



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

GRUPO DE TRABAJO GT-15

PLANES LOCALES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

Documento Final

Diciembre de 2010

Documento del Grupo de Trabajo de Conama 10

Planes Locales de Acción contra el Ruido

ENTIDADES COORGANIZADORAS:

Colegio Oficial Físicos y Universidad de Granada

PARTICIPANTES

Coordinador:

- **Jerónimo Vida Manzano.**
Universidad de Granada – Colegio Oficial de Físicos

Relatores:

- **Luis Espada Recarey**
Valedor do Ciudadán de Vigo. Ayuntamiento de Vigo
- **Miguel Ausejo Prieto**
Universidad Politécnica de Madrid
- **Antonio Donoso López**
INECO – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA)
- **Javier Lasa Salamero**
Ayuntamiento de Bilbao

Colaboradores técnicos:

- **Alberto Bañuelos Irusta**
AAC Centro de Acústica Aplicada S.L
- **Alberto Hernández**
CECOR (Fundación CIDAUT)
- **Antonio Pérez de la Mata Fernández Castrillón**
Ayuntamiento de Madrid
- **Arantxa Millás**
Ayuntamiento de Barcelona
- **Carles López Sala**
Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- **Carlos Rodríguez Casals**
Fundación CONAMA
- **Carmen Martín Moreno**
Ayuntamiento de Madrid
- **César Asensio Rivera**
Universidad Politécnica de Madrid
- **Cesar Luís Cuesta Monedero**
Ayuntamiento de Madrid
- **Dámaso Alegre Marrades**
TECPRESA. Grupo Ferrovial

- **David Casabona Fina**
Diputación de Barcelona
- **Doroteo Jiménez Díaz**
Ayuntamiento de Madrid
- **Eduard Puig i Solé**
Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- **Fernando Igualador Pascual**
Fundación "La casa que ahorra"
- **Francisco de Asís Muñoz Collado**
Ayuntamiento de Granada
- **Francisco Rodríguez Rodríguez**
GOC, S.A.
- **Gonzalo Escobar Martínez**
Ayuntamiento de Madrid
- **Harald Aagesen Muñoz**
AECOR
- **Ignacio Pavón García**
Universidad Politécnica de Madrid
- **Ignacio Sáez Cosculluela**
PEACRAM
- **Igone García Pérez**
Fundación LABEIN – Tecnalia
- **Jesús Ríos Tolmos**
Asesor empresarial en materia de Medio Ambiente
- **Joaquín José Herrera del Rey**
Juristas contra el Ruido
- **José Ignacio González González**
Oficina del Defensor del Pueblo Andaluz
- **José Manuel Sanz Sa**
Sub. Gen. Calidad del Aire y Medioambiente Industrial. MARM
- **Juan José Calabria**
Telefónica
- **Juan Luis Puga Sánchez**
UNISÓN
- **Juan Miguel Barrigón Morillas**
Escuela Politécnica. Universidad de Extremadura
- **Júlia Camps Farrés**
Ayuntamiento de Barcelona
- **Laura Zapata González**
Ayuntamiento de Barcelona
- **María Rosario Sendín García**
TRAGSATEC
- **Maite Majó Torrent**
Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya

- **Marta Seoane Dios**
Colegio Oficial de Físicos
- **Ramón Peral Orts**
Universidad Miguel Hernández de Elche
- **Víctor Manuel Martínez Cacharrón**
Asesor Técnico del Valedor do Ciudadán de Vigo. Ayuntamiento de Vigo

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. PRESENTACIÓN GENERAL Y OBJETIVOS DE GT-15	7
1.1. Antecedentes.....	7
1.2. Presentación general del grupo	9
1.3. Objetivos generales	9
1.4. Objetivos particulares.....	10
2. PERCEPCIÓN CIUDADANA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Percepción ciudadana del problema de la contaminación acústica.	11
2.3. Demandas ciudadanas relacionadas con la contaminación acústica...12	
2.4. Difusión de estudios y resultados sobre contaminación acústica urbana	15
2.5. Efectos de la contaminación acústica. Salud y ruido.....	17
2.6. Valoración de las molestias por contaminación acústica	19
2.7. Relación entre contaminación acústica y otros tipos de contaminación.....	20
3. PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO	21
3.1. Principales conclusiones derivadas de la elaboración de MER en España	21
3.2. Visión general de un Plan de Acción contra el Ruido: normativa.	24
3.3. Estado del arte en la elaboración de PLAR en España.	28
3.4. Elaboración de un PLAR: estrategias de diseño.	28
3.5. La participación ciudadana en la elaboración de un PLAR.....	33
3.6. Las competencias en la elaboración de un PLAR.	36
3.7. Medidas generales para combatir el ruido en función de la FUENTE. ...	38
3.8. Medidas generales para combatir el ruido en función del MEDIO.....	42
3.9. Medidas generales para combatir el ruido en función del RECEPTOR.....	53
4. PROPUESTAS y MEDIDAS CONTRA EL RUIDO	57
4.1. Propuesta justificada de actuaciones concretas en función de la FUENTE	63
4.2. Propuesta justificada de actuaciones concretas en función del MEDIO.....	65
4.3. Propuesta justificada de actuaciones concretas en función del RECEPTOR.....	67
4.4. Propuesta de actuaciones en el ámbito del DISEÑO URBANO.....	78
4.5. Propuesta de actuaciones en relación a los MEDIOS DE TRANSPORTE.	83
4.6. Propuesta de actuaciones en relación a USOS Y COSTUMBRES de la población.....	91

5. RELACIÓN CON OTROS PLANES y PROGRAMAS MUNICIPALES	96
5.1. Estrategias para aunar esfuerzos con otros planes y programas municipales.	96
5.2. Los Planes de movilidad sostenible y el PLAR.	98
5.3. El Planeamiento Urbanístico y el PLAR.	100
5.4. Integración del PLAR en la estrategia local de sostenibilidad (Agenda 21 Local).	102
5.5. Los Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001 ó EMAS) y la gestión del ruido.	103
5.6. Las herramientas de gobernanza: Pacto de los Alcaldes/as, convenios de colaboración institucional y otros compromisos entre administraciones.	106
6. CONCLUSIONES	109
7. DEBATE EN CONAMA 10.....	111
8. BIBLIOGRAFÍA	120
9. ANEXOS	122

RESUMEN

Concluida la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de los municipios incluidos en la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE y de la normativa española subsiguiente, éstos centran ahora su atención en la necesidad de elaborar sus preceptivos Planes de Acción contra el Ruido. Se trata de un proceso que presenta una especial complejidad por cuanto conlleva el análisis, la aprobación y la implementación, por parte de los municipios afectados, de medidas que trascienden lo estrictamente técnico y que inciden en el diseño de nuestras ciudades, en el desarrollo de las políticas económicas o, incluso, en la forma de expresión de las costumbres de la población.

En este complicado proceso debe tenerse en cuenta que, a diferencia de lo ocurrido con los MER, cuya redacción fue encomendada generalmente a terceros ajenos a la Administración Pública, en los Planes Locales de Acción contra el Ruido (PLAR) resulta fundamental la participación de las Autoridades municipales y de la ciudadanía en los procesos de toma de decisiones. Y para que esto sea posible, es esencial el establecimiento de mecanismos adecuados y eficaces para la difusión pública de los resultados de los MER que permitan el intercambio de ideas y la elaboración de propuestas bien fundamentadas y consensuadas en las que participe tanto el sector profesional como la ciudadanía; así como la realización de un importante esfuerzo técnico y económico, sobre todo para la puesta en marcha de las medidas que contemplen los Planes de Acción contra el Ruido, la comprobación posterior de su eficacia y, en su caso, la introducción de las modificaciones oportunas.

De otra parte, al igual que ocurriera con la elaboración de los MER, constituye un inconveniente para la elaboración de estos Planes Locales de Acción contra el Ruido la escasez de información técnica y de experiencias, tanto de redacción como de aplicación y de comprobación de la eficacia de las medidas propuestas, amén de la distinta percepción que existe entre la ciudadanía del problema del ruido, de la incidencia que éste puede tener sobre la salud de las personas o de los vínculos entre contaminación acústica y otras formas de contaminación urbana, como la del aire.

En este contexto, el GT-15 da continuidad al trabajo realizado en ediciones pasadas del Congreso Nacional del Medio Ambiente, abordando la problemática expuesta y contribuyendo a mejorar y facilitar el diseño de medidas de control y minimización del ruido en las ciudades. Todo ello, mediante la implementación de mecanismos en los que adquiera una especial relevancia la participación ciudadana y en los que se persiga, como máxima fundamental, la correcta conjunción de los distintos bienes jurídicos en juego.

OBJETIVOS

- Recopilar la información existente sobre el diseño de Planes de Acción contra el Ruido en cualquier sector y dar traslado al ámbito local.
- Recopilar la documentación práctica, recursos bibliográficos y fuentes de información existentes para acometer este trabajo.
- Abordar cuestiones íntimamente relacionadas con la elaboración de Planes Locales de Acción contra el Ruido, como son la evaluación de la molestia, el análisis de otros efectos del ruido, la participación ciudadana en el diseño de medidas contra el ruido y/o la problemática asociada a la difusión pública del diagnóstico acústico que aportan los MER previamente elaborados.
- Analizar la importancia del ruido como agente contaminante y sus efectos sobre la salud de las personas desde el punto de vista de la ciudadanía, con el objetivo de acercar la gestión municipal de la contaminación acústica a los intereses y demandas de la población en relación con este contaminante.
- Analizar y diagnosticar el estado de desarrollo y ejecución de los Planes de Acción contra el Ruido en los municipios españoles que cuenten con MER.
- Elaborar una Guía Práctica para el diseño de Planes de Acción contra el ruido en el ámbito local.
- Elaborar un catálogo general de propuestas de acción contra el ruido, considerando distintos tipos de fuentes, medios y receptores.

1. PRESENTACIÓN GENERAL Y OBJETIVOS DE GT-15

1.1. Antecedentes.

La existencia de un grupo de trabajo sobre contaminación acústica en CONAMA se remonta a CONAMA 3, en 1996. Desde entonces este grupo se ha dedicado, bajo diferentes denominaciones y composición, a estudiar bajo todas las ópticas y enfoques posibles un problema que ha caracterizado el desarrollo de nuestros pueblos y ciudades en las últimas décadas: la contaminación acústica.

El Congreso Nacional de Medio Ambiente ha sido tradicionalmente reivindicativo con esta forma de contaminación. Siempre desde un punto de vista constructivo, el grupo de trabajo sobre contaminación acústica ha estudiado, analizado, comentado, aportado y, en definitiva, colaborado en sucesivas ediciones de CONAMA para que esta servidumbre (inevitablemente asociada al progreso, pero no por ello justificada) tenga el tratamiento adecuado que permita su gestión, control y minimización, acorde con el modelo de desarrollo sostenible.

Alcanzada una situación legal armonizada en la Unión Europea, transpuesta a la legislación nacional mediante la aprobación de la Ley del Ruido en 2003 (Ley 37/2003) y su posterior desarrollo reglamentario (RD 1513 en 2003 y RD 1367 en 2007), la agenda de trabajo del grupo sobre contaminación acústica en 2006, CONAMA 8, se centró en los aspectos municipales de esta normativa. Más concretamente, GT-25 (designación del grupo en 2006) trabajó intensamente en la propuesta de una ordenanza municipal que recogiera las diferentes propuestas planteadas desde los distintos sectores afectados.

Entre las conclusiones de GT-25, destaca el llamamiento que se hacía desde el grupo de trabajo para que las distintas Comunidades Autónomas reflejaran en sus disposiciones legales normas semejantes, adaptando su normativa en función de las disposiciones emanadas del Gobierno de España. Con el tiempo, este llamamiento se ha visto más que oportuno en virtud del trabajo que entonces se iniciaba y su complejidad, como es la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) y la redacción de los Planes Locales de Acción contra el Ruido (PLAR).

En este sentido, concluía GT-25 que el MER es la mejor herramienta para la minimización, control y gestión del ruido en las ciudades, aunque se hacía necesario el uso flexible de técnicas y procedimientos armonizados, teniendo en cuenta las numerosas dificultades que los ayuntamientos, previsiblemente, iban a encontrar en su desarrollo. Resulta evidente que los integrantes del grupo de acústica, todos/as con una elevada competencia y capacitación profesional, apuntaban ya en 2006 los grandes retos que la gestión de esta forma de contaminación presentaría en el futuro.

Temas como la necesidad de mecanismos de financiación adicionales para que los ayuntamientos puedan hacer frente a los requerimientos de la normativa acústica o la apuesta por la prevención como la mejor actuación posible para combatir el ruido, muestran la intensidad y amplitud de los temas abordados por el grupo de acústica durante CONAMA 8, que han servido de base para el trabajo desarrollado por el grupo durante 2008 (CONAMA 9) hasta llegar a 2010 (CONAMA 10).

Efectivamente, en CONAMA 8 el grupo de trabajo (denominado GT-ACU) adquirió un enfoque mucho más técnico y práctico. El objetivo era contribuir, con sus propuestas, a despejar muchas de las incógnitas planteadas a la hora de elaborar los

MER o diseñar planes de acción. Otro aspecto del trabajo de GT-ACU fue el de la formación, deficitaria en muchos casos y profundamente asociada al objetivo de alcanzar la excelencia en la elaboración de este tipo de trabajos y en la gestión municipal del ruido, con el apoyo de esta herramienta de diagnóstico, planificación y prevención.

Mucho se ha debatido, y seguramente se seguirá debatiendo, sobre las virtudes de los MER para combatir el problema de la contaminación acústica urbana. Dejando a un lado el tema económico, no menos importante pero sí quizá más distante de la posible contribución del grupo de trabajo, el debate se ha venido centrado en la necesidad (conveniencia o incluso obligación) de dar participación a la población en la elaboración de MER en España.

De hecho, este tema es el que invalida, para ciertos sectores profesionales y de la población en general, su utilidad y necesidad. No son menos los sectores que destacan sus virtudes, por cuanto el MER es una herramienta que puede ser empleada tanto en la prevención de la contaminación acústica (por su capacidad de modelización y predicción en zonas urbanas proyectadas) como en el análisis y gestión del ruido en zonas urbanas existentes (por sus posibilidades como herramienta de diagnóstico).

Sea como fuere, el caso es que los MER han sido elaborados principalmente por técnicos expertos en la materia (normalmente del entorno empresarial y/o universitario) y la población sólo ha sido informada sobre sus resultados. Este proceso, el de información pública, tampoco ha estado exento de cierta polémica, aunque a día de hoy se puede considerar que la primera fase de aplicación de la normativa acústica derivada de la Directiva 2002/49/CE ha culminado de forma satisfactoria, ofreciendo una gran cantidad de experiencias (y resultados) que, evidentemente, servirá de ejemplo a los municipios que se ven afectados en la segunda fase de aplicación, en la que actualmente nos encontramos.

El trabajo de GT-ACU culminó en 2008 con un documento de 148 páginas que recoge el saber y la experiencia de sus autores en la elaboración de MER. Resulta grato poder afirmar que, desde su publicación, no se han recibido rectificaciones ni comentarios que pongan de manifiesto la inexactitud de su contenido. Muy al contrario, ha servido de bibliografía complementaria en muchos cursos y jornadas, así como libro de consulta para muchos profesionales implicados en la elaboración de MER.

Entre las conclusiones de GT-ACU (el documento citado puede ser consultado en el fondo editorial de CONAMA 9 y en la Web de SICA), destacan especialmente dos. La que indica que *“los resultados de los mapas estratégicos de ruido no son tenidos en cuenta de forma real y efectiva en la planificación urbanística de la ciudad. En el mejor de los casos, se tienen en cuenta junto con otros factores, lo cual le resta eficacia y protagonismo en los procesos de toma de decisión”*. Y la que, también de forma literal, dice *“Aunque el tráfico de vehículos aparece como el elemento de máxima atención por parte de las autoridades a la hora de luchar contra la contaminación acústica urbana, la acción sobre el diseño de la ciudad y sobre el comportamiento de las personas aparecen por igual como elementos a tener en cuenta”*.

1.2. Presentación general del grupo.

Con estos antecedentes, en 2010 el grupo de trabajo sobre contaminación acústica de CONAMA decidió concentrar sus esfuerzos en la temática asociada a la elaboración de Planes Locales de Acción contra el Ruido en el ámbito urbano. Resulta evidente que el camino recorrido por el grupo de trabajo de acústica desde CONAMA 3, en 1996, hasta CONAMA 10, en 2010, demuestra sobradamente su independencia y, al mismo tiempo, la conveniencia de su existencia en el seno de CONAMA.

Teniendo en cuenta el panorama nacional en relación con la contaminación acústica urbana y el trabajo desarrollado por el grupo hasta CONAMA 10, también resulta evidente que era el momento de que la “población” participara en el desarrollo de los trabajos del grupo de acústica, en igualdad de *condiciones* y de *exigencias* que el resto de miembros, de perfil más técnico, que hasta este momento han venido formando parte del mismo.

Se forma así el Grupo de Trabajo sobre Planes Locales de Acción contra el Ruido, denominado GT-15 en CONAMA 10. Este grupo recoge el testigo lanzado en CONAMA 9 durante el desarrollo de GT-ACU, cuando se concluyó que la administración debía fomentar en el ciudadano una adecuada “cultura ambiental”, que aumente su grado de concienciación en torno a los problemas relacionados con la contaminación acústica. Y que una de las formas de alcanzar este objetivo, podría ser logrando que la información llegue al ciudadano en los términos adecuados para que sea entendida en toda su dimensión.

Es decir, el problema radica en que la información que se suele suministrar, normalmente técnica y rigurosamente cierta, no es fácilmente asimilable por los ciudadanos/as. En estas condiciones, la población suele manifestar desinterés y llegar a pensar que no se tratan sus problemas reales y cotidianos.

Si bien resulta imprescindible optimizar los canales de información y participación ciudadana en la difusión de los resultados de los MER, es en la elaboración de los planes de acción donde la ciudadanía puede y debe participar con mayor intensidad. Las medidas que incorporen los planes de acción, por afectar de forma directa a la población, seguro que son merecedoras de una mayor implicación y participación ciudadana en el proceso de su diseño y posibles formas de aplicación.

Por todo lo anterior, la composición de GT-15 refleja la voluntad decidida de CONAMA de que su grupo de expertos en contaminación acústica aborde todos los sentimientos, visiones y aspectos asociados al problema de la contaminación acústica en las ciudades contribuyendo, desde la independencia, en un aspecto tan importante (técnica y científicamente) y conflictivo como el de buscar soluciones al problema de los ruidos en las ciudades, en el contexto de un desarrollo urbano que debe mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, pero que sin su participación no podrá hacerlo.

1.3. Objetivos generales.

- Recopilar la información existente sobre el diseño de Planes de Acción contra el ruido en cualquier ámbito y dar traslado al ámbito local.
- Recopilar y elaborar documentación práctica que permita a los profesionales y técnicos del sector disponer de suficiente recursos y fuentes de información para acometer este trabajo.

- Abordar, junto con lo anterior, cuestiones íntimamente relacionadas con la elaboración de Planes de Acción, como son la evaluación de la molestia, el análisis de otros efectos del ruido, la participación ciudadana en el diseño de medidas contra el ruido y la problemática asociada a la difusión pública del diagnóstico acústico que aportan los mapas estratégicos de ruido previamente elaborados.
- Analizar la importancia del ruido como agente contaminante y sus efectos sobre la salud de las personas desde el punto de vista del ciudadano, con el objetivo de acercar la gestión municipal de la contaminación acústica a los intereses y demandas de la población en relación con este contaminante.

1.4. Objetivos particulares.

- Analizar y diagnosticar el estado de desarrollo y ejecución de los Planes de Acción contra el ruido en los municipios españoles con mapa estratégico de ruido.
- Elaborar una Guía Práctica para el diseño de Planes de Acción contra el ruido en el ámbito local.
- Elaborar un catálogo general de propuestas de acción contra el ruido, considerando distintos tipos de fuentes, medios y receptores.

2. PERCEPCIÓN CIUDADANA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

2.1. Antecedentes.

Actualmente, el audioambiente urbano debería caracterizarse por las condiciones de “tranquilidad pública” en la que se desarrolla nuestra existencia, es decir, por el medio ambiente de la ciudad en que vivimos y en la que pensamos pasar la mayor parte de la vida.

El proceso de concentración de la población en los grandes centros urbanos, donde reside el 80% de la población europea con el consiguiente aumento de la densidad de población y con la progresiva mecanización de la mayoría de las actividades, ha producido numerosos problemas medioambientales. El ruido, contaminante más común, ha adquirido la categoría de problema ambiental serio y es reconocido como una de las variables prioritarias cuando se evalúa la calidad de vida que ofrece un determinado asentamiento humano.

Esta situación, no sostenible, ha hecho que numerosos organismos internacionales defiendan la necesidad de un tratamiento prioritario a ese problema y que, por consiguiente, el marco normativo relativo a la contaminación acústica ambiental haya tomado un impulso muy importante en los últimos años, reflejo de la nueva mentalidad surgida respecto de la gestión del ruido ambiental. Así, la Directiva 2002/49/CE y su transposición directa a nivel estatal referente a la elaboración de mapas de ruido, la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los decretos siguientes que desarrollan los objetivos básicos de esta normativa consiste en determinar, mediante la realización de mapas acústicos, los niveles sonoros a los que se halla expuesta la ciudadanía, informar a la población acerca de los niveles de ruido que padecen y establecer los planes de acción para prevenir y reducir el ruido ambiental.

2.2. Percepción ciudadana del problema de la contaminación acústica.

Si bien los mapas de ruido representan, a través de líneas isófonas, los niveles de ruido derivados del tráfico rodado, ferroviario y aéreo, no recogen aspectos específicos que afectan y preocupan de forma creciente a un mayor número de personas. Nos referimos al ruido derivado de las actividades de ocio (locales y usuarios de los mismos) y al ruido generado por la gestión de residuos urbanos. Estas actividades, además, se suelen caracterizar por su desarrollo en horarios nocturnos, de modo que se acrecienta el grado de molestia inducido debido a su interferencia con el descanso.

Son demasiados los derechos fundamentales que se lesionan con la contaminación acústica. La Constitución española desarrolla los criterios de protección en su artículo 53, explicitados en los artículos 10.1, 15, 18.1.2 y 19. Además, en el domicilio personal, aunque no implique la presencia de personas ajenas, el ruido es una forma sutil de irrupción agresiva en el ámbito privado.

La doctrina reconoce que la lesión de los derechos fundamentales no requiere que el ruido sea de un nivel tan intenso que ponga en grave peligro la salud de las personas. Por ello, los poderes públicos tienen la obligación de garantizar la defensa de la ciudadanía mediante procedimientos adecuados en temas, entre otros, de seguridad y salud, sean cuales sean las circunstancias.

Ante una situación de contaminación acústica, la doctrina constitucional (STC de 23/02/2004) señala que una superación de los niveles sonoros establecidos afectan a la integridad física y moral de las personas y que una exposición prolongada se puede calificar objetivamente como insoportable y evitable. No obstante, en ocasiones la actuación de las administraciones no es todo lo contundente y decisiva que cabría esperar en la gestión de la contaminación acústica (las múltiples sentencias de los tribunales contencioso-administrativos así lo confirman), y esto produce en la ciudadanía una sensación de abandono y desprotección. Por este motivo, cuando se dan estos casos de pasividad, la ciudadanía se ve obligada a acudir a otro medio, la tutela judicial, para conseguir la defensa de su derecho, de su salud y de su tranquilidad.

En definitiva, en virtud del principio de subsidiaridad proclamado por la Carta Europea de Autonomía Local, los ayuntamientos tendrán que velar para que la vecindad disfrute de un medio ambiente adecuado y para que las molestias generadas por las diferentes fuentes de ruido se reduzcan al mínimo.

2.3. Demandas ciudadanas relacionadas con la contaminación acústica.

La mayoría de quejas formuladas por los ciudadanos motivadas por la contaminación acústica están asociadas a perturbaciones en el interior de las viviendas. La vivienda es el ámbito esencial de intimidad de las personas y la agresión a esta intimidad supone una conculcación de sus derechos fundamentales ya que el derecho a disfrutar de una calidad de vida digna es prioritario.

La normativa aplicable para luchar contra la contaminación acústica se agrupa en dos grandes bloques de normas jurídicas y actuaciones, referidos a:

- Las características y condiciones del foco emisor, como la maquinaria, y en general, todos los elementos materiales necesarios para ejercer la actividad industrial o comercial. Estos elementos tienen que cumplir determinados requisitos ya que deben ser sometidos a determinadas medidas correctoras o activas.
- La protección y características constructivas de la vivienda (medidas de protección pasivas).

Los principales tipos de demandas ciudadanas se relacionan con:

1. Quejas relacionadas con la apertura de locales de ocio y hostelería en la planta baja de las edificaciones, induciendo niveles sonoros de inmisión en las viviendas superiores a los niveles máximos establecidos. Locales que carecen del necesario proyecto acústico. Obras.
2. Quejas en relación a ruidos que soporta la vecindad debido a actividades de industrias colindantes que superan los límites establecidos en materia de contaminación acústica.
3. Quejas ante el incumplimiento de horario de cierre de locales de ocio generadores de ruido.
4. Quejas en relación al ruido nocturno que padece la vecindad como consecuencia del denominado “botellón”.
5. Ruido debido al tráfico pesado generado en horario nocturno.
6. Ruido nocturno debido a las actividades de recogida de residuos sólidos urbanos.
7. Ruido comunitario y el provocado por animales domésticos (perros, gatos,...)
8. Quejas motivadas por el ruido asociado a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

Consideraciones generales:

1. La problemática de la contaminación acústica acostumbra a incidir fundamentalmente en el foco emisor, más que en el control de las características constructivas a las que están sujetas las viviendas.

El control del cumplimiento de los requisitos constructivos y de habitabilidad se ejerce mediante la licencia municipal de primera ocupación y la acción inspectora al entregar el permiso de habitabilidad. Con la aprobación del Código Técnico de la Edificación y del Documento Básico DB-HR de Protección frente al ruido, la normativa sobre la defensa pasiva de las viviendas contra la contaminación acústica está suficientemente detallada. En este sentido, como novedad normativa, el aislamiento de las fachadas se establece en función del ruido ambiental exterior. La utilización de ventanas con mejores prestaciones acústicas, permiten alcanzar aislamientos acústicos de fachadas, superiores a 35/40 dBA.

En Europa, países como Países Bajos, Dinamarca y Noruega subvencionan a los propietarios que, por propia iniciativa, llevan a cabo el aislamiento de sus viviendas. Esta ayuda financiera suele ser parcial y, de esta forma, la ciudadanía de estos países consigue una revalorización de su propiedad y un menor coste de mantenimiento de su inmueble. El Ayuntamiento de Madrid también subvenciona el aislamiento de viviendas en algunas zonas saturadas por ruido de ocio, en el distrito Centro y por ruido de tráfico en zonas influenciadas por la autovía A-5.

2. El control del cumplimiento de los requisitos urbanísticos corresponde a la intervención de las autoridades administrativas con competencias en planificación territorial y urbanística, tanto en el momento de redacción y aprobación de los diferentes instrumentos de planificación, como en el de concesión de las licencias urbanísticas.
3. Sobre las demandas formuladas por la ciudadanía que afectan a la convivencia en el seno de su domicilio privado, es necesario subrayar que, según la sentencia del Tribunal Supremo, de 10 de abril de 2003, se identifica como domicilio inviolable el espacio en el que el individuo vive, sin estar sujeto necesariamente a los usos y convenciones sociales, y donde ejerce su libertad más íntima, por lo que el objeto específico de protección en este derecho fundamental es tanto el espacio físico en sí mismo como el que en él hay de emancipación de la persona que lo habita. Este derecho fundamental adquirió una dimensión positiva en relación con el libre desarrollo de la personalidad, orientada a su plena efectividad, haciéndose imprescindible asegurar su protección, no sólo frente a las ingerencias de terceras personas, sino también frente a los riesgos que puedan surgir en una sociedad tecnológicamente avanzada. Ciertos daños ambientales, en determinados casos de especial gravedad, pueden atentar contra el derecho de la persona al respeto de su vida privada y familiar privándola del disfrute de su domicilio, aún cuando no ponga en peligro la salud de las personas.

Consideraciones particulares

Por su trascendencia social merecen una referencia particular las demandas ciudadanas relacionadas con el “botellón” y con la contaminación acústica nocturna motivada por actividades de ocio.

1. En relación con el ruido provocado por el “botellón”, es preciso que, con medios adecuados (dotación policial, si fuese necesario) se apliquen las ordenanzas municipales para impedir que se consuma alcohol en la vía pública o se sobrepasen los límites de ruidos, procediendo al cierre de los establecimientos que los incumplan en su interior (entendiendo que sus titulares no son los responsables directos del botellón, sino de cumplir la norma dentro de sus establecimientos), incluso dispersando las concentraciones de jóvenes cuando se superen los límites en el exterior.

No se trata de ejercer una represión policial, pero los derechos de la gente joven a expresarse y a reunirse encuentran sus límites en los derechos del resto de la ciudadanía a la libre circulación, al descanso y a la propia vida, entendida en un sentido amplio no sólo físico, que se menoscaba al no adoptar la administración local las medidas adecuadas y suficientes para paliar, por lo menos en parte, los efectos negativos de cada situación (Tribunal Superior de Justicia de Andalucía, sentencia del 29/09/2001).

2. Con respecto a la contaminación acústica nocturna debida a locales de pública concurrencia, el dilema entre descansar o dormir frente a la diversión u ocio y el derecho empresarial es falso. El derecho al descanso es prioritario y fundamental, por lo que el debate está falseado.

Cuando las actividades perturbadoras de este tipo persisten implica que, o bien no se realizó ninguna acción restauradora de la legalidad o, si se llevó a cabo, carece de efectividad, seguramente por falta de control en su seguimiento a pesar de las denuncias de los afectados.

La propia jurisprudencia ha declarado que este tipo de ruidos son “ruidos evitables”, tema intrínsecamente relacionado con el derecho constitucional a la protección de la salud y con el aprovechamiento de una vivienda digna y adecuada, cuyo uso y aprovechamiento no tiene por que ser un padecimiento.

Estos casos de contaminación acústica nocturna son especialmente sensibles, no sólo por la intensidad del ruido, sino también por su duración y la discriminación horaria en que se producen, lo que les hace especialmente molestos.

En general, estas demandas ciudadanas relacionadas con la contaminación acústica se verían mitigadas si las administraciones promoviesen, llevasen a cabo y velasen por:

- Unas actitudes públicas adecuadas y una revisión de la normativa local vigente que preste especial atención a las medidas preventivas.
- Una adecuada planificación del uso del suelo, con una clara separación entre las zonas industriales y las residenciales.
- Una adecuada planificación de las actividades de ocio nocturno, con apoyo indispensable de medios y vías de transporte.
- El desarrollo de los proyectos arquitectónicos teniendo en cuenta las exigencias establecidas en el DB-HR del CTE.
- La utilización de sistemas que reduzcan las emisiones de determinadas actividades industriales.
- Un estricto cumplimiento de las medidas reparadoras en los casos de infracciones de las normas reguladoras.

2.4. Difusión de estudios y resultados sobre contaminación acústica urbana.

El acceso a la información y la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos no sólo es un derecho, sino también una medida de prevención y, si es preciso, de gestión del conflicto presente o futuro.

La normativa de derecho positivo es extensa en materia de participación e información, tanto de aplicación general como específica, a los diversos procesos administrativos existentes.

En materia de derecho positivo, existe un número considerable de declaraciones y manifiestos de libre adhesión, como por ejemplo la Carta de salvaguardia de los Derechos Humanos en la Ciudad, los procesos de participación conocidos como Agenda 21 o la Carta de Aalborg.

A modo de recordatorio, las administraciones firmantes de la Carta de Aalborg se comprometen a: "Garantizar el acceso a la información a toda la ciudadanía y los grupos interesados, y velar para que puedan participar en los procesos locales de adopción de decisiones". Igualmente, el Sexto Programa de Acción Comunitario en materia de medio ambiente, con un período de vigencia de diez años desde julio de 2002, insiste en que las políticas en este ámbito se tienen que poner en marcha y dar una relevancia especial, entre otras cuestiones, a un amplio diálogo con los interesados que fomente la conciencia medioambiental y la participación de la ciudadanía y facilite datos sobre el estado y la evolución del medio ambiente (punto 3 del artículo 2 del Sexto Programa).

A nivel normativo de aplicación general, la Directiva 2002 / 49 / CE del Parlamento y Consejo Europeo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental recoge el derecho de la ciudadanía a disponer de toda la información que necesiten en materia de ruido ambiental. Esta norma se complementa con la Directiva 2003/4/CE del Parlamento y del Consejo Europeo, de 28 de enero de 2003, sobre el acceso del público a la información medioambiental.

En su transposición a nivel estatal, La Ley del Ruido y el Real Decreto 1513/2005 establecen como deber de las administraciones públicas competentes y, por lo tanto, de las comunidades autónomas y ayuntamientos, el de informar a la ciudadanía sobre la contaminación acústica y, en particular, sobre los mapas de ruido y los planes de acción en materia de contaminación acústica. A esta información le son también aplicables los preceptos de la Ley 38/1995, de 12 de diciembre, sobre el derecho de acceso a la información en materia de Medio Ambiente y la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de Medio Ambiente.

En conformidad con esto, las administraciones públicas competentes deben insertar en los correspondientes periódicos anuncios en los que se informe de la aprobación de los mapas de ruido y de los planes de acción en materia de contaminación acústica y en los que se indiquen las condiciones en las que su contenido íntegro será accesible a la ciudadanía.

Sobre la base de la información de la que disponga y de aquella que le haya sido proporcionada por las restantes administraciones públicas, la Administración General del Estado creará un sistema básico de información sobre la contaminación acústica, en el que se integrarán los elementos más significativos de los sistemas de información existentes. La información incluirá los índices de inmisión y de exposición

de la población a la contaminación acústica, así como las mejores técnicas disponibles (art. 5).

Uno de los aspectos importantes recogidos en el Real Decreto 1513/2005 es el referente al contenido y calendario de la información a suministrar al público en relación con los mapas estratégicos de ruido y con los planes de acción derivados de los mismos, que deben elaborarse y aprobarse.

De forma clara, inteligible y fácilmente accesible, se pondrá a disposición del público, utilizando las tecnologías de la comunicación disponibles que resulten más adecuadas, la información que permita identificar a las autoridades responsables de la elaboración y aprobación de los mapas estratégicos de ruido y planes de acción para aglomeraciones urbanas, grandes ejes viarios, ferroviarios y grandes aeropuertos, así como de la recopilación de otros mapas estratégicos de ruido y planes de acción.

Por otra parte, las Administraciones Públicas competentes velarán para que los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, que hayan elaborado y aprobado, se pongan a disposición y se divulguen entre la población, de acuerdo con la legislación vigente sobre derecho de acceso a la información en materia medioambiental y de conformidad con los contenidos que se recogen en los anexos del Real Decreto.

Sólo algunas Comunidades Autónomas (Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid, País Vasco, Región de Murcia, Comunidad Valenciana, por ejemplo) contemplan esta norma y obligan a su cumplimiento a las localidades bajo su administración.

A nivel local la realidad dista mucho de la norma y pocas ordenanzas sobre contaminación acústica contemplan el deber de informar a la ciudadanía (Bilbao y Zaragoza) o, si lo hacen, sólo se limitan a dar a conocer las zonas acústicamente saturadas (Alicante, Córdoba, Elche, Huesca, León, Logroño, Málaga, Palma de Mallorca, Toledo y Valencia).

En este sentido, el único medio que se utiliza para difundir la información es el diario oficial de la provincia y el periódico diario local de mayor tirada. No se llevan a cabo campañas de información pública en los medios de comunicación accesibles a la mayor parte de la sociedad. No obstante, los mapas de ruido que exige la Ley reflejan la realidad acústica de un municipio y su exposición pública es obligatoria, por lo que la situación se verá modificada, conociendo la ciudadanía los niveles sonoros ambientales que padece.

Existen municipios, como es el caso de Valencia, que facilitan un número de teléfono de atención a la ciudadanía única y exclusivamente para atender dudas y denuncias medioambientales. En las páginas Web de algunos ayuntamientos, además de poder consultar las ordenanzas sobre ruido que tienen aprobadas, se puede acceder a los mapas de ruido que ya han sido realizados.

Los instrumentos ordinarios de información y participación que establecen las normativas pueden garantizar el cumplimiento formal de este deber, pero no el grado de participación y consulta real y efectiva deseable. Por lo tanto, es necesario el desarrollo de propuestas que incorporen elementos propios de participación más directa: recogida de datos, opiniones, consideración de propuestas,..., combinadas con otros más propios de técnicas de relaciones públicas e institucionales, que difundan el sentido y el fundamento de los proyectos objeto de desarrollo e involucren a la ciudadanía en el seguimiento de su ejecución.

Con este propósito sería deseable que:

- Se estableciesen distintos niveles de difusión que partan de una información muy asequible y acaben en algo más técnico.
- La información fuese diseñada por especialistas en técnicas de comunicación.
- Se diseñasen sistemas de información interactivos, como juegos, que permitan un mejor conocimiento de la contaminación acústica.
- Se desarrollase el uso de Internet como medio de difusión de la información.

2.5. Efectos de la contaminación acústica. Salud y ruido.

La contaminación acústica, aparte de suponer una merma de la calidad de vida de la ciudadanía, tiene claras repercusiones sobre la salud de la población que la padece, pues el ruido representa un factor psicopatógeno destacado en el seno de la sociedad.

Desde la óptica de la Constitución Española, la contaminación acústica, se halla muy relacionada con el derecho a la protección de la salud (art. 43).

Los efectos negativos sobre la salud ocasionados por los niveles excesivos de ruido se agrupan bajo dos puntos de vista.

- El psicológico: estrés, irritabilidad, desconcentración y dificultades para el descanso. Los problemas para conciliar el sueño, que aparecen con niveles iguales o superiores a los 25-30 dBA, a su vez derivan en sensación de fatiga y reducción del rendimiento laboral.
- El físico: lesiones en el aparato auditivo, alteraciones de la tensión arterial, problemas digestivos y cardiorrespiratorios son algunos de los efectos físicos del ruido. Excepto el primero, ninguno de ellos es permanente y desaparece al cesar la causa que lo originó.

Otra clasificación de los efectos de la contaminación acústica responde a dos tipos de trastornos.

- Auditivos: son aquellos que producen problemas en la vida normal de los individuos. Podemos poner como ejemplo el denominado efecto máscara, es decir, cuando un sonido impide la percepción parcial de otros, especialmente en la comunicación oral, que puede ocasionar el aislamiento de las personas que están sometidas al mismo, la disminución en la eficacia del trabajo y, además, puede ser causa de accidentes. O la denominada fatiga auditiva provocada por ruidos continuos a partir de determinados índices sonoros.
- No auditivos: aquellos contrastados empíricamente mediante la exposición de una población a niveles de ruido superiores a los 85 dBA y que producen una serie de patologías específicas (problemas cardiovasculares, neurológicos, digestivos). Concretamente, la relación entre el ruido y la actividad cardiovascular tiene efecto sobre el sueño.

Otros estudios médicos relacionan el ruido con alteraciones psíquicas (inseguridad, inquietud, falta de concentración, astenia, agresividad, irritabilidad, alteración de la personalidad y trastornos mentales). Desde otra perspectiva, a nivel de comportamiento solidario, se ha constatado que el grado de ayuda entre la vecindad disminuye. No hay que olvidar, igualmente, la denominada tensión sonora relacionada con ruidos moderados pero continuos y los efectos acreditados en relación con los

estados de embarazo y con la población escolar. Recientemente, según estudios realizados en grandes aglomeraciones urbanas, se ha demostrado que el ruido es el factor ambiental que produce un mayor número de ingresos hospitalarios, por encima de los contaminantes químicos tradicionales.

La exposición a niveles intensos de ruido durante un período de tiempo significativo da lugar a pérdidas de audición, que son recuperables con el tiempo, cuando desaparece el motivo que lo ha generado. Por el contrario, si la situación de exposición al ruido tiene lugar con frecuencia durante varios años, la recuperación se vuelve más lenta y parcial, y puede desembocar en lesiones irreversibles convirtiéndose en sordera.

Los problemas que repercuten en el oído son especialmente peligrosos, ya que rara vez se presentan de un modo brusco y la degeneración auditiva pasa a menudo desapercibida, al no interferir en la vida cotidiana del individuo. La lesión auditiva comienza alrededor de los 4000 Hz, extendiéndose posteriormente a frecuencias próximas a ésta. Se calcula que el oído necesita algo más de 16 horas de reposo para compensar dos horas a 100 dBA. La pérdida de audición se debe a la fatiga e incapacidad de regeneración de las células sensoriales del oído interno. En este sentido, son más nocivos los tonos agudos, más frecuentes en el medio industrial, que los graves.

Como aproximación al problema, en la Tabla 1 se relacionan los niveles de ruido y su posible fuente, con los efectos sobre la salud. Los efectos auditivos, según la legislación laboral, pueden empezar a producirse a partir de 135 dBC de nivel de pico o de exposiciones prolongadas a niveles superiores a 80 dBA.

RUIDO Y SALUD			
POSIBLE FUENTE	Nivel dB	EFFECTOS AUDITIVOS	EFFECTOS NO AUDITIVOS
Explosión	140	Trauma Acústico	<ul style="list-style-type: none"> • Estrechamiento del campo visual • Agresividad • Alteraciones hormonales • Alteraciones menstruales • Alteraciones gastrointestinales • Alteraciones del ritmo respiratorio • Problemas coronarios • Alteraciones del sistema nervioso • Perturbación del sueño
Despegue de avión reactor (a 25 m.)	125	Sensación de Dolor	
Martillo neumático	110	Vértigos y tinnitus	
Discoteca	100		
Motocicleta	90	Pérdida de Audición	
Tráfico pesado	80		
Gritos	70	Interferencias en la comunicación	
Conversación	60		
Conversación voz baja	40		
Umbral de audición	0		

Tabla 1: Ruido y efectos sobre la salud

El ruido además de los efectos perjudiciales para la salud, puede producir otros efectos adversos, tales como la pérdida de la privacidad y la depreciación de los inmuebles, especialmente los dedicados a vivienda. Algunos autores indican también como efectos adversos, el aislamiento social, la desaparición de culturas sonoras y la pérdida de señales sonoras significativas

2.6. Valoración de las molestias por contaminación acústica.

Si bien las molestias por ruidos, percibidas y recibidas por el oído humano, en muchos casos responden a un fenómeno subjetivo, el sonido en forma de ruido emitido por un agente es un fenómeno objetivo. La medición del ruido consiste en relacionar estos fenómenos ponderando los parámetros de la emisión y la audición a través de la medición del nivel de presión sonora en unidades de decibelios mediante un sonómetro. A la hora de abordar una medición del nivel de ruido surgen muchos condicionantes interrelacionados, que hay que conocer antes de llevarla a cabo con objeto de tener un conocimiento de la situación lo más exacta posible y obtener el mejor resultado posible.

Para el estudio ordenado del ruido, sea cual sea la óptica desde la que se pretenda abordar (medicina, sociología, derecho,...), resulta imprescindible establecer algunos elementos o parámetros que permitan objetivar el fenómeno físico. Para la cuantificación de los niveles sonoros se emplea una escala logarítmica basada en la noción del decibelio, que establece niveles de presión sonora, normalmente empleando la red de ponderación A (dBA). El ruido ambiental se valora según los índices L_d , L_e y L_n , niveles medios en dBA, aunque la normativa contempla el empleo de otros índices complementarios para la valoración de la molestia (como L_{Amax}).

Todas las mediciones y evaluaciones acústicas a que se refiere la Ley del Ruido parten de la aplicación de índices acústicos homogéneos en todo el territorio según los distintos períodos del día (mañana, tarde y noche). Esta homogeneidad es uno de los objetivos principales de la Ley del Ruido. Los valores límite serán determinados por el Gobierno, aunque las comunidades autónomas y los ayuntamientos pueden establecer valores límite más rigurosos.

Entre las definiciones relacionadas con las mediciones del ruido recogidas en el artículo 3 están los siguientes:

- Índice acústico, o magnitud física para describir la contaminación acústica en relación con los efectos producidos.
- Índice de emisión, o índice acústico relativo a la contaminación acústica generada por un emisor
- Índice de inmisión, o índice acústico de la contaminación acústica existente en un lugar durante un tiempo determinado.
- Valor límite de emisión, o valor del índice de emisión que no debe sobrepasarse, medido con arreglo a condiciones preestablecidas.
- Valor límite de inmisión, que es el valor del índice de inmisión que no debe sobrepasarse en un lugar durante un determinado período de tiempo, medido asimismo con arreglo a unas condiciones establecidas de antemano.

Por tanto, para la valoración de los niveles de ruido, es necesario establecer protocolos estrictos de medición que garanticen la reproducibilidad de los resultados, es decir, que realizada la medición por agentes e instrumentos diferentes, se obtengan los mismos resultados dentro de un rango aceptable de incertidumbre. Estos protocolos responden normalmente a disposiciones técnicas y a procedimientos nacionales o internacionales.

Una medición no ajustada a protocolo es una medición inválida, por lo que es necesario que las reglas sobre los actos de medición y comprobación (leyes físicas que rigen los fenómenos, magnitudes, unidades e instrumental) estén bien definidas y

recogidas en la normativa y que el personal técnico actúe con la máxima prudencia y rigor. Las normativas acústicas describen, a modo de anexo y salvo excepciones puntuales, el proceso metodológico para la realización de las mediciones de ruido, ya que es necesario aportar a los técnicos los elementos imprescindibles para desarrollar las inspecciones acústicas que objetiven las molestias por ruido.

Las inspecciones acústicas se pueden llevar a cabo de oficio, a iniciativa municipal o a instancia de parte, tras la solicitud de cualquier interesado. Aún así, es necesario remarcar que la ciudadanía no tiene la obligación de solicitar a la Policía Local la medición sonométrica. Es obvio que, una vez formulada una denuncia de contaminación acústica en el Ayuntamiento, sea éste, y más concretamente la concejalía competente (medio ambiente), quien proceda a las comprobaciones pertinentes e inicie el procedimiento de control, tal como resulta de las más elementales normas administrativas, para corroborar si la afección sonora cuestionada está dentro de los límites sonoros establecidos.

Es frecuente que, ante una sanción por exceso de ruido, se alegue ante los tribunales la falta de aptitud o de capacidad técnica de la persona que realiza la medición. Por ello, es necesario que señalar que las mediciones acústicas deben realizarse por empresas o entidades especializadas que cumplan determinados requisitos. En este sentido, las normativas acústicas exigen homologaciones especiales a las empresas o entidades que efectúen las mediciones.

En los Anexos de este documento (primer anexo) se muestran los resultados de un estudio sobre valoración de la molestia ocasionada por el ruido ambiental procedente de diversas fuentes, realizado en la ciudad de Granada mediante el uso de una encuesta estandarizada. Dada la dimensión de la investigación, los resultados obtenidos permiten analizar la respuesta comunitaria frente al ruido, así como avanzar en el conocimiento de la compleja relación existente entre las variables implicadas (acústicas y no acústicas), los niveles sonoros ambientales y la percepción/actitud de las personas ante el problema de la contaminación acústica.

2.7. Relación entre contaminación acústica y otros tipos de contaminación.

En la actualidad los ayuntamientos están capacitados para desarrollar normativas de protección de la atmósfera contra la contaminación por variadas formas de energía con el fin de proteger a las personas y también a los bienes de tales agresiones, lo que obliga a los titulares de los establecimientos a la adopción de medidas de aislamiento.

Para abordar la asociación de la contaminación acústica con otros tipos de contaminación es necesario poner en marcha **mecanismos de coordinación**, primer principio de toda organización que se precie, es decir, la ordenada disposición del esfuerzo del grupo a fin de conseguir la unidad de acción en la búsqueda de un propósito. La coordinación es, en primer lugar, un problema de autoridad y, en segundo lugar, la convicción de servicio público. Cualquier medida imperfectamente coordinada (por ejemplo entre el área de urbanismo y la de medio ambiente en un caso de queja ciudadana por contaminación acústica) puede ser perturbadora.

La doctrina moderna señala constantemente que los temas de coordinación municipal deberían formar parte de las preocupaciones de los agentes dedicados a la organización municipal.

3. PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

3.1. Principales conclusiones derivadas de la elaboración de MER en España.

[Referencia: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM)]

Según el calendario establecido por la Directiva 2002/49/CE, la entrega de información relativa a los MER de la 1ª Fase, finalizó el pasado 30 de diciembre de 2007. El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), como receptor de la información recopilada por los diferentes organismos competentes pertenecientes a Ayuntamientos y Comunidades Autónomas, es el organismo encargado de organizar dicha información y realizar envíos periódicos a la Comisión Europea para el cumplimiento de la Directiva.

En el caso de aglomeraciones, han sido 19 las que se han incluido en esta primera fase, es decir, aquellas aglomeraciones con más de 250.000 habitantes. Por orden alfabético son las siguientes: Alicante, Barcelonès I, Barcelonès II, Bajo Llobregat I, Bilbao, Córdoba, Gijón, Madrid, Málaga, Murcia, Palma de Mallorca, Las Palmas de Gran Canaria, la aglomeración supramunicipal de Santa Cruz de Tenerife-San Cristóbal de la Laguna, Sevilla, Valencia, Valladolid, Vigo, Zaragoza y la aglomeración supramunicipal de Comarca de Pamplona

La información solicitada por la Comisión, básicamente, ha sido información estadística a cumplimentar en un fichero Excel, en el que se solicitaban, entre otros, datos correspondientes a población, tamaño de la población y número de personas afectadas por los diferentes rangos de ruido y por las diferentes fuentes (tráfico viario, ferroviario, aeropuertos e industria).

Últimamente la Comisión también está solicitando, como información complementaria, datos correspondientes a información geográfica en formato de fichero *shapes* (GIS), pero no de forma obligatoria, con lo cual, el grado de cumplimiento en este caso ha sido muy bajo.

Por otro lado, el MARM, redactó unas instrucciones para las Comunidades Autónomas en 2007, en la que se especificaba la información solicitada y el formato con el objeto de facilitar a los diversos organismos competentes la elaboración de dicha información. Aparte de los datos solicitados por la Directiva, se requería información sobre Ld y Le, y, además los planos correspondientes a todas las isófonas correspondientes a Lden, Ld, Ln y Le. Toda esta información se complementaba con la información de los planos en formato *tiff* y algunos *shapes*, con el fin de utilizar toda esta información en la web www.sica.es.

Finalmente, a pesar de la demora en el cumplimiento de los plazos establecidos por la Directiva, en el caso de las aglomeraciones, España ha suministrado la información solicitada, de la cuál se obtienen una serie de conclusiones:

- Se han completado los mapas estratégicos de las 19 aglomeraciones de la primera fase, con una población de 12,2 millones de personas, de las cuáles el 67% se encuentran afectados por un Lden > 55 dB (nivel por encima del cuál se han realizado los mapas de ruido en aglomeraciones) y el 27% para Lden > 65 (objetivo actual de calidad en aglomeraciones).

- En las grandes aglomeraciones urbanas, 8.130.800 personas están afectadas por el ruido procedente del tráfico rodado, el ferrocarril y los aeropuertos y las instalaciones industriales, con la siguiente distribución del Lden (figuras 1 y 2):

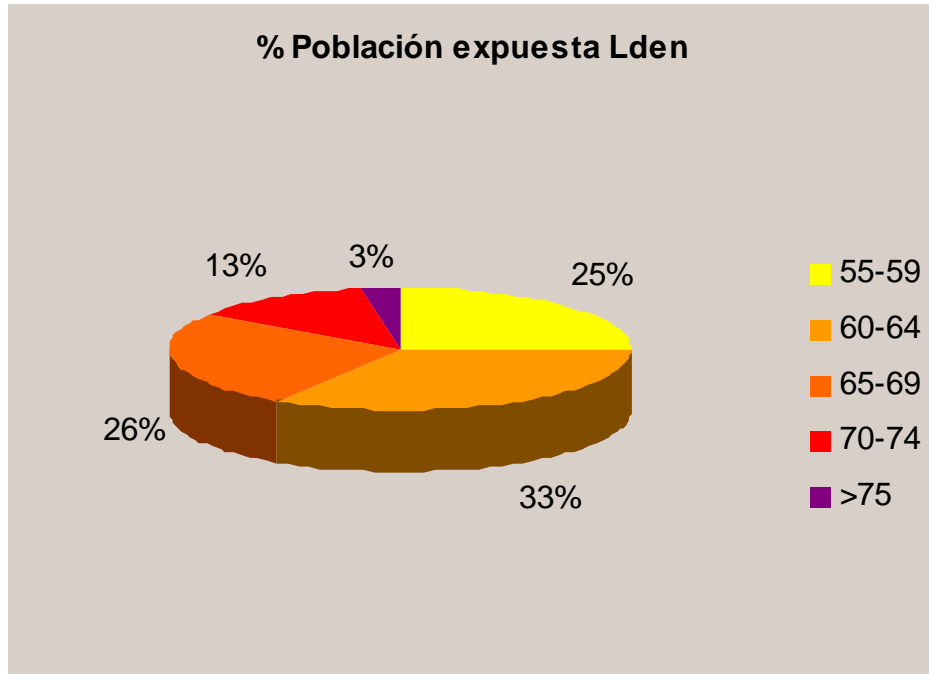


Figura 1

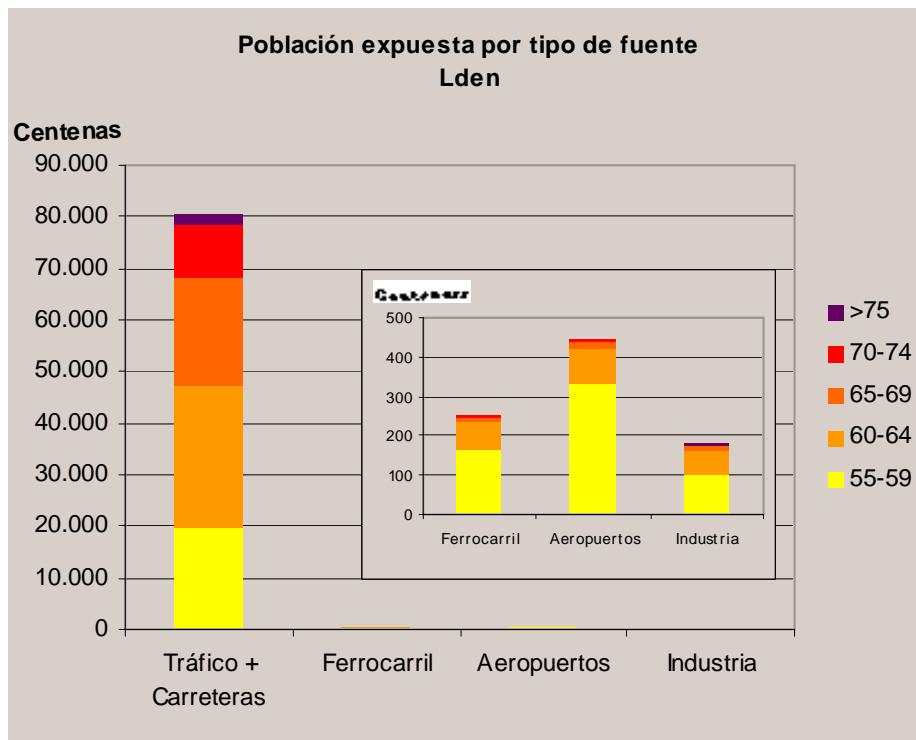


Figura 2

- En cuanto a la distribución de Ln, un total de 6.431.600 personas se ven afectadas, con la siguiente distribución de Ln (figuras 3 y 4):

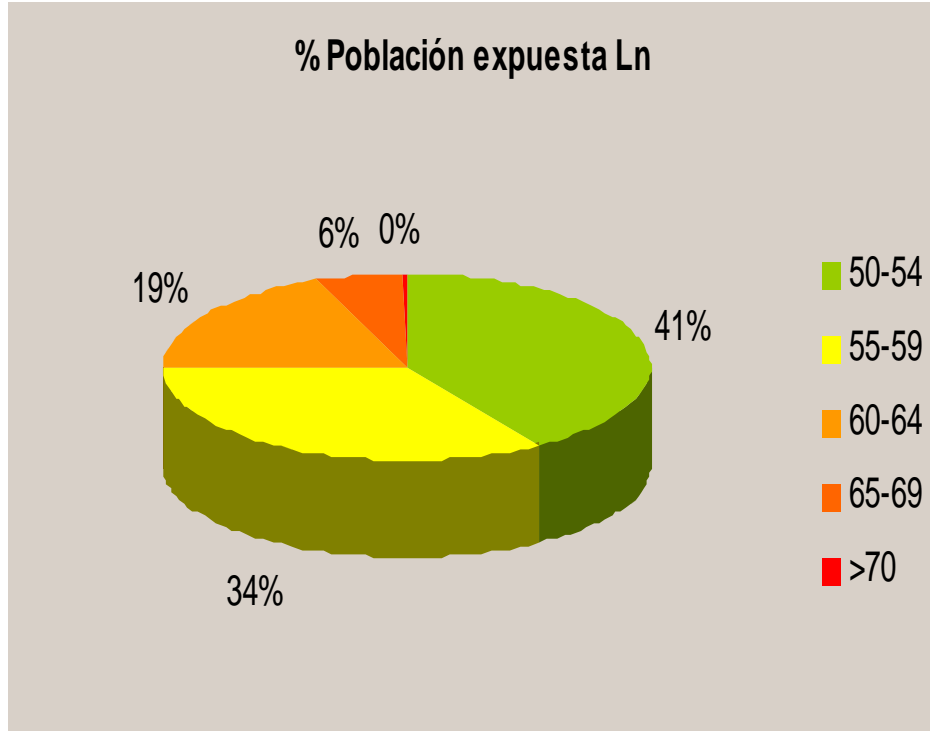


Figura 3

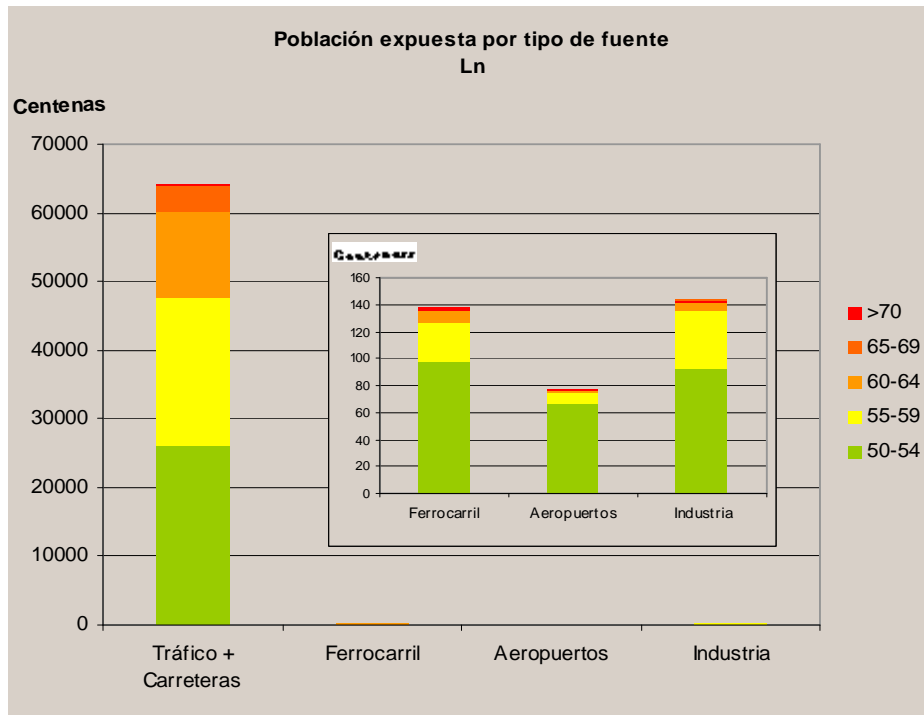


Figura 4

- El mayor número de población afectada se debe al tráfico viario, que supone un 99% del total de personas afectadas, seguido del tráfico aeroportuario, con un 0,5%, el ferroviario, que supone un 0,3% del total y por último la industria con un 0,2% del total.

Por otro lado, de la “*Jornada Técnica sobre mapas estratégicos de ruido y de aglomeraciones. Experiencia de la primera fase y perspectivas*”, realizada el mes de diciembre de 2009, se obtuvieron una serie de conclusiones, que se mencionan a continuación:

- Se propuso que se pudiera incluir en los resultados de los MER el ruido ligado al ocio y al ruido total.
- Se puso de manifiesto que la obligación legal de discriminar los resultados de niveles sonoros por focos y, dentro de éstos, diferenciar la contribución de los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos, implica grandes dificultades para la elaboración de los mapas por parte de los municipios.
- Para evaluar la contribución de los distintos focos es imprescindible que los gestores de las infraestructuras colaboren con los ayuntamientos, aportando los datos necesarios para el cálculo, en calidad y formatos adecuados para su uso en los modelos de cálculo, así como los mapas de ruido focales elaborados por las propias infraestructuras. A estos efectos se incluyen también como infraestructuras de transporte los puertos.
- En la actualidad, existe aún mucha confusión a la hora de interpretar algunos aspectos de la Directiva 2002/49/CE. Sería necesario establecer unos criterios de elaboración de los MER claros, completos y comunes.
- Los costes asociados a la elaboración de los MER son muy elevados.
- Sería muy conveniente disponer de un documento técnico sobre cómo considerar y calcular la población expuesta, que incluyera ejemplos de aplicación que tuvieran en cuenta varias posibilidades de disponibilidad de datos de partida.
- Se propone eliminar la necesidad de entregar formatos *tiff* para las siguientes fases.
- Se propone establecer un foro en el que los técnicos municipales puedan intercambiar información entre ellos y con el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, así como otras administraciones implicadas en la elaboración de los MER y Planes de Acción de aglomeraciones.

Estas conclusiones, fruto de la experiencia recabada, se tomarán en cuenta para la elaboración de los futuros MER de la 2ª Fase.

3.2. Visión general de un Plan de Acción contra el Ruido: normativa.

[Referencias: Plan de acción del Ayuntamiento de Madrid y Proyecto de elaboración del mapa de ruido y plan de acción del término municipal de Zaragoza] (Aplicables a España)

El ruido ambiental está plenamente integrado en nuestra legislación, a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y su desarrollo reglamentario por los Reales Decretos 1513/2005, de 16 de diciembre, y 1367/2007, de 19 de octubre. La

Ley 37/2003 traspone y amplía la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Directiva 2002/49/CE

Este documento ha marcado una nueva orientación respecto a las actuaciones legislativas en el ámbito de la Unión Europea en materia de ruido. 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. Con este fin, se establece la necesidad de elaborar mapas estratégicos de ruido y planes de acción, cuidando que dicha información sea accesible para el ciudadano.

1. Mapas estratégicos de ruido. La Directiva indica que en una primera fase las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, grandes ejes ferroviarios de más de 60.000 trenes al año, grandes aeropuertos y grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los 6 millones de vehículos al año, han de elaborar mapas estratégicos de ruido. Los mapas se deben actualizar cada 5 años.
2. Planes de Acción. Los estados miembros deben elaborar planes de acción para hacer frente a cuestiones relativas al ruido y sus efectos. Las medidas concretas y su ejecución quedan en mano de las autoridades responsables.
3. Información a la población. Los estados miembro velarán para que se ponga a disposición de la población los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción (Directiva 90/313/CEE, del 7 de junio de 1990).

En cuanto a la aplicación y competencias, la Directiva permite a cada Estado miembro designar las autoridades y entidades competentes.

Ley 37/2003

La transposición de la Directiva 2002/49/CE como Ley 37/2003, ha completado el vacío legal existente en el panorama normativo español sobre el ruido. El objetivo de la Ley es "...prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente...". 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:

- Dentro del Capítulo I, en el que se tratan las disposiciones generales, en el artículo 4, en su apartado 4b, atribuye competencias al Ayuntamiento de Madrid en la elaboración y aprobación del Mapa Estratégico de Ruido.
- En el Capítulo II, que trata sobre la calidad acústica, el artículo 7 define los tipos de áreas acústicas, que se clasificarán atendiendo a la actividad predominante del suelo. Cada área acústica tendrá unos objetivos de calidad definidos por el Gobierno (artículo 8).
- En el artículo 10 aparece el concepto de zonas de servidumbre acústica. Se trata de zonas afectadas por el funcionamiento o desarrollo de grandes infraestructuras de transporte (viales, ferrocarriles, aeropuertos...).
- El 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.

- En el Capítulo IV que trata sobre la inspección y el régimen sancionador se establece una clasificación de infracciones administrativas relacionadas con la contaminación acústica (muy graves, graves y leves) y las sanciones pertinentes.

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.

Este Real Decreto tiene como objeto "...la evaluación y gestión del ruido ambiental con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al 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.

En el Anexo VI se establece la información que debe comunicar la Autoridad competente al Ministerio de Medio Ambiente, para su posterior envío y publicación a nivel europeo.

Real Decreto 1367/2007

El Real Decreto 1367/2007 desarrolla la Ley de Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En él se definen los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas, desarrolladas en el artículo 10 de la Ley del Ruido, y se establecen los valores objetivo de calidad acústica, en función de la zonificación acústica del territorio, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones.

En el Capítulo II se establecen los índices de evaluación de ruido y de vibraciones según los períodos temporales, los objetivos de calidad en función del área acústica y los valores límite que deben cumplir los emisores acústicos.

En el Capítulo III se definen las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo y se desarrolla la regulación de las zonas de servidumbre. Además, insta a realizar una planificación territorial y urbanística que tenga en cuenta la zonificación acústica y de esta manera asegurar la calidad acústica en los nuevos desarrollos.

En el Capítulo IV se regulan los distintos emisores acústicos. Para los vehículos de motor, se prevé un régimen específico de comprobación de sus emisiones acústicas. En el Anexo II se establecen los valores de los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica del territorio.

Y en el Anexo III se fijan los valores límite de inmisión de ruido aplicable a nuevos viales, aeropuertos, estructuras ferroviarias, portuarias y actividades.

Este reglamento desarrolla aspectos que están directamente relacionados con la definición de los Planes de Acción, no solo en las aglomeraciones, sino también para el resto de los gestores de los focos.

Los aspectos más destacables son:

- **La zonificación acústica** se efectúa en base a los usos actuales y previstos dominantes (residencial, industrial, terciario, sensible, etc. para más información ver el informe de diagnóstico correspondiente al Mapa de Ruido) y es única (en el anexo V se detallan cómo son los criterios para la zonificación). La revisión de la zonificación es cada 10 años o cuando existan cambios importantes.

Todas las figuras del planeamiento (incluso los usos pormenorizados) son objeto de la zonificación y una revisión del planeamiento implica una revisión de la zonificación.

- **Zonas de Servidumbre acústica:** se define para infraestructuras viarias, ferroviarias, aéreas y portuarias (existentes o proyectadas)

Dentro de estas zonas se trata de compatibilizar las infraestructuras con otras actividades en la zona, ya que se puede superar el objetivo y se puede limitar el desarrollo de determinados usos por su sensibilidad al ruido. En el caso de nuevas infraestructuras para delimitar la zona se solicitará un informe preceptivo a las administraciones afectadas y se tramitará a información pública.

La delimitación de la zonas se efectúa en base a la situación más desfavorable y viene definida por la isófona de 50 (noche)/ 60 (día y tarde) a ambos lados de la infraestructura. Tienen un plazo de vigencia indefinido y sólo se revisa en casos de cambios importantes.

Las consecuencias de su delimitación son dos:

- En áreas urbanizadas existentes: es necesario que el gestor del foco desarrolle un Plan de Acción con Planes zonales específicos. En el caso de una infraestructura nueva este plan se desarrolla vía la declaración de impacto ambiental.
 - En relación al planeamiento: la zona de servidumbre debe incluirse como instrumento a la planificación y la información de planeamiento municipal (planes generales y otras figuras más detalladas) debe remitirse al gestor del foco para que emita un informe preceptivo.
- **Objetivos de calidad acústica:** se corresponden con una característica de un área concreta, en base a la categoría de la zonificación acústica que pertenezca. Es el nivel de ruido que deben de cumplir todos los focos existentes en el entorno.
 - **Límites de emisión:** se corresponden con los niveles de ruido que deben cumplir los focos de desarrollo futuro en el municipio (nuevos). Se corresponden con los siguientes (anexo III del RD).

3.3. Estado del arte en la elaboración de PLAR en España.

[Referencia: Información recibida por el MARM (julio de 2010)]

De las 19 aglomeraciones que tienen que entregar PLAR para la 1ª Fase, se han recibido los PLAR correspondiente a 4 aglomeraciones: Bilbao, Santa Cruz de Tenerife-San Cristóbal de la Laguna, Valencia y Zaragoza.

Por otro lado, se ha recibido un resumen incluido en la memoria del MER correspondientes a las aglomeraciones de: Alicante, Córdoba, Madrid, Málaga, Murcia, Sevilla, Valladolid y Vigo. Mientras que no se ha recibido ningún tipo de información correspondiente a los PLAR de las aglomeraciones de Bajo Llobregat I, Barcelonès I y II, Comarca de Pamplona, Gijón, Las Palmas de Gran Canaria y Palma de Mallorca.

De cara a ver la eficacia de los planes, sería conveniente analizar una serie de puntos o medidas entre las que se consideran más representativas las siguientes: medidas de control, educación ambiental, formación, actuaciones en la fuente de ruido, actuaciones sobre la gestión del tráfico, actuaciones en la propagación y sobre el receptor, a nivel legislativo y de planificación, medidas de seguimiento, medidas de coordinación institucional, investigación y sin olvidar las zonas tranquilas.

3.4. Elaboración de un PLAR: estrategias de diseño.

[Referencia: *Manual del profesional para la elaboración de planes de acción contra el ruido en el ámbito local. Comisión Europea, Proyecto SILENCE*]

A continuación se realiza un listado de los pasos necesarios para realizar un Plan de Acción Local contra el ruido.

- **Responsabilidades y competencias.**

Definir un líder con las capacidades y competencias suficientes para establecer un plan de acción local contra el ruido. Para implicar a todos los actores relevantes y hacer que contribuyan a la ejecución del plan, es necesario que el departamento responsable tenga unas competencias claras.

Este punto se desarrolla con más detalle en el apartado 3.6.

- **Revisar los valores límite actuales, las competencias, las medidas (legales) y los conflictos existentes.**

Elaborar un inventario del contexto actual del tema del ruido que sirva de fundamento para cualquier otro plan de acción en el futuro.

Con el fin de que en la puesta en marcha y durante la implantación de los Planes de Acción contra el Ruido se puedan marcar objetivos concretos y que mediante el seguimiento de su grado de cumplimiento poder comprobar, de forma cuantitativa, la eficacia de los mismos, los propios Planes de Acción deberán también incluir una batería de Indicadores adecuadamente contrastados.

En cualquier proceso o actividad a controlar mediante objetivos para poder realizar el seguimiento de su cumplimiento se requiere que, para cada objetivo, se establezca, además del propio objetivo, las sucesivas metas a cumplir, los recursos

necesarios, etc. y que todos ellos se enuncien de forma que puedan ser medidos. Una forma de poder conocer cuantitativamente si se está consiguiendo o no un objetivo o si en el caso de no haberlo alcanzado cuanto nos estamos aproximando al mismo, es decir haberlo definido en forma medible, es mediante el uso de Indicadores.

En relación a los Indicadores la NORMA UNE 66175 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores” establece unas pautas para elaborar e implantar indicadores de gestión de cualquier proceso o actividad.

La Norma define como indicador a los datos o conjuntos de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Estos indicadores deben de servir para la toma de decisiones eficaces y eficientes, por parte de los Responsables, con el fin de mejorar los procesos o actividades a los que se aplican y el logro de alcanzar los objetivos establecidos.

Asociados a cada uno de los indicadores seleccionados, dicha Norma enumera los siguientes conceptos a definir:

- DENOMINACIÓN DEL INDICADOR. Establece de forma clara el concepto a valorar.
- FORMA DE CÁLCULO. Debe de incluir la Fórmula de cálculo del valor del Indicador y la Frecuencia con la que se debe medir.
- FORMA DE REPRESENTACIÓN. Es conveniente representar la evolución del indicador (valores alcanzados en cada medida realizada según la frecuencia de medición establecida) con el fin de facilitar la toma de decisiones en función de las tendencias que aparezcan en el gráfico.
- RESPONSABILIDADES. Se deben establecer quienes son los Responsables de recoger la información, del análisis de los resultados y de la comunicación de los mismos.
- UMBRALES Y OBJETIVOS. Valor objetivo a conseguir para el indicador; umbrales máximo/ mínimo del indicador, o también diversos valores objetivo a alcanzar en el tiempo.

La Norma también establece que una vez superada la puesta en marcha de los indicadores se debe realizar la validación de los mismos con el objeto de comprobar que estos son útiles y que mediante su uso se están alcanzando los objetivos iniciales previstos. También, a intervalos periódicos, se realizará un examen de los mismos para asegurarse de que siguen siendo adecuados y de que se siguen cumpliendo con los objetivos ya que estos pueden haber sido actualizados. Tanto para la validación como para el examen periódico de los indicadores es muy importante considerar la opinión de la ciudadanía.

En general existen una gran variedad de indicadores desarrollados durante la implantación de los Sistemas de Gestión Medioambiental en las Empresas y que se aplican a distintos aspectos medioambientales, aquellos que se pueden presentar en el desarrollo de las actividades de dichas Empresas.

Relacionados con el aspecto medioambiental ruido en el sector de la Construcción, por ejemplo, indicar al respecto que el Grupo de Trabajo 5 del Comité ISO/ TC 59/ SC 17 (Building construction/ Sustainability in building construction/ Civil engineering works) en su documento “Indicators collection for civil engineering works”

propone 12 indicadores para el ruido y vibraciones (2. Environmental pollution/ 2.2 Noise and vibrations). Se relacionan a continuación algunos de estos indicadores:

Indicador 2203. Nivel de presión acústica

Fórmula de Cálculo y Unidades: Cálculo y simulación o mediciones in situ en dB.

CRISP Network. An European Thematic Network on Construction and City Related Sustainability Indicators. Sustainability Indicators Database.

Indicador 2204. Áreas expuestas a niveles de ruido por encima de los límites establecidos de acuerdo al tipo de uso

Fórmula de Cálculo y Unidades: (Ha con nivel de ruido por encima del permitido/ Ha totales) x 100 en %

CRISP Network. An European Thematic Network on Construction and City Related Sustainability Indicators. Sustainability Indicators Database.

Indicador 2209. Valor medio del Nivel de ruido en grandes áreas

Fórmula de Cálculo y Unidades: $I = (\sum A_i \times Leq_i) / A_t$ en dB (A)

donde:

- A_i = superficie del área i con nivel de ruido homogéneo, en Ha
- Leq_i = nivel de ruido medio en el área i en dB (A)
- A_t = área total en Ha

Gómez Orea, D. "Indicadores de impacto ambiental y funciones de transformación" Páginas 507 a 640 de la publicación "Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental" Ediciones Mundi –Prensa. 1999. Madrid.

Indicador 2210. Reclamaciones y denuncias por ruido

Fórmula de Cálculo y Unidades: Número de reclamaciones y denuncias por molestias de ruido formuladas en el año en N°/ año

Hernández Aja, A. "Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad utilizados por los municipios españoles firmantes de la carta de Aalborg". D. G. de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo del M° de Fomento. 2004. Madrid.

Indicador 2211. Control de ruidos

Fórmula de Cálculo y Unidades: Número de medidas adoptadas para reducir las molestias por ruido en N°.

Hernández Aja, A. "Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad utilizados por los municipios españoles firmantes de la carta de Aalborg". D. G. de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo del M° de Fomento. 2004. Madrid.

No se pretende con lo expuesto anteriormente establecer aquí los indicadores que deberán utilizarse en los Planes de Acción sino únicamente poner una llamada de atención con relación a que en el diseño de los Planes de Acción no se debe olvidar el incluir; como una herramienta de gestión más para la puesta en marcha, implantación y comprobación de su eficacia durante todo el periodo de tiempo en el que va a tener vigencia el Plan, el uso de indicadores.

Estos indicadores se pondrán en práctica durante la vigencia del Plan de Acción estableciendo objetivos y metas para los mismos y según el grado de cumplimiento valorar de forma cuantitativa la eficacia del Propio Plan.

- **Implicar a las partes interesadas.**

Elegir a las partes interesadas correspondientes, darles a conocer la situación del ruido, brindarles una verdadera oportunidad de participar y convencerles de que se impliquen en el proceso.

Se elaborará un listado de los posibles actores, junto con la aportación que podrían/deberían realizar al plan de acción contra el ruido. Se establecerá una estrategia sobre los actores a los que se invitará a participar y en qué fase del proceso. También se decidirá qué instrumentos se usarán para la participación, por ejemplo:

- Grupo de dirección o de trabajo;
- Reuniones generales para hablar de los conflictos del ruido y posibles medidas de reducción del ruido;
- Pequeñas reuniones del grupo de trabajo para redactar las medidas concretas;
- Aportaciones por escrito para el análisis de los puntos más conflictivos, etc.

- **Consulta pública**

Consultar a la población sobre su percepción del ruido, las prioridades en materia de reducción del ruido y propuestas para combatir el ruido, y, de esta manera, mejorar la selección y el diseño de las medidas de reducción, al mismo tiempo que se aumenta la aceptación por parte del público de las medidas necesarias.

Se desarrollan los diferentes grupos destinatarios de la consulta y los métodos de consulta adecuados. Los métodos de participación varían en cuanto al ámbito municipal y los puntos conflictivos. En el plano municipal, la consulta hace referencia a los objetivos y las estrategias generales para reducir el ruido.

Respecto a los puntos conflictivos, la consulta consiste en analizar el problema del ruido y las propuestas para reducirlo en una determinada zona.

- **Detectar y analizar los puntos conflictivos**

Definir qué se debe considerar como punto conflictivo de ruido, localizar los puntos conflictivos y efectuar un análisis detallado de la situación, el potencial de reducción de ruido y quizá los conflictos que se avecinan.

Se hablará sobre la definición de los puntos conflictivos. En función de dicha definición, se identificarán y analizarán los puntos conflictivos. Se establecerán las

prioridades para reducir el ruido en esos puntos una vez debatidos los criterios que deben utilizarse al respecto. Se definirán las zonas tranquilas y las medidas para protegerlas del aumento del ruido. El objetivo de analizar la situación del ruido es detectar las zonas, denominadas puntos conflictivos, donde es necesario intervenir para disminuir el nivel del ruido y las zonas tranquilas que hay que proteger. Una vez definidas, un análisis en profundidad de los puntos conflictivos constituirá el pilar de los próximos debates y planes de acción.

- **Identificar las estrategias a largo plazo y las medidas para combatir el ruido**

Definir las medidas apropiadas para reducir el ruido, incluyendo medidas para abordar de forma local los problemas del ruido a corto y largo plazo. Tener en cuenta las ventajas y desventajas de las posibles medidas en el contexto local. Elaborar un plan de trabajo concreto para aplicar las medidas y estrategias.

A partir del análisis de los conflictos relacionados con el ruido, generalmente se determinarán una serie de medidas para abordarlos. En este proceso de decisión, se evaluará el potencial de las medidas para reducir el ruido. No sólo se hará referencia a la reducción del nivel de ruido, sino que también se calculará el número de personas que se beneficia de esta reducción. Asimismo, se tendrá en cuenta el impacto potencial en otros campos políticos. Además de medidas definitivas para hacer frente a los puntos conflictivos del ruido en los próximos cinco años, se desarrollarán estrategias a largo plazo para reducir el nivel de ruido. La lista de medidas se plasmará después en un plan de trabajo que contenga información detallada correspondiente a cada medida sobre el período de aplicación, los organismos responsables, los recursos económicos necesarios, los patrocinadores y los resultados previstos. El plan de trabajo establecerá las prioridades y distinguirá entre las medidas de aplicación a corto, medio y largo plazo.

- **Redactar el plan**

Resumir todas las conclusiones y decisiones en un plan integral y fácilmente accesible que satisfaga las necesidades del municipio (tener un plan concreto que seguir), de la población (disponer de información accesible acerca de lo que está previsto), y los requisitos de la Directiva europea y de la legislación nacional. El documento final resumirá las conclusiones acerca de los problemas relacionados con el ruido, las medidas que se deben adoptar, las estrategias que habrá que implementar, las responsabilidades, los recursos asignados y los resultados previstos en forma de texto, tablas y mapas.

- **Aprobación, supervisión e información**

Aprobar el plan a escala política, asegurándose de que su aplicación cuente con el respaldo suficiente. Supervisar la ejecución, asegurarse de que las medidas acordadas se toman a tiempo, y reajustar las medidas y/o el calendario siempre que sea necesario para obtener resultados óptimos.

El plan de acción local contra el ruido recibirá la aprobación del gobierno municipal o la comisión de diputados, según las competencias. El departamento responsable coordinará la ejecución del plan de acción, supervisará el progreso y comunicará el resultado al órgano competente, a los actores y al público. La supervisión del progreso incluirá las medidas aplicadas, los resultados en cuanto a nivel de ruido (mediciones) y el número de personas afectadas, así como cualquier

demora o dificultad, las correspondientes razones y las posibles soluciones. Es aconsejable entregar un informe de seguimiento completo por cada ejercicio fiscal. Podrían resultar de gran ayuda además unos informes breves de progreso entre año y año.

- **Revisión y modificación**

Mantener el plan de acción actualizado respecto a los cambios (principales) en la situación del ruido.

El plan de acción será revisado siempre que se prevean cambios importantes en la situación del ruido, es decir, cuando se vayan a modificar los límites de velocidad o se haya planificado una nueva obra que genere tráfico adicional. Los niveles de ruido, los objetivos y las medidas de reducción serán comprobados y, si fuera necesario, revisados. Los cambios menores en el plan serán generalmente competencia del departamento responsable, mientras que es posible que los cambios importantes requieran el permiso del gobierno municipal. Si no se producen cambios sustanciales en la situación del ruido, se llevará a cabo una revisión formal del plan cada cinco años desde la aprobación del mismo.

3.5. La participación ciudadana en la elaboración de un PLAR.

[Referencias: Plan de acción para la prevención, control y minimización de la contaminación acústica en la ciudad de Granada. Limitación, Control y Reducción de la Contaminación Acústica (LORCA). Agenda 21 Local de Granada; "Manual del profesional para la elaboración de planes de acción contra el ruido en el ámbito local". Comisión Europea, Proyecto SILENCE; Plan de acción en materia de contaminación acústica. Ayuntamiento de Madrid. Tomo 3. Catálogo de Soluciones 2009. Área de Gobierno de Medio Ambiente. Dirección de Calidad, Control y Evaluación Ambiental. Departamento de Control Acústico.]

⇒ Ciudadanos (personas, asociaciones, grupos)

Para evaluar los problemas del ruido y analizar los puntos conflictivos es necesario tener en cuenta la percepción del ruido que tienen los ciudadanos y las molestias que les genera. Los ciudadanos generan ruido por sí mismos, es necesario que sean conscientes de ello.

Conducta de los usuarios

- No utilizar las bocinas si no es necesario.
- Aplicar la potencia mínima en funcionamiento y en parada.
- Acelerar gradualmente.
- Mantener velocidades bajas.
- Enseñar modos más silenciosos de manipular los materiales.
- No alzar la voz en el exterior.
- Conducir los coches a baja velocidad.
- Establecer normas para la parada de los coches.
- Formación de los conductores de reparto: no usar la bocina, apagar el motor, no alzar la voz por la noche.

Esta línea de actuación engloba las acciones encaminadas a conseguir objetivos a largo plazo, proyectados en un horizonte superior a cinco años, que es el periodo de vigencia de los planes de acción según la Ley 37/2003.

Por sus características, son medidas que deberán en primer lugar difundir y explicar las repercusiones de la contaminación acústica y los efectos del ruido sobre la salud, para incidir posteriormente sobre las actitudes y comportamientos de los ciudadanos. La reducción del estrés, de los trastornos del sueño, de la irritabilidad, depende en gran medida de comportamientos inadecuados que se necesitan modificar. El objetivo general es incrementar el valor y el respeto por los ambientes más silenciosos y hacer entender que estos proporcionan una mayor calidad de vida para los ciudadanos.

Actuaciones:

➤ **Encuestas a los ciudadanos**

Conocer y analizar el grado de molestia que sufren los ciudadanos, así como el tipo de fuente que la produce y determinar los lugares más afectados.

Conocidos los datos obtenidos del cartografiado estratégico de ruido, se plantea la necesidad de conocer la percepción que tienen los ciudadanos de su entorno acústico. Detallar y priorizar, por orden deafección, las fuentes de ruido.

En base a esta información y su correlación con los niveles de ruido existentes en la ciudad, se elegirán las líneas de actuación más adecuadas en las zonas conflictivas.

Se propone realizar campañas de consulta a los residentes de las zonas más afectadas:

- Mediante encuestadores
- Página Web
- Por teléfono

➤ **Realización de campañas de comunicación y sensibilización**

Sensibilizar a la población sobre la contaminación acústica y promover hábitos más silenciosos.

Las actividades de ocio, las conversaciones con un tono de voz elevado, los pitidos de los vehículos o la escucha de música a un volumen alto, son focos emisores de ruido muy importantes en la sociedad actual.

De esta forma, concienciar a la población de que el cambio individual de algunos hábitos en las actividades cotidianas, puede conseguir una reducción del ruido global al que están expuestos:

- Instalación de carteles
- Cuñas en radio
- Spots en televisión
- Banners en Internet

- Publicidad en periódicos o prensa especializada
- Web, campañas específicas por edad con imágenes y mensajes sugestivos que induzcan a un cambio de actitud frente al ruido.

➤ **Instalación de monitores de información**

Conocer los niveles de ruido a los que está expuesta la población y publicar los valores medidos en displays.

Instalación de sonómetros que midan el nivel de presión sonora en ciertas zonas, que comuniquen los valores medidos para su publicación en displays informativos que estén dispuestos en el entorno del monitor.

Marcarán el nivel en dBA junto a una escala de colores identificativos, similares a los que se ya se usan en Calidad del Aire para informar sobre los niveles de gases contaminantes.

Inicialmente instalar un monitor de ruido en todas aquellas localizaciones en las que exista un display informativo de la red de calidad del aire. En posteriores fases se ampliarán las localizaciones a aquellos puntos que se consideren de interés.

➤ **Campañas educativas en colegios de primaria**

Enseñar a los niños a respetar y valorar los ambientes menos ruidosos.

Es importante concienciar a los niños de la importancia de los efectos y consecuencias negativas del ruido y formarles en el respeto al silencio.

Educar desde temprana edad ayudará en el futuro a respetar y valorar los ambientes menos ruidosos y más saludables.

Continuar con las campañas educativas que se realizan en los colegios dentro del programa Educar hoy por una ciudad más Sostenible:

- Concurso muévete verde a la escuela.
- Proyecto Educar para vivir sin ruido.
- Proyecto Ruidos y sonidos de la ciudad.

Diseñar nuevas campañas educativas mediante:

- Juegos.
- Vídeos educativos.
- Concursos temáticos.

➤ **Fomento de una conducción más silenciosa**

Reducir los niveles de ruido ambiental producidos por una conducción poco adecuada.

La conducción de vehículos con un régimen de revoluciones adecuado a la velocidad y las características de la vía supone una reducción de los niveles de

ruido, del consumo de combustible y de la emisión de gases. Con esto se consigue reducir el ruido, mejorar la seguridad vial y disminuir la contaminación atmosférica.

Distribución en gasolineras y buzoneo de folletos o trípticos para concienciar sobre los beneficios económicos y ambientales de una “conducción más eficiente”.

Campaña de cursos de “Conducción eficiente”.

3.6. Las competencias en la elaboración de un PLAR.

[Referencia: Manual del profesional para la elaboración de planes de acción contra el ruido en el ámbito local. Comisión Europea, Proyecto SILENCE]

En la actualidad, la lucha contra el ruido del tráfico (rodado) y otros ruidos ambientales en las ciudades es algo extendido entre urbanistas, administraciones responsables de las carreteras, autoridades responsables del medio ambiente, autoridades de la construcción y quizá otras autoridades.

Muchas veces esto supone un obstáculo a la hora de que el trabajo resulte eficaz, y puede incluso hacer que no se tomen las medidas apropiadas porque nadie se siente responsable. Para elaborar de un modo eficaz los planes de acción contra el ruido en el ámbito local, tiene que quedar claro qué departamento de la administración municipal debe tomar la iniciativa.

Normalmente es el departamento de medio ambiente el que se encarga de las cuestiones relativas al ruido. Por tanto, sería lógico que este departamento fuera también el responsable de elaborar el plan de acción contra el ruido. Sin embargo, muchas medidas para combatir el ruido están estrechamente vinculadas a la gestión del tráfico o a su disminución. Ceder el testigo al departamento de transporte podría facilitar por tanto la aplicación del plan de acción. En ocasiones la mejor solución es compartir la responsabilidad entre dos departamentos para asegurar su correcta implicación.

Es evidente que, además del departamento responsable, otros departamentos podrían y deberían contribuir a desarrollar el plan, como el departamento de urbanismo o el de sanidad. Como la colaboración puede resultar complicada porque todos los departamentos tienen sus agendas completas y al tema del ruido se le asigna un nivel de prioridad diferente, se recomienda que el gobierno local tome una decisión formal sobre el proceso de desarrollo del plan y la contribución de distintos departamentos. Asimismo, es imprescindible aprobar el plan de acción desarrollado a escala política para plantear el tema del ruido en la agenda política y para obligar al cumplimiento de las medidas seleccionadas.

En la Tabla siguiente, se resumen las partes implicadas en un PLAR con las acciones más importantes que deberían ser realizadas por cada una de ellas.

Parte implicada	Acciones para el PLAR
Planificación del transporte Mantenimiento de carreteras Ingeniería civil Urbanismo	Medidas y estrategias de planificación de transporte respecto a su impacto sonoro. Evaluación y aplicación de medidas de reducción del ruido (volumen de tráfico, flujo, etc.).
Calidad del aire	Compartir software y datos. Modelado de escenarios. Posibles impactos de medidas conjuntas.
Salud	Sensibilización al público de los efectos nocivos del ruido. Normas sobre uso de sirenas.
Planificación de uso de suelo	Zonas de desarrollo y su impacto en el tráfico. Objetivos de reducción de ruido en la planificación de uso de suelo.
Renovación urbana	Zonas urbanas previstas (diseño). Incluir la reducción de ruido en las actividades de renovación y diseño urbano.
Gestión de residuos urbanos	Flota de recogida de residuos menos ruidosa. Establecer horarios de recogida que interfieran menos con el tráfico (diurno/nocturno).
Comunicación	Plan coherente de consulta pública. Material de información para el público.
Policía local	Cumplimiento de los límites de velocidad. Revisión de vehículos ruidosos. Normas de uso de sirenas y conducta personal.
Operador de transporte público	Flota e infraestructura silenciosa. Ajuste de servicio para la reducción del uso de vehículos particulares.
Operador de carreteras nacionales	Información de puntos conflictivos. Superficies viales más silenciosas, límites de velocidad, pantallas, etc.
Operados ferroviario	Mantenimiento de las vías y uso de vehículos silenciosos. Pantallas acústicas. Funcionamiento de depósitos.
Operador de transporte privado	Flota más silenciosa. Restricciones temporales y zonas restringidas. Formación de personal para el reparto silencioso. Planes de reparto que reduzcan la congestión.
Ciudadanos	Información sobre percepción y molestias. Hábitos más silenciosos de desplazamiento y comportamiento de conductores. Respetar restricciones y límites de velocidad.
Gobierno nacional o regional	Ofrecer información. Medidas de reducción de ruido necesarias. Colaboración entre diferentes Administraciones.

Tabla 2: elementos y acciones de un PLAR

3.7. Medidas generales para combatir el ruido en función de la FUENTE.

A continuación se describen diferentes acciones para gestionar y reducir la emisión del ruido.

