actualizados, de forma que se asegure la baja emisión de ruidos.

13.2.4. Sustitución y/o mejora de superficies viales

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Sustitución y/o mejora de superficies viales**
Objetivo	Reducir los niveles sonoros ambientales mediante la renovación o mejora de superficies viales.
Descripción	En viales donde se circula a velocidades superiores a 50 Km/h, el tipo y el estado del asfalto de los viales juega un papel importante en la emisión sonora. Los asfaltos porosos y de capa fina (*thin layer)* ayudan a reducir los niveles de emisión sonora, reduciendo el ruido provocado por la rodadura (fuente de ruido principal a velocidades altas) y el ruido motor. Este tipo de asfaltos requieren mantenimiento periódico para conservar sus propiedades acústicas. Para la sustitución del pavimento se tendrá en cuenta: - Velocidad del vial - Facilidad para la limpieza - Carriles de aceleración o deceleración
Propuesta	Se propone sustituir el asfalto actual por otro que reduzca los niveles de emisión sonora en los viales donde se haya estudiado su viabilidad, y aprovechando las tareas de mantenimiento en campañas de asfaltado que se desarrollan periódicamente en Grandes Ejes Viarios y viales de la Aglomeración.

13.2.5. Mejora de las operaciones de carga y descarga y de reparto

LÍNEA DE ACTUACIÓN	**Mejora de las operaciones de carga y descarga y de reparto**
Objetivo	Minimizar el impacto de las operaciones de carga y descarga sobre las personas y el sistema de movilidad, disminuyendo la contaminación acústica generada por el tránsito.
Descripción	Regulación de operaciones de carga y descarga y considerar nuevos sistemas de reparto y distribución de mercancías.
Propuesta	Ajustar la normativa en horario, establecer suficientes zonas de carga y descarga evitando que se usen para otros fines, realizar las operaciones con vehículos con menor impacto acústico, establecer itinerarios para vehículos pesados y potenciar la mensajería en bicicleta para racionalizar el uso de mercancías.

13.3. Anejo 3. Legislación vigente

13.3.1. Directiva 2002/49/CE

La necesidad de elaborar planes de acción frente al ruido ya viene reflejada en el Libro Verde de la Comisión Europea sobre la política futura de lucha contra el ruido (Bruselas 1996), así como en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Europeo (Luxemburgo 2002) y en la Ley del Ruido 37/2003 del Ministerio de Medio Ambiente.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto definir las bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carreteras, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

13.3.2. Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido

La Ley estatal de referencia, Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, incorpora parcialmente al derecho interno, las previsiones de la Directiva 2002/49/CE y regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Dicha Ley tiene como objetivo fundamental prevenir, vigilar, y reducir la contaminación acústica para evitar y reducir los daños que de ésta puedan derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente y en ella se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

13.3.3. Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre

El Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los MER y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que éste abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, en su *artículo 10*, traspone la Ley del Ruido en los aspectos descritos anteriormente, quedando definido en su *Anexo V* los requisitos mínimos de los planes de acción.

Dichos requisitos han sido considerados en la elaboración de los planes de acción en la Comunidad Foral de Navarra, por lo que se ha tenido en cuenta lo establecido en dicho Real Decreto, el cual establece que:

1. Los planes de acción incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:

- Descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas.
- Autoridad responsable.
- Contexto jurídico.
- Resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido.
- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar.
- Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública de acuerdo con el artículo 22 de la Ley del Ruido.
- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.
- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años (en realidad, hasta los próximos planes de acción a elaborar antes del 18 de julio de 2013) incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
- Estrategia a largo plazo.
- Información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios.
- Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

2. Algunas medidas que pueden prever las autoridades dentro de sus competencias como son, por ejemplo, las siguientes:

- Regulación del tráfico.
- Ordenación del territorio.

- Aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras.
- Selección de fuentes más silenciosas.
- Reducción de la transmisión de sonido.
- Medidas o incentivos reglamentarios o económicos.

3. Los planes de acción recogerán estimaciones por lo que se refiere a la reducción del número de personas afectadas (que sufren molestias o alteraciones del sueño).

13.3.4. Real Decreto 1367/2007

El 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, definición de objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, define índices de ruido y vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

Las áreas acústicas se clasificarán, según el Artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

A los efectos de la aplicación de este Real Decreto se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras. En los sectores del territorio gravados por

servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas. Su delimitación estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas. Como ya se citó anteriormente**,** mediante Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se aprobaron los MER y se delimitaron las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra. (Anexo 1). Asimismo, mediante Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, se aprobó la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los MER de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos. En él se incluyen las alegaciones presentadas y respuestas a las mismas (Anexo 2).

13.4. Anejo 4. Glosario de términos

Aglomeración

La porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos del Anejo VII del RD 1513/2005. Puede abarcar un municipio, una parte de un municipio o varios municipios.

