



# La ciudad de Madrid



El Ayuntamiento de Madrid es pionero en España en la lucha contra el ruido desde hace más de 30 años, hay iniciativas en esta materia que datan de 1971 que muestran que nuestra ciudad ha sido una gran adelantada en el desarrollo de instrumentos de conocimiento y control de la contaminación acústica.

Conscientes de lo importante que es conocer un problema para ofrecer las soluciones más adecuadas, los técnicos municipales han desarrollado una importante labor, llevando a cabo campañas de medida de los niveles de ruido en numerosos puntos de la ciudad, cartografiando los niveles de ruido existentes o delimitando Madrid en áreas acústicas, labores todas ellas que, como iremos viendo a lo largo del presente documento, tienen el fin último de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos creando una ciudad más habitable.

Las acciones más enérgicas se han producido durante los últimos años, en los que la lucha contra el ruido ha adquirido un papel prioritario en la agenda del Gobierno Municipal, hecho que se ha materializado en la consecución de importantes hitos, entre los que cabe destacar:

- 1) La aprobación definitiva, el pasado 15 de enero, del Mapa Estratégico de Ruido de Madrid (MER) que contiene la cartografía del ruido de nuestra ciudad generado por el tráfico rodado, para dar cumplimiento a la Directiva Europea 49/2002/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y de la Ley del Ruido, promulgada en 2003, así como del Real Decreto 1513/2005 que la desarrolla en lo que a esta materia compete.
- 2) La aprobación inicial por la Junta de Gobierno, también el 15 de enero, para su sometimiento a información pública de la zonificación acústica del municipio en Áreas Acústicas, de acuerdo con el R.D. 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 acústica y emisiones acústicas.

El principal foco de contaminación acústica en Madrid es el tráfico rodado, tratándose así del principal responsable de los niveles ambientales de ruido.

El Mapa Estratégico de Ruido muestra la distribución de los niveles de ruido originados por el tráfico rodado en las distintas calles que forman la ciudad. Los resultados obtenidos, tras un laborioso proceso de medidas y cálculo, se han presentado en un documento accesible al ciudadano y de sencilla interpretación.

Las Áreas Acústicas indican los valores de los niveles de ruido que no deben superarse en cada región del territorio. Tal asignación es realizada en función del uso del suelo actual o futuro.

La combinación de la información presente en el Mapa Estratégico de Ruido y en las Áreas Acústicas ha permitido identificar como zonas de conflicto aquellas en las que se superan los objetivos de calidad, y en las que habrá que tomar medidas correctoras, frente al ruido provocado por el tráfico rodado.

Aquellas regiones en las que se incumplan los objetivos de calidad acústica, se declararán Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAE) y darán lugar a la elaboración de planes zonales específicos, que reunirán el conjunto de acciones que reconduzcan los niveles de ruido a valores dentro de los objetivos de calidad acústica asignados.

Dichos planes zonales contendrán medidas tales como la instalación de apantallamientos acústicos, utilización de asfalto poroso, aislamiento acústico de fachadas o medidas de templado de tráfico como la reducción de la velocidad media del tráfico o del número de vehículos que circulan por determinadas vías.

También se está actuando sobre los vehículos como origen del ruido. Todos los vehículos en los que la Policía Municipal aprecia que emiten niveles de ruido superiores a los permitidos, son enviados al Centro Municipal de Acústica donde se realiza una inspección técnica para comprobar si realmente se superan, en cuyo caso se le comunica al propietario, y concediéndole un plazo para que subsane el problema.

Igualmente en el Centro Municipal de Acústica se controlan las emisiones de los vehículos que se emplean en los servicios municipales, así como la diversa maquinaria utilizada por los empleados municipales en las tareas de mantenimiento y conservación de nuestras calles.



No sólo el tráfico rodado genera ruido y molestias a los madrileños:

Madrid cuenta con otras infraestructuras, como el aeropuerto de Barajas, el más importante del territorio nacional y el cuarto europeo en número de viajeros. El plan de ampliación del citado aeropuerto (Plan Barajas), ha supuesto importantes actuaciones en infraestructuras y servicios, tanto en la nueva terminal T4 de pasajeros, como en el campo de vuelos con dos nuevas pistas.

Por otro lado, Madrid también representa el centro de las comunicaciones ferroviarias con el resto de España. Muestra de ello es que semanalmente llegan a la capital más de medio millar de trenes procedentes de las diez ciudades españolas más importantes, además de otras ciudades europeas como París y Lisboa.

Así mismo, las actividades de ocio nocturno producen molestias que impiden el descanso y afectan a la calidad de vida de las personas. Las características de este agente contaminante lo convierten en uno de los más molestos, ya que produce elevados niveles de ruido durante el periodo de descanso nocturno. Por esta razón, y con el fin de poder plantear soluciones frente a su comportamiento ambiental, se decidió cartografiar el ruido ocasionado por las actividades de ocio nocturno.



# Resumen



Las personas perciben como ruido todos aquellos sonidos no deseados. Esta componente subjetiva y ocasional hace que la música para unos resulte ruido para otros.

El ruido interfiere en nuestro descanso, dificulta la concentración en el trabajo o en los estudios y complica e incluso puede llegar a impedir la comunicación. En cualquier caso el ruido genera molestia y puede suponer un riesgo para nuestra salud.

La molestia que provoca el ruido no está relacionada únicamente con la sonoridad o, dicho de otro modo, con el nivel del ruido, factores como la reiteración o ciertas propiedades del ruido, como la tonalidad o la impulsividad, pueden ser igualmente molestas, aunque los niveles de ruido sean inferiores a los niveles permitidos por la legislación vigente.

Las estrategias de actuación deben dirigirse contra el ruido y no contra el paisaje sonoro, que desarrolla un papel positivo, tanto en la vida de la gente como en la ciudad, y posee características deseables y distintas a las del ruido, contribuyendo a la riqueza y diversidad de Madrid. En esta lucha, es necesario conseguir un equilibrio entre las oportunidades de desarrollo económico y social, y las necesidades de los ciudadanos.

Por otro lado, no hay que olvidar el factor económico que conlleva la contaminación acústica, puesto que el ruido genera gastos.

La lucha contra el ruido permite obtener beneficios sociales y económicos. Las inversiones para combatir el ruido están justificadas por los beneficios que se consiguen con la reducción del mismo, sobre todo si se combate el ruido en su origen.

El proceso de lucha contra el ruido es largo, y no sólo requiere el esfuerzo de los especialistas en acústica y ruido, sino también el de arquitectos, diseñadores urbanos, técnicos de tráfico, responsables de parques y espacios públicos, etc.

## Planes de Acción

Los Planes de Acción son un conjunto de medidas prioritarias que, a escala local, tienen por objeto

proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos, con el fin de reducir los niveles de ruido ambiental y preservar las zonas tranquilas.

El conjunto de medidas del Plan de Acción requiere la coordinación entre distintas Áreas de Gobierno municipales en diversas materias, como la planificación del uso del suelo, las medidas de protección de la calidad del aire, las campañas de promoción de modos de transporte respetuosos con el medio ambiente o la revitalización de núcleos urbanos.

Para ello, el Plan de Acción:

1. Establece los objetivos para la reducción del ruido.
2. Describe las medidas para alcanzar dichos objetivos.
3. Indica las zonas prioritarias de actuación.
4. Establece las medidas a corto, medio y largo plazo.
5. Designa a los organismos responsables, los costes previstos y los medios económicos que se han de utilizar.
6. Determina las responsabilidades y los plazos del desarrollo de las actuaciones.
7. Incluye mapas y descripciones de los problemas relacionados con el ruido, así como descripciones de las medidas elegidas.
8. Prevé las mejoras que supondrán la puesta en marcha de las medidas propuestas en el Plan de Acción.

Para poder llevar a cabo dichas acciones, el Plan de Acción se apoya en:

- Un marco jurídico, establecido por la normativa estatal y regional.
- Recursos económicos, lo que hace que la mayoría de acciones se desarrollen gradualmente.
- Comunicación a los ciudadanos en el debate de las medidas para combatir el ruido y en la valoración de los resultados.

Implicación de todos los profesionales y organismos pertinentes en la evaluación, planificación y desarrollo de medidas.



## Procedimiento

Antes de la puesta en marcha del Plan de Acción se deben distribuir y asignar las tareas a realizar, así como trazar las líneas de cooperación y coordinación entre los distintos actores implicados.

También se ha de fijar el marco normativo que contemple las medidas y actuaciones que se plantean en este Plan.

Desde el punto de vista operativo, el plan se puede desarrollar esquemáticamente en las siguientes fases:

1. **Análisis.** En esta fase se evalúa y analiza el estado de contaminación acústica existente en Madrid. Para ello se disponen de las siguientes herramientas de análisis:
  - Mapa Estratégico de Ruido.
  - Áreas Acústicas.
  - Mapa de Ocio Nocturno.
2. **Desarrollo.** En esta etapa se llevará a cabo:
  - Estudio y evaluación de los problemas detectados.
  - Definición de actuaciones y asignación de responsables y plazos.
  - Cuantificación de mejoras posibles.
  - Financiación.
  - Redacción del Plan de Acción.
3. **Puesta en Marcha.** Los hitos más importantes durante esta fase son:
  - Aprobación, supervisión e información pública.
  - Ejecución de las actuaciones definidas.
  - Análisis de los resultados.
  - Seguimiento de objetivos y revisión de las actuaciones desarrolladas.

## Responsabilidades y competencias

El Plan de Acción define las competencias y responsabilidades de cada administración y agente implicado.

El ruido ambiental está originado fundamentalmente por las infraestructuras de transporte, y éstas pueden ser responsabilidad de distintas administraciones.

Esta responsabilidad incluye la coordinación entre las distintas Áreas de Gobierno Municipales, como de

administraciones de carácter supramunicipal en la adopción de medidas en la lucha contra el ruido.

Muchas son las administraciones implicadas, que deben actuar de manera conjunta en la elaboración de los Planes de Acción. Por ello se plantea la necesidad de crear un órgano específico que coordine, programe y evalúe los progresos de las acciones a desarrollar, teniendo en cuenta:

1. Los pasos más importantes del proceso.
2. Qué organismos o personas van a intervenir y en cada momento.
3. Cómo se organizan los equipos de trabajo.
4. Consulta pública.
5. Calendario de acciones a realizar.

## Análisis del marco legal y de los valores límite

El R.D. 1367/2007 que articula la Ley 37/2003 de Ruido, establece, para todo el territorio nacional, los límites y valores, objetivo de calidad acústica.

## Detección y análisis de los puntos conflictivos y de las zonas tranquilas

Los puntos conflictivos se pueden definir como las zonas donde la población está expuesta a niveles de ruido que superan los límites o niveles objetivos de calidad acústica establecidos por la ley.

No existe un único método para localizar estas zonas, cada ciudad europea utiliza distintos criterios o procedimientos para identificar y analizar los puntos conflictivos.

En el caso de Madrid y para el ruido del tráfico rodado, en la detección de dichos puntos se emplea la información de:

- Los datos obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido.
- Los objetivos de calidad acústica definidos en las Áreas Acústicas.
- Conocimiento de la estructura y organización de la ciudad (zonas con gran densidad de población, vías rápidas, estructuras ferroviarias...).
- Cantidad de reclamaciones vecinales en una zona determinada.

Una vez obtenidos los datos de nivel de presión sonora (MER), se deben comparar con los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica, las cuales son definidas a priori atendiendo al uso predominante del suelo.



Aquellas zonas en las que se compruebe que se superan los objetivos de calidad acústica, serán delimitadas como zonas de conflicto.

Se realiza un primer cálculo del número de personas y su grado de exposición en cada una de las zonas de conflicto. Este dato se empleará posteriormente para priorizar el orden de actuación, así como para evaluar la mejora conseguida con las actuaciones propuestas.

En una segunda fase se ampliarán los datos disponibles, incluyendo el grado de molestia percibido por los ciudadanos.

Una vez detectados los puntos conflictivos, se planifican las medidas oportunas para la reducción del ruido. Para ello se realiza un análisis profundo de las diversas fuentes de ruido así como de su propagación, en el que se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Cuáles son los focos de ruido presentes:
  - a. Ruido de tráfico.
  - b. Ruido ferroviario.
  - c. Ruido aeroportuario.
  - d. Ruido del vecindario.
2. Cuáles son los factores que influyen en la emisión de ruido.
3. Qué factores influyen en la propagación del ruido.
4. La evolución temporal del ruido.
5. Zonas afectadas.

Por otro lado, la Ley del Ruido define la figura de zona tranquila como aquella en la que los valores de ruido están por debajo de los objetivos de calidad acústica.

Estas zonas pueden incluir parques, áreas residenciales, entornos hospitalarios, donde los objetivos de calidad acústica se deberán mantener como mínimo 5 dBA por debajo de los valores establecidos, a fin de preservar su mejor calidad acústica.

## Financiación

En el desarrollo del Plan de Acción contra el ruido y para la aplicación de las medidas correctoras se requieren recursos económicos.

Hay que optimizar los recursos aplicables, aprovechando la sinergia con otras medidas, como por ejemplo la reducción del ruido y los programas de mejora de la calidad del aire.

En algunos casos, los servicios técnicos municipales necesitarán la subcontratación de empresas

especializadas, así como disponer de las herramientas técnicas oportunas.

Acerca de la financiación, se ha de tener en cuenta:

1. El presupuesto del Plan de Acción asignado a cada una de las actuaciones.
2. La posibilidad de que otras Áreas de Gobierno implicadas colaboren en la financiación.
3. Posibles subvenciones que se puedan solicitar a nivel supramunicipal.
4. Coordinar el mantenimiento programado de las calzadas y de las infraestructuras de las instalaciones municipales.