⇒ Reducción e imposición de los límites de velocidad

Como las reducciones en la velocidad de conducción tienen un efecto sustancial sobre la emisión del ruido procedente del tráfico, es una medida válida para disminuir las emisiones acústicas provocadas por el tráfico rodado.

El uso de señales variables para indicar los límites de velocidad o informar a los conductores de su velocidad resulta más eficaz que las señales estáticas en lo que se refiere a reducir la velocidad de circulación. Las reducciones de velocidad varían mucho de un sitio a otro y por tanto, los efectos sobre el ruido también varían. Sin embargo, en promedio, se podrá reducir el ruido en 3 dB.

⇒ Gestión de tráfico

Se puede lograr cierta reducción a través de los planes de tráfico y municipales a largo plazo, que tienen por objeto conseguir que la gente cambie el coche por otro medio de transporte.

En la mayoría de las vías urbanas, los vehículos pesados representan únicamente un pequeño porcentaje del tráfico total. Esto, sumado a la velocidad normalmente superior de los vehículos ligeros, hace que el paisaje de las emisiones de ruido generalmente esté dominado por los vehículos ligeros. En la mayoría de las vías de alta velocidad, sobre las autopistas, la velocidad de los vehículos ligeros es bastante más alta, por lo que también protagonizan las emisiones acústicas en estas situaciones aunque los porcentajes de vehículos pesados sean muchas veces igualmente elevados. Solamente en casos en los que el porcentaje de vehículos pesados es muy alto y/o las diferencias en cuanto a velocidad entre ligeros y pesados son pequeñas, los vehículos pesados dominarán los niveles LAeq de una carretera. A pesar de que los vehículos pesados no destacan normalmente en las emisiones de ruido expresadas en LAeq, representan picos en el ruido emitido que pueden molestar y perturbar a las personas que viven, trabajan o caminan junto a la carretera.

Los planes para reducir el ruido procedente del tráfico pueden hacer que los vehículos pesados elijan otras rutas; las restricciones nocturnas sobre los vehículos pesados (y quizá sobre los vehículos de dos ruedas) reducirán el número de dichos vehículos por la noche, pero es posible que causen un aumento del mismo durante el día; y la logística urbana puede reducir el número global de camiones que entran a las principales zonas de la ciudad y la distancia que recorren los camiones dentro de esas zonas. El resultado de este tipo de iniciativas deberá ser evaluado en cada caso en el que se implementen, ya que depende de las condiciones del tráfico y la carretera local.

⇒ Reducción del volumen de tráfico

La reducción del volumen de tráfico puede contribuir a disminuir el ruido. Sin embargo, es necesario reducir drásticamente el volumen de tráfico para obtener una reducción considerable del ruido (una reducción del 50% para que el ruido baje 3 dB). Por tanto, la reducción del volumen de tráfico para disminuir los niveles de ruido puede ser una solución en las carreteras secundarias o zonas más pequeñas. Existen una

serie de medidas al alcance de la mano para reducir el volumen de tráfico: dar prioridad al transporte público y desviar por otras rutas a los coches particulares, restringir el tráfico mediante señales o mediante el corte de carreteras, convertir los carriles en carril-buses, establecer zonas de baja emisión o zonas de acceso limitado atendiendo a otros criterios (acceso sólo para residentes), construir nuevas carreteras de circunvalación, etc. No obstante, la mayoría de las medidas sólo reducen el volumen de tráfico ligeramente y deben considerarse complementarias dentro de un paquete completo de medidas.

⇒ **Prohibición sobre los camiones**

La prohibición de circular camiones (permitiendo únicamente la carga/descarga en horario matinal) por determinadas carreteras o en zonas más amplias apenas influirá la mayoría de las veces en los niveles LAeq, pero probablemente reducirá el número de picos sonoros y por tanto las alteraciones en el sueño y la molestia de las personas que viven junto a las carreteras. Si como consecuencia de la prohibición el tráfico pasa a carreteras menos vulnerables, es posible que el único efecto sea la reducción en los picos de ruido y quizá los niveles LAeq. Si, por el contrario, la prohibición de circular por la noche obliga a los camiones de reparto y otros vehículos a conducir durante el día, el aumento en el número de picos y quizá en los niveles de LAeq y el grado de molestia pueden constituir efectos negativos.

⇒ **Renovación de flota del transporte público**

La renovación de la flota puede contribuir en gran medida a la reducción del ruido. Si las autoridades locales son las propietarias de la flota, podrán firmar acuerdos con los operadores de transporte para abordar el problema del ruido y podrán además incluir criterios relativos al ruido en las licitaciones. Estos criterios pueden hacer referencia a toda la flota, a vehículos determinados o sólo a los nuevos, y definir los requisitos que hay que cumplir en diferentes períodos de tiempo.

⇒ **Vehículos de recogida de basura más silenciosos**

Los nuevos vehículos de recogida de basura diseñados para reducir las emisiones acústicas pueden contribuir considerablemente a reducir el nivel de ruido. Esto resulta especialmente importante, ya que la recogida de basura en muchas ciudades se realiza por la noche o a primera hora de la mañana para reducir la congestión de tráfico.

Existen ciudades europeas que utilizan vehículos híbridos de gas y electricidad para la recogida de la basura en el centro de la ciudad. El motor funciona con gasolina. Cuando el vehículo se detiene para recoger los residuos, el motor se para automáticamente después de 30 segundos. El sistema de recogida de basura funciona con la electricidad de las baterías.

⇒ **Reparto de mercancías más silencioso en horario nocturno**

Los vehículos de reparto que aparcan en la carretera para efectuar la descarga pueden originar atascos en horario diurno. Para evitar esos problemas de congestión, es posible que sea preferible realizar el reparto en horario nocturno. Además, el

reparto nocturno puede mejorar el plan de entregas de los establecimientos, sobre todo las tiendas de verdura que reciben productos frescos. El uso de equipos de carga y descarga y vehículos de baja emisión, junto con la formación del personal, puede hacer que las operaciones se efectúen de una forma silenciosa y, por tanto, tolerable durante la noche. Los equipos de descarga (montacargas, por ejemplo) y los vehículos de baja emisión pueden ser proporcionados por los propietarios de los establecimientos

⇒ **Tranvías más silenciosos**

La emisión acústica de los tranvías y metros modernos es mucho más baja que la de las unidades antiguas. La renovación de la flota de tranvías actual puede contribuir por tanto a reducir considerablemente la exposición al ruido. Las principales fuentes emisoras de ruido en los tranvías son: el chirrido en las curvas causado por los ángulos pronunciados, el ruido de rodadura debido al mantenimiento inadecuado de ruedas y vías, el ruido de los sistemas de ventilación y climatización, y el ruido del sistema de conducción (motores y equipos eléctricos).

⇒ **Raíles más silenciosos para los tranvías**

El ruido de rodadura es la principal fuente emisora de ruido en los tranvías durante su funcionamiento. Existen puntos conflictivos de ruido cuando se usan vías en placa flotante para reducir la transmisión del ruido a los edificios próximos. Aunque la placa flotante es necesaria para reducir el ruido en el interior de los edificios, genera un ruido sordo característico de bajo contenido frecuencial que surge de la propia placa. A diferencia del ruido de rodadura habitual en los tranvías, este elevado nivel de ruido de baja frecuencia destaca en el paisaje sonoro de la ciudad como una de las fuentes acústicas que más molestia produce.

Actualmente existen nuevas formas de vías placas flotantes que están especialmente diseñadas para reducir el ruido de rodadura sin generar el elevado nivel de ruido de baja frecuencia. Un problema general en cuanto a la emisión de ruido es la aspereza de las vías (y las ruedas). Cuando la vía se vuelve ondulada (desgaste periódico de la cabeza del raíl en determinadas vías, curvas y condiciones de tracción difíciles de controlar), el ruido de rodadura puede ser hasta 20 dB superior que en condiciones normales. El pulido periódico ayuda a mantener bajos los niveles de ruido. Otro modo de reducir el ruido en la línea de propagación es el de las vías de césped. Se introducen entre los dos raíles elementos de relleno cubiertos por césped. La parte superior del césped debe estar a ras de la parte superior del raíl. Otras opciones para reducir el ruido son colocar amortiguadores en las vías, reducir el ruido de la vibración en los puentes y reducir el chirrido en las curvas. Este último ruido se puede reducir con ayuda de lubricación, por ejemplo.

⇒ **Depósitos de trenes y tranvías**

Muchas veces los depósitos se ubican cerca de zonas residenciales, lo que les convierte en un factor de molestia por el ruido. Las autoridades locales responsables de reducir las molestias deben colaborar con las partes responsables de los depósitos, que serán los operadores, los encargados de la infraestructura y/o los gerentes. El primer paso será aclarar el reparto específico de responsabilidades entre estos actores. El funcionamiento de un garaje genera diferentes tipos de ruido que causan distintos tipos de molestia.

La elección de ubicaciones inteligentes para las fuentes estáticas, como las plantas de lavado, la limpieza o el repostado, pueden mejorar en gran medida la situación del ruido con respecto a un depósito. La colocación de las actividades estáticas en línea reduciría el número de cambios de aguja y por tanto reduciría los niveles de ruido y los episodios acústicos. Además de reubicar las actividades, las medidas de reducción en el origen (p. e. reducir la rugosidad de las vías, lubricar las vías en las curvas) y la reducción del número de movimientos en el depósito pueden contribuir a mitigar el ruido.

⇒ **Superficies viales de baja emisión**

Las superficies viales influyen en el ruido que genera la interacción neumático/carretera y en la propagación del sonido procedente del motor del vehículo y del sistema de transmisión.

Los factores relevantes en la emisión acústica son la textura de la superficie, el patrón de textura y el grado de porosidad de la estructura de la superficie. Las superficies viales de baja emisión en la actualidad son superficies de capa fina o asfaltos porosos con una o dos capas.

Las capas finas son distintas capas bituminosas de un espesor máximo de 3 cm y un tamaño de agregado pequeño (4-8 mm como máximo la gravilla). El asfalto poroso tiene una estructura abierta con un porcentaje de huecos de aire en torno al 20-25% en su interior.

En el caso de las superficies formadas por capas finas, se obtienen reducciones aproximadas de 3dB en relación con el asfalto denso. Los pavimentos porosos unicapa ofrecen una reducción media del ruido de 3-4 dB, mientras que los bicapa pueden reducir el ruido en 4-5 dB.

La Fundación CIDAUT lleva tiempo trabajando sobre el diseño de asfaltos porosos optimizados acústicamente, pudiendo encontrar más información sobre su investigación y resultados en J.A. Gonzalez et al (2008).

⇒ **Mantenimiento de las superficies viales**

Las irregularidades y discontinuidades suponen una amenaza para el rendimiento de todas las superficies viales en lo que respecta al ruido. Por eso es necesario siempre un buen mantenimiento, a fin de que el nivel de ruido sea el mínimo posible. Los pavimentos menos ruidosos pueden reducir considerablemente el ruido, pero generalmente no conservan esta propiedad a lo largo de su vida útil. Esto significa que su vida útil acústica como medida eficaz en la reducción del ruido es más breve que su existencia como pavimentos. Para conservar las propiedades acústicas, es necesario aplicar las siguientes recomendaciones:

- Realizar las reparaciones con el mismo material de construcción.
- Limpieza con agua a presión.
- En las superficies bicapa, la sustitución de la capa superior puede resolver inmediatamente el problema de la obstrucción y la desintegración.

Por otra parte, hay que evitar las siguientes actuaciones de mantenimiento convencionales:

- Fresado y recapado: se aplica normalmente cuando surgen problemas de irregularidades o de resistencia al deslizamiento. Se destruye la textura de la superficie original, por lo que la nueva superficie será más fuerte que las habituales.
- Tratamiento de superficie, como el sellado: se eliminarían por completo las propiedades fonoabsorbentes de las superficies porosas, aunque el sellado de los pavimentos porosos puedan prolongar la vida útil de una capa porosa.

⇒ Fomento del intercambio modal mediante aparcamientos disuasorios

El objetivo de esta acción es el de incrementar el número de usuarios que utilicen el transporte público para reducir el número de turismos y conseguir reducir el ruido de tráfico rodado. Los “aparcamientos disuasorios” son lugares de estacionamiento próximo a intercambiadores de transportes que facilitan y fomentan el uso del transporte público ayudando a reducir la entrada de turismos al núcleo de la aglomeración.

⇒ Badenes y plataformas

Un modo eficaz y muy común de reducir la velocidad son las desviaciones verticales en forma de badenes o plataformas. Tanto el diseño como el espacio entre los badenes y las plataformas afectan a las emisiones de ruido procedentes del tráfico. Es importante establecer una separación adecuada para mantener un estilo de conducción constante. Si la distancia entre los badenes es muy grande, los conductores tienden a acelerar y desacelerar en lugar de mantener una velocidad constante al llegar a los badenes y entre uno y otro. Esto puede aumentar los niveles de ruido y modificar los patrones sonoros, lo que hace que el ruido sea más perceptible y aumente la molestia.

⇒ Diseño de los cruces y rotondas

El diseño de un cruce (rotondas, intersecciones ordinarias con o sin semáforos) influye sobre las emisiones acústicas. Las mini-rotondas (pequeños círculos pavimentados o pintados en el centro de las intersecciones) se usan como medidas de mitigación del tráfico con el fin de reducir la velocidad. Los escasos indicios hallados sobre los efectos acústicos de las mini-rotondas sugieren que éstas, si tienen un diseño adecuado, pueden reducir el ruido como consecuencia de la disminución de la velocidad y de un estilo de conducción más constante. A partir de estos datos, parece que el ruido (LAeq) se puede reducir en un máximo de 4 dB.

3.8. Medidas generales para combatir el ruido en función del MEDIO.

• Barreras naturales, montículos, taludes y caballones

La utilización de barreras naturales (Figura 5), levantamiento de caballones o taludes (Figura 6) es una de las primeras opciones a tener en cuenta a la hora de apantallar el ruido de tráfico rodado. Además es una de las opciones menos costosas. Sin embargo, no siempre se tiene esta opción o por la orografía del terreno o por la disposición de los receptores.



Figura 5

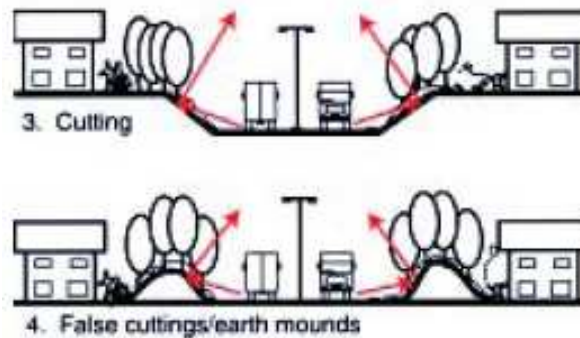


Figura 6

- **Barreras con voladizo**

Esta es la solución más sencilla para reducir la altura de la barrera. En ella la parte superior de la barrera se inclina hacia el tráfico. Esta solución permite que el borde de difracción de la barrera se desplace mucho más hacia la fuente de ruido que en el caso de una barrera vertical. El rango de las barreras con voladizo va desde sólo un metro hasta cubiertas de varios carriles. En la Figura 7 se muestra una fotografía de una barrera con voladizo orientado hacia el tráfico.



Figura 7

- **Túneles**

Un túnel es el método más efectivo de apantallar el ruido de tráfico. Es su coste lo que generalmente descarta su realización, sin embargo, la creación de un túnel es una solución cada vez más adoptada en áreas particularmente sensibles. Su diseño puede variar desde cubiertas relativamente ligeras que proporcionan una adecuada atenuación del sonido, hasta estructuras de túnel más complejas que permiten varios usos y apantallan completamente el ruido provocado por el tráfico viario.

A la hora de construir un túnel hay que tomar especial atención con la reverberación para evitar que aumente el ruido en las inmediaciones e incluso en el interior del túnel. Utilizando materiales absorbentes tanto en las paredes como en el techo del túnel en las entradas/salidas, se evita este fenómeno (*aumento de ruido para los usuarios en el interior, ruido radiado al exterior por su envolvente, ruido radiado por las bocas de acceso al túnel*).

En ocasiones resulta conveniente descartar la opción de túnel subterráneo, contemplando exclusivamente la opción de túnel de superficie. En la Figura 8 se muestra una fotografía de un túnel de superficie.



Figura 8

- **Galerías acústicas**

Una galería acústica es una solución híbrida en la que una barrera con voladizo cubre prácticamente todos los carriles, situándoles a efectos prácticos en un túnel. Esta técnica es muy efectiva y no tiene las desventajas del incremento del ruido ni del decremento de la calidad del aire asociados a las entradas/salidas de los túneles.

En las Figuras 9 y 10 se muestra una modelización de una galería acústica y el resultado del trazado de rayos en un software de simulación.

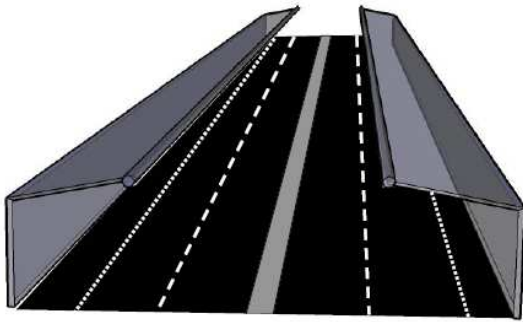


Figura 9

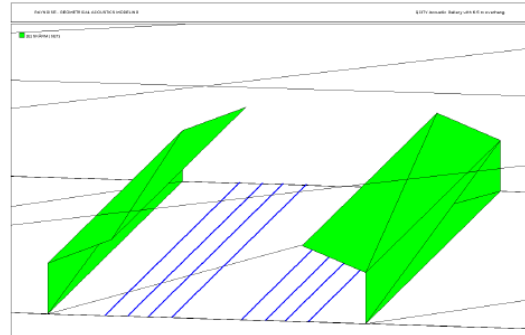


Figura 10

- **Paneles absorbentes**

Se pueden crear túneles parciales disponiendo un conjunto de barreras con paneles absorbentes a lo largo de una autopista. Estos paneles, generalmente presentan patrones en forma de diamante o líneas paralelas y están dispuestos para evitar cualquier línea de visión directa al tráfico desde cualquier ángulo en zonas adyacentes a la carretera. De este modo el sonido directo será absorbido y solamente los rayos difractados en los bordes de los paneles afectarán a los receptores en el otro lado de la carretera.

Esta solución también evita el problema del aumento del ruido y la disminución de la calidad del aire; además tampoco modifica la luz natural de la autopista.

En la Figura 11 se muestra una barrera formada por paneles absorbentes.



Figura 11

- **Modificaciones en el borde de difracción**

La problemática general de la acústica en las barreras verticales se centra en la difracción del sonido en su borde superior. Por lo tanto, no es sorprendente que exista una gran investigación en el diseño del borde superior de las barreras para maximizar la sombra acústica del rayo sonoro.

A continuación se describen brevemente los diferentes bordes difractores (es importante destacar que muchos de ellos están protegidos por patentes).

⇒ **Barreras con forma de “T”**

La eficacia de este borde de difracción es generalmente superior a la de las barreras con voladizo. En general, se consiguen beneficios de entre 2 y 3 dB utilizando bordes de entre 1 y 2 metros de ancho [Ref. 10, 11 y 12].

En la Figura 12 se muestra el incremento de atenuación que supone utilizar una barrera con borde con forma de “T” con y sin material absorbente con respecto a una barrera vertical sencilla de 2 metros de altura.

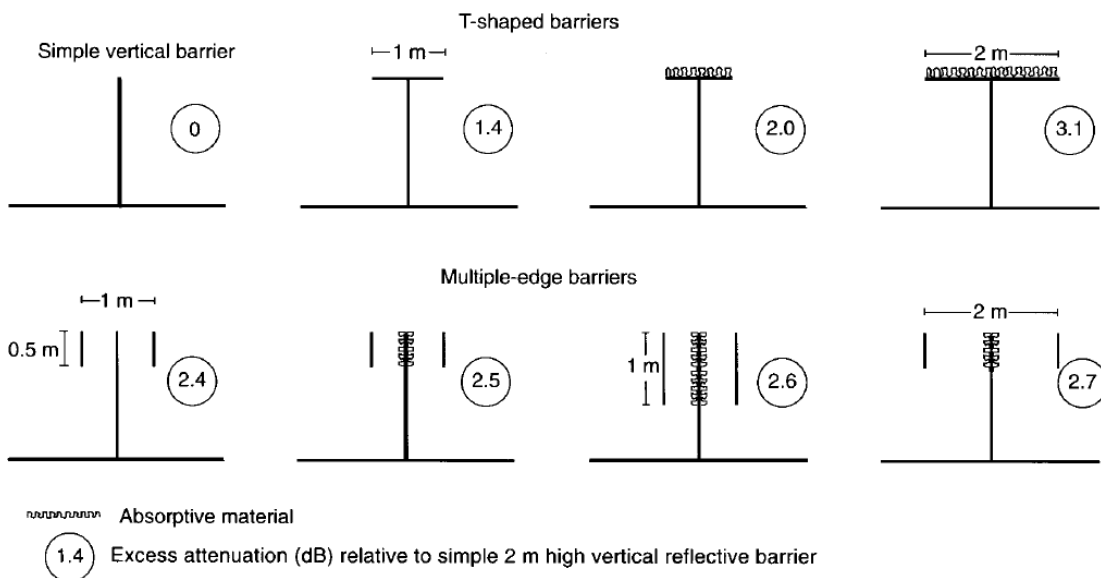


Figura 12

⇒ **Barreras con múltiples bordes**

Muchos investigadores también han estudiado los beneficios de utilizar múltiples bordes de difracción. Los resultados generales aumentan en 2.5 dB la atenuación con respecto a una barrera vertical de borde sencillo [Ref. 10, 11 y 12]. Para barreras de alta atenuación, no se observa un incremento de atenuación al utilizar una terminación con múltiples bordes.

⇒ **Barreras con forma de “Y”**

En Japón se ha desarrollado una barrera con borde con forma de “Y”, creando de esta manera 4 nuevos bordes de difracción (Figura 13). El lado de la barrera que está de cara al tráfico, además de las pequeñas caras de la “Y” se suelen cubrir de material absorbente. Se han llegado a medir 10 dB adicionales a una barrera vertical sencilla [Ref. 10, 11 y 12]. Sin embargo, como en el caso anterior, para barreras de alta atenuación, no se observa un incremento de atenuación al utilizar una terminación con forma de “Y”.

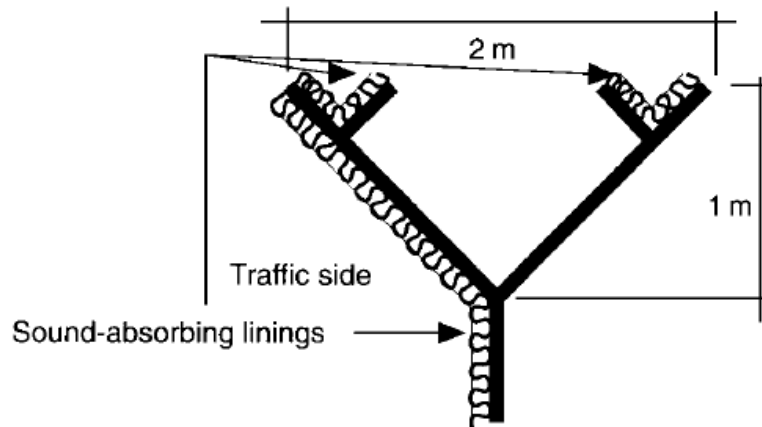


Figura 13

⇒ **Elementos tubulares absorbentes**

Los elementos más difundidos son los cilíndricos o los que tienen “forma de seta”. El incremento de la atenuación media es de 3 dB con respecto a una pared vertical sencilla [Ref. 10, 11 y 12]. Sin embargo no se aprecia ninguna diferencia en la atenuación entre una pared sencilla y una con un elemento cilíndrico en su borde de difracción cuando el elemento es reflectante en lugar de ser absorbente. El incremento de la atenuación al poner un elemento cilíndrico absorbente (Figura 14) en el borde de difracción es similar al de aumentar la altura de la barrera en 2 metros aproximadamente. La variante con “forma de seta” (Figura 14) aumenta la atenuación en algo más de 3 dB.



Figura 14

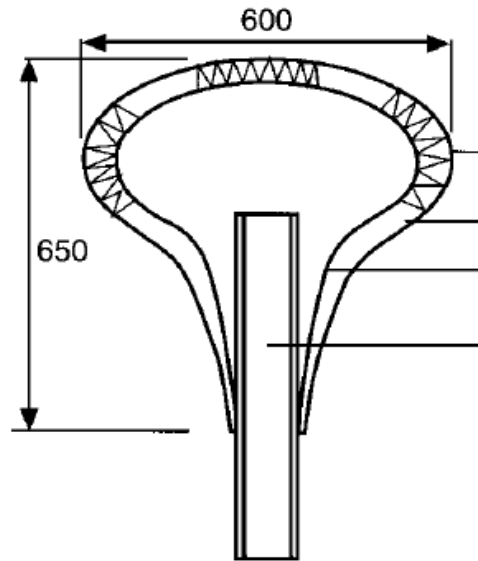


Figura 15

⇒ **Elementos de interferencia de fase**

El fenómeno de la interferencia destructiva del sonido, en el que dos sonidos similares con desfase entre ellos se cancelan mutuamente, es muy conocido. Se ha utilizado este fenómeno para diseñar elementos pasivos e incorporarlos en los bordes de las barreras (Figura 16). El dispositivo es como una caja abierta con cuatro canales, creando una interferencia destructiva por las diferentes longitudes de dichos canales de entrada. El incremento de la atenuación con este tipo de dispositivos es de cerca de 1.9 dB, de los cuales 0.7 dB son debidos al efecto de interferencia y los 1.2 dB restantes se deben a la difracción en los bordes del dispositivo [Ref. 10, 11 y 12].

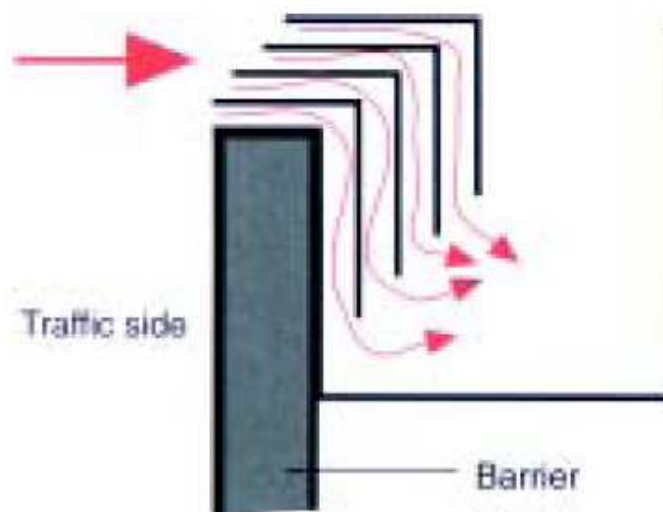


Figura 16

⇒ Intercalado y solapamiento de barreras

La existencia de huecos (por motivos de seguridad, por ejemplo) a lo largo de una barrera, puede comprometer las pérdidas de transmisión de todo el conjunto. Para solucionar este efecto, se suele disponer de un tramo paralelo al hueco de la barrera en el que se habilitan salidas de seguridad (Figuras 17 y 18). Sin embargo, si se dispone un tramo de barrera de forma paralela al hueco o salida, se pueden crear resonancias parciales que hagan que se incremente el sonido detrás de la barrera. La disminución de las pérdidas de transmisión inmediatamente después de la barrera paralela pueden llegar hasta 3 dB, pero los efectos de estas soluciones no son considerables a distancias superiores a 20 metros de la barrera [Ref. 10, 11 y 12].

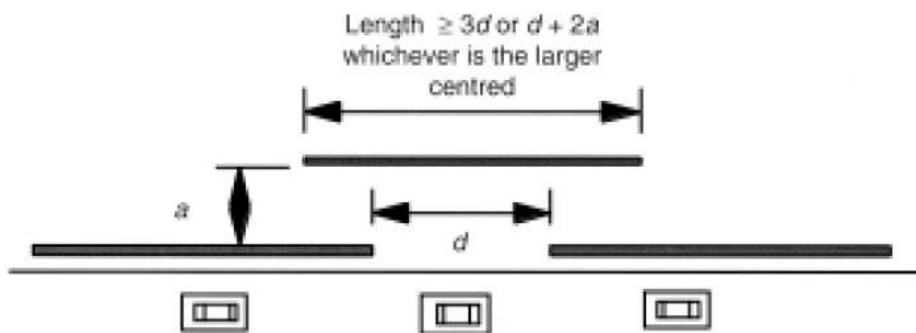


Figura 17



Figura 18

⇒ Variación de los perfiles longitudinales

Las barreras con un perfil longitudinal en forma de “diente de sierra” provocan interferencia destructiva del sonido. Diferentes experimentos han proporcionado beneficios de entre 1,5 dB y 4,5 dB, sobre todo para altas frecuencias [Ref. 10, 11 y 12].

- **Apantallamiento mediante vegetación**

Existe mucha literatura sobre el apantallamiento mediante vegetación. En general, aunque depende de la densidad de la vegetación, aportan una gran atenuación a bajas frecuencias, del orden de 6-8 dB. Sin embargo no ofrecen atenuaciones considerables a frecuencias medias, típicas del ruido de tráfico rodado. La razón por la que estas pantallas de tipo vegetal provocan una gran atenuación a bajas frecuencias es debido al coeficiente de absorción de la tierra y a las ramas y hojas que caen al suelo, aumentando la porosidad de la superficie. La vegetación en sí es la causante de la escasa atenuación de frecuencias medias-altas.

Otros experimentos observaron que la máxima atenuación de las pantallas vegetales sucedía cuando el tamaño de las hojas era igual a la mitad de la longitud de onda del sonido; por lo que es esencial que cualquier pantalla vegetal esté formada por diversas especies de árboles y arbustos con diferentes tamaños de hojas. En la Figura 19 se puede observar un apantallamiento natural combinado de talud y vegetación.



Figura 19

Habitualmente se suelen combinar las pantallas vegetales con barreas acústicas artificiales para mejorar el impacto visual (Figura 20).



Figura 20

- **Pantallas de carril**

Una de las principales fuentes del ruido de tráfico rodado es la interacción rueda-neumático. Esta fuente de ruido se sitúa a una altura muy baja, habitualmente a unos 2-5 cm sobre la superficie de la carretera. Esta fuente de ruido es la que ha hecho a varios investigadores desarrollar nuevos métodos de apantallamiento en el propio carril. Las denominadas *pantallas de carril* (Figuras 21 y 22) se sitúan en las marcas de separación entre carriles.