ACP

Aglomeración de la Comarca de Pamplona.

Actividades

Cualquier instalación, establecimiento o actividad, públicos o privados, de naturaleza industrial, comercial, de servicios o de almacenamiento.

Área acústica

Ámbito territorial, delimitado por la Administración competente, que presenta el mismo objetivo de calidad acústica. Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Área urbana

Superficie del territorio clasificada como urbana por catastro.

Área urbanizada

Son áreas urbanas que tienen un proyecto de urbanización aprobado con posterioridad al 24 de octubre de 2007.

Área urbanizada existente

La superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor del RD 1367/2007, es decir, antes del 24 de octubre de 2007.

Área no urbanizada

Son áreas urbanas que no tienen u proyecto de urbanización aprobado.

Calidad acústica

Grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito.

Contaminación acústica

Presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Efectos nocivos

Los efectos negativos sobre la salud humana.

Emisor acústico

Cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Evaluación acústica

Cualquier método que permita calcular, predecir, estimar o medir el valor de un indicador de ruido o el efecto o efectos nocivos correspondientes.

GEV

Gran eje viario

Gran aeropuerto

Cualquier aeropuerto civil, con más de 50.000 movimientos por año (siendo movimientos tanto los despegues como los aterrizajes), con exclusión de los que se efectúen únicamente a efectos de formación en aeronaves ligeras.

Gran eje ferroviario

Cualquier vía férrea con un tráfico superior a 30.000 trenes por año.

Gran eje viario

Cualquier carretera regional, nacional o internacional, con un tráfico superior a tres millones de vehículos por año.

Indicador de ruido

Una magnitud física para describir el ruido ambiental, que tiene una relación con un efecto nocivo. Los más importantes, definidos en la norma ISO 1996-2: 1987, son:

L_{day} (L_d): el indicador de ruido asociado a la molestia durante el período diurno. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año.

$L_{evening}$ (L_t ó L_e): el indicador de ruido asociado a la molestia durante el período vespertino. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los períodos vespertinos de un año.

L_{night} (L_n): el indicador de ruido correspondiente a la alteración del sueño. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año,

L_{den}: el indicador de ruido asociado a la molestia global. Definido por la expresión:

$$L_{den} = 10lg\frac{1}{24}\left(12 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}}\right)$$

Donde

— al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. Los Estados miembros pueden optar por reducir el período vespertino en una o dos horas y alargar los períodos diurno y/o nocturno en consecuencia, siempre que dicha decisión se aplique a todas las fuentes, y que faciliten a la Comisión información sobre la diferencia sistemática con respecto a la opción por defecto,

— el Estado miembro decidirá cuándo empieza el día (y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche) y esa decisión deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido; ***los valores por defecto son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00 (hora local)***,

— un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas, y donde

— el sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda (en general, ello supone una corrección de 3 dB en caso de medición).

Índice de emisión

Índice acústico relativo a la contaminación acústica generada por un emisor.

Índice de inmisión

Índice acústico relativo a la contaminación acústica existente en un lugar durante un tiempo determinado.

Información

Las Administraciones públicas competentes informarán al público sobre la contaminación acústica y, en particular, sobre los mapas de ruido y los planes de acción en materia de contaminación acústica. Será de aplicación la Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente.

Mapa estratégico de ruido (MER)

Mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona.

De acuerdo a esta definición, un mapa estratégico de ruido es, por lo tanto, un instrumento diseñado para evaluar la exposición al ruido, es decir, es diferente a lo que se ha venido denominando como mapa de ruido o mapa de niveles sonoros.

Los mapas estratégicos se organizan por *Unidades de Mapa Estratégico* (UME). Una aglomeración o un aeropuerto constituye una UME. En el caso de los grandes ejes viarios y ferroviarios, las carreteras y líneas ferroviarias pueden estar divididas en varios tramos diferentes, habiéndose estudiado cada uno de ellos por separado y constituyendo UMEs diferenciadas.

Métodos de cálculo provisionales (recomendados)
Los métodos recomendados, para los Estados miembros que no cuentan con métodos nacionales de cálculo o para los que quieren cambiar a otro método de cálculo, son los siguientes:

- Ruido Industrial: ISO 9613-2: «Acoustics — Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation».
- Ruido de Aeronaves: ECAC.CEAC Doc. 29 «Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports», 1997. Entre los distintos métodos de modelización de trayectorias de vuelo, se utilizará la técnica de segmentación mencionada en la sección 7.5 del documento 29 de ECAC.CEAC.
- Ruido del tráfico rodado: el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», mencionado 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». Por lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, esos documentos se remiten al «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980».
- Ruido de trenes: el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado en «Reken — en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai ’96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996».

Métodos de evaluación (para los indicadores de ruido):
Procedimiento (experimental o computacional) para la evaluación de los niveles sonoros en una zona.