## Requisitos mínimos

La Directiva Europea 2002/49/CE Anexo V (y su transposición en el RD 1513/2005, de 16 de Diciembre) establece que los Planes de Acción deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

1. Descripción de la aglomeración, con los principales ejes viarios, ferroviarios y aeropuertos más importantes, así como otras fuentes de ruido consideradas.
2. Autoridad responsable.
3. Contexto jurídico.
4. Valores límite establecidos con arreglo al artículo 5.4 de la Directiva 2002/49/CE.
5. Resumen de los resultados de la labor de cartografiado de ruido.
6. Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y situaciones que deben mejorar.
7. Relación de alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública de acuerdo con el artículo 22 de la Ley del Ruido.
8. Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.
9. Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
10. Estrategia a largo plazo.
11. Información económica, si está disponible.
12. Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del Plan de Acción.



Además, el Plan de Acción recogerá estimaciones en lo que se refiere a la reducción del número de personas afectadas.

## Aprobación y supervisión

El Plan de Acción se someterá a la aprobación del Gobierno Municipal. Al tratarse de una estrategia integral muchas de las medidas podrán partir de otras direcciones generales como Urbanismo o Movilidad, mientras que la coordinación y la supervisión correrán a cargo de la Dirección General de Calidad, Control y Evaluación Ambiental del Área de Gobierno de Medio Ambiente.

Esta dirección se encargará de supervisar la comprobación de las medidas ejecutadas así como la valoración de los resultados, que servirán para conocer la eficacia de las actuaciones llevadas a cabo.

## Participación ciudadana

El comportamiento de los ciudadanos puede suponer una gran diferencia a la hora de producir o evitar el ruido en el quehacer diario. La población puede contribuir directamente a la reducción activa del ruido. Al igual que existe una sensibilización general sobre la contaminación del aire, se debe concienciar a la población de los efectos negativos del ruido. Esta concienciación en la lucha contra el ruido debe favorecer la aplicación de estrategias de reducción del ruido a largo plazo.

Hay que hacer llegar al ciudadano las medidas contempladas en este Plan, para fomentar su participación en las distintas fases del proyecto. Es fundamental conocer el sentir del ciudadano para aplicar de la mejor forma posible las soluciones.

La opinión y propuestas que los ciudadanos puedan ofrecer sobre las medidas recogidas en el Plan de Acción constituyen un valioso elemento a tener en cuenta en la elaboración del mismo. Esta es una de las razones por las que, previa a su aprobación definitiva, el contenido del Plan de Acción ha de ser puesto a información pública.

La consulta ha de realizarse en dos niveles:

- A nivel ciudad, además de las autoridades competentes, todo tipo de asociaciones civiles, como asociaciones de vecinos, de propietarios, de arrendatarios, del transporte, del medio ambiente, de la salud... que pueden contribuir al desarrollo del Plan de Acción.
- A nivel local, la prioridad es informar e implicar a la población, que se encuentra directamente afectada por el ruido, sobre

las posibles medidas de reducción del mismo.

En ambos casos es necesario asegurarse que las personas implicadas representan convenientemente a la población.

## Revisión y modificación

El Plan de Acción se actualizará respecto a los cambios que se produzcan en las condiciones acústicas de la ciudad y respecto a los resultados objetivos y subjetivos de las medidas tomadas.

Los niveles de ruido, los objetivos, la situación de las zonas de conflicto, las zonas tranquilas y las medidas de reducción de ruido, deben ser comprobados y revisados. Si no se producen cambios sustanciales en la situación del ruido, se realizará una revisión formal del Plan de Acción cada cinco años, desde la aprobación del mismo, tal como indica la Ley del Ruido.



# Legislación acústica



## 3.1 Directiva 2002/49/CE

Su principal objetivo es homogeneizar los métodos empleados en la lucha contra el ruido ambiental en los países europeos e informar al ciudadano de la contaminación acústica existente en su entorno.

1. Mapas estratégicos de ruido. Las grandes aglomeraciones, ejes viarios, aeroportuarios y grandes viales deberán ser cartografiados en materia de ruido.
2. Planes de Acción. Las medidas concretas para hacer frente a cuestiones relativas al ruido.
3. Información a la población. La población debe tener a su disposición los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción.

## 3.2 Ley 37/2003

La trasposición de la Directiva 2002/49/CE como Ley 37/2003, ha completado el vacío legal existente en el panorama normativo español sobre el ruido.

La Ley 37/2003 establece la obligación de cartografiar acústicamente aquellos focos potenciales de generar ruido ambiental, de delimitar el suelo en áreas acústicas y de tomar las medidas necesarias para resolver o mitigar las molestias originadas por el ruido.

Del articulado de esta Ley destacan los siguientes puntos:

- Capítulo I: trata sobre la elaboración y aprobación del Mapa Estratégico de Ruido.