Dado que estas pantallas se sitúan muy cerca de la fuente, pueden alcanzar reducciones de ruido comparables a barreras acústicas muy altas situadas en el borde de la carretera. Mediante técnicas de simulación se han obtenido atenuaciones de pantallas de carril de 0.5 metros de altura similares a las que proporcionarían barreras acústicas convencionales de 1.8 metros de altura situadas en el borde de la carretera.



Figura 21



Figura 22

- **Tratamiento acústico de las medianas y las vallas de protección**

Partiendo de las vallas de separación de cemento existentes, mediante un pequeño incremento del precio, se pueden rediseñar para reducir el ruido provocado por el tráfico rodado (Figuras 23 y 24). Las propuestas de los investigadores en esta materia se inclinan por goma granulada de poliuretano para cubrir los muros de separación de cemento.

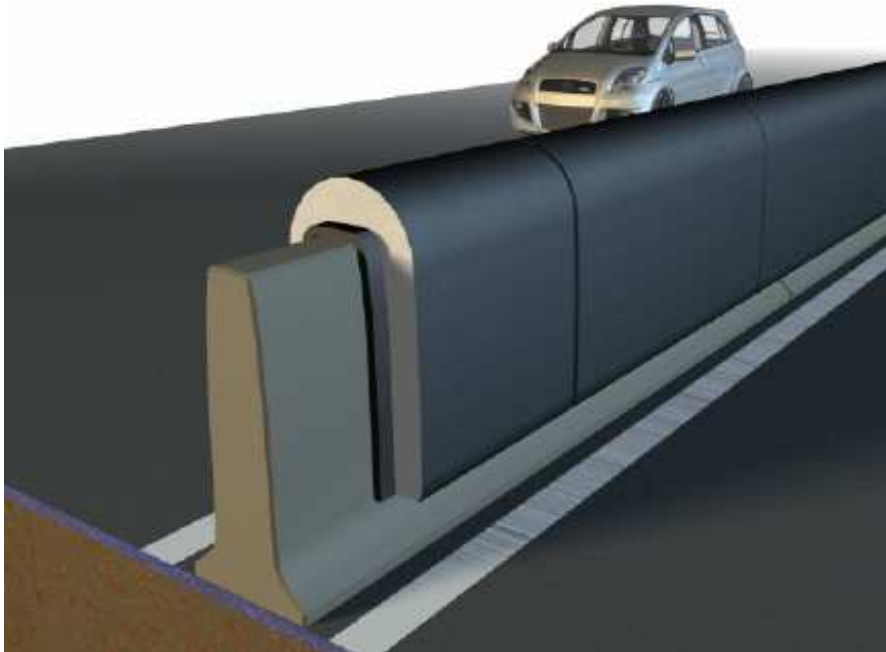


Figura 23

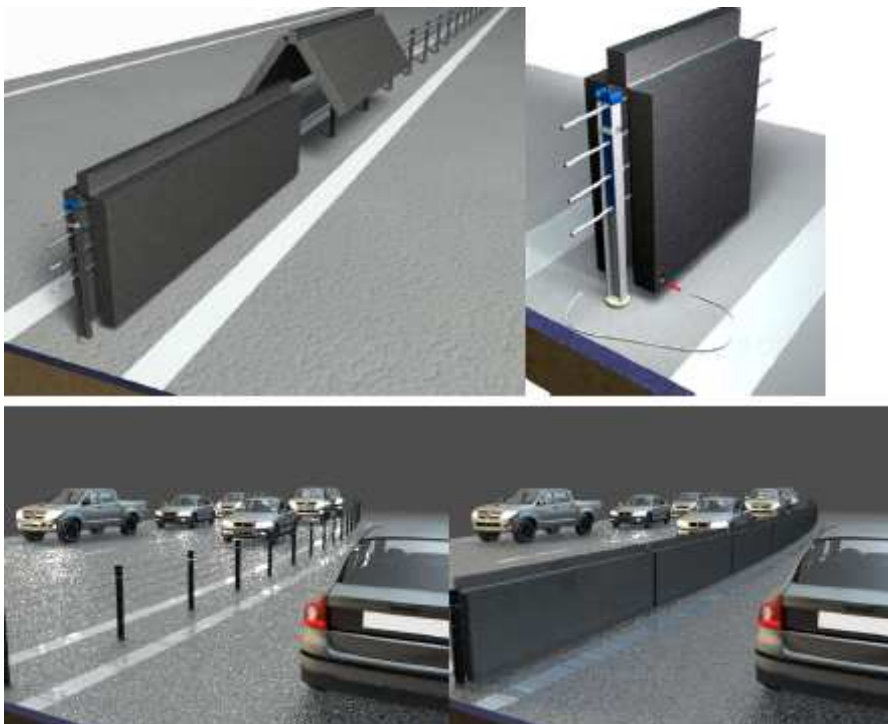


Figura 24

3.9. Medidas generales para combatir el ruido en función del RECEPTOR.

- **Aislamiento de edificios**

La insonorización de las viviendas, ventanas y cerramientos exteriores de un edificio, es la última opción pero necesaria en caso de que el resto de medidas contra el ruido en su origen o para evitar la propagación resulten insuficientes.

La solución principal es aumentar el aislamiento acústico de los huecos acristalados (ventanas, puertas de terrazas, balcones). No obstante, sólo reducen el ruido suficientemente cuando están cerradas. Para resolver este problema se han desarrollado otras soluciones, como las ventanas de doble hoja con un sistema de ventilación especial o fachadas de cristal adicional con ventilación independiente que permiten abrir las ventanas detrás de la fachada. En el mercado existen ventanas nuevas de aislamiento acústico superior a 40 dBA frente al ruido del tráfico. Doblar las ventanas actuales puede aumentar el aislamiento en +8-10 dBA.

El aislamiento de los edificios se suele considerar necesario cuando el sonido exterior supera los 55 dB durante el día y los 45 dB durante la noche. No obstante, el DB-HR determina el valor mínimo de aislamiento acústico de un edificio, según el nivel del ruido exterior determinando por la Administración competente.

- **Planificación del uso del suelo y diseño de los edificios**

Las posibilidades de reducir el ruido son mucho mayores cuando se tienen en cuenta desde el principio de una obra o una reurbanización.

Las herramientas habituales para la planificación del uso del suelo son los planes de uso del suelo o los planes por zonas que cubren la totalidad del territorio de la ciudad (o el distrito). Estos planes se pueden usar para planificar la reducción del ruido:

- indicando los espacios tranquilos que deben protegerse de las nuevas emisiones acústicas;
- distribuyendo el uso del suelo de forma tal que la distancia entre las futuras emisiones acústicas y las áreas sensibles al ruido sea lo suficientemente grande. La separación de los usos del suelo reduce el ruido por una parte pero genera más tráfico (motorizado) y por tanto más ruido por la otra;
- evitando la generación de tráfico adicional mediante la distribución lógica de las categorías de uso del suelo.

La construcción y gestión de edificios es clave para reducir niveles en las fachadas de las viviendas. Para ello, existen varias recomendaciones como la disposición de centros comerciales y oficinas en las primeras líneas de edificios en torno a una autopista o línea ferroviaria (Figura 25), protegiendo a los edificios de viviendas que se pueden disponer en una segunda fila.

Es otra técnica habitual la disposición de grandes infraestructuras como aparcamientos, que apantallan el ruido que incide en las fachadas de las viviendas.

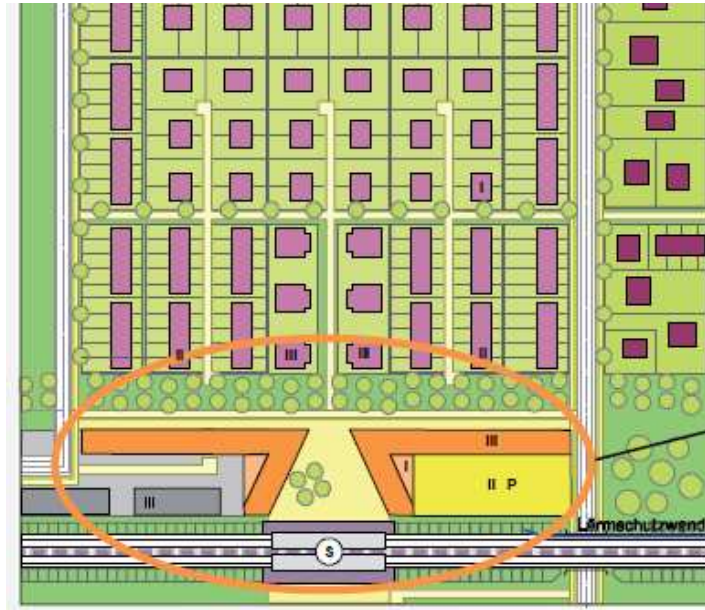


Figura 25

Otra opción es la de diseñar las propias casas residenciales de forma tal que reduzcan la propagación del ruido. A diferencia de las viviendas unifamiliares o semi-adosadas, las viviendas escalonadas reducen la propagación del sonido y ofrecen al menos una fachada tranquila a las casas (figura 26).

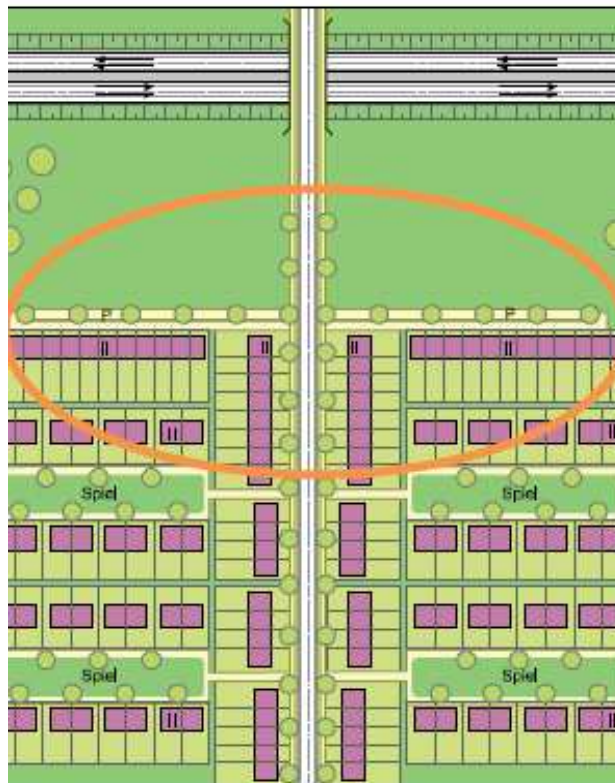


Figura 26

Con respecto a la orientación en el interior de las viviendas, es técnica habitual la de disponer los dormitorios en la parte más silenciosa posible o comunicándose en un patio o manzana interior (figura 27). Surge un nuevo problema en estos patios interiores tras la instalación de máquinas de aire acondicionado, con su consiguiente molestia, por lo que el estudio de la orientación de los edificios con respecto al ruido será un apartado importante en la fase de diseño urbanístico y arquitectónico.

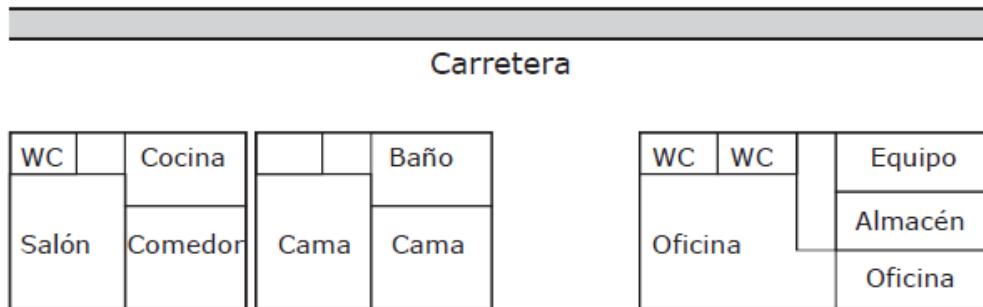


Figura 27

La forma y orientación de los edificios debe planificarse teniendo en cuenta su impacto sobre el nivel de ruido interior del propio edificio y de otros edificios cercanos (figura 28). La fachada rebotará el sonido. Hay que evitar que el sonido se refleje en otras fachadas y provoque más molestias.

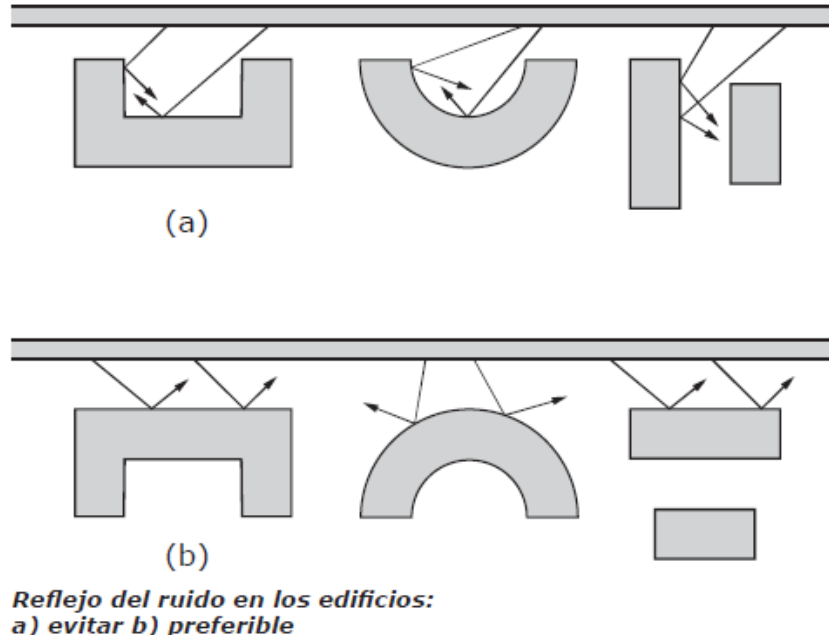


Figura 28

➤ Cerramiento de los huecos entre edificios y urbanizaciones

El diseño urbano inteligente puede reducir considerablemente el nivel de ruido en las fachadas interiores de las urbanizaciones y manzanas de bloques, como se puede observar en la Figura 29.

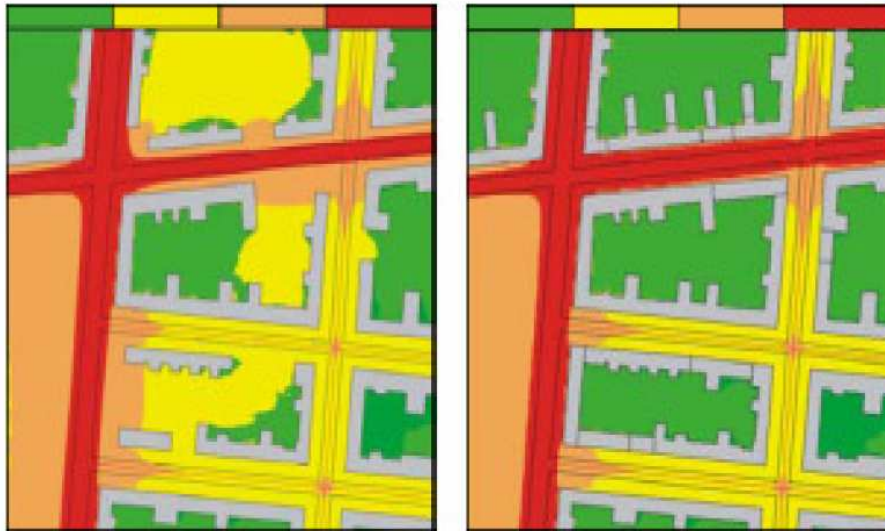


Figura 29

⇒ Diseño de espacios sonoros agradables (Enmascaramiento de fuente)

Un aumento del nivel de presión sonora no tiene por qué implicar una mayor molestia. Partiendo de este concepto, existen diversas soluciones para enmascarar los ruidos molestos (como el del tráfico). Básicamente hay dos técnicas:

- ⇒ **Energética:** Mediante la cual se crea un mayor nivel de ruido, pero más agradable, como el provocado por grandes fuentes de agua o cascadas en plazas o rotondas.
- ⇒ **De información:** No se aumenta el nivel de ruido, pero se introducen elementos sonoros que distraen al receptor del ruido molesto; por ejemplo: introduciendo árboles con pájaros que píen.

⇒ Medidas legales: revisión y adaptación de las Ordenanzas Municipales

En la legislación existen diferencias muy importantes entre los valores límites admitidos por el ruido producido por actividades y transmitido a locales colindantes (dormitorios). Como criterio de prevención es recomendable exigir unos aislamientos mínimos (al ruido aéreo y al ruido de impactos) a las nuevas actividades que se instalen en edificios de viviendas. La exigencia de tener un determinado aislamiento sólo a ruido aéreo puede ser insuficiente y provocar en el futuro quejas de difícil solución. Conviene regular también el aislamiento mínimo a ruidos de impactos transmitidos por la estructura de los edificios desde los locales de las actividades hasta las viviendas.

El Código Técnico de la Edificación deja en manos de los agentes implicados la realización de los ensayos “in situ” para comprobar que la obra cumple con los requisitos establecidos. Por este motivo, se considera conveniente que, ya sea a nivel de norma autonómica, o ya sea a nivel de ordenanza municipal, se incluya la obligatoriedad de presentar, antes de dar la licencia de primera ocupación de un edificio, los certificados o informes de ensayo que justifiquen que se cumplen “in situ” para una muestra representativa de las viviendas de la promoción, los aislamientos acústicos exigidos.

4. PROPUESTAS y MEDIDAS CONTRA EL RUIDO

La necesidad de hacer compatible el desarrollo económico con la conservación de los valores naturales y de la calidad de vida en el entorno de una población, precisan de un modelo de actuación basado en el equilibrio entre los factores económicos, sociales y ambientales, que nos permita acercarnos a un modelo sostenible de desarrollo. Al contrario que las emisiones contaminantes, que tienen un efecto a nivel global en la atmósfera, el ruido posee un efecto local muy ligado a la presencia de poblaciones cercanas.

Por todo ello es necesario recoger y proponer medidas que permitan minimizar y/o eliminar el ruido, no sólo teniendo en cuenta el citado ámbito local, sino también abordando los tres factores determinantes del ruido (Fuente, Medio y Receptor). Es por ello que el presente capítulo trata de recoger y mostrar, como continuación del capítulo anterior, las principales propuestas y actuaciones que concretan dicha necesidad.

Estas líneas de trabajo, se complementan con la adopción de otras medidas igualmente importantes, como son: la evaluación continuada del impacto acústico, sistemas de control y vigilancia, información a las autoridades locales, grupos de interés y público en general, así como la colaboración con los diferentes agentes del sector que permitan detectar oportunidades de mejora y la ejecución de medidas correctoras que garanticen el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios y, en consecuencia, para los ciudadanos.

La siguiente tabla resume todas las medidas que a continuación se detallan, así como trata de evaluar su viabilidad e implantación.

Para ello, es necesario matizar que se ha propuesto una columna en la que se valora como **posibilidad de implantación** de cada una de las medidas el:

- Corto Plazo (1-3 años)
- Medio Plazo (3-5 años)
- Largo Plazo (+ 5 años),

teniendo en cuenta las distintas **variables**:

- económicas
- viabilidad
- efectividad
- legislación
- otras

que para su implantación hacen falta.

Medida o Actuación propuesta	Efecto sobre el medio	Valoración	Posibilidad de implantación
4.1. Actuaciones concretas en la FUENTE			
Adecuada gestión y planificación de la ubicación de las fuentes fijas (industria, ocio, infraestructuras)	Disminución del impacto en el receptor	Impacto global beneficioso	Medio Plazo
Intercambiadores de transporte que permitan hacer sostenible el desplazamiento de personas y por tanto minimizan el uso de medios generadores de ruido	Desarrollo Sostenible del medio e infraestructuras	Impacto global altamente beneficioso	Largo Plazo
Adecuado mantenimiento de las fuentes causantes del ruido y superficies viales, así como su reparación	Disminución del impacto en el medio	Impacto local altamente beneficioso	Corto Plazo
Reducción e imposición de los límites de velocidad (badenes, rotondas, etc.)	Disminución del impacto en el medio	Impacto local altamente beneficioso	Corto Plazo
Gestión de tráfico y reducción de su volumen	Disminución del impacto en el medio	Impacto global altamente beneficioso	Corto Plazo
Renovación de flotas del transporte	Desarrollo Sostenible del medio e infraestructuras	Impacto global altamente beneficioso	Medio Plazo
Reparto de mercancías en horarios nocturno	Disminución del impacto en el receptor	Impacto global beneficioso	Corto Plazo

Medida o Actuación propuesta	Efecto sobre el medio	Valoración	Posibilidad de implantación
4.2. Actuaciones concretas en el MEDIO			
Barreras naturales, montículos, taludes y caballones	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Medio Plazo
Modificaciones en el borde de difracción	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Medio Plazo
Barreras con forma de "T", con múltiples bordes, con forma de "Y"	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Largo Plazo
Elementos tubulares absorbentes, de interferencia de fase	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Medio Plazo
Apantallamiento mediante vegetación	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Corto plazo
Túneles, Galerías acústicas y Paneles absorbentes	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Largo plazo
Pantallas de carril	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Corto Plazo
Tratamiento acústico de las medianas y vallas de protección	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Corto Plazo

Medida o Actuación propuesta	Efecto sobre el medio	Valoración	Posibilidad de implantación
Intercalado y solapamiento de barreras	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Medio Plazo
Variación de los perfiles longitudinales	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Medio Plazo
4.3. Actuaciones concretas en el RECEPTOR			
Diseño adecuado del edificio y su distribución funcional, teniendo en cuenta el ruido exterior	Disminución del impacto en el receptor	Impacto local altamente beneficioso	Medio Plazo
Aislamiento de edificios	Disminución del impacto en el receptor	Impacto local altamente beneficioso	Corto Plazo
Rehabilitación acústica de edificios por acciones de rehabilitación térmica en las fachadas.	Disminución del impacto en el receptor	Impacto beneficioso	Medio Plazo
Plan de mejora del aislamiento acústico en edificios antiguos situados en zonas ruidosas	Disminución del impacto en el receptor	Impacto beneficioso	Medio Plazo
Mapas de ruido de ocio nocturno	Disminución del impacto en el emisor y receptor	Impacto local altamente beneficioso	Medio Plazo
Otras medidas	Disminución del impacto en el emisor y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Largo Plazo

Medida o Actuación propuesta	Efecto sobre el medio	Valoración	Posibilidad de implantación
4.4. Actuaciones en el DISEÑO URBANO			
Adecuada planificación y gestión de los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU)	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Medio Plazo
Mejorar la calidad acústica del espacio urbano	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Corto Plazo
Potenciar la incorporación de criterios acústicos en el diseño y gestión de la calidad	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Medio Plazo
Ambientación acústica del Ayuntamiento	Disminución del impacto en el receptor	Impacto global beneficioso	Medio Plazo
Sensibilización de la ciudadanía.	Disminución del impacto	Impacto global altamente beneficioso	Corto Plazo
Implantar y potenciar mecanismos para el control y conocimiento de la calidad acústica	Disminución del impacto	Impacto local beneficioso	Corto Plazo
4.5. Actuaciones en los MEDIOS DE TRANSPORTE			
Carreteras	Impacto global altamente beneficioso	Impacto global altamente beneficioso	Corto-Medio-Largo Plazo
Ferrocarriles			
Aeropuertos			

Medida o Actuación propuesta	Efecto sobre el medio	Valoración	Posibilidad de implantación
4.6. Actuaciones en relación a USOS y COSTUMBRES de la población			
El ruido de ocio:	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto global altamente beneficioso	Medio Plazo
El ruido en los edificios:	Disminución del impacto en el receptor	Impacto local beneficioso	Corto Plazo
Ruido de obras	Disminución del impacto en el medio y receptor	Impacto local beneficioso	Corto Plazo
Ruido de vecindad	Disminución del impacto en el receptor	Impacto local altamente beneficioso	Corto Plazo

Tabla 3: Resumen de medidas y/o acciones contra el ruido, con indicación de sus posibles efectos y plazos de aplicación.

4.1 Propuesta justificada de actuaciones concretas en función de la FUENTE.

De todos es conocido que antes de actuar sobre ningún medio o receptor la medida más eficaz es la de actuar sobre la fuente. Para ello es necesario un análisis previo de las causas que lo originan, al objeto de eliminarlas si fuera posible y en su defecto minimizarlas. Las principales fuentes de ruido ambiental son:

- El tránsito: rodado, ferroviario y aéreo.
- Las actividades industriales y recreativas.
- Los vecindarios.

No obstante, durante los últimos años, el incremento del tráfico ha sido continuo y exponencial y, a pesar de que se han dedicado muchos esfuerzos para lograr que los vehículos sean cada vez más silenciosos, el tráfico sigue siendo la principal causa de ruido ambiental.

El grado de industrialización genera fuentes de ruido, al igual que las instalaciones, las actividades comerciales, artesanales, agrícolas, recreativas, etc. Además, las ubicaciones de las actividades industriales, debido a su dispersión territorial periférica, generan una fuerte movilidad que propaga más ruido. Asimismo el ruido de la vecindad puede ser también una fuente de molestias.

Sin duda, las actuaciones que se lleven a bien contemplar para reducir o minimizar el ruido en la fuente son las que más problemas conllevan dada la dificultad que se presenta en algunas ocasiones. En la mayoría de ellas estas actuaciones implican parar o ralentizar parte del proceso para el que están diseñadas las propias fuentes, no siendo posible en muchos casos esta medida. Son muchos los expertos que concluyen que las actuaciones sobre la fuente pueden ser de dos tipos:

- Administrativas: Actúan minimizando el riesgo, pero no el nivel sonoro.
- Técnicas: Actúan sobre el nivel sonoro directamente, disminuyendo éste hasta el nivel más bajo que técnica o económicamente sea posible.

Por todo ello, tras un amplio análisis de las distintas medidas, y teniendo en cuenta la variedad de fuentes que existen, las propuestas presentadas tanto por asociaciones de vecinos, como por entidades locales y administración general del estado, son las ya recogidas en la Tabla 3 mostrada anteriormente, es decir:

- ⇒ Adecuada gestión y planificación de la ubicación de las fuentes fijas (industria, ocio, infraestructuras).
- ⇒ Intercambiadores de transporte que permitan hacer sostenible el desplazamiento de personas y por tanto minimizan el uso de medios generadores de ruido.
- ⇒ Mantenimiento de las fuentes causantes del ruido y superficies viales, así como su reparación.
- ⇒ Reducción e imposición de los límites de velocidad (badenes, rotondas, etc.).
- ⇒ Gestión de tráficos y reducción de su volumen.
- ⇒ Renovación de flotas del transporte
- ⇒ Reparto de mercancías en horarios nocturno.

Un ejemplo de la evolución de las fuentes de ruido y, sobre todo, la puesta en escena de medidas que realmente demuestran la reducción del ruido en las mismas,

es la evolución que el sector del transporte aéreo ha realizado en los últimos 30 años. Es un ejemplo que permite esbozar el esfuerzo por parte de la industria aeronáutica, permitiendo establecer como objetivo estratégico la reducción de los niveles de emisión en fuente.

El desarrollo tecnológico en el diseño de los motores y de las aeronaves en su conjunto ha posibilitado que se haya reducido hasta en un 75% el nivel de emisión sonora emitido en los últimos 40 años (concentrándose el 50% de las mejoras tecnológicas en los últimos 10 años) y se prevé que la investigación alcance una mejora adicional del 50% hacia el año 2050 (ICAO Environmental Report 2007; IATA).

Potenciando esta mejora tecnológica, la OACI establece unos estándares de emisiones sonoras que las aeronaves deben cumplir para certificarse y poder operar en los países miembros. En enero de 2006 se estableció un nuevo estándar (“Capítulo 4”), que es un 30% menos ruidoso que el estándar previo (“Capítulo 3”) (Anexo 16, Volumen I de la Convención de Chicago) y que a su misma vez es mucho menos ruidoso que los aviones de la década de los 60-70 certificados como capítulo 2.


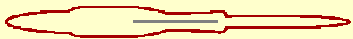




Modelo aeronave	Certificación acústica(*)	Pasaje orientativo	MTOW	Motorización habitual	Sup. (ha) L _{Amáx} 75 dB
Airbus A340	Capítulo 4	335	275 t	4 CFM56-5C4	1.786
Boeing B747-400	Capítulo 3	420	397 t	4PW PW4062	4.281
Douglas DC8-60	Capítulo 2	220	161 t	4JT8D-7QN	8.616
					<i>Airbus A340</i>
					<i>Boeing B747-400</i>
					<i>Mc Donnell Douglas DC8-60</i>

Tabla 4. Comparación de huellas sonoras de aeronaves Capítulo 2, 3 y 4
Fuente: Elaboración propia, fotos: www.airliners.net

Estrategias de futuro:

Parece adecuado tratar de recoger como compromiso, por parte de todos los implicados, no sólo promover la adopción de normativas cada vez más exigente en cuanto a la certificación acústica de cualquier fuente, haciendo cumplir dicho requisito, sino también la implicación de las distintas administraciones en la reducción y planificación de las mismas al objeto de hacer velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

4.2 Propuesta justificada de actuaciones concretas en función del MEDIO.

La transmisión de las ondas desde el punto de su generación hasta su receptor presenta una serie de fenómenos y características que permiten reducir su intensidad hasta niveles que no representen molestias para el receptor.

Para definir el medio de transmisión se puede explicar que la energía mecánica generada en cada punto de emisión puede seguir varios caminos antes de ser ruido en el receptor, en general, se pueden considerar tres vías:

- **Medio aéreo directo** entre la fuente y el receptor.
- **Medio aéreo reflejado**, es decir, las ondas sonoras aéreas alcanzan al receptor después de reflejarse en una o varias superficies sólidas.
- **Transmisión por vía sólida**. Parte de la energía mecánica generada puede transmitirse, en forma de vibración de estructuras, a otros elementos sólidos que sean eficaces radiando sonido.

Dejando a un lado las condiciones técnicas del mismo y centrándonos en las actuaciones que sobre el mismo se puedan llevar a cabo, es importante informar que en la mayoría de los casos, ésta es la segunda etapa en orden de importancia sobre la que poder implementar medidas que permitan reducir o minimizar el ruido. Asimismo, también es necesario matizar que no todas las fuentes de ruido permiten tomar medidas en el medio pues, por ejemplo, algunas infraestructuras (transporte aéreo) o condiciones del receptor (pisos elevados) por su condición y características, no hacen viable y eficiente las medidas a tener en cuenta.

Por ello, parece inevitable plantear las siguientes medidas, siendo previamente necesario un análisis preliminar que permita disponer de la actuación más acertada y efectiva sobre el medio receptor. Este análisis parte de las siguientes funciones:

- **Reducir el ruido en el camino directo** entre la fuente y el receptor.
- **Reducción del ruido directo**: La técnica se llama aislante del ruido aéreo y consiste en interponer en el camino un obstáculo sólido que impida la progresión de la onda sonora.