Métodos de medición de *Lden* y *Ln* (provisionales):
Si un Estado miembro desea utilizar su propio método de medición oficial, este deberá adaptarse a las definiciones de los indicadores Lden, Ln, Ld y Le y cumplir los principios aplicables a las mediciones medias a largo plazo expuestos en las normas ISO 1996-2: 1987 e ISO 1996-1: 1982. Los datos obtenidos frente a una fachada u otro elemento reflectante deberán corregirse para excluir el efecto reflectante del mismo (en general, esto implica una corrección de 3dB en caso de medición).

Molestia

El grado de molestia que provoca el ruido a la población, determinado mediante encuestas sobre el terreno.

Nuevo desarrollo urbanístico

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.

Objetivo de calidad acústica

Conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado, incluyendo los valores límite de inmisión o de emisión.

Penalización por componente impulsiva

Penalización que se realiza sobre el valor de un índice de ruido por la característica impulsiva del mismo (Anexo IV del RD 1367/2007)

Penalización por componentes de baja frecuencia

Penalización que se realiza sobre el valor de un índice de ruido por la presencia en el mismo de elevados niveles en las bandas de baja frecuencia (Anexo IV del RD 1367/2007)

Penalización por componentes tonales emergentes

Penalización que se realiza sobre el valor de un índice de ruido por la presencia en el mismo de elevados niveles en alguna banda espectral (Anexo IV del RD 1367/2007)

Planes de acción contra el ruido (PAR)

Los planes encaminados a afrontar las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuere necesario.

Los planes de acción incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:

- Breve descripción de la aglomeración o la infraestructura.
- Autoridad responsable de la elaboración/aprobación del plan.
- Planes y programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes.
- Fecha de aprobación del plan
- Fecha de finalización del plan
- Número total estimado de personas que se benefician de las actuaciones incluidas en el plan
- Resumen de los resultados del Mapa Estratégico de Ruido. Principales problemas y situaciones que se deben corregir.
- Resumen de las alegaciones recibidas en la información pública.
- Resumen de las actuaciones propuestas. Incluidas las de gestión de las áreas tranquilas.

- Resumen de los indicadores propuestos para el seguimiento de la implementación y resultados del plan.

Planificación acústica

El control del ruido futuro mediante medidas planificadas, como la ordenación territorial, la ingeniería de sistemas de gestión del tráfico, la ordenación de la circulación, la reducción del ruido con medidas de aislamiento acústico y la lucha contra el ruido en su origen.

Población

Una o más personas físicas o jurídicas y, con arreglo a la legislación o práctica nacionales, sus asociaciones, organizaciones o grupos.

Ruido ambiental

El sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales.

UME

Unidad de mapa estratégico

Valor límite

Un valor de *Lden* o *Ln*, o en su caso *Ld* y *Le*, determinado por el Estado miembro, que, de superarse, obliga a las autoridades competentes a prever o a aplicar medidas.

Valor límite de emisión

Valor del índice de emisión que no debe ser sobrepasado, medido con arreglo a unas condiciones establecidas.

Valor límite de inmisión

Valor del índice de inmisión que no debe ser sobrepasado en un lugar durante un determinado período de tiempo, medido con arreglo a unas condiciones establecidas.

Zonas de incompatibilidad (ZI)

Área urbanizada o área urbanizada existente en la que se superan los objetivos de calidad acústica establecidos por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAE)

Las áreas acústicas en las que se incumplen los objetivos aplicables de calidad acústica, aun observándose por los emisores acústicos los valores límites aplicables, declarados como tal por la Administración pública competente.

Desaparecidas las causas que provocaron la declaración, la Administración pública correspondiente declarará el cese del régimen aplicable a las zonas de protección acústica especial. Las Administraciones públicas competentes elaborarán planes zonales específicos

para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en las zonas de protección acústica especial, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica que les sean de aplicación. Los planes contendrán las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de aquéllas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.

Zonas de servidumbre acústica (ZSA)

Sectores del territorio situados en el entorno de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente. En ellos, las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

Zonas de Situación Acústica Especial (ZSAE)

Si las medidas correctoras incluidas en los planes zonales específicos que se desarrollen en una zona de protección acústica especial no pudieran evitar el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, la Administración pública competente declarará el área acústica en cuestión como zona de situación acústica especial.

En dicha zona se aplicarán medidas correctoras específicas dirigidas a que, a largo plazo, se mejore la calidad acústica y, en particular, a que no se incumplan los objetivos de calidad acústica correspondientes al espacio interior.

Zonas tranquilas en campo abierto

Los espacios no perturbados por ruido procedente del tráfico, las actividades industriales o las actividades deportivo-recreativas.

Zonas tranquilas en las aglomeraciones

Los espacios en los que no se supere un valor, a fijar por el Gobierno, de un determinado índice acústico.

Zonificación acústica

Clasificación del territorio en áreas acústicas. En la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica. La zonificación acústica queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación. Todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación.