

PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO AGLOMERACIÓN DE FUENLABRADA

AP_AG_ES_30_28058



Ayuntamiento de
FUENLABRADA

eurofins

Cavendish

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4	10. MEDIDAS DE GESTIÓN O REDUCCIÓN DEL RUIDO	15
1.1. NORMATIVA CONSIDERADA	5	10.1. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RUIDO YA EXISTENTES	15
1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PAR	5	10.2. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RUIDO A LARGO PLAZO	15
2. RESPONSABLE	5	10.3. LAC.1 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE EL TRÁFICO RODADO	15
3. DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN DEL MUNICIPIO DE FUENLABRADA	5	10.4. LAC.2 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE LA GESTIÓN URBANÍSTICA	18
3.1. TÉRMINO MUNICIPAL	5	10.5. LAC.3 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE LA VIGILANCIA DE LOS NIVELES ACÚSTICOS	19
3.2. ÁREA DE ESTUDIO	5	10.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS TRANQUILAS	20
3.3. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	6	10.7. MEDIDAS ESPECÍFICAS PLANTEADAS EN EL PAR	20
4. ZONAS TRANQUILAS CONTEMPLADAS EN EL PAR	7	11. CÁLCULO DE EFECTOS EN LA SALUD, RELACIONES DOSIS-EFECTO	20
4.1. PARQUE LAGO LORANCA	7	11.1. ENFERMEDADES CARDÍACAS ISQUÉMICAS - ECI	20
4.2. PARQUE DE LA PAZ	8	11.2. ALTERACIONES GRAVES DEL SUEÑO - AGS	20
4.3. PARQUE DE LA FUENTE	8	11.3. MOLESTIAS INTENSAS - MI	20
5. CONTEXTO JURÍDICO	8	12. PERSONAS BENEFICIADAS DE EFECTOS EN LA SALUD, RELACIONES DOSIS-EFECTO TRAS LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	21
5.1. NORMATIVA EUROPEA	8	12.1. PERSONAS BENEFICIADAS – ENFERMEDADES CARDÍACAS ISQUÉMICAS - ECI	21
5.2. NORMATIVA ESTATAL	8	12.2. ALTERACIONES GRAVES DEL SUEÑO - AGS	21
6. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE ACCIÓN	10	12.3. MOLESTIAS INTENSAS - MI	21
7. VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 5.4 DE LA DIRECTIVA 2002/49/CE	10	13. REDUCCIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS OCA	21
8. DIAGNOSIS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO	10	14. PERSONAS QUE ANTERIORMENTE ESTABAN EXPUESTAS A MÁS DE 55 D DBA DE LDEN, LDAY Y LEVENING, Y/O 50 DB LNIIGHT	22
8.1. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	10	15. MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL RUIDO Y PROYECTOS EN PREPARACIÓN	22
8.2. ÍNDICES DE RUIDO	11	16. EVALUACIÓN COSTE-EFICACIA	22
9. RESULTADOS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO	11	17. INDICADOR DE PRIORIDADES EN MATERIA DE ACTUACIÓN	23
9.1. FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS	11	18. EQUIPO DE TRABAJO	24
9.2. EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN AL RUIDO	13	19. ANEXOS	25
9.3. PROBLEMAS IDENTIFICADOS Y MEJORAS	14		

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica es una de las principales fuentes de estrés y causa de preocupación entre la población de las ciudades. Incide directamente en nuestra calidad de vida, provocando efectos nocivos de tipo psicológico, social y fisiológico.

Las sociedades modernas cada vez están más expuestas a este tipo de contaminación invisible. El desarrollo de actividades industriales, el transporte, la construcción o incluso las derivadas de distintos hábitos sociales –actividades lúdicas o recreativas- traen como consecuencia un aumento de la exposición al ruido. Se puede definir la contaminación acústica, como la 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.

En España se aborda esta problemática bajo la transposición de la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (la «Directiva sobre Ruido Ambiental»).

La Directiva sobre Ruido Ambiental marca una nueva orientación respecto de las actuaciones normativas previas de la Unión Europea en materia de ruido. Con anterioridad, la reglamentación se había centrado sobre las fuentes del ruido. Las medidas tendentes a reducir el ruido en origen han venido dando sus frutos, pero los datos obtenidos muestran que, pese a la constante mejora del estado del arte en la fabricación de estas fuentes de ruido, el resultado beneficioso de estas medidas sobre el ruido ambiental se ha visto minorado por la combinación de otros factores que aún no han sido atajados. Por otro lado, la directiva ha creado un marco común para la evaluación de la exposición al ruido ambiental en todos los Estados miembros (CNOSOS-EU).

La aprobación de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, la Ley 37/2003 del Ruido que la traspone al ordenamiento jurídico español y los Real Decreto 1513/2005 y 1367/2007 que la desarrollan, conforman un panorama legal que define unas pautas comunes para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental, como paso previo al establecimiento de planes de acción para la reducción del ruido.

Tanto la Directiva 2002/49/CE como la Ley 37/2003, establecen como instrumento para conocer la exposición al ruido ambiental los denominados mapas estratégicos de ruido (MER), que se definen como "un 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".

Los alcances, contenidos detallados y plazos para la elaboración de estos mapas estratégicos de ruido han quedado definidos reglamentariamente en 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. Posteriormente, la Ley ha tenido su desarrollo reglamentario íntegro con 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, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La elaboración de los MER y los resultados obtenidos, para aquellos ejes con más de 3.000.000 veh/año, se han representado por Unidades de Mapas Estratégicos (en adelante UMEs), siguiendo lo establecido tanto en la legislación Estatal como Europea. Desde el punto de vista operativo, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) detalla las instrucciones a seguir para la entrega de dicha información. Dicho organismo en marzo de 2022, publica el documento de "Instrucciones para la entrega de los

datos asociados a los MER y los PAR de la Fase 4" para la entrega de la documentación que se materializa en varios archivos que se referencian a lo largo del presente documento.

El Plan de Acción es un instrumento que constituye una herramienta de planificación y gestión cuyo objetivo principal es encauzar las actuaciones propuestas en el mismo, de manera, que su financiación y ejecución pueda llevarse a cabo de forma coordinada, estableciéndose para ello una priorización de dichas actuaciones. Se trata de un documento que constituye una guía destinada a detectar en qué zonas es necesario actuar, desde el punto de vista de la calidad acústica, al objeto de determinar las actuaciones más prioritarias, para así plantear propuestas de posibles soluciones.

La realización del Plan de Acción se enmarca dentro de la aplicación del desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva Europea 2002/49/CE de Junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental. Por lo tanto, las administraciones implicadas deben entender el Plan de Acción como una herramienta de trabajo previa al desarrollo futuro de las medidas correctoras planteadas sobre las zonas más relevantes. El contenido del Plan de Acción redactado cumple con los requisitos mínimos que establece 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" y que se encuentran recogidos en su anexo V: requisitos mínimos de los Planes de Acción.

En la propuesta de Planes de Acción en materia de contaminación acústica de ejes viario se plantean medidas que pueden prever las autoridades, dentro de sus competencias, entre las que se encuentran:

- Instalación de dispositivos reductores del ruido (barreras acústicas).
- Uso de pavimentos que favorezcan la reducción del ruido de rodadura en la interfaz neumático / carretera.
- Gestión de tráfico para desviar los tráfico de las zonas más sensibles, con provisión de rutas alternativas fijas o temporales.
- Reducción obligatoria de la velocidad de circulación en determinados tramos.
- Modificación de la infraestructura: soterramientos, variantes, etc.
- Modificación y reordenación del diseño urbano para garantizar que los edificios menos sensibles al ruido se utilizan como barreras para proteger los edificios y áreas más sensibles frente al ruido
- Creación de zonas de servidumbre en el entorno de las carreteras, en donde se prohíban o limiten ciertos usos y edificaciones.
- Mejora de cerramientos y asilamientos de fachadas en el entorno del receptor.
- Reducción de los niveles de ruido mediante la política de transporte y la utilización de los distintos modos y medios de transporte.
- Restricción de tráfico pesado por algunas vías y periodos horarios.

1.1. NORMATIVA CONSIDERADA

La legislación en materia de contaminación acústica que se ha tenido en cuenta en la elaboración del Plan de Acción Contra el Ruido ha sido la siguiente:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, de evaluación y gestión del ruido ambiental, publicada en el Diario Oficial nº L 189 de 18 de julio de 2002.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido, publicada en el Boletín oficial del Estado de 18 de noviembre de 2003.
- 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 zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, publicado en el Boletín del estado de 17 de diciembre de 2005.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, publicado en el Boletín del estado de 23 de octubre de 2007.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio por el que se modifica 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, objetivos de calidad y emisiones acústicas, publicado en el Boletín del estado de 26 de julio de 2012.
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL PAR

- Título del Plan de Acción: Plan de Acción contra el Ruido del Municipio de Fuenlabrada
- Identificador único: AP_AG_ES_30_28058
- Identificador único de la zona de cobertura del PAR: 01
- Fecha de inicio y fin de aplicación del PAR: 18/01/2025-18/01/2030

2. RESPONSABLE

El responsable de la presentación del Plan de Acción Contra el Ruido de Fuenlabrada es el Excelentísimo Ayuntamiento de Fuenlabrada. Dentro del Ayuntamiento de Fuenlabrada corresponde a la Concejalía de Medio Ambiente, la cual se responsabiliza de realizar el Mapa Estratégico de Ruido (MER) del Municipio de Fuenlabrada.

Finalmente, el Excmo. Ayuntamiento de Fuenlabrada elaborará Planes de Acción contra el Ruido (PAR) para controlar y minimizar el clima sonoro del municipio, prestando atención a puntos críticos, según la contaminación acústica creada por diferentes fuentes.

- Nombre de la autoridad: Ayuntamiento de Fuenlabrada
- Contacto: <https://www.ayto-fuenlabrada.es>
- Persona responsable de elaborar y aprobar el PAR: Ricardo Luis Izquierdo Escribano

- Cargo de la persona responsable: Director General de Economía Circular.

3. DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN DEL MUNICIPIO DE FUENLABRADA

3.1. TÉRMINO MUNICIPAL

Fuenlabrada es una localidad de la Comunidad de Madrid que limita con los términos municipales de Alcorcón en el norte, Leganés, Getafe y Pinto por el este, Parla por el sur y Humanes de Madrid por el este y Parla, Humanes de Madrid, Moraleja de En medio y Móstoles por el oeste. La localidad se sitúa a menos de 20 km del centro de Madrid capital.

El municipio de Fuenlabrada es por su potencial económico y poblacional, una de las ciudades del suroeste de la Comunidad de Madrid con mejores infraestructuras en materia de comunicaciones carreteras, tren de cercanías, metrosur y líneas de autobuses. La red de carreteras con afección en la aglomeración se compone de la Autovía M-50, Autovía A-42 (Madrid-Toledo), Autovía M-506 (Villaviciosa-Pinto), Carretera M-405 (Fuenlabrada-Humanes), Autovía M-407 (Leganés-Loranca-Griñón), Carretera M-409 (Fuenlabrada-Leganés), Carretera M-413 (Fuenlabrada-Moraleja de Enmedio), Carretera M-419, y las Autopistas de Peaje R-4 y R-5.

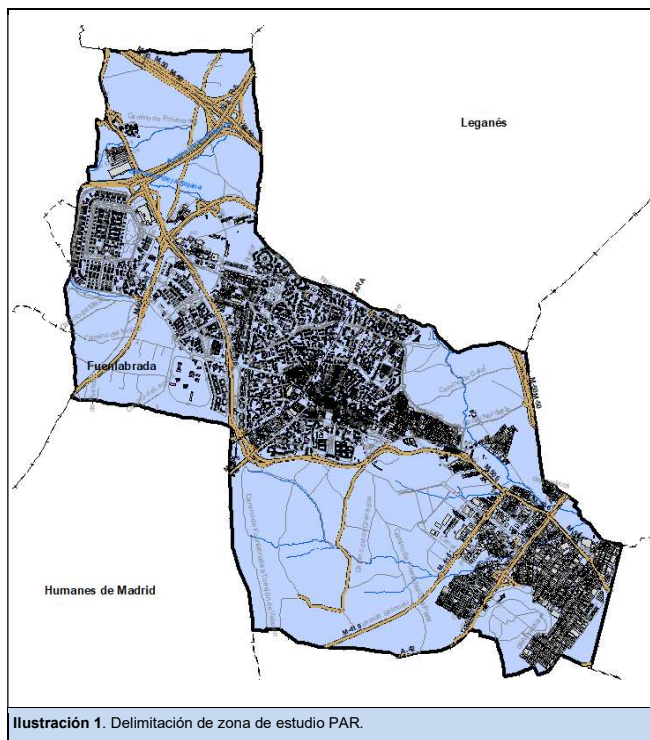
Metrosur es una vía de comunicación que une a Fuenlabrada con Madrid capital y las principales ciudades del sur madrileño (Móstoles, Alcorcón, Getafe y Leganés) pasando por la aglomeración la línea 12 aunque esta no tendrá incidencia para la elaboración del mapa estratégico de ruido ya que en la totalidad del recorrido por la aglomeración su paso es subterráneo.

Fuenlabrada está unida a Madrid por un completo servicio de trenes de cercanías que enlazan Móstoles, vía Madrid, con Fuenlabrada y Humanes de Madrid, línea C5. Además, existen dos vías ferroviarias cercanas al límite exterior de la aglomeración que han sido tenidas en cuenta, la línea C4 y C4a que une Parla y Alcobendas y por otra parte está la línea de alta velocidad Puerta de Atocha - Sevilla Santa Justa.

La orografía del municipio es bastante homogénea sin grandes desniveles entre zonas limítrofes. El término municipal ocupa una superficie total de 39,1 km², localizándose zonas urbanas en diferentes zonas del municipio.

3.2. ÁREA DE ESTUDIO

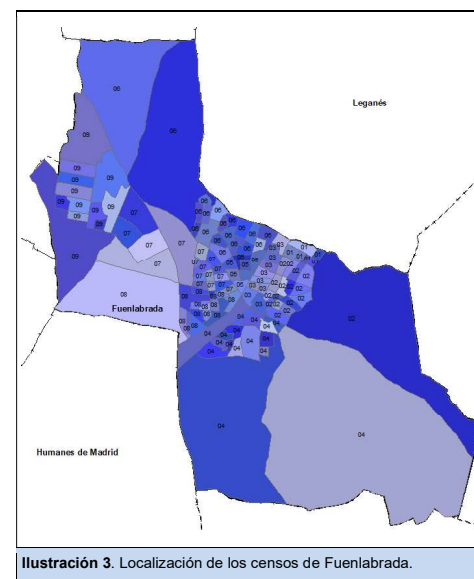
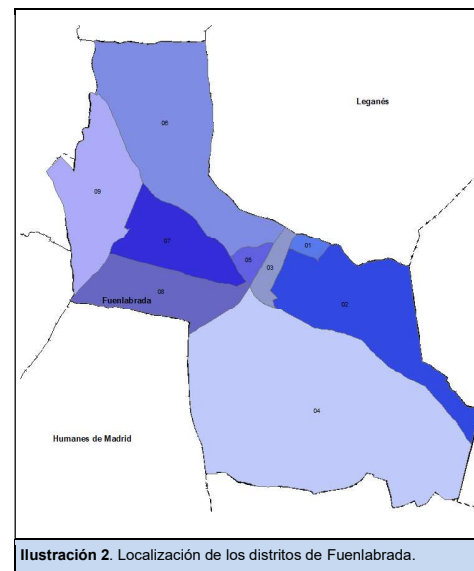
El área de estudio del Plan de Acción Contra el Ruido es la totalidad del territorio municipal estudiado en el MER.



3.3. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

Las zonas urbanizadas se sitúan repartidas por varias zonas del límite municipal, ocupando gran parte del territorio municipal. Destacar también la existencia de polígonos industriales de gran área, estando algunos de ellos limítrofes con áreas urbanizadas.

El municipio se divide en 9 distritos censales y 119 censos, tal y como se observa en las siguientes imágenes:



Demografía

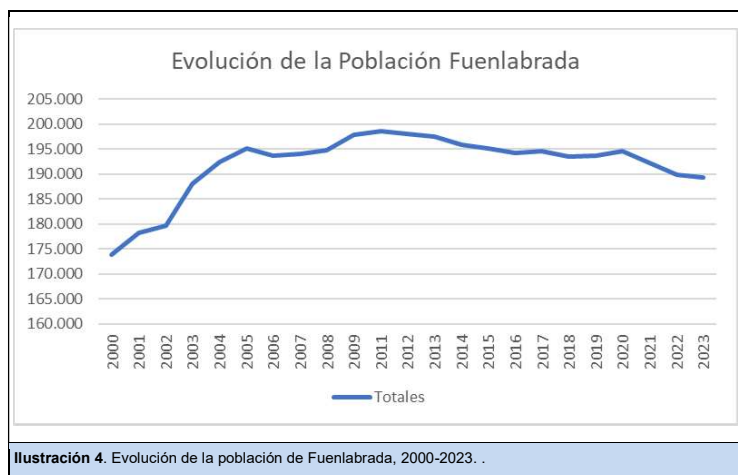
En 2023, la población de Fuenlabrada era de 189.287 habitantes concentrados en una superficie de 39,1 km², habiéndose producido un aumento de población considerable a lo largo de la mitad del siglo XX.

La población se organiza o divide en los 4 distritos censales como se muestra en la siguiente tabla:

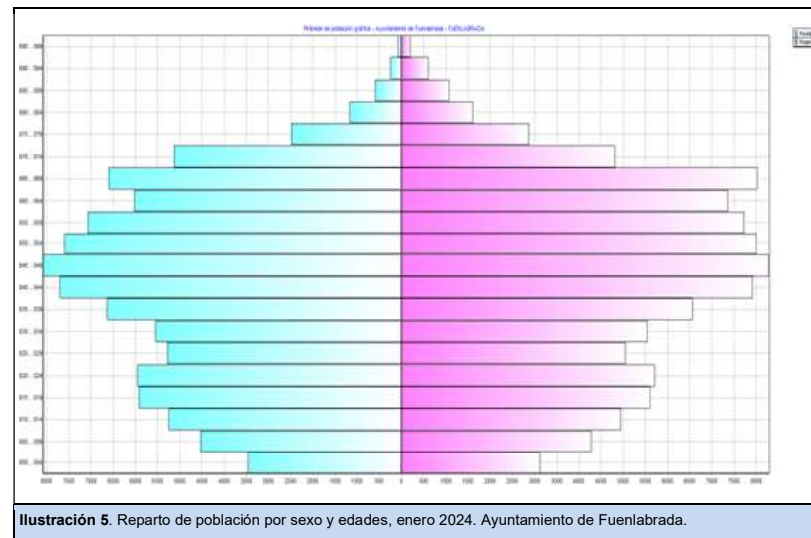
DISTRITO	POBLACIÓN
1	8.440
2	21.184
3	16.061
4	26.735
5	10.694
6	32.734
7	25.760
8	22.197
9	25.482
Total	189.287

Tabla 1. Población por distritos censales.

Los datos de población se han obtenido de la Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2023 y se aplican para el cálculo de población expuesta al ruido.



La siguiente gráfica muestra el reparto de población por sexo y edad:



4. ZONAS TRANQUILAS COMTEMPLADAS EN EL PAR

Las Zonas Urbanas Tranquilas que han sido delimitadas, han sido escogidas principalmente por considerarse zonas donde las personas del municipio realizan actividades relajadas como pasear u otras actividades sociales para las que se necesita tener unos niveles de ruido confortables para ello.

Han sido consideradas 3 áreas tranquilas dentro del área de estudio del PAR. La integridad de ellas están situadas dentro de la aglomeración, dentro del área urbana del municipio. A continuación, se desarrollan cada una de ellas.

4.1. PARQUE LAGO LORANCA

Identificador: QA_ES_28058_PARQUE_LAGO_LORANCA

Tipo de zona tranquila: Espacio Verde Aglomeración

Nombre asignado: ZUT Parque Lago Loranca

Identificación de la documentación que justifica la designación: 1

Identificador de la autoridad u organismo que ha designado la zona tranquila: Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Tipo de fuentes con incidencia en la zona y medidas de protección propuestas: agglomerationRoad; No son necesarias medidas correctoras.

4.2. PARQUE DE LA PAZ

Identificador: QA_ES_28058_PARQUE_DE_LA_PAZ

Tipo de zona tranquila: Espacio Verde Aglomeración

Nombre asignado: ZUT Parque de la Paz

Identificación de la documentación que justifica la designación: 2

Identificador de la autoridad u organismo que ha designado la zona tranquila: Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Tipo de fuentes con incidencia en la zona y medidas de protección propuestas: agglomerationRoad; No son necesarias medidas correctoras.

4.3. PARQUE DE LA FUENTE

Identificador: QA_ES_28058_PARQUE_DE_LA_FUENTE

Tipo de zona tranquila: Espacio Verde Aglomeración

Nombre asignado: ZUT Parque de la Fuente

Identificación de la documentación que justifica la designación: 3

Identificador de la autoridad u organismo que ha designado la zona tranquila: Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Tipo de fuentes con incidencia en la zona y medidas de protección propuestas: agglomerationRoad; No son necesarias medidas correctoras.

5. CONTEXTO JURÍDICO

En el Apartado 1.1 se ofrece un listado de las diversas normativas de referencia para la elaboración del Plan de Acción contra el Ruido. Estas tienen un ámbito de actuación que va desde nivel europeo, estatal, autonómico a local. A continuación se indican las normativas de referencia para la preparación de los planes de acción, las cuales han sido tenidas en cuenta en la elaboración y redacción del presente documento:

5.1. NORMATIVA EUROPEA

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

La referencia más general a nivel europeo en términos de contaminación acústica es el V Programa de Acción en relación con el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible (aprobado el 18 de marzo de 1992 por la Comisión Europea) que pone límites al crecimiento de la contaminación acústica y acepta como bueno, niveles que puedan resultar tolerables.

En este sentido, la Comisión Europea desarrolla un programa para la reducción del ruido dentro del cual se engloba el Libro Verde sobre "Política Futura de Lucha contra el Ruido" (1996). Con posterioridad, el VI Programa Comunitario de Acción en materia de Medio Ambiente establece las directrices de la política ambiental europea, marcando como uno de los objetivos la reducción del número de personas expuestas de manera regular y prolongada a niveles sonoros elevados. En este marco se aprueba 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 considera el ruido como un problema ambiental de primer orden que necesita, para su prevención y erradicación, métodos armonizados de medida, estimación y valoración.

La Directiva 2002/49/CE establece en su artículo 8 que los Estados Miembros deben elaborar planes de acción encaminados a afrontar, en su territorio, las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuese necesaria con respecto a los lugares próximos a los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios, grandes aeropuertos y respecto a las aglomeraciones.

5.2. NORMATIVA ESTATAL

Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del ruido.

La transposición al marco jurídico español tiene lugar mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que regula la contaminación acústica en un sentido más amplio que la propia Directiva, ya que además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, considera 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.

En este sentido, dicha norma se desarrolla en profundidad en dos nuevas disposiciones legales, 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 y 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, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

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 mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

El Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, en su artículo 10, transpone la Ley del Ruido quedando definido en su Anexo V los requisitos mínimos de los planes de acción, siendo éstos:

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.
- Valores límite establecidos con arreglo al artículo 5.4 de la Directiva 2002/49/CE.

- 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, 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.

Algunas medidas que pueden prever las autoridades dentro de sus competencias son:

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

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).

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

El **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, tiene como finalidad completar el desarrollo de la Ley del Ruido, estableciendo entre otros aspectos:

- Los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas.
- Los índices de evaluación acústica aplicables.
- Los valores límite de emisión e inmisión de emisores acústicos.
- Los procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica.

Los criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica.

Posteriormente se aprobó un Real Decreto que complementa esta norma, se trata del Real Decreto 1038/2012, el cual modifica la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, estableciendo que en los sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que lo reclamen, no podrán superarse, en sus límites, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas que colinden con ellos.

Normativa autonómica

El Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, deroga el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de

Madrid, por lo que a partir de su aprobación el régimen jurídico aplicable en materia de contaminación acústica es el definido por la legislación estatal.

Normativa municipal

Ordenanza de Protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de la energía (ruido y vibraciones), de 2 de marzo de 2017.

Las claves sobre las que se articula la susodicha ordenanza se resume en los siguientes artículos:

TÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1.

A los efectos de lo regulado en esta Ordenanza se entiende por contaminación la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, calor o ruido en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan tener efectos perjudiciales para la salud humana o la calidad del medio ambiente, o que puedan causar daños a los bienes materiales o deteriorar o perjudicar el disfrute u otras utilizaciones legítimas del medio ambiente, conforme a la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación y su modificación por la Ley 5/2013, de 11 de junio, siendo únicamente el ámbito de aplicación de esta Ley la contaminación debida a los ruidos y las vibraciones.

Artículo 2.

1. La presente Ordenanza tiene por objeto regular el ejercicio de las competencias que en materia de la protección del medio ambiente corresponden al Ayuntamiento de Fuenlabrada en orden a la protección de las personas y los bienes contra las agresiones derivadas de la contaminación acústica.

2. Los objetivos generales de esta Ordenanza son los siguientes:

- Prevenir la contaminación acústica y sus efectos sobre la salud de las personas y el medio ambiente.
- Establecer los niveles, límites, sistemas, procedimientos e instrumentos de actuación necesarios para el control eficiente por parte de las Administraciones Públicas del cumplimiento de los objetivos de calidad en materia acústica.

Artículo 3.

Asimismo, las prescripciones de esta ordenanza se aplicarán a cualquier otra actividad o comportamiento individual o colectivo, que, aunque no estando expresamente especificado en esta Ordenanza, produzca al vecindario una perturbación por formas de la energía y sea evitable con la observación de una conducta cívica normal.

Artículo 4.

En los proyectos de instalaciones industriales, comerciales y de servicio afectadas por las prescripciones de esta Ordenanza, se acompañará un estudio justificativo de las medidas correctoras de ruidos y vibraciones, con la hipótesis de cálculo adoptadas con independencia de las exigidas por el Código Técnico de la Edificación, DB-HR, protección frente al ruido o la norma que lo modifique o sustituya.

6. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE ACCIÓN

Una vez revisada la normativa de aplicación, conviene destacar cuales son los objetivos generales que se persiguen con la realización y aplicación de un plan de acción. Estos coinciden con los del Plan de Acción que se actualiza ya que se desarrollan con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos:

- Identificar las actuaciones más prioritarias y las áreas más conflictivas, de forma que se establezcan las medidas preventivas y correctivas oportunas en caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica.
- Actuar de manera continuada en la reducción de la contaminación acústica, 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.
- Proteger las zonas tranquilas contra el aumento de la contaminación acústica.

Para poder desarrollar las líneas estratégicas se hace necesario el desarrollo de una serie de herramientas que permitan el funcionamiento del Plan de Acción. Estas herramientas son las siguientes:

- Herramientas de Diagnóstico y seguimiento: son de utilidad para evaluar la eficacia de las actuaciones desarrolladas y para analizar distintos escenarios temporales en cuanto a la calidad acústica.
- Herramientas Administrativas: constituidas por los procedimientos administrativos, legislación, así como los medios humanos y técnicos existentes en el municipio para abordar la gestión del ruido.
- Herramientas Presupuestarias: es necesario dotar al Plan de Acción de una partida presupuestaria que permita desarrollar las actuaciones previstas en el período temporal contemplado.

7. VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS CON ARREGLO AL ARTÍCULO 5.4 DE LA DIRECTIVA 2002/49/CE

La legislación de aplicación en materia de contaminación acústica establece los valores límite y los objetivos de calidad acústica aplicables a cada una de las áreas acústicas afectadas.

Los valores límite establecidos como objetivos de calidad acústica, se corresponden con los niveles fijados en la Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes, del ANEXO II. Objetivos de Calidad Acústica, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Los límites establecidos en dicha tabla son aplicables a zonas urbanizadas existentes. Para las zonas urbanizables hay que restarle 5 dB(A) a cada índice de ruido. En las zonas tranquilas de las aglomeraciones y en campo abierto también se debe restar 5 dB(A) a cada índice de ruido, con el objeto de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

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 que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Pendiente calificación	Pendiente calificación	Pendiente calificación

(1): En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2): En el límite de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4m

Tabla 2. Objetivos de calidad acústica según el uso del suelo.

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

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

8. DIAGNOSIS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

A continuación, se presenta una síntesis del trabajo realizado a modo de conclusiones que recogen los resultados obtenidos en el Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Fuenlabrada destacando los resultados de la población afectada.

8.1. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Se realiza siguiendo los requisitos establecidos en 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, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A continuación se muestran a modo resumen las tablas de identificación de las distintas áreas acústicas en las que se ha clasificado el término municipal:

Las zonas se clasifican según usos:

- **Áreas acústicas de tipo A:** Sectores del territorio de uso residencial:
- **Áreas acústicas de tipo B:** Sectores de territorio de uso industrial:
- **Áreas acústicas de tipo C:** Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:
- **Áreas acústicas de tipo D:** Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe C:
- **Áreas acústicas de tipo E:** Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural, que requieran especial protección contra la contaminación acústica:
- **Áreas acústicas de tipo F:** Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- **Áreas acústicas de tipo G:** Espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica:

El proceso de clasificación del suelo, en los diferentes usos definidos por el Real Decreto 1367/2007, se hace basándose en la documentación del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): Base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000. Este clasifica los suelos por tipo de cobertura y uso, combinándose y creando asociaciones y mosaicos de distinto tipo.

8.2. ÍNDICES DE RUIDO

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

$$Leq = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P^2(t) dt}{P_0^2} \right]$$

Donde:

- T = Período de medición = T₂ - T₁.
- P (t) = Presión sonora en el tiempo.
- P₀ = Presión de referencia (2 x 10⁻⁵ Pa).

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

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

- **L_{día} (día),** Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.
- **L_{tarde} (tarde),** Indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.
- **L_{noche} (noche),** Indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.
- **L_{AeqD} (día-tarde),** Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 23:00h
- **L_{Aeq24h},** Indicador de ruido de día completo, 24 horas.

- **L_{den} (día-tarde-noche),** Indicador de ruido día-tarde-noche, ponderando cada intervalo teniendo en cuenta un aumento de + 5dB para L_{tarde} y + 10dB para L_{noche}.

Formulación utilizada para el cálculo de L_{den}:

L_{den} según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

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

9. RESULTADOS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

9.1. FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS

Las principales fuentes de ruido que se ubican o tienen incidencia en el municipio de Fuenlabrada son:

- Industriales
- Viarias
- Ferroviarias

FUENTES INDUSTRIALES

La localidad de Fuenlabrada cuenta con gran actividad industrial, centrándose esta en los polígonos industriales existentes.

Nombre	Área (m ²)
Calfesa	202.434
Cordel de la Carrera	51.241
Niño Remedio	372.365
Uranga	118.321
Vereda del Tempranar	224.625
La Piqueta	20.592
Naranjo	18.408
La Laguna	119.623
Campo Hermoso	44.452
La Estación	153.465
Circunvalación Sur	98.364
Moraleja	21.465
Ctra Humanes Norte	45.044
Valdonaire	18.138
Ctra Humanes Este	29.419
Carretera de Humanes	3.229
Constitución Norte	83.514
Codein	215.260

Tabla 3. Polígonos industriales y superficie que ocupan.[illegible]

Existen varias vías principales de fuente de ruido, M-506, M-407 y R-5. Existen otras vías de alta capacidad que pasan por el territorio municipal pero que no tienen gran impacto en la población. Por otra parte nos encontramos con un municipio con múltiples viales urbanos con dos vías por sentido por los que circulan numerosos vehículos cada hora.

Cabe destacar también a nivel de viales que el casco urbano del municipio está dividido en dos por el paso de una vía ferroviaria por lo que el paso de una zona a otra se realiza a través de tan solo ocho viales, lo que hace que esos viales tengan un IMD elevado y, por lo tanto, unos niveles de ruido elevados.

- M-506
- M-407
- R-5
- Av. de Europa

- Av. De España
- Calle de Móstoles
- Av. De Cantabria

Para modelizar las fuentes viarias, es decir, el tráfico rodado, se tienen en cuenta las siguientes variables de entrada:

- Datos físicos:
 - Cartografía del municipio (dxf y shape).
 - Condiciones meteorológicas.
 - Tipología de la vía (anchura, tipo pavimento, medianas, etc).
 - Altura de los edificios.
 - Densidad de tráfico:
 - Conteos periódicos a pie de calle y en tiempos representativos.
 - Para más información y relación de vías modelizadas véase Anexo V de la presente memoria técnica.

FUENTES FERROVIARIAS

La Línea férrea Cercanías C-5 discurre por el centro del núcleo urbano en sentido norte-sur, entre

los límites del municipio con Leganés y Humanes de Madrid. Pasando por la vía 500 – Bif. Planetario/Valencia Alcantara. Tradicionalmente ha separado el casco urbano tradicional –situado al este de las vías- de los nuevos desarrollos de El Camino, El Molino, Europa, etc.

Actualmente, cuenta con 8 pasos viarios que permiten el acceso de un lado a otro de la ciudad, que de sur a norte son: M-506, Calle del Teide, Calle de Creta, Calle de Grecia, Calle Móstoles, Calle Málaga, Paseo de Saler y Avenida de España. Dicha línea cuenta con dos estaciones dentro del municipio: Fuenlabrada Central, con conexión con la red de Metrosur y punto neurálgico de la ciudad desde que la nueva configuración del núcleo urbano surgida en las décadas de los 80 y 90 aumentó la centralidad del área donde se ubica, hasta el punto de pasar denominarse 'Nuevo Centro'; y La Serna, definido como 'apeadero' y que se localiza en el barrio del mismo nombre, al norte del municipio en el límite con Leganés. El soterramiento de las vías se encuentra en la actualidad entre los principales objetivos del consistorio fuenlabreño.

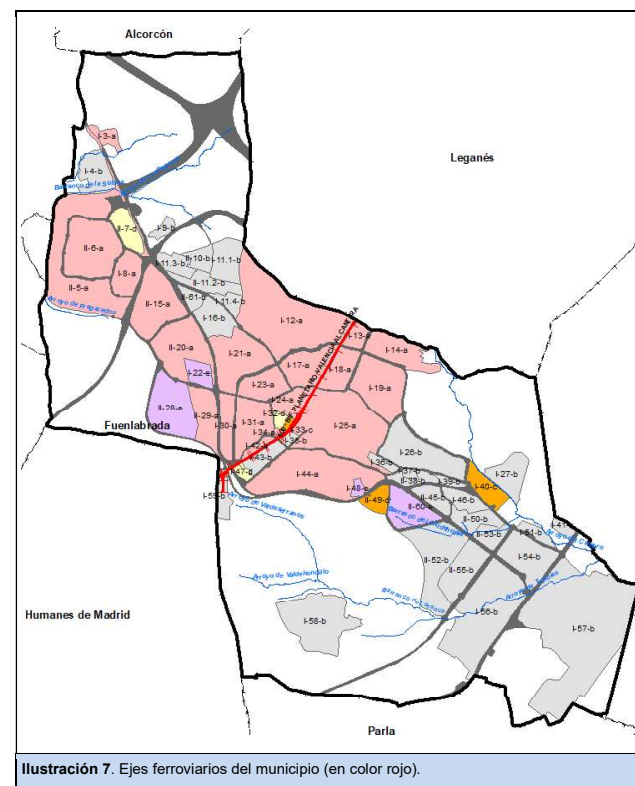


Ilustración 7. Ejes ferroviarios del municipio (en color rojo).

9.2. EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN AL RUIDO

Una vez analizado por separado el resultado de cada una de las fuentes de ruido como son el tráfico viario, el ruido ferroviario, el ruido aéreo y el ruido industrial se ha procedido a analizar el resultado de todas las fuentes de ruido en conjunto. Los resultados obtenidos para esta suma de fuentes de ruido es lo que se denomina Ruido Total cuyos resultados se expresan a continuación:

Los resultados obtenidos en centenas de personas afectadas totales son los siguientes:

Periodo	<55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	1465	396	103	8	1	0
Le	1605	310	55	3	0	0
Ln	1964	8	1	0	0	0
Lden	1370	431	154	11	7	0

Tabla 4. Numero de personas afectadas por el ruido de todas las fuentes.

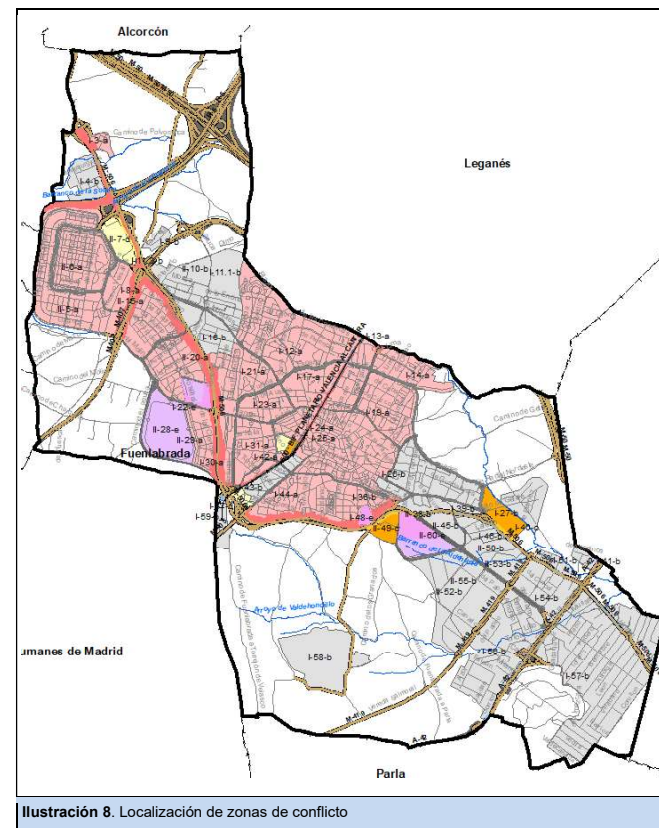
9.3. PROBLEMAS IDENTIFICADOS Y MEJORAS

La principal fuente causante de afección es el ruido viario, y no causando casi afección alguna las fuentes industriales. Por otro lado, el ruido ferroviario sí que causa algunos problemas puntuales en zonas residenciales y sensibles, pero no siendo el ayuntamiento de Fuenlabrada la autoridad competente para resolver tales problemas.

La principal zona de afección y conflicto está causada por el impacto de la autovía M-506 a su paso por el municipio. Esta vía queda justo el límite urbano superior del municipio, existiendo numerosos edificios de carácter residencial y numerosos edificios educativos en primera línea con respecto a esta vía. Pero, aunque esta vía es la causante de la mayor parte del impacto acústico en el municipio, el ayuntamiento no es la autoridad competente para tomar medidas correctoras en ella.

Con respecto a los viales urbanos competencia de la autoridad competente del PAR existen algunas vías principales que son las causan de la mayoría de impacto acústico en la zona urbana. Los viales urbanos que causan la mayoría de zonas de conflictos son los siguientes:

- M-506
- M-407
- M-409
- Av. de las Provincias
- Camino del Molino
- Calle de Luis Sauquillo
- Calle de Leganés



Se han implantado 3 zonas tranquilas, urbanas en su totalidad. La mayoría de ellas están situadas en parques del municipio donde los habitantes del municipio hacen vida social en tales espacios públicos y que son zonas de bienestar para conversar o pasear.

Las zonas de actuación prioritarias han sido elegidas dada la afección que causan a la población, la zona de conflicto que causan y la relación coste-beneficio de las medidas a implantar. Las zonas prioritarias de actuación identificadas son las siguientes:

- Av. de las Provincias
- Camino del Molino
- Calle de Luis Sauquillo
- Calle de Leganés

10. MEDIDAS DE GESTIÓN O REDUCCIÓN DEL RUIDO

10.1. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RUIDO YA EXISTENTES

En el marco de la implantación de medidas correctoras para mejorar los niveles sonoros del municipio y la afección a sus habitantes el ayuntamiento de Fuenlabrada ha llevado a cabo varias iniciativas.

Han sido realizados varios Mapas Estratégicos de Ruido en los que localizar y estudiar los niveles sonoros del municipio y ha sido realizado el Plan de Acción contra el Ruido en su Fase 3ª, en la que se proponen numerosas medidas para paliar el ruido de la zona.

Además, desde el ayuntamiento se han llevado a cabo numerosas medidas específicas para reducir el ruido de alguno de los focos sonoros existentes. Entre ellas están las siguientes:

- Creación de calles peatonales.
- Fomento del transporte público.
- Fomento de la movilidad saludable, invirtiendo la pirámide de la movilidad.
- Bajada de velocidad en viales urbanos.

Por su parte desde el Ministerio de Transportes se ha construido una pantalla acústica en 2024, desde la estación de la Serna hasta el Instituto La Serna, con una longitud de 144 metros y 3 metros de altura

10.2. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RUIDO A LARGO PLAZO

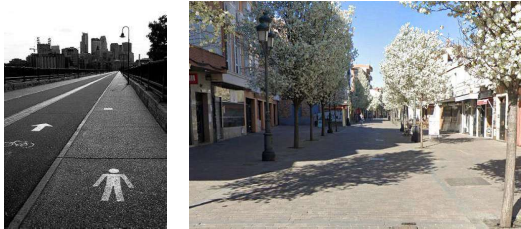
A continuación, se plantean una serie de medidas de carácter general con las que reducir el ruido en la localidad.

10.3. LAC.1 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE EL TRÁFICO RODADO

LAC.1.1- ACCIONES REGULADORAS DE LA VELOCIDAD	
Objetivo	Zona de Bajas Emisiones (ZBE)
Descripción	Implantación de la Zona de Bajas Emisiones de Fuenlabrada, que tiene por objeto reducir los tráficos de travesía de aquellos vehículos más antiguos y contaminantes en el término municipal de Fuenlabrada. En especial en aquellas zonas que por características urbanísticas la circulación de los vehículos se realiza en un régimen de marchas más cortas y por tanto más sonoro.  
Indicadores	Nº de tránsitos reducidos Evolución de la clasificación de los vehículos que transitan por la ZBE
Ámbito de aplicación	Zona definida en plano
Prioridad de aplicación	PRIORITARIA
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD MEDIA Control Niveles Sonoros: N.A.

LAC.1.2- ACCIONES PROMOCIÓN TRANSPORTE PÚBLICO	
Objetivo	Mejora calidad del servicio del autobús
Descripción	Mejora de la planificación de líneas del transporte público urbano en autobús, modificando itinerarios para reducir las frecuencias de paso y dar servicio a nuevas áreas, facilitando el acceso al transporte y reduciendo los tiempos de desplazamiento. Implantación del servicio de transporte a la demanda en horario nocturno, reduciendo la distancia recorrida por los autobuses y los tiempos de espera y desplazamiento de los usuarios. Lo que repercute en un incremento de la calidad del servicio de cara al usuario, pues sólo presta servicio a las paradas con demanda. Adquisición de autobuses 100% eléctricos, que presten servicio en rutas urbanas, lo que reducirá sustancialmente el ruido generado por el transporte público urbano en los servicios que realicen. Mejora progresiva de las paradas, dotándolas de pavimento podo-táctil, códigos Navilens e instalación de marquesinas para disponer de asientos y sombras durante los tiempos de espera.
	
Indicadores	Nº de campañas sensibilización/publicitarias realizadas. Nº de autobuses nuevos incorporados. Nº de km ahorrados con la implantación del servicio de transporte a demanda. Nº viajeros que ha aumentado con la mejora del servicio de transporte público urbano. Nº paradas en las que se ha mejorado la accesibilidad
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada
Prioridad de aplicación	NORMAL
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD MEDIA Control Niveles Sonoros: N.A.

LAC.1.3- ACCIONES FOMENTO USO BICICLETA	
Objetivo	Incrementar al máximo el número de movimientos en bicicleta
Descripción	Mejorar el funcionamiento, alcance y las condiciones generales de la red con objeto de fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo entre la ciudadanía. Esta red debería seguir todas las indicaciones de la Guía de recomendaciones para el Diseño de Infraestructura Ciclista. No solo debe pensar en el recorrido de un punto A a un punto B si no pensar en la globalidad de la experiencia. Trazados por zonas verdes con sombras, poco ruidosas, fuentes de agua, anchura de carriles apropiada y recorridos útiles como alternativa al transporte privado. Se ha dotado a la red de puntos de aparcamiento seguro para bicicletas en varios puntos de la ciudad y junto a los principales nodos de transporte público para fomentar el uso de la bicicleta y la intermodalidad con la bicicleta.
	
Indicadores	Nº de campañas sensibilización / publicitarias realizadas Nº de Km de Carril Bici nuevos creados Nº de actuaciones de mantenimiento realizadas Nº de usuarios de los aparcamientos seguros en los nodos intermodales y evolución de estos.
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada
Prioridad de aplicación	NORMAL
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD MEDIA Control Niveles Sonoros: N.A.

LAC.1.4- ACCIONES PROMOCIÓN DESPLAZAMIENTO A PIE	
Objetivo	Fomentar los desplazamientos a pie en la ciudadanía para minimizar el uso de vehículos a motor.
Descripción	Mejorar los itinerarios peatonales ya existentes; mejoras en materia de accesibilidad, creación de zonas estanciales, sombras, ... para que resulten más atractivos y supongan una alternativa a otros medios de transporte. 
Indicadores	Nº de campañas sensibilización / publicitarias realizadas Nº de Km de Recorridos Peventales acondicionados Nº de Calles peatonalizadas nuevas creadas Nº de actuaciones de mantenimiento realizadas
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada
Prioridad de aplicación	NORMAL
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD MEDIA Control Niveles Sonoros: N.A.

LAC.1.5- ACCIONES FOMENTO USO VEHÍCULOS HÍBRIDOS O ELÉCTRICOS	
Objetivo	Conseguir la disminución de los niveles de ruido en entorno urbano fomentando la proliferación de vehículos eléctricos o híbridos más silenciosos.
Descripción	Como se ha indicado el ambiente sonoro en el interior del casco urbano está principalmente afectado por el ruido del tráfico rodado. En zonas urbanas, debido a la velocidad de los desplazamientos, el factor predominante en el ruido generado es el proveniente del motor de los vehículos, por encima del de rodadura o aerodinámicos. La proliferación de vehículos eléctricos o híbridos influiría notablemente en la reducción de los niveles sonoros en el entorno urbano. Como medidas principales podría ser: mantener o incluso incrementar las ventajas fiscales sobre este tipo de vehículos, introducir la variable ruido como criterio de valoración para la concesión o adjudicación de servicios de carácter municipal que impliquen la utilización de vehículos (transporte público local, recogida de residuos...etc.), sustituir en la medida de los posible la flota de vehículos municipales por otros de este tipo, establecer una red de puntos de recarga rápida de baterías para vehículos eléctricos. 
Indicadores	Nº de vehículos híbridos o eléctricos en circulación. Nº de vehículos municipales híbridos o eléctricos. Nº de contratas que incluyen ruido como variable para vehículos Nº de puntos de recarga de baterías.
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada
Prioridad de aplicación	NORMAL
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD MEDIA Control Niveles Sonoros: PRIORIDAD MEDIA

LAC.1.6- ACCIONES CONSERVACIÓN FIRMES EXISTENTES	
Objetivo	El correcto mantenimiento de los firmes y otros elementos que componen la superficie de rodadura de los viales.
Descripción	El estado de conservación de firme es un factor que influye directamente sobre el ruido que generan los vehículos. Se deberá prestar especial atención y evitar la existencia de baches, grietas y socavones en el firme, además de vigilar el estado de equipamientos (como tapas de alcantarillas, etc.) y estudiar el efecto de algunas medidas utilizadas para el control de la velocidad, como badenes o bandas sonoras, que pueden empeorar en determinados estados la situación acústica. Como medidas principales: establecimiento de campañas regulares de control del estado del firme de viales, campañas de conservación del firme de los viales, implementar política de adquisición de materiales (pavimentos y equipamientos) que incluya la variable de reducción niveles sonoros. 
Indicadores	Nº de puntos problemáticos detectados Nº de actuaciones de conservación / reparaciones realizadas Nº de actuaciones realizadas utilizando elementos con características anti-ruido
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada. Atención especial a las zonas prioritarias.
Prioridad de aplicación	PRIORITARIA
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD ALTA Control Niveles Sonoros: N.A.

10.4. LAC.2 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE LA GESTIÓN URBANÍSTICA

LAC.2.1- UTILIZACIÓN DE LAS PROPUESTAS CONTENIDAS EN EL PAR	
Objetivo	Incorporación al Planeamiento General del municipio de las conclusiones extraídas del PAR.
Descripción	Las conclusiones del PAR deberán estar reflejadas en los Estudios Acústicos correspondientes tanto de Planes Generales como en el resto de los instrumentos de planeamiento de menor orden. Se deberá tener en cuenta especialmente en lo que a los niveles de ruido existentes se refiere, para la definición de compatibilidades de usos del suelo. Pero también para la ordenación de actividades generadoras de ruido que se puedan plantear. Utilizar los resultados del PAR para implementar una política de diseño urbanístico en el que la distribución ordenada de los usos (en función de su sensibilidad) juntamente con la identificación de las fuentes sonoras existentes y los niveles de ruido que generan, ayude a alcanzar los objetivos de calidad acústica en el territorio.
Indicadores	Nº de Estudios Acústicos evaluados en los que se reflejan los resultados del PAR. Nº de actuaciones especiales adoptadas en el diseño urbanístico derivadas de los resultados del PAR.
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada.
Prioridad de aplicación	NORMAL
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD BAJA Control Niveles Sonoros: N.A.

10.5. LAC.3 – LÍNEA DE ACTUACIÓN SOBRE LA VIGILANCIA DE LOS NIVELES ACÚSTICOS

LAC.2.2- ASEGURAR CUMPLIMIENTO CTE DB-HR	
Objetivo	Implantar el cumplimiento de las exigencias estipuladas por el Código Técnico de la Edificación e incorporar los resultados del PAR a su aplicación.
Descripción	El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” del CTE consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. A la hora de diseñar las soluciones constructivas de las edificaciones en Fuenlabrada, se deberá tener en cuenta el índice L_d para el planteamiento correcto de la exigencia de aislamiento de fachadas. Esta acción no tiene ningún efecto sobre la situación sonora en el ambiente exterior, pero sí para el interior de las edificaciones residenciales, con lo que tiene su efecto positivo sobre la población del municipio. Como medidas principales hay que destacar: comprobar que todos los proyectos de nuevas edificaciones cumplan con los establecido por el REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación, tanto en lo referente a aislamientos acústicos como a niveles de ruido y vibraciones producidos por las instalaciones si procede.
Indicadores	Nº de edificios con proyectos adaptados al CTE DB-HR Nº de proyectos que reflejan el L_d del PAR en la exigencia de aislamiento de fachadas Nº de certificados acreditativos de adecuación acústica de edificios realizados por entidad colaboradora.
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada.
Prioridad de aplicación	PRIORITARIA
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD ALTA Control Niveles Sonoros: N.A.

LAC.3.1- DEFINICIÓN ZONAS DE VIGILANCIA ACÚSTICA INTENSIVA	
Objetivo	Reducir, en la medida de lo posible, las fuentes de ruido que pudieran provocar la superación de los límites permisibles
Descripción	Las zonas donde se han producido sanciones por superación de los niveles de ruido deben ser objeto DE VIGILANCIA ACÚSTICA INTENSIVA buscando hacer posible conciliar el descanso de los vecinos con el desarrollo de las actividades económicas, especialmente de hostelería. Por tanto, en general, en las actividades donde exista problemática por el ruido producido por sus terrazas veladores y en particular en plazas cerradas, teniendo en cuenta el efecto acumulativo de este y la reverberación de las ondas contra las fachadas, será necesario reducir las fuentes de ruido que pudieran provocar la superación de los límites permisibles, debiéndose adoptar las siguientes medidas:
Indicadores	N.º de sanciones producidas por ruido derivado de terrazas veladores. N.º de mesas-veladores reducidas.
Ámbito de aplicación	Todo el término municipal de Fuenlabrada.
Prioridad de aplicación	PRIORITARIA
Vigencia	PERMANENTE
Plan de Seguimiento	Control Indicadores: PRIORIDAD ALTA Control Niveles Sonoros: PRIORIDAD ALTA

10.6. MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ZONAS TRANQUILAS

Las medidas necesarias en estas zonas, es dependiente del nivel de cumplimiento de los límites sonoros en cada una de ellas.

En el caso de Zonas Tranquilas con superación de los niveles sonoros, se tomarán las medidas necesarias para conseguir el cumplimiento de los niveles establecidos mediante, asfalto fonoabsorbente en las vías limitrofes, construcción de pantallas acústicas, peatonalización de viales aledaños o cualquier otra medida efectiva para reducir los niveles resultantes de la zona.

En el caso de Zonas Tranquilas donde se cumplen los niveles establecidos, la principal medida necesaria es el control urbanístico de la localidad, estudiando especialmente si un posible desarrollo podría aumentar el ruido de la zona tranquila.

10.7. MEDIDAS ESPECÍFICAS PLANTEADAS EN EL PAR

La totalidad de las acciones propuestas como prioritarias están encaminadas a reducir el ruido de rodadura en zonas urbanas, donde la toma de otro tipo de medidas correctoras es muy complicada.

Se propone la colocación de asfalto fonoabsorbente en las siguientes calles:

- Camino del Molino
- Avenida de Cantabria
- Avenida de las Provincias
- Calle Luis Sauquillo
- Calle de Leganes

El coste económico de las medidas planteadas supone:

Coste de sustitución de pavimento (€/m ²)	
Tipología	€
BBTM 8B y BBTM 11B	63

Tabla 5. Coste de medidas correctoras.

El coste total de la implantación de estas medidas correctoras conllevaría un coste de 1.292.004€. Este no sería el coste real de tal implantación, puesto que la puesta en marcha de tales medidas podría coincidir con el reasfaltado de tales vías, siendo el coste real de tal implantación la diferencia de precio entre el asfaltado con asfalto fonoabsorbente, menos el coste del asfaltado con asfalto convencional.

11. CÁLCULO DE EFECTOS EN LA SALUD, RELACIONES DOSIS-EFECTO.

Se realiza el cálculo de los efectos sobre la salud, derivado de los resultados del MER 4ª Fase, aplicando el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, considerando lo indicado en el apartado 3.10 del documento de

"Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase – Avance de instrucciones de entrega" con fecha Noviembre de 2023.

Dentro de este ámbito se calcula el número de personas que experimentan efectos perjudiciales del ruido en la salud siguientes:

- Enfermedades Cardíacas Isquémicas – ECI
- Alteraciones Graves del Sueño – AGS
- Molestias Intensas – MI

11.1. ENFERMEDADES CARDÍACAS ISQUÉMICAS - ECI

A continuación se muestra a modo de tabla y para cada una de las UMEs estudiadas el número de personas que experimentan efectos perjudiciales del ruido (con los datos obtenidos en el MER cuarta fase) para enfermedades cardíacas isquémicas.