La eficacia de estos tratamientos está condicionada por tres factores:

- a) Características acústicas del material con que se construye el obstáculo.
- b) Ausencia de enlaces rígidos, si así existieran, entre los elementos origen de ruido y el obstáculo (*posición relativa obstáculo respecto emisor-receptor*).
- c) En el caso de ciertos obstáculos, ausencia de orificios por los que se puedan producir "fugas de ruido" (*dimensiones y geometría*)

Mientras que el primer aspecto es relativamente fácil de solucionar adecuadamente, los otros dos exigen un diseño de instalación y un mantenimiento muy cuidadoso para evitar las pérdidas de eficacia derivadas de un "puente acústico" o una "fuga de ruido".

- **Reducción del ruido reflejado**: La técnica es la absorción del ruido aéreo cuando las ondas inciden sobre los límites del entorno en que se encuentra el receptor, evitando así la reflexión de las mismas. Físicamente puede consistir en la colocación de materiales absorbentes de ruido (materiales de baja densidad y poros abiertos). Su eficacia sólo se detecta cuando el ruido

reflejado es importante y por tanto su aplicabilidad inmediata es en entornos con gran densidad de fuentes o gran número de focos de ruido de poca intensidad (*salas de máquinas, restaurantes, cafeterías...*)

Otra característica no despreciable de este tipo de tratamiento es que consiguen un ambiente acústico más "agradable", ya que al eliminar las reflexiones cada receptor sólo oye el ruido origen de la fuente.

Así pues, una vez analizada la causa y el medio, sin duda alguna se plantea la necesidad de proponer medidas concretas que permitan minimizar el ruido. Para ello se esbozan las siguientes actuaciones ya desarrolladas en la Tabla 2, es decir:

- ⇒ Barreras naturales, montículos, taludes y caballones.
- ⇒ Modificaciones en el borde de difracción
- ⇒ Barreras con forma de "T", con múltiples bordes, con forma de "Y"
- ⇒ Elementos tubulares absorbentes, de interferencia de fase
- ⇒ Apantallamiento mediante vegetación
- ⇒ Túneles, Galerías acústicas y Paneles absorbentes
- ⇒ Pantallas de carril.
- ⇒ Tratamiento acústico de las medianas y vallas de protección
- ⇒ Intercalado y solapamiento de barreras
- ⇒ Variación de los perfiles longitudinales.

Estrategias de futuro:

En caso de no poder hacer frente a la minimización y/o reducción de las fuentes de ruido, el segundo paso a proponer es la adecuación del medio, al objeto de que éste no sirva de transmisor.

Para tal fin es necesario proponer un desarrollo sostenible que permita la implantación y estudio de medidas correctoras sobre el medio, al objeto de reducir o minimizar la transmisión del ruido. En este sentido es necesario matizar que ha de ser sostenible en su raíz, pues no sólo se ha de tener en cuenta el beneficio social y ambiental de cualquier medida, sino también su valor económico dado el momento de crisis en que actualmente vivimos.

Así pues, un compromiso tanto por parte de las actividades generadoras de la contaminación acústica como de las entidades competentes, en la instalación de medidas correctoras sobre el medio, siguiendo los preceptos del desarrollo sostenible, facilitaría sin duda la eficacia de la reducción sonora en el medio transmisor.

4.3 Propuesta justificada de actuaciones concretas en función del RECEPTOR.

Tal y como ya se conoce, el sonido no es más que una variación de presión perceptible por el oído, mientras que el ruido, llega a ser un sonido que genera molestia.

El ruido es un contaminante susceptible de afectar la salud de las personas y su calidad de vida, puesto que, además de incidir sobre la salud, influye también en la comunicación y el comportamiento. Además, la molestia por ruido conlleva implícitamente un fuerte componente subjetivo. Un mismo sonido se puede considerar agradable o molesto según sus características, así como las del receptor y las del momento en el que se produce.

Es por ello que sin duda la última vía de actuación y tal vez la más importante a evitar, es aquella a tomar sobre el receptor. Desde el punto de vista de la planificación de la lucha contra el ruido, debe decirse que es una medida poco eficaz debido a la dificultad de su implantación. Desde un punto de vista técnico estas medidas son eficaces, ya que reducen el ruido percibido por el receptor de forma apreciable, pero la incomodidad y gasto que muchas veces suponen lleva implícito que su uso no sea bien recibido.

El ser humano del mundo occidental, pasa alrededor del 80% de su vida en el interior de edificios, donde espera encontrar un confort ambiental adecuado, tanto en el aspecto térmico como en el acústico, con independencia del medioambiente exterior.

Todas las acciones locales contra el ruido que no puedan suponer una reducción del nivel sonoro de la fuente, o atenuarse suficientemente en las vías de transmisión, solo pueden orientarse mediante actuaciones en la edificación, de modo que protejan a la ciudadanía de un modo suficiente, donde se tengan en cuenta tanto los límites mínimos de molestia acústica tolerables, compatibles con el grado de actividad desarrollado, como los costes económicos asociados

Dada su importancia y sobre todo la relación que existe sobre las propuestas de actuación en el medio receptor es necesario tratar en profundidad el código técnico de la edificación (CTE) mediante el Documento básico de protección frente al ruido (DB-HR) y su relación con el citado aislamiento acústico. El DB-HR fue aprobado mediante el Real Decreto 1371/ 2007 de 19 de octubre habiendo sido posteriormente modificado mediante orden VIV/984/2009 de 15 de abril.

Ya en el documento del Grupo de Trabajo GT-ACU del CONAMA 9 “Contaminación Acústica” en los capítulos 3.4 y 3.5 del apartado 3 “MAPAS DE RUIDO” se hacía referencia al aislamiento acústico interior. También a la interacción entre datos de los mapas de ruido y el desarrollo normativo que establecía el DB HR del CTE. Por ello es necesario tratar en profundidad los distintos ámbitos de aplicación del CTE.

- **Ámbito de aplicación del DB HR del CTE.**

El ámbito de aplicación del DB HR, para la protección contra el ruido en los edificios de nueva construcción, es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 de la Parte I, exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) Los recintos ruidosos, que se registrarán por su reglamentación específica.
 - b) Los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico.
 - c) Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico.
 - d) Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.
- **Protección contra el ruido en el interior de los edificios de nueva construcción.**

El CTE ya contempla las exigencias básicas y el ámbito de aplicación para la protección contra el ruido en los edificios de nueva construcción.

Las exigencias básicas de protección frente al ruido (HR) se establecen en el artículo 14 de la Parte I del CTE:

- El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” 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.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.
- El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especificará parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegure la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Para el desarrollo y aplicación de estas exigencias el CTE también contempla que dentro de sus Documentos Básicos (DB) exista una Norma que tenga por objeto el establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido, de obligado cumplimiento en todos los edificios de nueva construcción.

Dado la complejidad de esta Norma, la última versión del Documento Básico HR “Protección frente al ruido” entró en vigor el 24 de abril de 2009 siendo septiembre 2009 la fecha que aparece en el propio documento, y que de su correcta aplicación se

garantiza que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido" también, con la entrada en vigor de la última versión de la Norma, se establecía el desarrollar una Guía como ayuda a la aplicación del DB-HR. Esta Guía ha sido publicada por la Unidad de Calidad en la Construcción del Instituto Eduardo Torroja del CSIC, la "Guía de aplicación del DB-HR Protección frente al ruido".

En este sentido, es necesario indicar al respecto que la aplicación de la Norma requiere, entre otras cosas, el manejo de sofisticadas fórmulas de cálculo que hacen que la aplicación de la Norma no sea fácil, cosa que no parece que pueda ser de otra forma, dado que se esta abordando el analizar un fenómeno físico en si mismo complejo como es el ruido; las molestias y afecciones a la salud en el individuo en función de la intensidad, duración, frecuencia y otros parámetros a los que se siente sometido por efecto del ruido, y el dar solución, o al menos minimizar sus efectos, mediante adecuadas medidas de aislamiento que protejan del ruido que se produce en el exterior.

- **El DB-HR y la Protección del medio ambiente.**

Dentro de la relación establecida por el Documento y el medioambiente es de especial relevancia el nivel de ruido exterior existente en la zona donde se ubica el edificio, la tabla 2.1 del DB HR, presenta unos niveles de aislamiento acústico en función del índice de ruido día L_d que permiten cumplir sin problemas los "objetivos de calidad acústica para ruido, aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales" (Tabla B, Anexo II del RD 1367/2007):

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y Sanitario		Cultural, Docente, Administrativo y Religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37

En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Nota: De acuerdo con las definiciones del DB HR, "recinto habitable, es todo recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas.

Se consideran **recintos habitables** los siguientes:

- habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
- aulas, salas de conferencias, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
- quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario u hospitalario;
- oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo;
- cocinas, baños, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras, en edificios de cualquier uso;
- cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

En el caso en el que en un *recinto* se combinen varios usos de los anteriores siempre que uno de ellos sea protegido, a los efectos de este DB se considerará **recinto protegido**.

Se consideran **recintos no habitables** aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los trasteros, las cámaras técnicas y desvanes no acondicionados, y sus zonas comunes. Por otro lado, "recinto protegido es el *recinto habitable* con mejores características acústicas. Se consideran *recintos protegidos* los *recintos habitables* de los casos a), b), c), d)"

Como se puede ver, la Tabla B citada, permite unos índices de ruido en el espacio interior, muy superiores a los resultantes de aplicar la Tabla 2.1, que serían: L_d - D2m,nT,Atr

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)				
Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Si se trata de ver el nivel de inmisión de ruido día, tarde y noche, la Tabla A del Anexo II del RD señalado, nos indica:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes				
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)		

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

(2) A fecha de realización del presente documento, el MARM ha bia iniciado el periodo de información pública de la modificación del RD 1367/2007 para adaptarse a la sentencia del Supremo para establecer objetivos de calidad acústica para las áreas del tipo f).

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

Se deduce que el “índice de ruido” de noche del ambiente exterior, es generalmente $L_n = L_d - 10$

Además, también se contempla en este apartado, el mayor grado de molestia del ruido de tráfico aéreo, ya que “Cuando en la zona donde se ubique el edificio el *ruido exterior dominante* sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA”.

A este respecto, también es de interés ver las exigencias de protección del DB HR, frente a los ruidos procedentes del interior del edificio causados por las instalaciones, definiendo como “recinto de instalaciones, aquel que contiene equipos de instalaciones colectivas del edificio, entendiéndose como tales, todo equipamiento o

instalación susceptible de alterar las condiciones ambientales de dicho *recinto*” y los “locales de actividad, como aquellos recintos, en los edificios de uso residencial (público y privado), hospitalario o administrativo, en los que se realiza una actividad distinta a la realizada en el resto de los *recintos* del edificio en el que se encuentra integrado, siempre que el nivel medio de presión sonora estandarizado, ponderado A, del *recinto* sea mayor que 70 dBA (p. e., actividad comercial, de pública concurrencia, etc). Pero limitado a 80 dBA máximo, ya que a partir de 80 dBA se considera *recinto ruidoso*” (DB HR Anejo A: definiciones)

El aislamiento acústico mínimo exigido para ruidos de procedencia interior del edificio (de otros recintos, respecto a recintos habitables y/o protegidos), es:

Aislamiento acústico mínimo a ruido aéreo entre recintos interiores del edificio (DB HR)		
Recinto Emisor	Recinto Receptor	DnT,A, dBA
otra unidad de uso ó zona común	protegido	50
	habitable	45
de instalaciones ó de actividad	protegido	55
	habitable	45

El nivel de aislamiento acústico mínimo exigido entre los recintos de instalaciones o de actividad y un recinto protegido del edificio (dormitorio o estancia), es de DnT,A, = 55 dBA. Teniendo en cuenta que el nivel de ruido del emisor, recinto de actividad, no debe ser superior a 80 dBA, el nivel de inmisión en cualquier recinto protegido (dormitorio o estancia), será de $80 - 55 = 25$ dBA, cumpliendo sobradamente las exigencias de inmisión máxima, ya que el “índice de ruido” noche $L_n = 30$.

Los ruidos interiores en recintos de actividad ruidosos, es decir con un nivel superior a 80 dBA, no los trata el DB HR, considerando que son competencia de las CC. AA. Y de las Corporaciones Locales.

- **El DB HR en los Planes de Acción.**

No se pretende que los Planes de Acción contemplen las formas de aplicación de esta Norma, sino más bien el recoger las experiencias que se están obteniendo de la aplicación de la misma en las nuevas construcciones y las ventajas que en el sentido de la percepción del ruido está aportando al ciudadano. Los Planes de Acción deberán comprobar la eficacia de la aplicación de estas medidas cuando el ciudadano permanece en el interior de su vivienda y en que porcentaje queda protegido contra el ruido.

Además de esto en el caso de los Ayuntamientos, a la hora de elaborar sus PLAR's, deberán contemplar también aspectos como el seguimiento del cumplimiento de estas exigencias que establece al respecto el CTE y que desarrolla el DB HR de “Protección contra el ruido” en nuevas construcciones; el control de estos requisitos a la hora de dar Licencias de Obras, Licencias de 1ª ocupación o de habitabilidad; la percepción de los ciudadanos de los beneficios obtenidos desde la entrada en vigor de esta nueva normativa; etc.

Por todo ello, tras un amplio análisis de las distintas medidas, y teniendo en cuenta la variedad de receptores que existen, las propuestas presentadas tanto por asociaciones de vecinos, como por entidades locales y administración general del estado, son las ya recogidas en el capítulo anterior (Tabla 2):

⇒ **Diseño adecuado del edificio y su distribución funcional, teniendo en cuenta el ruido exterior.**

La primera forma de disminuir el impacto acústico del exterior sobre los usuarios del edificio, es diseñar adecuadamente el mismo y la distribución funcional de los recintos según su uso. En este sentido, y siempre que las condiciones de proyecto lo permitan, se deben tener en cuenta estas **indicaciones**:

- En la urbanización de zonas edificables, debe proyectarse el conjunto de modo que los impactos acústicos de las vías con elevados índices de ruido, queden desfiladas respecto a las fachadas principales de los edificios a construir. Así mismo, que dichas vías, queden en planos inferiores a las “cota cero” de los edificios y a ser posible, con apantallamientos que atenúen el impacto acústico sobre los edificios
- Las fachadas con orientación más expuesta al ruido exterior, se deben separar lo más posible de las vías de circulación, aumentando la distancia mediante zonas ajardinadas y espacios comunes (estacionamientos exteriores privados, fuentes y monumentos)
- Proyectar elementos arquitectónicos en las fachadas más expuestas, que reduzca el impacto acústico en los huecos acristalados, mediante galerías, balconadas y terrazas, con antepecho y viseras, o en planos verticales retranqueados en altura. (para más detalles, ver Anejo F, “Estimación numérica de las diferencias de niveles debido a la forma de la fachada” del DB HR)
- Por último, la distribución interna más idónea, es aquella que permita situar los recintos más sensibles y con mayor exigencia de protección (dormitorios principalmente), en las fachadas menos expuestas

Las acciones recomendables, deben ser de información, mentalización y concienciación, y realizarlas sobre los profesionales de los colectivos más significados de la construcción:

- Asociaciones de promotores y/o constructores
- Colegios profesionales, arquitectos y aparejadores

⇒ **Aislamiento de edificios.**

El aislamiento acústico se refiere al conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio. Es sin duda, una de las medidas más utilizadas para minimizar el ruido en el receptor, aunque también de las más costosas.

Aislar supone impedir que un sonido penetre en un medio (*recinto*), o que salga de él. Por ello, para aislar, se usan tanto materiales absorbentes, como materiales aislantes. Al incidir la onda acústica sobre un elemento constructivo, una parte de la energía se refleja, otra se absorbe y otra se transmite al otro lado. El aislamiento que ofrece el elemento es la diferencia entre la energía incidente y la energía transmitida, es decir, equivale a la suma de la parte reflejada y la parte absorbida.

Existen diversos **factores básicos** que intervienen en la consecución de un buen **aislamiento acústico**:

- **Factor másico.** El aislamiento acústico se consigue principalmente por la masa de los elementos constructivos: a mayor masa, mayor resistencia opone al choque de la onda sonora y mayor es la atenuación. Por esta razón, no conviene hablar de aislantes acústicos específicos, puesto que son los materiales normales y no como ocurre con el aislamiento térmico.
- **Factor multicapa.** Cuando se trata de elementos constructivos constituidos por varias capas, una disposición adecuada de ellas puede mejorar el aislamiento acústico hasta niveles superiores a los que la suma del aislamiento individual de cada capa, pudiera alcanzar. Cada elemento o capa tiene una frecuencia de resonancia que depende del material que lo compone y de su espesor. Si el sonido (o ruido) que llega al elemento tiene esa frecuencia producirá la resonancia y al vibrar el elemento, producirá sonido que se sumará al transmitido. Por ello, si se disponen dos capas del mismo material y distinto espesor, y que por lo tanto tendrán distinta frecuencia de resonancia, la frecuencia que deje pasar en exceso la primera capa, será absorbida por la segunda.
- **Factor de disipación.** También mejora el aislamiento si se dispone entre las dos capas un material absorbente. Estos materiales suelen ser de poca densidad (30 kg/m³ - 70 kg/m³) y con gran cantidad de poros y se colocan normalmente porque además suelen ser también buenos aislantes térmicos. Así, un material absorbente colocado en el espacio cerrado entre dos tabiques paralelos mejora el aislamiento que ofrecerían dichos tabiques por sí solos. Un buen ejemplo de material absorbente es la lana de roca, actualmente el más utilizado en este tipo de construcciones.

De especial relevancia por su importancia para la población residente en el entorno de los aeropuertos, es el aislamiento acústico de edificios que está llevando a cabo Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA). De forma puntual y dada su notoriedad por importes y alcances parece interesante desarrollar con detalle esta actuación.

Como consecuencia de las declaraciones de impacto ambiental formuladas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en relación a los proyectos de ampliación de los aeropuertos de Aena, esta Entidad Pública, ha elaborado las isófonas definidas por Leq_{día} 65dB(A) y Leq_{noche} 55dB(A) correspondientes a los aeropuertos de: Alicante, Almería, Burgos, Fuerteventura, Gran Canaria, Huesca-Pirineos, La Palma, León, Madrid-Cuatro Vientos, Málaga, Melilla, Menorca, Murcia, Palma de Mallorca, Pamplona, Reus, Tenerife Norte y Valencia.

Para aquellos aeropuertos, en los que tras el cálculo de las correspondientes isófonas, se confirmó la existencia de viviendas en el interior de las mismas, con derecho a actuaciones de aislamiento acústico, Aena está ejecutando las oportunas actuaciones de insonorización.

Esta situación, ha dado lugar a que en la actualidad se estén llevando a cabo Planes de Aislamiento Acústico en el entorno de los aeropuertos de Alicante, Barcelona, Bilbao, Gran Canaria, Ibiza, La Palma, Madrid-Barajas, Málaga, Menorca,

Palma de Mallorca, Pamplona, Sabadell, Santiago de Compostela, Tenerife Norte, Valencia y Vigo.

Es necesario matizar que tras la resolución de 29 de abril de 2009, por la que el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, formuló declaración de impacto ambiental en relación al proyecto de ampliación del aeropuerto de Bilbao, y como consecuencia del desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido, el ámbito de actuación de los Planes de Aislamiento Acústico correspondientes a los aeropuertos de la red de Aena, cuyas resoluciones han sido publicadas a partir de la citada fecha, han quedado definidos por Ld 60dB(A) (7:00-19:00 h), Le 60dB(A) (19:00-23:00 h) y Ln 50dB(A) (19:00-23:00 h). Dicho criterio de actuación, ha sido aplicado, además de en el aeropuerto de Bilbao, en los aeropuertos de Sabadell, Menorca, Ibiza, Vigo y Gran Canaria.

En el siguiente mapa (figura 30) se localizan los citados Planes de Aislamiento Acústico en los que Aena está llevando a cabo actuaciones de insonorización, donde se muestra su estado de ejecución, a fecha de hoy, en el que se observa que se han aislado o se encuentran en ejecución el 68,4 % de las viviendas con derecho a solicitud de actuaciones de aislamiento acústico.

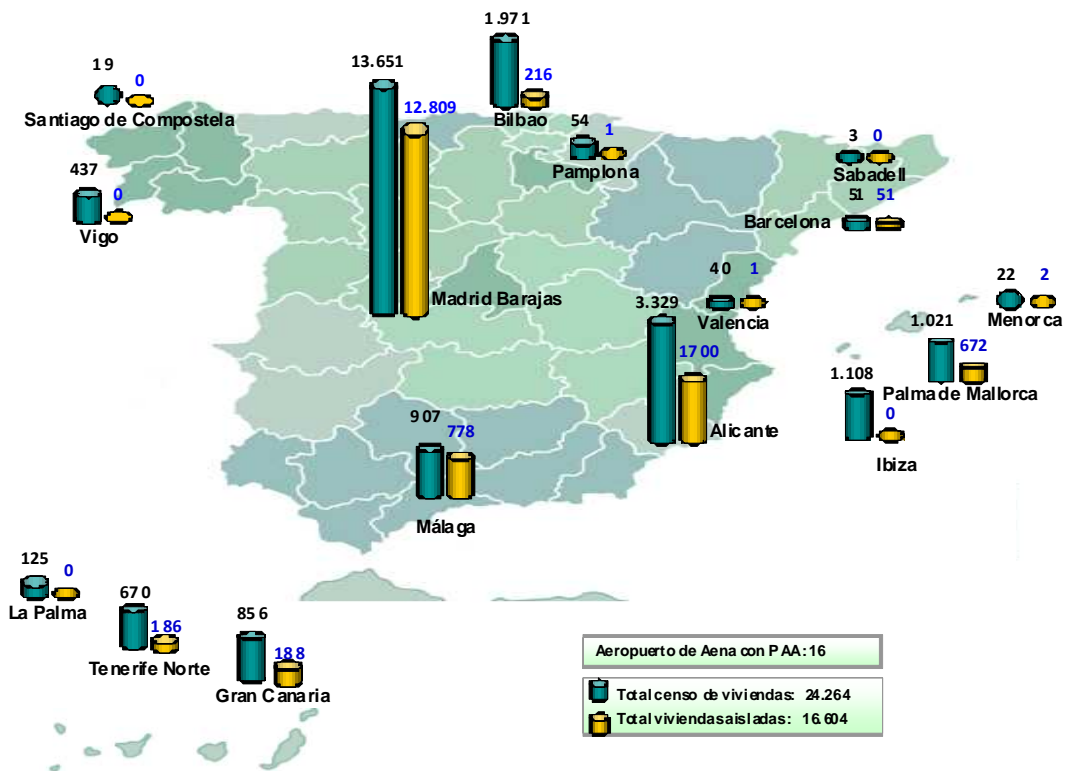


Figura 30

⇒ **Rehabilitación acústica de edificios por acciones de rehabilitación térmica en las fachadas.**

Si se pretende realizar una rehabilitación térmica de las fachadas y cubiertas de un edificio, las acciones previstas normalmente serán potenciar el aislamiento térmico de los muros y cubiertas, así como aumentar el aislamiento térmico en huecos acristalados, colocando dobles ventanas o cambiando el carpintería de la ventana y los capialzados, por otros elementos más estanca e incluyendo doble acristalamiento.

Ambas tipos de acciones, se pueden realizar eligiendo adecuadamente los elementos constructivos, de modo que se cumpla también unos aislamientos acústicos de fachada y cubierta compatibles también con las exigencias del DB HR que corresponderían al edificio si éste fuera de nueva construcción. Y todo ello, sin coste o con un sobrecoste inapreciable. El plan de acción local por tanto, será establecer la exigencia citada cuando se pida licencia de obra para la rehabilitación térmica de la envolvente (fachada + cubierta)

Nota: Es posible que haya propuestas de rehabilitación de fachadas y/o cubiertas, solo con carácter estético o funcional de consolidación de elementos arquitectónicos, sin ninguna pretensión de rehabilitación térmica del edificio. En estos casos, y en función del proyecto específico de la intervención y del aislamiento acústico que se alcance, será criterio del ayuntamiento pedir que se incluya una mejora de dicho aislamiento acústico, siempre que sea compatible con la obra y no eleve su coste de un modo desproporcionado.

⇒ **Plan de mejora del aislamiento acústico en edificios antiguos situados en zonas ruidosas.**

Los mapas de ruido, tanto los tráfico como los debidos al ocio nocturno u por cualquier otra causa, presentan altos niveles de ruido en muchas zonas de las ciudades, En esas zonas, existen con frecuencia, edificios antiguos (es decir, edificios con más de 35/40 años de antigüedad, que reconstruyeron cuando todavía las normativas acústicas eran inexistente en España en ese momento), y que por tanto, no presentan condiciones adecuadas de protección para los residentes contra el ruido medioambiental. Especialmente los huecos acristalados de las viviendas situadas en ellos, presentan fuertes deficiencias de estanqueidad en sus carpinterías y en los capialzados con las cajas de persianas, además de vidrios monolíticos de bajo espesor y poco aislantes acústicos.

En estos casos, es recomendable el establecimiento de un plan de ayudas económicas para financiar el cambio o transformación de los huecos acristalados antiguos de bajo nivel de aislamiento acústico, por otros nuevos con mejores cualidades de aislamiento acústico.

El nivel de exigencias para los nuevos aislamientos acústicos, se pueden establecer con relación al cumplimiento del DB HR en la zona que corresponda ambiente acústico interior de las viviendas. (Ver Plan de Acciones del Ayuntamiento de MADRID 2009, Catálogo de soluciones “Creación de un plan de aislamiento de fachadas” y “Decreto 4/2008 sobre ayudas a la sostenibilidad y eficiencia energética de los edificios”)

⇒ Mapas de ruido de ocio nocturno.

El ocio nocturno en todas las ciudades de la UE y especialmente en las del sur, como España, suponen fuentes de ruido de difícil tratamiento, debido tanto a nuestra idiosincrasia, como a una climatología favorable a la permanencia nocturna de personas en las vías públicas (calles, avenidas, jardines, parques).

Para garantizar una protección adecuada de los habitantes de las viviendas que pueden estar afectadas por estas fuentes de ruido, es necesario establecer “mapas de ruido de ocio nocturno”, con evaluación de los niveles de ruido que representan. Es necesario comparar sus valores con los asignados de zona en los mapas de ruido de tráfico habituales a fin de prever su influencia, es decir, la realidad medioambiental en las zonas afectadas

Si para la aplicación del DB HR a proyectos de edificios nuevos, se utilizan los valores asignados a los mapas de ruido de tráfico habituales, se tendrán edificios con una protección (aislamiento) acústica insuficiente frente al medioambiente real exterior. Por ello, deben de reasignarse los valores más elevados en la zona, como base de cálculo para el proyecto de los nuevos edificios que se pretendan construir.

Naturalmente, esto afectará también a los edificios que se pretendan someter a intervenciones de rehabilitación que requieran cumplir las exigencias del DB HR, tal como se establece en el DB HR (CTE Parte 1, artículo 2)

(Para más detalles de actuación, ver plan de acciones del Ayuntamiento de Madrid 2010, “Actuaciones del Control del Ruido provocado por el ocio nocturno”)

⇒ Otras medidas.

- Cerramiento de los huecos entre edificios y urbanizaciones.
- Planificación del uso del suelo y diseño de los edificios
- Diseño de espacios sonoros agradables (Enmascaramiento de fuente)

Estrategia de futuro:

Los ciudadanos tienen derecho a estar protegidos contra el ruido y en caso de que éste no pueda ser erradicado, a que se cumplan los objetivos de calidad acústica en el área en que residen.

Para ello lo más eficaz, no sólo es planificar y gestionar adecuadamente las fuentes de ruido y el medio transmisor sino también actuar sobre el receptor. Los Mapas Estratégicos de Ruido y sus correspondientes Planes de Acción han de recoger y utilizar de forma efectiva las medidas de protección sobre el receptor. El compromiso en este caso ha de ser el de adquirir por parte de los órganos competentes, que estas medidas sobre el receptor sean la última posibilidad de actuación.

4.4 Propuesta de actuaciones en el ámbito del DISEÑO URBANO.

El objetivo de estas actuaciones es impedir no sólo que los nuevos instrumentos de planificación del territorio desarrollen equipamientos en el entorno de cualquier medio que modifique los usos del suelo y/o permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividades de su entorno, desde el punto de vista acústico, favoreciendo el desarrollo de los usos compatibles con el mismo, sino también proponer que las entidades locales adapten y mejoren sus infraestructuras al entorno de que han quedado embebidas.

El planeamiento urbano y territorial es competencia de las Comunidades Autónomas y, a través de aquellas, de los Ayuntamientos, tal y como queda establecido en el Artículo 149.3 de la Constitución Española.


En determinadas ocasiones puede existir una interferencia entre el planeamiento general y territorial con las competencias exclusivas del Estado, que en cualquier caso deben prevalecer sobre las competencias de las Comunidades Autónomas. Para ello, en el proceso de tramitación de los distintos instrumentos de ordenación territorial y urbanística, se recaban Informes preceptivos y vinculantes de las distintas administraciones afectadas, cuyas determinaciones deben ser tenidas en cuenta para el citado planeamiento.