- Capítulo II: trata sobre la calidad acústica:
  - Artículo 7: define los tipos de áreas acústicas.
  - Artículo 10: aparece el concepto de zonas de servidumbre acústica. Se trata de zonas afectadas grandes infraestructuras de.
- Capítulo III: trata sobre la prevención y la corrección de la contaminación. En su sección tercera define las Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAE), que son áreas acústicas donde se superan los objetivos aplicables de calidad acústica, así como las Zonas de Situación Acústica Especial (ZSAE), que resultan de ZPAE donde las medidas correctoras no han podido evitar el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- Capítulo IV: trata sobre la inspección y el régimen sancionador.

## 3.3 Real Decreto 1513/2005

El Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, desarrolla la Ley del Ruido 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

En su articulado se desarrollan los conceptos de ruido ambiental, los efectos y las molestias que se pueden producir sobre la población. Además, se explican las medidas o herramientas necesarias que permitan reducir o evitar las molestias ocasionadas por el ruido: mapas estratégicos de ruido y planes de acción.



## Situación y Medidas Previas



Hasta este momento se han desarrollado un conjunto de actuaciones, fruto del compromiso adoptado por el Ayuntamiento de Madrid mediante la afirmación de que una ciudad más silenciosa es posible, y de la necesidad de compatibilizar ocio y descanso apostando por un desarrollo económico sostenible.

El resultado ha sido toda una serie de actuaciones enmarcadas dentro de una política integral de lucha contra el ruido, entre las que cabe destacar:

- Desarrollo del primer Plan Estratégico de Reducción de la Contaminación Acústica (PERCA).
- Incremento de la acción inspectora y disciplinaria.
- Creación de la Brigada Contra el Ruido en junio de 2004, formada por policías municipales especializados en atender conflictivos relacionados con el ruido.
- Incremento de la labor desarrollada en el Centro Municipal de Acústica (C.M.A).
- Labores de educación y sensibilización. Se han desarrollado campañas de difusión general en medios de comunicación y en centros educativos.
- Medidas para prevenir y minimizar el impacto acústico de la ciudad, como:
  - La instalación de pavimento 'antirruído'.
  - Peatonalización de calles.
  - Insonorización de cubos de recogida de residuos.
  - Reducción de los niveles de exposición sonora con el soterramiento de la M-30.
- Realización del Mapa Estratégico de Ruido 2006, mediante una herramienta inédita en Europa: el Sistema de Actualización Dinámica del Mapa Acústico de Madrid (SADMAM).
- Delimitación de las Áreas Acústicas, en función del uso predominante del suelo.

- Creación de las Patrullas Conjuntas en abril de 2008. Equipos formados por la unión de policías municipales y técnicos acústicos del área de medio ambiente.



## Soterramiento M-30

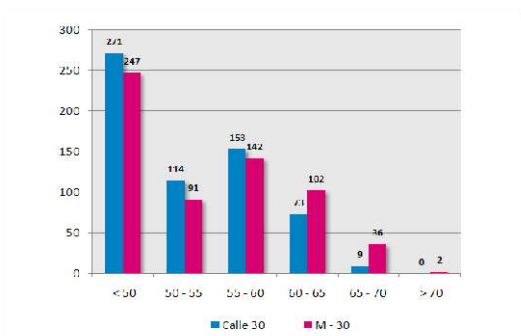
La Calle – 30, anteriormente conocida como M – 30, es una vía de circunvalación orbital con características de vía rápida con tres carriles por sentido de circulación.

Entre los años 2005 – 2007 se realizó el soterramiento de un tramo, el cual pasará a conformar un corredor verde de 6 kilómetros entre la Casa de Campo y otros grandes parques urbanos.

### Mejoras acústicas en el entorno

El soterramiento de un vial es la manera más efectiva de reducir el nivel de ruido que éste genera.

La siguiente gráfica muestra la reagrupación de las personas expuestas al ruido derivado de la antigua M30 a bandas de niveles inferiores, llegando a desaparecer las personas que soportan más de 70dB en el horario nocturno.



Personas expuestas en el periodo noche (Ln)

## Mejoras Globales

Esta remodelación constituye grandes mejoras en otros ámbitos.

El soterramiento efectuado en esta zona y la sustitución del viario por espacios de uso público, permite acabar con esta separación, suprimir el efecto barrera, conectar a las personas y crear nuevas zonas de encuentro y disfrute común.

Un objetivo más es la recuperación ecológica del río Manzanares para la ciudad de Madrid, haciéndolo, además, accesible a los ciudadanos.

Creación de empleo durante el período de ejecución de las obras.

La mejora de funcionalidad de viario supone un importante ahorro en tiempos de viaje y, por tanto, en horas de trabajo perdidas.

Ahorro de combustible, con el consecuente ahorro económico.

La disminución de la accidentalidad, al margen del enorme beneficio social que supone, conlleva un ahorro de millones de euros.

El proyecto Calle 30 no sólo supone la reducción de los niveles de ruido en la zona sino que también supone unas mejoras socio-económicas. La vivienda se revaloriza, ya que no se soportan niveles de ruido elevados. El paisaje anterior de una autovía con una intensidad de tráfico muy elevada se sustituye por un parque situado a la ribera del río.