VIAL	
L _{den} (dBA)	N ECI
53-55	12,68
55-60	148,51
60-65	81,30
65-70	8,39
70-75	0,33
>75	0,00

11.2. ALTERACIONES GRAVES DEL SUEÑO - AGS

Aquí se presenta en formato tabular el número de individuos que experimentan efectos nocivos del ruido, específicamente alteraciones graves del sueño, para cada una de las Unidades de Mapa Estratégico (UME) estudiadas, utilizando los datos recopilados en el Mapa Estratégico de Ruido cuarta fase (MER).

VIAL	
L _n (dBA)	N AGS
40-45	1611,78
45-50	2562,90
50-55	795,22
55-60	101,90
60-65	2,52

FERROVIARIO	
L _n (dBA)	N AGS
40-45	55,21
45-50	38,57
50-55	7,41
55-60	0,05
60-65	0,00

11.3. MOLESTIAS INTENSAS - MI

A continuación, se proporciona en forma de tabla el recuento de personas que sufren molestias intensas debido al ruido para cada una de las Unidades de Mapa Estratégico (UME) analizadas, utilizando los datos recopilados en el Mapa Estratégico de Ruido cuarta fase (MER).

VIAL	
L _{den} (dBA)	N MI
46-50	1.643,53
50-55	5.340,21
55-60	10.152,04
60-65	4.111,39
65-70	470,41
70-75	15,44
>75	0,00

FERROVIARIO	
L _{den} (dBA)	N MI
36-40	65,33
40-45	79,01
45-50	122,16
50-55	118,84
55-60	91,59
60-65	0,11
65-70	0,00
70-75	0,00
>75	0,00

Ln (dBA)	N AGS (MER)	N AGS (PAR)	Personas beneficiadas
40-45	1611,78	1319,32	292,46
45-50	2562,90	1828,69	734,21
50-55	795,22	696,04	99,18
55-60	101,90	62,86	39,04
60-65	2,52	0,32	2,20
Total	5074,53	3907,22	1167,31

FERROVIARIO			
Ln (dBA)	N AGS (MER)	N AGS (PAR)	Personas beneficiadas
40-45	55,21	55,21	0,0
45-50	38,57	38,57	0,0
50-55	7,41	7,41	0,0
55-60	0,05	0,05	0,0
60-65	0,00	0,00	0,0
Total	101,24	101,24	0,0

12. PERSONAS BENEFICIADAS DE EFECTOS EN LA SALUD, RELACIONES DOSIS-EFECTO TRAS LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.

Se realiza el cálculo de los efectos sobre la salud, derivado de los resultados del MER 4ª Fase y PAR 4ª Fase, aplicando el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, considerando lo indicado en el apartado 3.10 del documento de "Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase – Avance de instrucciones de entrega" con fecha Noviembre de 2023.

12.1. PERSONAS BENEFICIADAS – ENFERMEDADES CARDÍACAS ISQUÉMICAS - ECI

A continuación, se muestra a modo de tabla y para cada una de las UMEs estudiadas el número de personas beneficiadas que experimentan efectos perjudiciales del ruido tras la implantación del Plan de Acción contra el Ruido para enfermedades cardíacas isquémicas.

L _{den} (dBA)	VIAL		
	N ECI (MER)	N ECI (PAR)	Personas beneficiadas
53-55	12,68	16,08	-3,4
55-60	148,51	122,39	26,12
60-65	81,30	49,17	32,13
65-70	8,39	5,25	3,14
70-75	0,33	0,19	0,14
>75	0,00	0,00	0
Total	251,21	193,08	58,13

12.2. ALTERACIONES GRAVES DEL SUEÑO - AGS

Aquí se presenta en formato tabular el número de individuos que experimentan beneficios con respecto a los efectos nocivos del ruido, específicamente alteraciones graves del sueño, para cada una de las Unidades de Mapa Estratégico (UME) estudiadas, utilizando los datos recopilados en el Mapa Estratégico de Ruido cuarta fase (MER) y en el Plan de Acción contra el Ruido cuarta fase (PAR).

VIAL

12.3. MOLESTIAS INTENSAS - MI

A continuación, se proporciona en forma de tabla el recuento de personas beneficiadas que sufren molestias intensas debido al ruido para cada una de las Unidades de Mapa Estratégico (UME) analizadas, utilizando los datos recopilados en el Mapa Estratégico de Ruido cuarta fase (MER) y en el presente Pla de Acción contra el Ruido (PAR).

L _{den} (dBA)	VIAL		
	N MI (MER)	N MI (PAR)	Personas beneficiadas
46-50	1.643,53	755,67	887,86
50-55	5.340,21	4151,40	1188,81
55-60	10.152,04	7546,90	2605,14
60-65	4.111,39	3.363,61	747,78
65-70	470,41	412,57	57,84
70-75	15,44	1,11	14,33
>75	0,00	0,00	0,00
Total	21733,03	16231,26	5501,76

L _{den} (dBA)	FERROVIARIO		
	N MI (MER)	N MI (PAR)	Personas beneficiadas
36-40	65,33	65,33	0,0
40-45	79,01	79,01	0,0
45-50	122,16	122,16	0,0
50-55	118,84	118,84	0,0
55-60	91,59	91,59	0,0
60-65	0,11	0,11	0,0
65-70	0,00	0,00	0,0
70-75	0,00	0,00	0,0
>75	0,00	0,00	0,0
Total	477,04	477,04	0,0

13. REDUCCIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS OCA

POBLACIÓN BENEFICIADA			
L _{día} (dBA)	Nº de personas beneficiadas por	L _{tarde} (dBA)	Nº de personas beneficiadas por
L _{noche} (dBA)	Nº de personas beneficiadas por		

encima de los OCA		encima de los OCA		encima de los OCA	
65-70	689,93	65-70	336,54	55-60	698,00
70-75	28,30	70-75	0,00	60-65	28,30
>75	0,00	>75	0,00	> 65	0,00

14. PERSONAS QUE ANTERIORMENTE ESTABAN EXPUESTAS A MÁS DE 55 D DBA DE LDEN, LDAY Y LEVENING, Y/O 50 DB LNIGHT.

Las personas que previamente estaban expuestas a niveles de ruido superiores a 55 dBA Lden, Ld y Le y/o 50 dBA Ln, experimentarán un significativo cambio en su entorno sonoro gracias a la implementación de las medidas contempladas en el Plan de acción contra el ruido. Esta iniciativa, diseñada para mitigar los efectos perjudiciales del ruido ambiental, ha demostrado ser eficaz al reducir las emisiones sonoras a niveles que caen por debajo de los umbrales legislados. Como resultado, aquellos individuos que anteriormente se encontraban expuestos a niveles de ruido que podrían afectar su bienestar y salud, ahora disfrutarán de un entorno más tranquilo y seguro, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida en su comunidad. La implementación de este plan no solo representa un paso significativo hacia la preservación del bienestar auditivo, sino que también subraya la importancia de adoptar medidas proactivas para contrarrestar los impactos negativos del ruido en la salud pública.

Índice beneficiado	Aglomeración
	Personas beneficiadas (Centenas)
Lden > 55 dBA	213,51
Ld > 55 dBA	210,44
Le > 55dBA	184,57
Ln > 50 dBA	85,00

15. MEDIDAS QUE YA SE APLICAN PARA REDUCIR EL RUIDO Y PROYECTOS EN PREPARACIÓN.

A nivel municipal existe la Ordenanza de Protección contra la contaminación acústica, ruido y vibraciones que fue publicada en el BOCM con fecha 2 de junio de 2014. Esta sirve como marco regulatorio en el caso de necesidad de intervención por superación de los límites normativos en las zonas de protección acústica especial con planes zonales de acción, concretando medidas correctoras específicas en estas zonas.

Además, el Ayuntamiento de Fuenlabrada realizó el Plan de Acción contra el Ruido en su Fase 3ª. En consonancia con tal plan, han sido implantadas varias barreras acústicas del de la aglomeración urbana.

Como medidas específicas se han realizado las siguientes:

- Peatonalización de calles:
- Templado de tráfico en zonas urbanas: Reducción de velocidad en vías de una vía por sentido a 30 km/h y 50 km/h en vías de varias vías por sentido.
- Fomento del transporte público.

En la zona del municipio de Fuenlabrada existen otras infraestructuras como, M-506, M-407, R-5 y la Línea Ferroviaria Bif. Planetario – Valencia Alcántara que tienen impacto en los niveles de ruido ambientales de la localidad pero que son ajenos a la autoridad competente que realiza este documento.

Con respecto a la Línea ferroviaria Bif. Planetario – Valencia Alcántara la autoridad competente en este caso es Adif, y en la cual existen ya algunas medidas correctoras implantadas como pantallas acústicas.