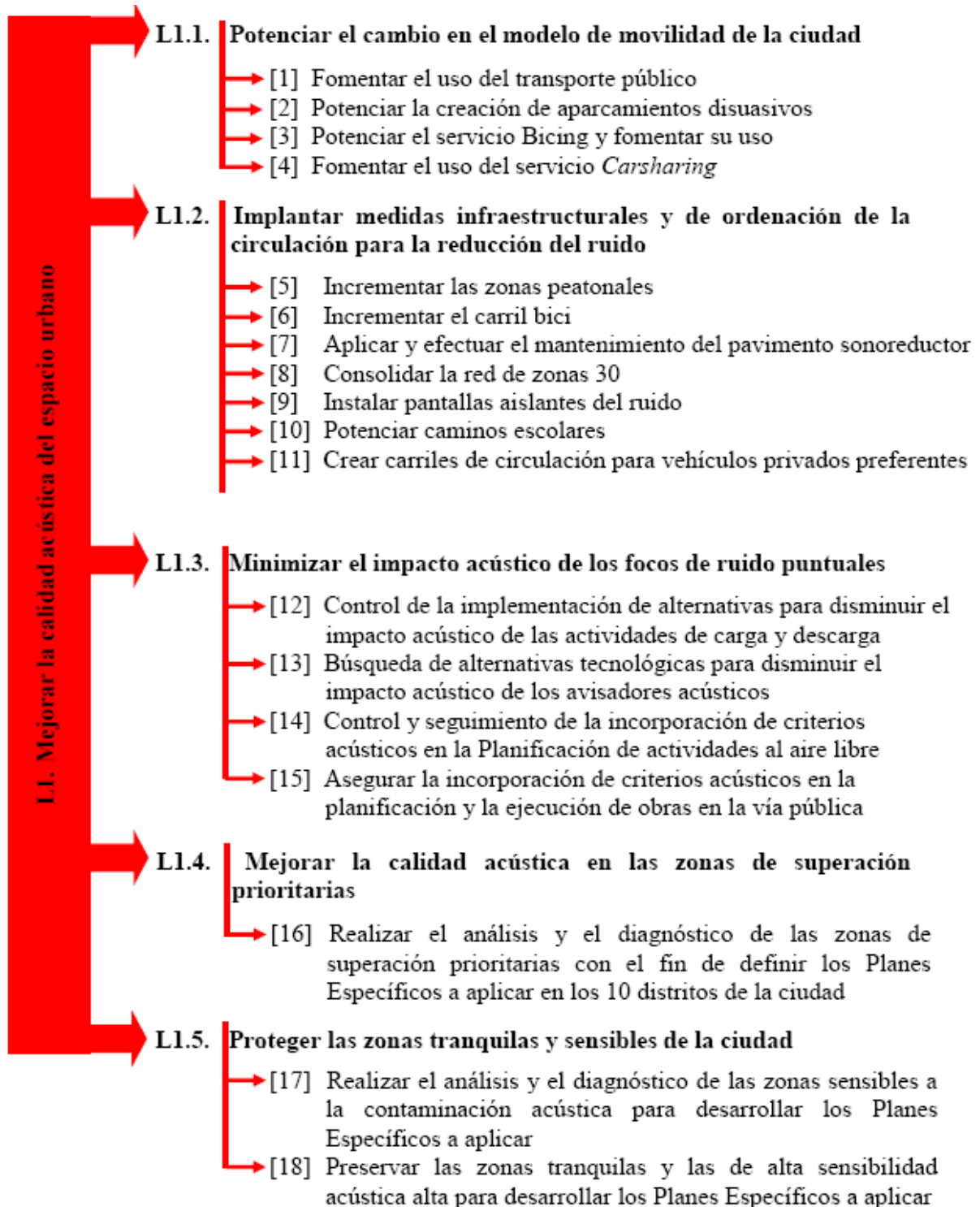
Dejando a un lado los preceptos legales, ya estudiados anteriormente, y centrándonos en las propuestas de actuaciones es necesario recoger y plasmar un ejemplo claro de las acciones propuestas para alcanzar los objetivos fijados por la normativa de ruido y el diseño urbano. Concretamente, presentamos el Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la ciudad de Barcelona, por ser variado en su contenido y sobre por abarcar todas y cada una de las anteriores medidas que ya se han recogido hasta ahora.

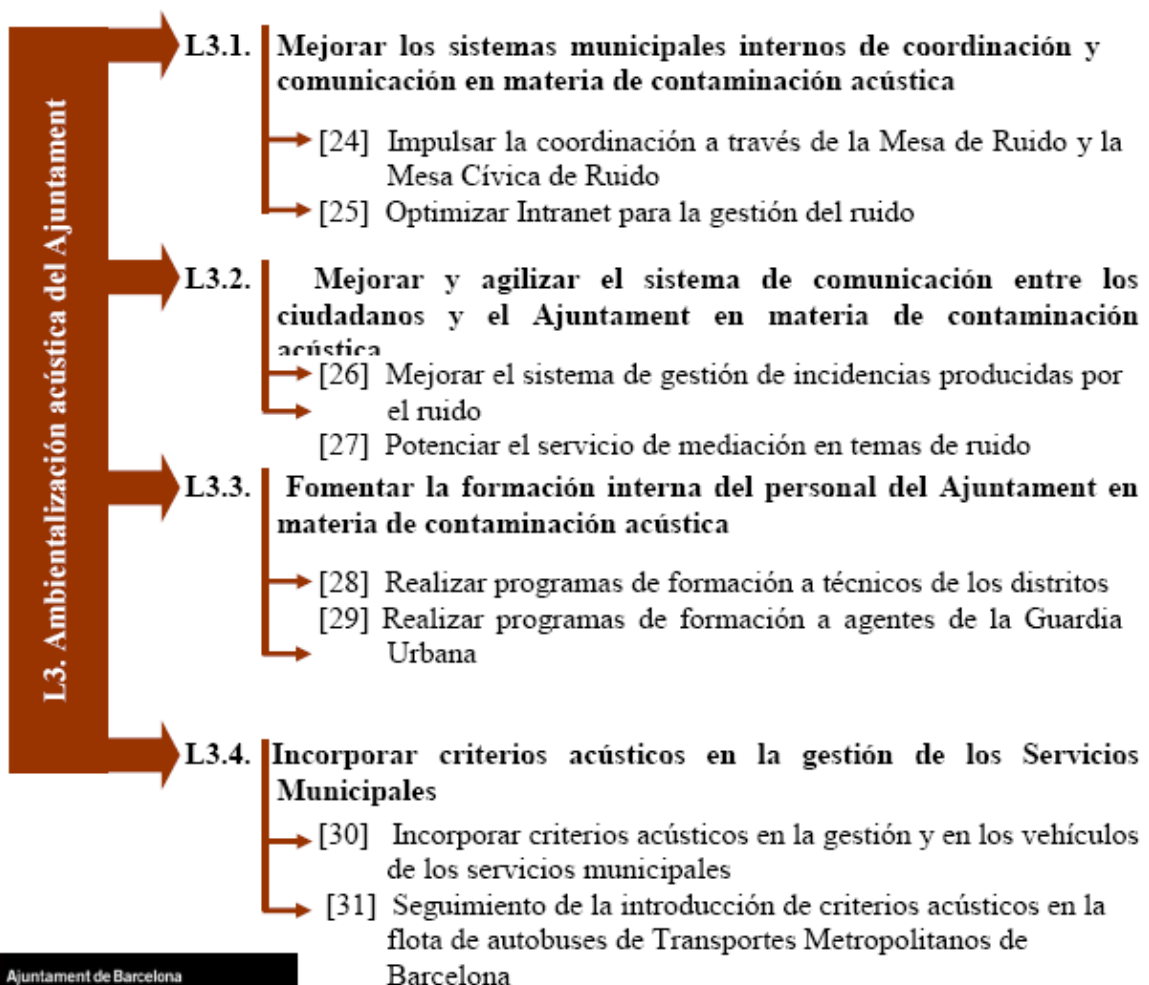
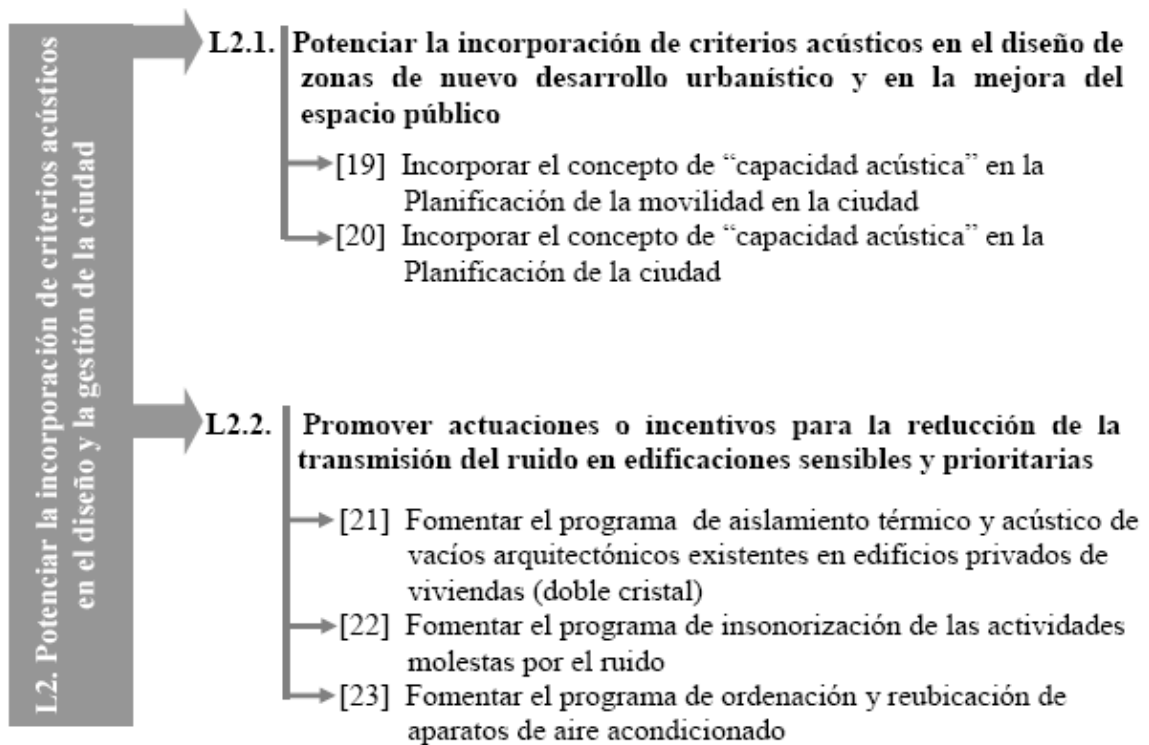
Las grandes ciudades, como es el caso de Barcelona, se comportan como un ecosistema urbano en equilibrio frágil e inestable, sobre todo desde el punto de vista ambiental, que por norma general consumen más de lo que generan, a excepción de los residuos y del impacto ambiental, dos de los aspectos en los que son grandes generadoras.

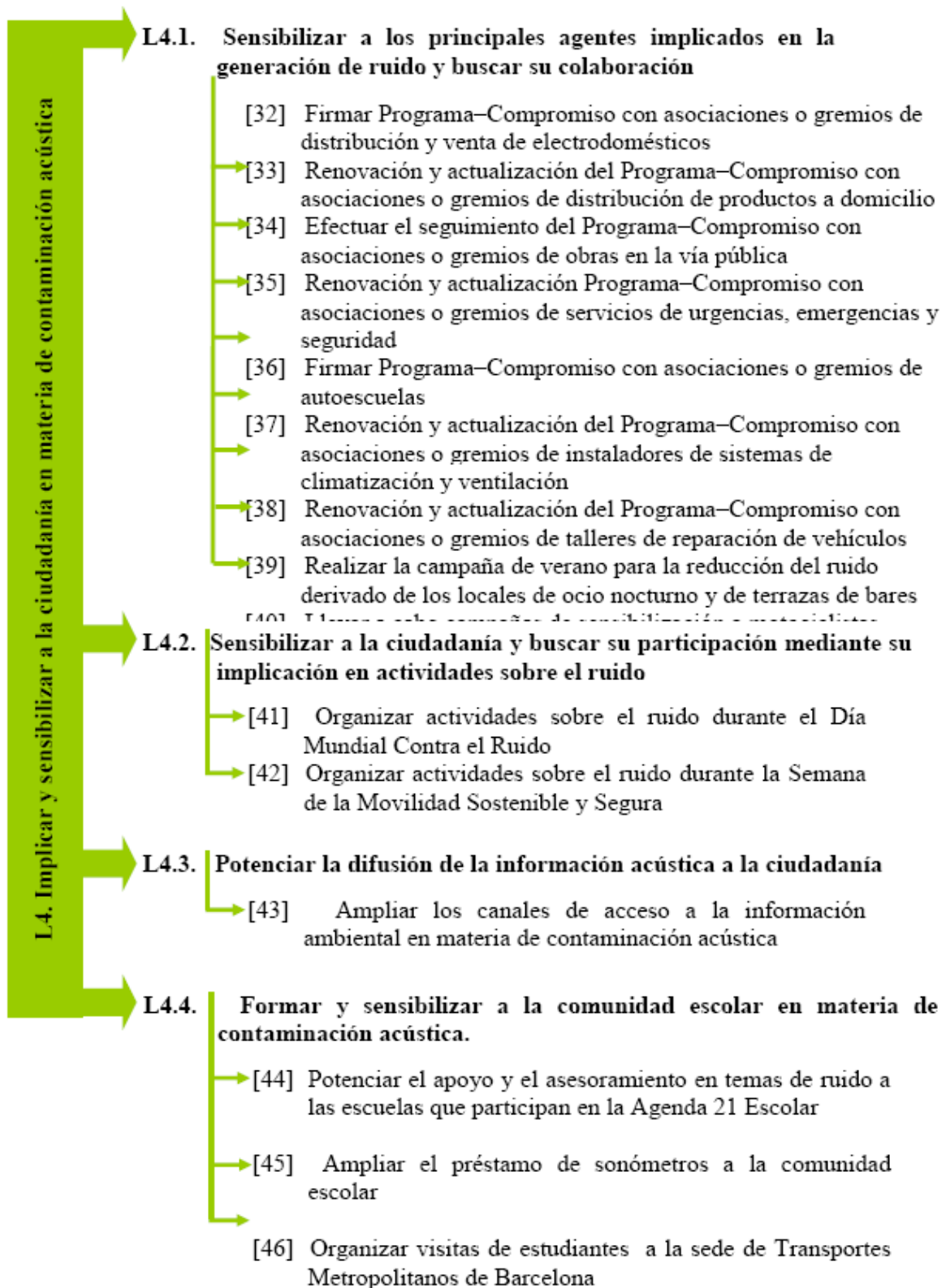
El funcionamiento de este ecosistema es complejo. Los habitantes y los visitantes de una ciudad desempeñan una serie de actividades relacionadas con su vida cotidiana: viven, se desplazan, trabajan, estudian, se divierten, se relajan, consumen, etc. La demanda de estas actividades condiciona la dimensión de la ciudad y, por lo tanto su configuración, los servicios necesarios y las actividades económicas, que se establecen para satisfacer las necesidades demandadas. Es por ello que **la principal medida y actuación posible es una adecuada planificación y gestión de los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU)**, que permitan compatibilizar los distintos usos del suelo y los objetivos de calidad acústica.

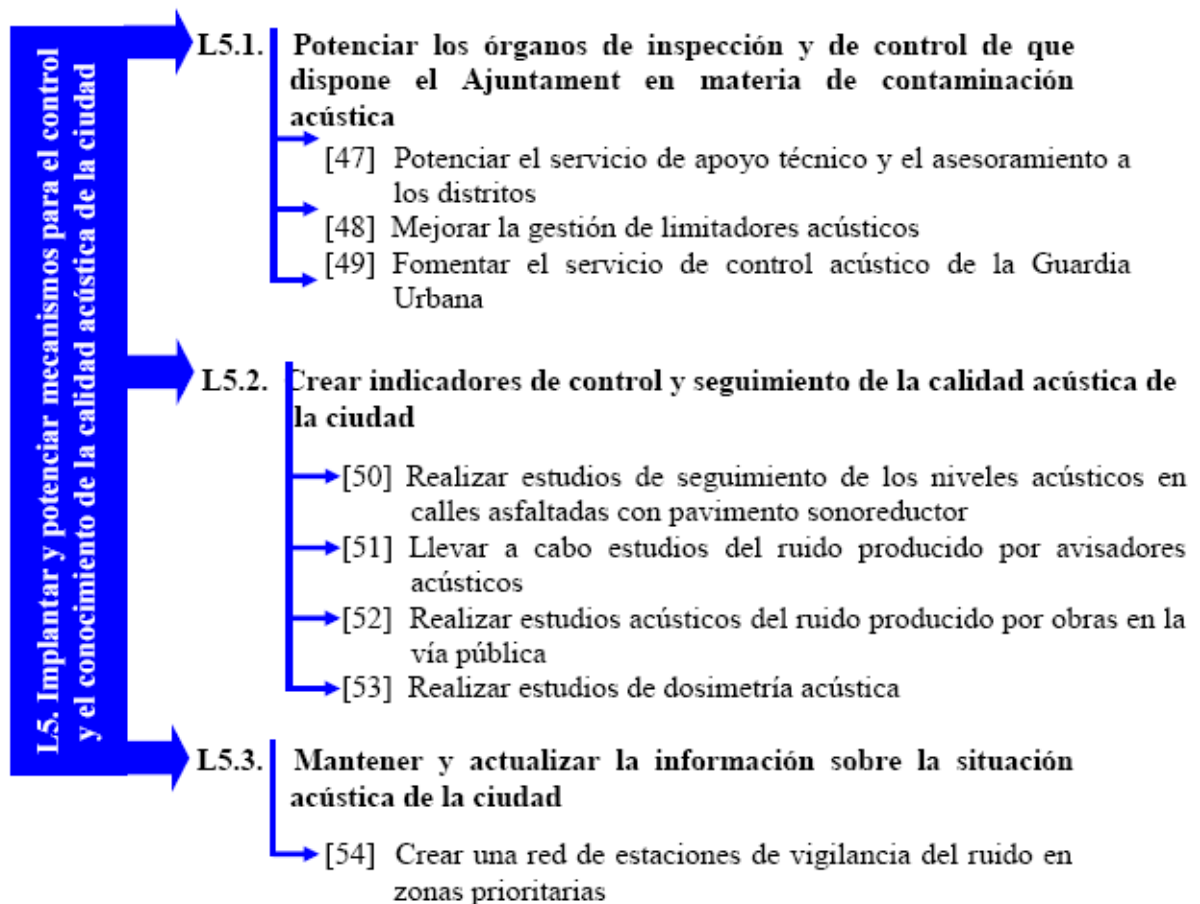
Una prueba es la elaboración del Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la ciudad de **Barcelona** que permite encarar las cuestiones relacionadas con el ruido y sus efectos, determinando acciones prioritarias y reduciendo las molestias del ruido, al mismo tiempo que protege las zonas tranquilas de la ciudad. A continuación se recogen las **principales acciones propuestas**, siendo todas ellas desglosadas detalladamente en el citado Plan de Acción:

	<p><i>Plan para la Reducción de la Contaminación Acústica de la ciudad de Barcelona 2010-2020</i></p>
---	---









Estrategia de futuro:

El objetivo principal es mejorar la calidad acústica, para ello es preciso no quedarse solamente en el cumplimiento de los requerimientos legales dado que el ciudadano ve el ruido como un factor determinante en la calidad de vida.

Así pues, mejorar la calidad acústica del entorno significa no solo actuar sobre aquellas zonas donde actualmente se superen los límites sino también proteger las zonas tranquilas para que su calidad no se vea afectada. Para perseguir este objetivo es esencial introducir la variable ruido en todas las escalas (local-estatal) y en todas las fases donde se tomen decisiones sobre el territorio (infraestructuras, desarrollos urbanísticos, actividades), siendo en cualquier caso la coordinación, participación y prevención los pilares básicos para que estas actuaciones sean efectivas.

4.5 Propuesta de actuaciones en relación a los MEDIOS DE TRANSPORTE.

Una de las fuentes más recientes de contaminación acústica es la generada por las infraestructuras de transportes. Por un lado, las ciudades se van acercando a los aeropuertos al mismo tiempo que estos se van ampliando para ofrecer mejor servicio. Por otro, las infraestructuras de carreteras forman ya parte del núcleo urbano que, por el aumento del tráfico rodado, necesitan ampliarse para evitar colapsos. Ello da lugar a que zonas que eran tranquilas se conviertan en focos de contaminación acústica que superan ampliamente los límites establecidos en la normativa. En las infraestructuras del ferrocarril ocurre lo mismo. Nuevas líneas, ampliaciones de las existentes, ampliación de las estaciones, etc. suponen un deterioro acústico que determinan un empeoramiento de las condiciones acústicas del entorno. Todo ello sin contar con el impacto paisajístico que convierte zonas verdes en entramados de transportes que ensucia la visión y genera, en definitiva, un empeoramiento de la calidad de vida.

La defensa jurídica contra este tipo de ruidos es mucho más complicada que la del ocio, especialmente si se pretende reclamar cuando la infraestructura está ya en funcionamiento. Para la construcción, ampliación o modificación de estas estructuras son necesarios diversos estudios e informes, como por ejemplo los Planes Directores, Estudios Informativos, Declaraciones de Impacto Ambiental, Proyectos, etc. Cuanto antes de inicie la oposición al proyecto, mejores resultados se conseguirán ya que se podrán recurrir los actos administrativos antes de que se conviertan en firmes, lo que ayudará a que las medidas contra el ruido sean más efectivas. El enterramiento o atrincheramiento de las infraestructuras, el establecimiento de distancias mayores a las previstas en relación con el núcleo de afectados o la adopción de medidas correctoras más eficientes en origen son elementos que ayudarán en gran medida a que la citada infraestructura cause el menor impacto posible.

Sin embargo, cuando ya se ha construido la infraestructura y el nivel acústico supera los límites máximos establecidos, solo queda solicitar la instalación de "parches" como pantallas acústicas, asfaltos porosos, limitaciones de velocidad, etc. cuyos resultados no son todo lo eficaz que sería deseable. Eso sí, se pueden solicitar indemnizaciones por los perjuicios causados por la negligencia de las administraciones competentes. A estos efectos es importante resaltar la Sentencia del Tribunal Europeo de Derechos Humano de 2 de octubre de 2001 (Caso Hatton y Otros contra el Reino Unido) en la que estableció que "Cuando las administraciones públicas no ponen todos los medios racionalmente necesarios y posibles para evitar la contaminación acústica, no pueden invocarse los intereses económicos de la sociedad para justificar la lesión del derecho a la intimidad personal y familiar de los ciudadanos".

Así pues, es necesario tratar en profundidad cada una de estas infraestructuras y sobre todo su propuesta de actuación.

⇒ Carreteras

Ya en los planes sectoriales (como es el caso de la Dirección General de Carreteras) la reducción del ruido figura específicamente como uno de los programas incluidos en los planes de Acción.

En el caso de las carreteras, es preciso incorporar medidas preventivas en los procesos de planificación y proyecto de las mismas, asumiendo nuevos condicionantes de trazado y explotación, y estableciendo nuevas pautas en el diseño de las infraestructuras. A la hora de adoptar medidas correctoras, teniendo en cuenta

la enorme dificultad de disminuir el ruido en el entorno de una carretera, es necesario contar con todas las opciones posibles. Entre éstas, ocupan un lugar destacado la instalación de barreras y dispositivos reductores de ruido en las carreteras y la utilización de pavimentos menos ruidosos.

Como medidas correctoras del ruido asociado a las carreteras, pueden analizarse la viabilidad de emprender distintas actuaciones que, de forma general, cabe agrupar en 4 grandes grupos:

- Actuaciones en la planificación de las infraestructuras de transporte y ordenación del territorio.
- Acciones sobre los vehículos, reduciendo al máximo la emisión de ruido del motor, escape, etc.
- Actuaciones sobre la propagación del sonido: pantallas acústicas y otros dispositivos reductores de ruido.
- Actuaciones tendentes a reducir el ruido generado en la interfase neumático-calzada.

Resulta evidente que la primera forma de evitar los efectos nocivos de la contaminación acústica de los transportes es una buena planificación urbanística, de forma que los usos del suelo menos sensibles al ruido se localicen próximos a los corredores y zonas de afección de las infraestructuras. Esto debe tenerse muy presente en la redacción de planes de acción de forma que se evite el aumento de receptores sensibles junto a las carreteras modificando en lo posible los planes urbanísticos, estableciendo limitaciones a los usos del suelo, etc.

Las normativas europeas, ordenanzas municipales, etc. establecen límites de emisión sonora a los diferentes tipos de vehículos y medios de transporte que cada vez son menos ruidosos. No obstante, siempre existe algún tipo de limitación que impide bajar de determinados niveles la emisión de las fuentes sonoras a considerar. Las acciones sobre la propagación del sonido son las consideradas como medidas correctoras más comunes para la redacción de un determinado plan de acción y de ellas hablaremos más adelante.

Las actuaciones tendentes a reducir el ruido en la interfase neumático-calzada, se suelen concretar principalmente en la prescripción y empleo de firmes de tipo porosodrenante, infraestructura de vía con carril continuo y traviesas con elementos antivibraciones, etc. Para la redacción de los planes de acción en proyectos ya consolidados, puede tomarse en consideración el cambio y/o sustitución de estos elementos en las operaciones de explotación y mantenimiento a prever.

Los dispositivos propuestos para la infraestructura viaria, ya han sido tratados en profundidad en puntos anteriores de este documento, siendo necesario recordar que los más eficaces son las pantallas acústicas y los dispositivos reductores de ruido.

Así pues, la definición y proyecto de las dotaciones o equipamiento anti-ruido de una infraestructura, es una tarea extremadamente compleja en razón a los factores que intervienen y que, por tanto, requiere de personal técnico con gran experiencia y altamente especializado en la materia.

La experiencia muestra como la excesiva simplificación a la hora de abordar los problemas de ruido de tráfico en carreteras, lleva a resultados poco satisfactorios.

Una vez definidas de forma precisa y optimizada las dimensiones, lugar de implantación y tipo de la pantalla acústica, revestimiento absorbente o cualquier otro dispositivo reductor de ruido, a instalar en una infraestructura, deberá redactarse un pliego de condiciones que defina clara y adecuadamente, además de las características mecánicas y de durabilidad, la capacidad de aislamiento a ruido aéreo y/o de absorción acústica, según sea el caso, exigible a los materiales a emplear, mediante los índices DLR y DL, respectivamente, en el caso de carreteras. La normativa anteriormente indicada puede suponer una gran ayuda para la redacción de los pliegos de condiciones técnicas, aunque en muchos casos puede precisar la inclusión de requisitos adicionales y/o alternativos para garantizar el adecuado comportamiento final de la obra.

Las dotaciones y dispositivos reductores de ruido para infraestructuras de transporte suponen una costosa inversión y conviene no olvidar que su única misión es la adecuada mejora de las condiciones acústicas en el entorno de las infraestructuras, ya que rara vez aporta otra funcionalidad diferente.

Esto que parece obvio, se descuida en la práctica más frecuentemente de lo que podría suponerse, al tomarse decisiones parciales que afectan o modifican lo inicialmente previsto en los estudios de evaluación de impacto acústico y proyectos de medidas correctoras y que afectan seriamente a la eficacia acústica y por tanto a la justificación económica de la inversión.

⇒ **Ferrocarriles**

El ferrocarril constituye en la actualidad un medio de transporte capaz de introducir en la ciudad a gran cantidad de población, y una de las principales fuentes sonoras que constituyen el medio acústico en zonas urbanas.

La solución al problema del ruido ha de ser ante todo preventiva, lo que implica un respeto a la planificación del corredor trazado, la incorporación de elementos absorbentes y la aplicación de un procedimiento de lucha contra el ruido. Este artículo profundiza sobre la actuación de estas medidas en cada una de las situaciones urbanas existentes a las que se ha de enfrentar.

El ferrocarril representa en el entorno de las grandes ciudades, un elemento clave en la vertebración del territorio y la reciente expansión urbanística. Por esta razón, se concentra una gran densidad de población en sus inmediaciones que compatibilizan las ventajas y desventajas del tráfico ferroviario.

En los núcleos urbanos, las cercanías constituyen un modo de transporte colectivo capaz de introducir hasta el mismo centro de la ciudad gran cantidad de viajeros en horas punta. El aumento progresivo de la frecuencia de estas prestaciones y las mejoras en la velocidad de los trenes traen asociada una molestia acústica a lo largo de la franja afectada.

Aunque bien es verdad que se trabaja en conseguir un material cada vez más silencioso y en introducir elementos de vía elásticos capaces de absorber parte de ese ruido; la sensibilidad de la población afectada es también creciente y la falta de ruido es un parámetro de la llamada "calidad de vida".

Nos enfrentamos pues, a un problema difícil en el que tanto las mejoras en las causas del ruido (intervención sobre las fuentes del mismo) como una adecuada

planificación en el territorio ocupado por los receptores han de coordinar una solución conjunta.

➤ Fuentes de Ruido Ferroviario

El ruido, originado por el tráfico ferroviario, se caracteriza por ser un ruido discontinuo en el tiempo, ya que obedece a fenómenos discretos con una determinada frecuencia. Las fuentes de este ruido varían en función de la velocidad del tren: para velocidades bajas predominan el ruido motor, en locomotoras diesel, y el ruido de contacto rueda-carril. A medida que se incrementa la velocidad tiene mayor importancia el ruido aerodinámico, predominante en las circulaciones a alta velocidad.

Otras fuentes de ruido, surgen como consecuencia del resto de las actividades ferroviarias: ruido en talleres, operaciones de mantenimiento, limpieza de trenes, megafonía y operaciones de frenado y puesta en marcha en estaciones, etc.

➤ Sistemas de amortiguación sonora. Nuevas infraestructuras ferroviarias.

Los Proyectos de nuevas infraestructuras ferroviarias están sujetos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (RDL 1/2008, de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y el RD 1367/2007 de la Ley 37/2003 del Ruido). Este procedimiento, con un carácter totalmente preventivo, pretende detectar situaciones acústicas conflictivas que puedan originarse como consecuencia de la construcción y puesta en funcionamiento de la nueva vía. Es en este momento cuando la solución al problema de ruido es más factible planificando adecuadamente el corredor del trazado, mediante un diseño correcto de estructuras singulares: boquillas de túneles, viaductos, falsos túneles, etc., así como la utilización de elementos absorbentes bajo la plataforma de vía y en el contacto traviesa-carril.

De todas formas existe una distancia crítica, que dependerá de la topografía de la zona, el tipo de trenes y la velocidad prevista en cada tramo, en que la nueva infraestructura tendrá una servidumbre sonora y que debería respetarse en las zonas urbanizadas. Este problema se ve fuertemente agravado en la penetración en las grandes ciudades, donde los corredores posibles están definidos y deben ajustarse a los ya existentes.

La utilización de caballones de tierra en los márgenes de la vía, en zonas donde no existe problema de espacio, es una solución óptima que resuelve a su vez dos impactos asociados a la nueva infraestructura: respeta una distancia con posibles receptores, aminorando la molestia acústica y se gestiona adecuadamente el material sobrante a vertedero, que constituye a veces volúmenes importantes difíciles de ubicar, del modo que actualmente se viene realizando en las autopistas de circunvalación de la ciudad de Madrid.

Las últimas D.I.A. de proyectos ferroviarios establecen unos niveles máximos de inmisión, medidos a 2m de las fachadas y a la altura de la planta superior, que la nueva infraestructura no debe superar. Para zonas residenciales, en las que los parámetros son más exigentes, estos son:

- Leq (7-23 h) < 65 dBA
- Leq (23-7 h) < 55 dBA

- En todo el trazado el nivel máximo de inmisión $L_{max} < 85$ dBA
Cuando las características de diseño no permiten conseguir estos niveles, el Proyecto recurre a la colocación de pantallas acústicas que disminuyan las molestias por ruido de los posibles receptores hasta los parámetros exigidos. Estas medidas deben estar diseñadas a nivel de Proyecto Constructivo. Es necesario valorarlas económicamente e incluir esta partida en el Presupuesto del Proyecto. El promotor de la obra estará obligado a ejecutar y vigilar su construcción.

➤ Situación acústica en travesías urbanas consolidadas.