## Situación frente a otras infraestructuras

Las grandes infraestructuras de transportes que comunican Madrid, como son los grandes ejes radiales, los ejes ferroviarios y el aeropuerto de Madrid Barajas son un foco de ruido que ocasiona problemas en la población vecina a sus trazados.

El Ayuntamiento de Madrid ha tomado una posición clara de cooperación con las administraciones responsables de la gestión de dichas infraestructuras.

## Grandes Ejes Viarios

Madrid es el origen de los seis principales ejes viarios que constituyen la red de carreteras nacional. La competencia de dichos viales está transferida parcialmente al Ayuntamiento de Madrid, y a partir de un determinado punto kilométrico la competencia es de la Administración Central, más concretamente al Ministerio de Fomento.

## Infraestructuras Ferroviarias

Madrid constituye el centro de la Red Ferroviaria Española, por nuestro municipio circulan trenes de cercanías, medio y largo recorrido, alta velocidad y mercancías.

En la mayoría de las ocasiones acercar las infraestructuras de transportes a los ciudadanos implica acercar también la fuente de ruido. Por ello es necesario buscar un punto de equilibrio que permita disfrutar las máximas ventajas con los mínimos inconvenientes posibles.

Las líneas de actuación del Ayuntamiento de Madrid frente al ruido ocasionado por el tráfico ferroviario son:

- Continuar con las campañas de medida en los entornos más afectados.
- Representar a los madrileños que sufren molestias originadas por el ruido del tráfico ferroviario en sus reclamaciones frente al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF.
- Proponer soluciones.
- Tender lazos de cooperación con ADIF.

## Grandes Aeropuertos

El aeropuerto de Madrid - Barajas es uno de los más importantes a nivel mundial.

Dentro de la estrategia mantenida por el Ayuntamiento de Madrid en el control y prevención del ruido ocasionado por el Aeropuerto Madrid - Barajas, se puede citar:


- Instalación de dos estaciones de monitorado de ruido permanente y una estación de la red móvil en el entorno próximo del aeropuerto de Madrid - Barajas, que permite conocer en tiempo real los niveles de ruido que se producen en la zona.
- Participar activamente en la Comisión de Seguimiento Ambiental de las actuaciones de ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM).
- Participar activamente en la Comisión de Gestión del plan de aislamiento acústico.

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), como entidad responsable de la gestión de los aeropuertos ha sido la administración designada para la elaboración y publicación de los Mapas Estratégicos de Ruido de todos los aeropuertos civiles que superen los 50.000 movimientos al año. En el caso del aeropuerto de Madrid Barajas, presentó una primera versión en el año 2007 que se vio obligada a modificar tras las alegaciones recibidas durante el periodo de información pública.

En Diciembre de 2008, AENA presenta un nuevo mapa que ya refleja las cuatro pistas operando.

Las líneas de actuación del Ayuntamiento de Madrid frente al ruido provocado por el Aeropuerto Madrid - Barajas están encaminadas hacia:

- Solicitar a AENA que compruebe las molestias ocasionadas por el ruido producido por:
  - Las operaciones de carreteo y rodadura.
  - El estacionamiento tanto en fingers como en plataforma.
  - El calentamiento y o pruebas de motores.
  - La utilización de las unidades auxiliares de potencia.
- Comprobar el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento del Dique Sur y las Plataformas R5 y R6 estipuladas en la



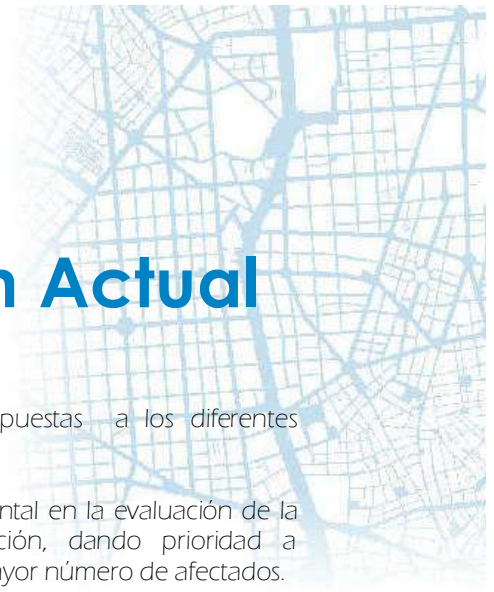
Declaración de Impacto Ambiental del Aeropuerto de 2001.

- Realización de campañas de medida para evaluar la afección acústica en los distritos de Madrid más afectados.

- Seguimiento del Plan de Aislamiento Acústico de viviendas.