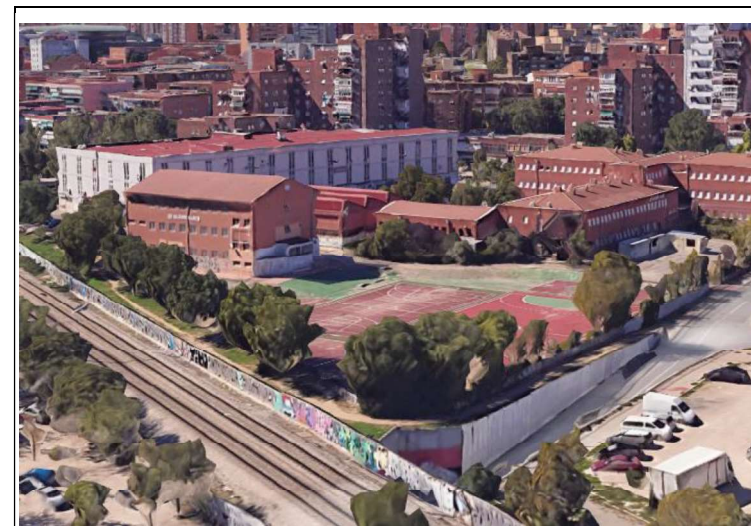


Ilustración 9. Ejemplo de pantalla acústica junto a vía ferroviaria. Fuenlabrada.

Asimismo, ha sido implantada una pantalla acústica de 144 metros lineales y 3 metros de altura en el I.E.S. La Serna.

16. EVALUACIÓN COSTE-EFICACIA

Para la evaluación coste-eficacia, se realiza la siguiente operación Coste/Indicador de afección, de esta forma se evalúa la eficiencia de las actuaciones. Los resultados obtenidos se dividen en cinco bloques: Eficiencia muy alta, eficiencia alta, eficiencia media, eficiencia baja y eficiencia muy baja.

El Indicador de afección se calcula siguiendo los siguientes criterios:

- Edificaciones sensibles afectadas (100 puntos).
- Número de personas afectadas:
 - Número de personas expuestas a Ln entre 55 y 60 dB(A) multiplicado por 0,75
 - Número de personas expuestas a Ln entre 60 y 65 dB(A) multiplicado por 1,00
 - Número de personas expuestas a Ln entre 60 y 65 dB(A) multiplicado por 1,25

17. INDICADOR DE PRIORIDADES EN MATERIA DE ACTUACIÓN

Teniendo en cuenta el diagnóstico de la situación actual, desde el punto de vista territorial, de edificios sensibles, número de personas afectadas, coste de la actuación y partiendo de una visión global del ruido, se establece un índice de prioridad en la estrategia de actuación para conseguir mejorar la calidad acústica, se ha adoptado el Programa de Actuación siguiente:

Los criterios utilizados son los siguientes.

EL INDICADOR DE AFECCIÓN

se calcula siguiendo los siguientes criterios:

- Edificaciones sensibles afectadas (100 puntos).
- Número de personas afectadas:
 - Número de personas expuestas a L_n entre 55 y 60 dB(A) multiplicado por 0,75
 - Número de personas expuestas a L_n entre 60 y 65 dB(A) multiplicado por 1,00
 - Número de personas expuestas a L_n entre 60 y 65 dB(A) multiplicado por 1,25

EL INDICADOR COSTE-EFICACIA:

- Se calcula el coste de la actuación por cada número de persona beneficiada.
- Se aplica un indicador coste beneficio en función de los resultados obtenidos del cálculo anterior:

Coste de la actuación por cada persona beneficiada (€)	Indicador coste/eficacia
500000	0
450000	10
400000	20
350000	30
300000	40
250000	50
200000	60
150000	70
100000	80
50000	90
0	100

El indicador de eficiencia es esencial para la toma de decisiones en la gestión de riesgos, se determina mediante un cálculo específico que considera los indicadores de afección y relevancia. En situaciones donde el indicador de afección es nulo, se aplica una consideración especial: la suma de los indicadores de afección y relevancia se divide entre dos. Este ajuste se realiza para reflejar la menor relevancia en casos donde no hay afectación directa. Este enfoque matizado facilita una evaluación más precisa de las áreas de riesgo, permitiendo una asignación de recursos y una respuesta adecuada acorde con la magnitud de la situación identificada.

El indicador de prioridad se ha obtenido tras la sumatoria del indicador de afección y el indicador coste-eficacia. Del resultado obtenido se concluye que aquellas actuaciones con una puntuación superior a 150 en este indicador se consideran de prioridad alta, aquellas entre 100 y 150 de prioridad media y las que quedan por debajo de 100 de prioridad baja.

Estas medidas han sido contempladas para cada zona de conflicto tanto de forma individual como a través de todas las combinaciones posibles. Una vez evaluada su eficacia, se han cuantificado económicamente todas las actuaciones estudiadas.

Junto con la eficacia (población que se verá beneficiada por la misma) y coste de la actuación, se ha analizado la viabilidad de cada medida correctora. En este estudio, además de contemplar la complejidad técnica de las medidas a adoptar, se contemplan otros factores como el tiempo de ejecución, la necesidad de obras adicionales a las específicas, los impactos producidos por la medida (visuales, paisajísticos, ecológicos, ...) y la existencia de elementos sensibles próximos que pudieran verse afectados por las obras.

La priorización de las actuaciones a llevar a cabo, tal como se ha expuesto anteriormente, se basa en las siguientes variables:

- Nivel de afección de la zona de conflicto.
- Eficacia de la medida correctora (reducción del nivel de afección).
- Coste/beneficio de la medida correctora.
- Viabilidad.

PLAN DE SEGUIMIENTO

Los indicadores propuestos para el seguimiento de la implementación y resultados del plan ofrecen una visión integral de su efectividad y progreso, proporcionando un conjunto integral de medidas para medir el progreso y los resultados tangibles.

En primer lugar, se destaca el indicador de "Reducción de Niveles de Ruido", que evalúa la disminución concreta de los decibelios L_{den} , L_d y L_e , así como L_n , comparando los niveles previos con los actuales. Este indicador clave proporciona una medida tangible de cómo las medidas del plan están logrando mitigar el impacto del ruido ambiental.

Asimismo, la "Reducción obtenida de la población expuesta" se convierte en un barómetro esencial para evaluar cómo las medidas implementadas han impactado directamente en la disminución de la exposición de la población al ruido ambiental. Este indicador revela el alcance real de la mejora en la calidad de vida de la comunidad. (Código atributo del indicador: calculation)

Del mismo modo, la "Reducción de edificios sensibles expuestos" ofrece una perspectiva más específica al enfocarse en la disminución de la exposición de estructuras críticas. Este indicador es clave para evaluar la efectividad del plan en la protección de áreas sensibles, como escuelas, institutos, universidades, hospitales y centros sanitarios.

Otro indicador relevante es el de "Adopción de Medidas de Control", que examina el grado en que se implementan y cumplen las estrategias delineadas en el plan para reducir la contaminación acústica. Este indicador no solo evalúa la ejecución de las medidas, sino que también refleja la capacidad de la comunidad para adaptarse y adoptar prácticas más silenciosas. (Código atributo del indicador: encuesta/consulta)

En cuanto a los resultados a largo plazo, se considera crucial el indicador de "Impacto en la Salud Pública". Este indicador evalúa cómo las reducciones de ruido se traducen en beneficios para la salud de la población, analizando datos epidemiológicos y percepciones subjetivas de la calidad de vida relacionadas con la exposición al ruido. (Código atributo del indicador: calculation)

Además, el indicador de "Participación Comunitaria" se centra en la involucración activa de la comunidad en la implementación del plan. Mide el grado de participación y colaboración de los ciudadanos en las iniciativas de reducción de ruido, reconociendo el papel fundamental de la comunidad en el éxito sostenido del plan. (Código atributo del indicador: encuesta/consulta)

Los "Metros lineales de actuación" y la "Superficie total de actuación" proporcionan información valiosa sobre la extensión geográfica y la intensidad de las intervenciones realizadas. Estos indicadores permiten una evaluación más detallada de cómo el plan se está implementando en áreas específicas, identificando posibles focos de atención y áreas de éxito. (Código atributo del indicador: medidas)

El indicador de "Inversión realizada" es esencial para evaluar la sostenibilidad financiera del plan y su capacidad para movilizar recursos significativos. Proporciona una medida tangible de la dedicación económica a la mejora del entorno acústico, lo que facilita la evaluación de la relación costo-beneficio y la eficiencia en el uso de recursos financieros. (Código atributo del indicador: medidas)

En conjunto, estos indicadores ofrecen una panorámica completa del progreso del Plan de Acción, permitiendo una toma de decisiones informada y ajustes estratégicos para garantizar que se alcancen los objetivos establecidos de manera efectiva y sostenible.

Elena Clara Ávila Rodríguez

Técnico de Acústica - Eurofins Cavendish, S.L.U.

18. EQUIPO DE TRABAJO

Director del Contrato

María Jesús Medina Iglesias

Jefe del Área de Limpieza Urbana

Coordinador del Estudio

Santiago Núñez Gutiérrez

Director Técnico Departamento de Acústica - Eurofins Cavendish, S.L.U.

Autor del Estudio

Antonio Rubén Rodríguez García

Responsable Técnico de Acústica - Eurofins Cavendish, S.L.U.

Colaboradores del Estudio

Daniel Maldonado Gutierrez

Técnico de Acústica - Eurofins Cavendish, S.L.U.

19. ANEXOS

1-3 PLANOS DE ZONAS DE CONFLICTO

4 PLANO DE ZONAS DE ACTUACIÓN

5 PLANO DE ZONAS URBANAS TRANQUILAS