# Análisis de la Situación Actual



Con los datos extraídos del Mapa Estratégico de Ruido y de las Áreas Acústicas, se han obtenidos las zonas donde el nivel de ruido generado por el tráfico rodado supera los objetivos de calidad acústica, y por tanto serán objeto de actuación de este Plan.

A partir de estos datos también se han obtenido las zonas tranquilas, es decir aquellas zonas en las que los niveles están 5 dB como mínimo por debajo de los objetivos de calidad acústica, y por tanto requieren de especial protección.

## Datos de población expuesta

El MER permite no sólo conocer la distribución de los niveles de ruido en el espacio, sino también la

cantidad de personas expuestas a los diferentes intervalos de ruido.

Este dato resulta fundamental en la evaluación de la gravedad de una situación, dando prioridad a aquellas en las que hay mayor número de afectados.

Los datos de población expuesta del municipio de Madrid, están publicados y disponibles para el ciudadano en la web del Ayuntamiento.

Aproximadamente el 20% de la población de Madrid está expuesta a niveles superiores a 55 dBA durante el periodo nocturno. Y sólo el 15 % a niveles de  $L_{den}$  superiores a 65 dBA.



# Desarrollo y Ejecución

Se ha establecido el protocolo de actuaciones a realizar sobre cada una de las zonas de conflicto detalladas en el capítulo anterior. El objetivo de estas actuaciones será conocer el estado actual de contaminación acústica de cada una de ellas, para declararlas como Zonas de Protección Acústica Especial (Z.P.A.E.) y determinar el conjunto de medidas a aplicar en cada caso particular, para reducir los niveles de ruido.

El proceso se inicia con un periodo de medidas de larga duración, que se distribuirán en puntos representativos de cada zona. Se emplearán unidades del SADMAM y de la Red de Monitorado Móvil.

Durante cada uno de estos periodos de medida, los propios técnicos municipales realizarán sondeos entre los vecinos de la zona para conocer el grado de molestia.

Con la información acumulada hasta el momento se procederá a estudiar la declaración de Z.P.A.E. En caso de ser necesaria, se decidirán el conjunto de medidas a aplicar.

## Líneas de Actuación

Las soluciones a aplicar para resolver las situaciones problemáticas se pueden agrupar atendiendo a diversos factores. En redacción del catálogo de medidas propuesto en este Plan se ha optado por clasificarlas en cinco líneas de actuación, en función del carácter, ámbito o agentes implicados. Estas cinco líneas son:

Sensibilización y Educación Contra el Ruido

Movilidad Sostenible

Actuaciones de Control de Ruido Provocado por Ocio Nocturno

- Actuaciones sobre el Paisaje Urbano
- Ordenación del Territorio

## Actuaciones Presentes

En la actualidad se están desarrollando algunas de las medidas contempladas en el apartado anterior. Fundamentalmente se están llevando a cabo actuaciones de apantallamiento acústico en cinco zonas de conflicto y se está desarrollando la cartografía del ruido del ocio nocturno.

### Ocio nocturno

El ruido provocado por las actividades de ocio nocturno es el que mayor grado de molestia ocasiona. Principalmente debido al horario durante el que se produce y al hecho de que los locales de ocio tienden a estar concentrados en determinadas zonas de la ciudad, en las que el uso prioritario es el residencial.

En su compromiso por mejorar la calidad de vida de los vecinos, el Ayuntamiento de Madrid ha establecido unas pautas de actuación que permitan disminuir las molestias ocasionadas.

La primera de las medidas adoptada fue iniciar la elaboración del llamado mapa de ruido de ocio nocturno.

### Metodología

Para obtener los niveles de ruido debidos a las actividades de ocio nocturno se han seguido los siguientes pasos:

1. Delimitación geográfica de la zona de ocio.
2. Realización de campaña de medidas, en la que se ha empleado la red de Terminales de Monitorado de Ruido TMR.
3. Análisis de los resultados obtenidos de las medidas.
4. Generación del modelo de cálculo.
5. Cálculo de la propagación de los niveles de ruido mediante el programa de simulación.

## Estado Actual del Mapa de Ocio

En el momento de la redacción de este documento ya se han cartografiado algunas zonas de ocio nocturno en Madrid y se están desarrollando las campañas de medida y cálculo en dos de las zonas de Madrid programadas dentro de la cartografía del ocio nocturno.

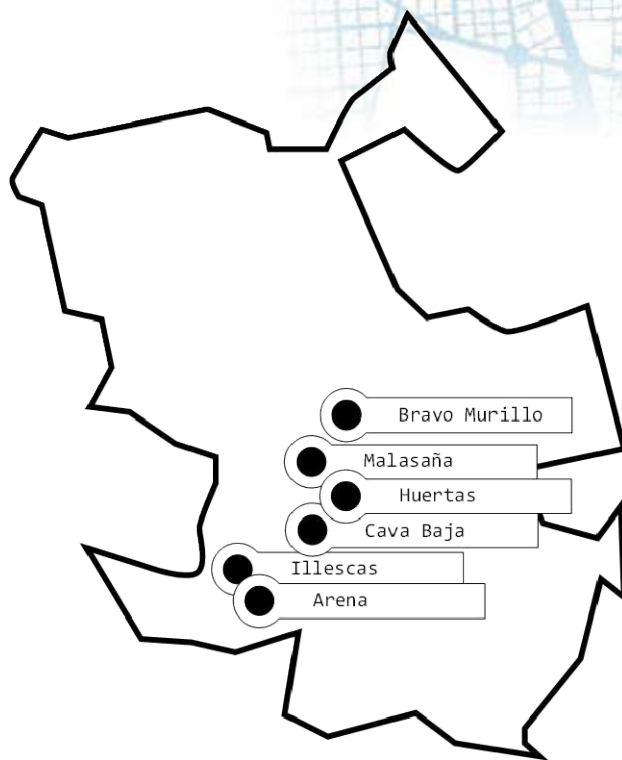
## Zonas en proyecto de estudio

Una vez se vayan finalizando los estudios de cada zona se extenderán los estudios a otras. Las programadas hasta el momento son:

| Distrito    | Zona               |
|-------------|--------------------|
| Centro      | Cava Baja          |
| Centro      | Malasaña           |
| Centro      | Huertas            |
| Tetuán      | Bravo Murillo      |
| Carabanchel | Arena/Vista Alegre |
| Latina      | Illescas/Yébenes   |

## Zonas ya estudiadas

Ya se disponen de la cartografía de ocio nocturno correspondiente a las zonas de "Aurrerá" en el Distrito de Chamberí y de "Chueca" en el Distrito de Centro.





## Apantallamientos

Las pantallas acústicas tienen como principal objetivo proteger las zonas residenciales, recreativas o destinadas a cualquier otro uso acústicamente vulnerable en el entorno de ciertas infraestructuras.

Las barreras son una buena solución en aquellos casos en los que el atrincheramiento o el soterramiento no son viables. Tradicionalmente se han utilizado en los entornos de grandes infraestructuras lineales, su integración en el paisaje urbano resulta más difícil ya que no se dispone del espacio suficiente.

Desde el Ayuntamiento de Madrid se sigue de cerca los avances en materia de barreras acústicas, de hecho una de las instalaciones planteadas (M- 30) está basada en estos nuevos desarrollos.

## Barreras Instaladas

En algunas de las zonas de conflicto detectadas a partir de los datos del M.E.R., las Áreas Acústicas y la densidad demográfica ya se están desarrollando medidas para reducir el impacto acústico producido por el tráfico rodado.

Se ha dado prioridad a la actuación en estas zonas atendiendo al número de reclamaciones vecinales recibidas por molestias derivadas del ruido.

Para cada una de las zonas se ha estudiado la adecuación de distintas soluciones, resultando la opción más apropiada la instalación de barreras acústicas ya que presentan la mejor relación coste utilidad para la reducción del impacto acústico.

Como se ha comentado en el apartado anterior, las barreras acústicas actúan reduciendo la propagación del ruido entre el emisor y el receptor. Frente a otras soluciones como las mejoras de aislamiento acústico presentan la ventaja de disminuir la contaminación acústica en las zonas peatonales y no sólo en el interior de los edificios mejorando así la habitabilidad de la ciudad.

Actualmente se están instalando pantallas acústicas en las proximidades de 3 grandes viales de la ciudad.

- Calle 30
- Calle Sinesio Delgado
- Avenida Cardenal Herrera Oria

Las características de las barreras planteadas se han determinado teniendo en cuenta:

- Los niveles sonoros existentes, de día y de noche.
- La altura de los edificios cercanos
- La distancia entre los edificios y el vial
- Las dimensiones de la zona afectada

## Asfaltos Porosos

Otra medida que se está llevando a cabo para la reducción de ruido, es el asfaltado con materiales fonoabsorbentes en vías rápidas como, por ejemplo, en la autopista A – 5.

## Evaluación de las actuaciones propuestas

Para comprobar la eficacia de las actuaciones planteadas en el apartado 2 se realizarán medidas antes y después de la instalación de las pantallas acústicas.

Se instalarán monitores de ruido en las zonas próximas al vial a apantallar. El número de monitores dependerá de las dimensiones de la zona de afección. Además, para evaluar el apantallamiento conseguido se utilizarán los vehículos equipados con analizadores de ruido con los que se medirá a distintas alturas, de esta forma se podrán proponer bordes superiores que disminuyan el efecto de difracción.

Con los valores obtenidos se simulará mediante software cómo es la propagación de ruido en la zona y las mejoras introducidas por la pantalla proyectada.