La situación es muy distinta si se trata de una travesía urbana ya consolidada. Las denuncias acústicas surgen como consecuencia de la aparición de nuevas viviendas y nuevos ciudadanos en las proximidades de la vía. Está demostrado que los convecinos históricos del ferrocarril admiten con mayor tolerancia el ruido y la actividad ferroviaria a la que están acostumbrados y han incorporado en las características de su hábitat cotidiano, mientras que estos “nuevos convecinos” muestran mayor sensibilidad ante esa molestia acústica.

El aumento en la frecuencia de circulaciones ferroviarias, sobre todo en entornos urbanos-periurbanos como consecuencia de mejores prestaciones en el servicio de cercanías también desencadena numerosas denuncias por molestias acústicas. Sólo en el núcleo de cercanías de Madrid, se mueven del orden de 800.000 viajeros diarios y la programación de circulaciones supera los 1.200 trenes /día.

➤ Política de actuación. Estrategias de Luchas conrea el ruido.

Ante la creciente sensibilización general de la población y las denuncias o quejas que ésta interpone, ha establecido una política de actuación en materia acústica, ya que entiende que la solución a este problema ha de ser ante todo preventiva a la vez que se investiga en todos los elementos que intervienen.

En los últimos cuatro años, se ha firmado una serie de convenios con administraciones también implicadas en el problema de ruido: Comunidades Autónomas, Ayuntamientos y un convenio marco con la Federación Española de Municipios y Provincias, al que se van adhiriendo distintos municipios para estudiar de forma conjunta el problema acústico en sus travesías ferroviarias urbanas. El procedimiento general, en zonas urbanísticamente consolidadas, es similar en todos los casos y se desarrolla en varias fases consecutivas:

- **Fase I:** el compromiso comienza por un estudio de caracterización acústica de la franja ferroviaria o de aquellos tramos de la travesía en los que existe una constatada molestia acústica. Los principales descriptores del ruido utilizados en este tipo de estudio son:
 - Nivel equivalente al paso del tren
 - Nivel máximo al paso del tren
 - Nivel equivalente diurno
 - Nivel equivalente nocturno
 - Nivel equivalente en las franjas horarias de alta frecuencia de tráfico.

- **Fase II:** la fase de caracterización permite detectar aquellas zonas con mayor incidencia acústica. En esta segunda fase, dichas áreas serán objeto de un estudio de medidas correctoras de carácter sonoro, que generalmente se traducirá en un Proyecto de pantallas acústicas o en actuaciones sobre la propia vía (cambio de carril, sustitución de desvíos, eliminación de asientos e irregularidades, revisión de elementos: tornillos, tirafondos, traviesas, etc.), si se comprueba que el mal estado de los aparatos de vía o material intensifican el ruido que cabe esperar en una circulación normal.
- **Fase III:** ejecución de esas medidas correctoras, cofinanciadas por los diversos organismos implicados.

➤ Situación acústica en zonas no consolidadas. Una asignatura pendiente.

Queda pendiente aún otra asignatura, ¿Cómo actuar en zonas no consolidadas, en las que el ferrocarril ya existe y son los planes urbanísticos los que invaden esa franja de servidumbre sonora de la que ya hemos hablado? En estos casos, el ferrocarril seguirá investigando para mejorar su material móvil, construir trenes cada vez más confortables y silenciosos y avanzar en unas características de vía “más absorbentes” y una conducción eficaz en todos los sentidos. Pero, paralelamente a esa sensibilidad creciente frente al ruido debe exigirse que las distancias críticas a las infraestructuras de transporte sean respetadas y -de no ser así- se involucre económicamente en las medidas a adoptar a los promotores de las nuevas edificaciones.

La solución última al problema de ruido ha de encontrarse de forma coordinada y conjunta entre las distintas administraciones implicadas. El Decreto 78/98, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid, ya apunta una planificación adecuada en la ordenación de los usos del territorio y las actividades, de tal forma que no se establezcan zonas de alta sensibilidad acústica junto a usos de suelo fundamentalmente ruidosos, y por tanto con baja o nula sensibilidad acústica. Esta planificación, totalmente preventiva se complementa con la prohibición de incrementar nuevas fuentes de ruido en aquellas áreas consolidadas y altamente ruidosas.

⇒ Aeropuertos

Las infraestructuras aeroportuarias, a la vez que centros fundamentales de actividad, impulsores de la economía, del desarrollo social y cultural, así como vertebradores e integradores de regiones y estados, son también elementos que interaccionan con el medio ambiente sobre el que se asientan.

En este sentido, la necesidad de hacer compatible el desarrollo del transporte aéreo con la conservación de los valores naturales y de la calidad de vida en el entorno aeroportuario, precisa un modelo de actuación basado en el equilibrio entre los factores económicos, sociales y ambientales, que nos permita acercarnos a un modelo sostenible de desarrollo.

Con el objetivo de hacer compatible la prestación de los servicios de transporte aéreo con la conservación del medio ambiente, Aena lleva a cabo un amplio conjunto de acciones para implementar la variable ambiental en las actividades asociadas al desarrollo y funcionamiento de los aeropuertos e instalaciones de navegación aérea, contribuyendo así a un desarrollo sostenible del transporte aéreo.

En sintonía con los principios recogidos en su Política Medioambiental, Aena no sólo está llevando a cabo varias actuaciones encaminadas a minimizar los niveles acústicos que permitan contribuir a preservar la calidad de vida de las poblaciones del entorno aeroportuario, sino que también propone en los Planes de Acción asociados a las propuestas de delimitación de servidumbres acústicas diversas medidas. Las líneas de trabajo fijadas son fundamentalmente cuatro: reducción de los niveles de emisión en fuente, gestión y planificación idónea del territorio, establecimiento de procedimiento operativos de atenuación de ruidos y adopción de restricciones operativas.

Así pues, de forma general se destacan las siguientes:

- **Medidas de reducción del ruido en la fuente.** Ya comentadas en el presente capítulo.
- **Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido.** Son variaciones en la operativa establecida en un aeropuerto dirigidas a lograr una reducción en los niveles percibidos.
 - Empleo de pistas preferentes
 - Desplazamiento de umbral
 - Diseño y optimización de trayectorias
 - Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en despegue
 - Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en aterrizaje
 - Medidas actualmente publicadas en AIP
 - Implantación maniobras de descenso continuo (CDA)
 - Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido de operaciones en tierra
 - Limitaciones en uso de las unidades APU
 - Limitaciones en la ejecución de las pruebas de motores
 - Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas
 - Sistema de tasa de ruido
 - Establecimiento de un sistema de cuota de ruido
- **Implantación de restricciones operativas.** Establecer restricciones a las operaciones de las aeronaves denominadas «marginalmente conformes» que operan en los aeropuertos.
- **Planificación y Gestión del suelo.** El objetivo de estas actuaciones es impedir que los nuevos instrumentos de planificación del territorio aprueben en el entorno del aeropuerto modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria y favorecer el

desarrollo de los usos compatibles con el mismo, como el industrial y el comercial.

- **Control y vigilancia de la calidad acústica.** Contar con herramientas que permitan realizar un diagnóstico de la situación, prever las situaciones futuras y analizar el efecto de las diferentes soluciones a implementar. Estas herramientas son fundamentalmente los sistemas de monitoreo de ruido y los modelos de cálculo de ruido.
 - Sistema de Monitorizado de Ruido y Sendas de Vuelo. Aeropuertos de Madrid-Barajas, Barcelona, Palma de Mallorca y Valencia.
 - Innovación continúa de los sistemas de evaluación.
- **Sistemas de información y participación pública de los agentes implicados.** Mecanismos apropiados para dar respuesta a las peticiones que desde la ciudadanía se realicen para conocer la situación reinante y las posibles medidas a adoptar para corregirla.
 - Web pública de Aena. Información acústica suministrada a través de Web Trak
 - Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido.
 - Comisiones y Grupos de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR). Participación de los agentes implicados.
- **Control y disciplina del tráfico aéreo en materia de ruido.** *Imposición de sanciones en materia de tráfico aéreo por motivos de ruido de acuerdo con la normativa legal de aplicación.*
- **Plan de aislamiento acústico.** *Ya comentadas en el presente capítulo.*

Estrategia de futuro:

Cumplir no sólo con los requerimientos legales que establece la normativa que desarrolla la Ley del ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, sino también tratar de buscar mecanismos de coordinación y cooperación, no sólo a nivel estatal, sino también local, a la hora de planificar y explotar las infraestructuras de transporte.

4.6 Propuesta de actuaciones en relación a USOS y COSTUMBRES de la población.

Este es uno de los aspectos quizás más trascendente en la lucha contra el ruido. El establecimiento de parámetros comunes en el ámbito, cuando menos, de la Unión Europea, no nos lleva sino a enfrentar o comparar estilos de vida muy diferentes que se han venido desarrollando a través de los siglos.

Resulta lógico pensar que las costumbres sociales han adecuarse al respeto al descanso y al respeto a los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución Española y confirmados por instancias judiciales supranacionales. Ello no quiere decir que ciudadanos de distintos entornos deban desarrollar estilos de vida iguales, ya que son muchas y diferentes las causas que los han determinado.

El clima determina en gran medida los usos de la ciudadanía relacionados con el ocio. La población de países emplazados entre los trópicos ha demostrado siempre afinidad a desarrollar actividades lúdicas en la vía pública, frente a la población de países con climas más extremos en los que las situaciones de ocio se desarrollan con menor intensidad y en ámbitos domésticos.

Bajando al detalle de nuestro entorno más cercano, se puede apreciar un alto nivel de permisividad en materia de contaminación acústica en actividades de ocio tradicionales como pueden ser las ferias o fiestas locales; da igual que citemos las famosas Fallas valencianas, los Sanfermines pamplonicas o la Feria de Sevilla, como todas y cada una de las fiestas que anualmente se reproducen en los municipios españoles.

Pero además de estas, hay una gran actividad lúdica durante el año, y, en especial, los fines de semana en todas las poblaciones, a lo que hay que añadir las circunstancias climáticas citadas que nos llevan a desplazar el tiempo de ocio a las últimas horas del día; eludiendo también los rigores que los veranos en terrazas y veladores nocturnos que, en muchos casos, entran en conflicto con los horarios de descanso. Ante estas circunstancias debemos volver a plantearnos la pregunta de **¿quién produce el ruido?**

Tras años de trabajo (o lucha) con los locales de ocio, una actitud coherente y el refuerzo legislativo ha conseguido que estos locales no sean la causa directa de las molestias por ruido. Los severos aislamientos acústicos a ruido aéreo y ruido de impacto impuestos, el establecimiento de sistemas de control tales como los limitadores o los sistemas de transmisión remota de datos de los mismos a la inspección municipal, el establecimiento de distancias mínimas entre locales de ocio y, sobre todo, la firme decisión política de minimizar el problema mediante imposición de sanciones y adopción de medidas de cierre e incluso de retiradas de licencias, ha desplazado el problema del profesional al ciudadano.

A ello hay que añadir el fenómeno del **botellón**. Sin pretender analizar este fenómeno en profundidad si podemos valorar que la limitación económica, la necesidad de socialización o, simplemente, el mecanismo de reacción generacional ha dado lugar a una situación de contaminación acústica notable y de difícil control, en especial en municipios con elevada población universitaria.

Solamente el control policial y la aplicación de la legislación estableciendo zonas acotadas de práctica de esta conducta han podido reducir su impacto (que no

eliminarlo) evitando así una dispersión de grupúsculos juveniles que de manera difusa contaminan acústicamente la ciudad. Otra labor ha debido de realizarse de forma concurrente, cual ha sido la limitación en la venta de alcohol a jóvenes, limitando edades y horarios, no solo con la intención de reducir los efectos del botellón, sino también el de intentar controlar (con dudoso éxito) los efectos sobre la salud pública de los vástagos de la sociedad del siglo XXI.

Ante este espectro de circunstancias, demostrado que la compulsión de los poderes públicos tiene unas posibilidades limitadas en el control de ciertos hábitos sociales, no podemos sino empeñar nuestros esfuerzos en las labores de concienciación y de educación, único camino para que, aún sin modificar nuestros hábitos y costumbres, sí seamos conscientes de que nuestros comportamientos pueden tener un efecto negativo en los que nos rodean y que solamente con nuestra colaboración podemos llegar a una convivencia pacífica.

El hecho de estar sometido a un nivel de ruidos elevado produce determinadas enfermedades físicas y psíquicas graves. Episodios de ansiedad, estrés, obsesión y depresión son enfermedades habituales en las personas que sufren un exceso de ruido. Estas situaciones, lejos de irse atenuando con el tiempo, se ven agravadas y deben ser tratadas por médicos especializados. En muchos casos, además, los que sufren la contaminación acústica son tachados de aguafiestas y de insolidarios, lo que agrava aún más su situación social. No son extraños los casos en que abandonan su domicilio, incluso vendiendo a un precio por debajo del mercado.

La defensa jurídica contra los ruidos o contaminación acústica es lenta pero muy efectiva ya que nuestros tribunales, apoyados en una legislación muy exhaustiva, están cada vez más concienciados por el problema que ya ha dejado de ser una mera molestia para pasar a ser considerado como una vulneración de los derechos fundamentales establecidos en nuestra Constitución.

“Juristas Contra el Ruido” (JCR) tiene una amplia experiencia en la defensa contra los ruidos o contaminación acústica, no en vano supone cerca del 50 % de los asuntos que entran en el despacho. Desde esta experiencia podemos afirmar que la estrategia en la lucha contra el ruido varía en función de la fuente emisora, aunque todos tienen como denominador común la posibilidad de solicitar indemnización por los daños y perjuicios causados, ya sea a las administraciones competentes, a los causantes de los ruidos o a ambos solidariamente.

Veamos los tipos de ruido, actuaciones y sus peculiaridades por parte de la población:

- **El ruido de ocio**

Los ruidos generados por bares, discotecas, ferias, verbenas, etc. son, probablemente, los más perturbadores de todos los que se sufren en el ámbito domiciliario ya que suelen ser elevados y producirse en horario nocturno, lo que impide un adecuado descanso y perturba la paz del hogar y el desarrollo de actividades tan importantes como la lectura y el estudio.

La lucha contra este tipo de ruido suele ser sencilla ya que son actividades que deben contar con licencias de actividad y funcionamiento, en las cuales se establecen las medidas correctoras necesarias para evitar que los niveles de ruido superen las normas de aplicación.

El problema en estos casos es la posible dilación municipal en el control, vigilancia y sanción de los incumplimientos de las actividades de ocio nocturno, que retarda considerablemente la solución del problema. Ausencia de un aislamiento acústico suficiente, de un limitador de volumen, de un control adecuado sobre la clientela, realización de una actividad distinta a la autorizada, incumplimientos en el horario de cierre o carencia de las licencias preceptivas son las causas más comunes de los problemas de contaminación acústica que sufren los vecinos de las viviendas afectadas por este tipo de ruidos, que podrían ser evitadas con un control más riguroso de los municipios.

- **El ruido en los edificios**

Los ruidos producidos por una deficiente construcción o mantenimiento de los edificios de viviendas son una fuente inagotable de quejas y procedimientos judiciales. Cierres de puertas de garajes, motores ruidosos, bombas de fluidos defectuosas o antiguas, aislamientos acústicos insuficientes, aparatos de aire acondicionado mal instalados o excesivamente ruidosos, ascensores, etc. son elementos de la edificación que no deberían causar molestias a los propios vecinos, aunque su antigüedad, defectuosa instalación o mantenimiento, mala insonorización puede suponer un foco de contaminación acústica que los vecinos afectados no tienen el deber jurídico de soportarlos.

Además, una vivienda que está sometida a ruidos excesivos sufre una depreciación en relación con el precio del mercado lo que supone un perjuicio patrimonial para su propietario que debe ser indemnizado.

El aislamiento acústico de los elementos separadores de las estancias de los edificios se encuentra definido en la normativa (CTE DB-HR) y varía en función de la estancia colindante. Así, cuando una pared de una vivienda colinda con una sala de máquinas el aislamiento acústico de dicho elemento separador debe ser superior a cuando colinda con una estancia habitable.

Esto, aunque puede parecer obvio, en muchas ocasiones no se cumple por el constructor, por lo que los ruidos de las máquinas invaden las zonas habitables de los domicilios haciendo la vida tremendamente difícil para el vecino. Así mismo, en las salas de máquinas y bombas el aislamiento acústico y térmico debe ser suficiente para evitar molestias y ruidos excesivos en los vecinos.

La defensa jurídica de estos ruidos es sencilla ya que la normativa técnica es exhaustiva y los responsables están bien definidos en las distintas normas aplicables. Arquitectos, constructores, promotores, contratistas, la propia comunidad de propietarios o, incluso los ayuntamientos, suelen ser los responsables de la contaminación acústica ya sea por acción o por omisión de la diligencia necesaria.

Las acciones adecuadas para solucionar estos problemas deberán ser dirigidas no solo a eliminar los ruidos sino también a solicitar la indemnización por los daños y perjuicios causados en función del tiempo transcurrido desde la reclamación hasta la solución del problema.

- **Ruido de obras**

Los ruidos de las obras son otro de los elementos ruidosos presentes cotidianamente en nuestras ciudades y que sufrimos los vecinos. Ya sean las obras de las calles, las de la edificación, las de las reformas de las viviendas o locales cercanos, son trabajos ruidosos que deben ser realizados adoptando una serie de medidas que minimicen los ruidos. La regulación de las obras únicamente establece que deberán realizarse en periodo diurno y con maquinaria homologada y que sea utilizada correctamente.

Los equipos que se usen en las obras deberán ser los técnicamente menos ruidosos y los encargados de las mismas deberán adoptar las medidas oportunas para evitar que los niveles sonoros excedan de los límites fijados para cada una de las zonas en que se estén desarrollando las obras. Por lo anterior, sería necesario conocer en que lugar se están desarrollando las obras para saber cuales son los límites máximos que esta usted obligado a soportar. Además sería necesario realizar una medición de los citados ruidos para acreditar que se superan, en cuyo caso tendría usted una acción para paralizarlos e, incluso, para solicitar una indemnización por los daños y perjuicios causados.

En casos especiales, en que no se pueda garantizar que los ruidos no superen los establecidos en las normas, el ayuntamiento tendrá que autorizar la realización de operaciones u obras productoras de ruidos excesivos, Pero especificando el horario en que se van a realizar.

Por lo tanto, en su caso sería necesario realizar las mediciones, solicitar información sobre las licencias de obras y el horario de las que excedan el nivel de ruidos establecido por las normas de aplicación. En último caso, podrá usted acudir al juzgado y solicitar indemnizaciones, como ya se ha realizado con éxito en otras ocasiones.

- **Ruido de vecindad**

Los ruidos de vecindad son los que tienen un peor tratamiento jurídico, fundamentalmente por la dificultad de conseguir la prueba necesaria al ser los ruidos esporádicos. Así los golpes, movimiento de muebles, chillidos, música a gran volumen, actividades de bricolaje y demás ruidos que las personas realizan en sus actividades cotidianas tienen difícil defensa jurídica, a pesar de ser una fuente enorme de conflictos que se refleja en la gran cantidad de consultas de vecinos afectados por estos ruidos que se reciben.

Este es un problema de concienciación ciudadana en el que en España estamos lejos de lo que sería deseable con relación a otros países de la U.E. La defensa de este tipo de ruidos se debe encauzar a través de las juntas de propietarios, que son los que deben concienciar a los vecinos. Así mismo, la Ley de Propiedad Horizontal y la de Arrendamientos Urbanos ofrecen un cauce para evitar estos problemas, aunque poco efectivo.

Desde un punto de vista técnico, el peor tratamiento jurídico tiene una explicación: se trata de una fuente sobre la que la administración no tiene control (no se puede “desconectar” cuando convenga), razón por la que la legislación vigente no suele contemplarla, confiando que las elementales normas de educación, convivencia y respecto entre vecinos sean las que “gestionen” este tipo de problemas.

Estrategia de futuro:

Las costumbres sociales han adecuarse al respeto al descanso y al respeto a los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución Española y confirmados por el ordenamiento jurídico español y su interpretación judicial.

Es por ello que la concienciación y educación, aún sin modificar nuestros hábitos y costumbres, nos permita ser conscientes de que nuestros comportamientos pueden tener un efecto negativo en los que nos rodean y que solamente con nuestra colaboración podemos llegar a alcanzar una convivencia pacífica y acústicamente sostenible.

Como labor de concienciación en la que debemos estar todos involucrados, Juristas Contra el Ruido ofreció un Decálogo de buena vecindad (Tomado del Centre d'information e Documentation sur le bruit (www.cidb.org) no sólo útil sino también sencillo de cumplir:

1	NO ANDAR CON TACONES O ZAPATOS EN LA CASA.
2	MODERAR EL VOLUMEN DE LA TV, LA MUSICA Y LA VOZ
3	COMPRAR ELECTRODOMESTICOS SILENCIOSOS
4	NO HACER BRICOLAJE EN HORAS NOCTURNAS O DE SIESTA
5	PONER TAPAS DE FIELTRO EN LAS PATAS DE LOS MUEBLES
6	NO DAR PORTAZOS NI GOLPES MI VIVIENDA
7	BAJAR LAS ESCALERAS EN SILENCIO
8	NO PASAR LA ASPIRADORA EN HORAS DE DESCANSO
9	ENSEÑAR AL PERRO A NO LADRAR EN LA VIVIENDA
10	SI HAGO UNA FIESTA, SE LO COMUNICO A LOS VECINOS

5. RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES

Gran parte de las actuaciones relacionadas con la lucha contra la contaminación acústica y con el desarrollo de actuaciones de mejora de los paisajes sonoros de los municipios, requieren del desarrollo de actuaciones que guarden relación con los elementos de ciudad: movilidad y transporte, planificación urbanística, actividad económica, dinámica de ciudad, etc.

Por otro lado, en los municipios, cada vez con mayor frecuencia, se desarrollan planes y programas de carácter sectorial cuyo objetivo final es incidir en variables del modelo de ciudad para una mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, a través del desarrollo de una ciudad dotada de mayores servicios y mayor calidad ambiental.

Siendo conscientes de estas dos realidades, el carácter transversal de la contaminación acústica, requiere de la coordinación del Plan de Acción contra el Ruido con otros planes y programas municipales tales y como: Plan de Movilidad Sostenible, Plan General de Ordenación Urbana, Plan de Lucha contra el Cambio Climático, Plan de Agenda 21 Local, Planes de participación/concienciación ciudadana, Planes especiales para la protección de espacios urbanos, etc.

La consideración, para la integración, de todos estos planes permite aunar esfuerzos y ahorrar presupuestos a través de la identificación de aspectos comunes dando mayor coherencia y una dimensión más sostenible a las distintas actuaciones que se desarrollen en la ciudad.

5.1 Estrategias para aunar esfuerzos con otros planes y programas municipales.

Tal y como se ha mencionado en la introducción al presente apartado, la mejora del ambiente sonoro de las ciudades requiere de la actuación en variables de ciudad que inciden en la estructura de la misma, en su dinamismo económico así como en su dinámica territorial contribuyendo a una mejor calidad de vida de la ciudadanía.

Por otro lado, además del Plan de Acción contra el Ruido (PLAR) existen otros planes y programas municipales, de carácter ambiental o no, que inciden en esas mismas variables de ciudad.

Por este motivo, como punto de inicio esencial para aunar esfuerzos entre el Plan de Ruido y otros planes municipales, se requiere que los objetivos y estrategias de ciudad estén claramente definidos de tal forma que las actuaciones concretas que se deriven de los diferentes planes incidan en las variables de ciudad en una misma dirección.

Precisamente estos objetivos de ciudad son los elementos tractores que derivan en la necesidad de definir planes y programas de actuación municipal. Estos objetivos permiten definir el tipo de ciudad que se desea tener y, en la medida que sea posible, sería interesante que se definieran en un pacto de Gobierno, de tal forma que fueran asumidos por las diferentes formaciones municipales a medio/largo plazo. Estos objetivos definen el marco de trabajo en base al cual se desarrollan los Planes y Programas municipales, incluido el del ruido.

Considerando este punto de partida la Estrategia para aunar esfuerzos con otros Planes Municipales conlleva los siguientes pasos:

- 1- Identificación de las actuaciones a implementar en el marco del Plan de Acción contra el Ruido.
- 2- Análisis de otros planes y programas municipales para la identificación de nexos comunes de trabajo.
- 3- Revisión transversal de los presupuestos disponibles en los diferentes planes y definición de un único presupuesto municipal para los planes municipales.
- 4- Dar valor a la conexión identificada poniendo de relieve la coherencia de las actuaciones que se definen en la ciudad.
- 5- Definición de la estrategia para trasladar la información a la ciudadanía resaltando la interrelación entre los diferentes planes y los objetivos de ciudad que se persiguen.

A continuación se presenta un esquema que ilustra el proceso de trabajo:

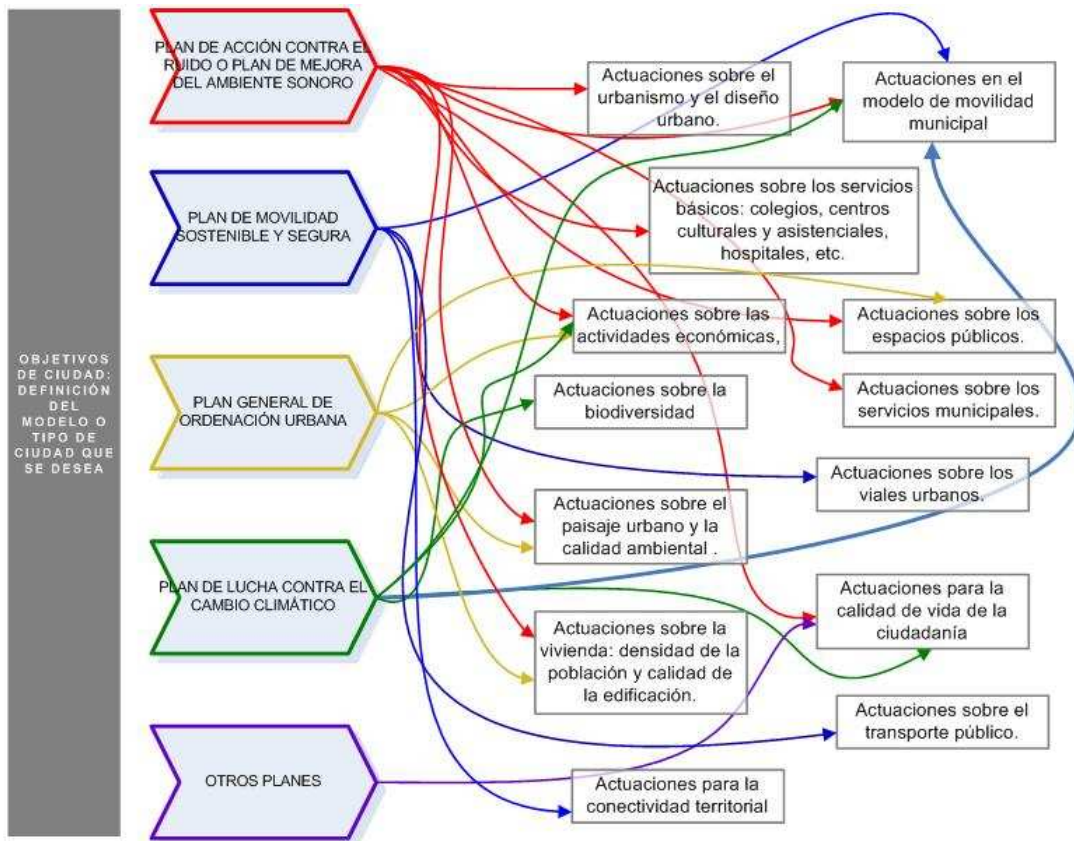


Figura 31

Nota: la figura 31 no pretende ser un análisis exhaustivo de las acciones que se derivan de cada plan sino un ejemplo del tipo de interacciones que se derivan de la ejecución de los mismos.

Como se observa, partiendo de los objetivos de ciudad, cada plan o programa municipal plantea una serie de actuaciones en diferentes variables de ciudad. Como se observa son numerosos los casos en los que, desde diferentes planes se definen actuaciones sobre el mismo elemento de ciudad.

Estas situaciones constituyen los nexos de unión entre los distintos planes y deberán ser analizados pormenorizadamente en cada caso con el objetivo de:

- Corroborar que las actuaciones concretas van en una misma línea y permiten cumplir los objetivos previstos en ambos planes. Por ejemplo, una actuación de reducción de la velocidad en un vial contribuye a incrementar la seguridad ciudadana y tiene un efecto positivo en la reducción del ruido, a no ser que esta reducción se consiga a través del desarrollo de bandas sonoras.
- Complementar las actuaciones derivadas de cada plan para definir una única medida a implantar en la ciudad.
- Analizar de forma conjunta los presupuestos definidos en ambos planes detallando las partidas necesarias, los responsables y los plazos.

Una vez desarrollado este proceso con todos los planes y programas municipales es posible definir las actuaciones de ciudad previstas identificando los objetivos que se persiguen con su desarrollo, dando coherencia y cohesión a los planes municipales y contribuyendo a dar mayor rentabilidad a los presupuestos a inversiones planificadas.

A continuación se apuntan algunos aspectos clave a considerar en relación a los planes municipales concretos que guardan relación con la gestión de la contaminación acústica.

5.2 Los Planes de movilidad sostenible y el PLAR.

La interrelación entre ambos tipos de planes es directa dado que, frecuentemente, el foco de ruido ambiental que mayor población expuesta al ruido tiene asociada son los viales urbanos.

Por este motivo, gran parte de las actuaciones para la reducción del ruido ambiental en el medio urbano (especialmente en los centros de las urbes) se relacionan con la gestión de la movilidad interna.

En los últimos años la sensibilidad ambiental de los Planes de Movilidad se ha incrementado notablemente. Desde una aproximación en la que el objetivo del plan era facilitar el tráfico motorizado y gestionar las capacidades de las vías a través del control semafórico de los cruces, hasta una consideración más global y ambiental de la movilidad.

Esta nueva aproximación requiere redefinir los objetivos de los planes de movilidad y actuar a varios niveles:

- Integración de otros modos de transporte en la evaluación de la movilidad: transporte público, transporte no motorizado (incluyendo los movimientos peatonales).
- Dar preferencia al peatón y al transporte público frente al vehículo privado en la ciudad a través de diferentes iniciativas: actuaciones en el aparcamiento, peatonalizaciones, desarrollo de carriles bici y carriles específicos para transporte público. En general existe una tendencia de recuperación de la utilización del espacio público por parte del peatón.

- Mejora de la seguridad ciudadana en lo que a la movilidad se refiere y reducción de la contaminación ambiental (calidad del aire y ruido) asociada al tráfico motorizado.
- Integración de otras variables complementarias al tiempo de viaje para considerar los costes derivados de los diferentes modos de transporte, que permiten efectuar una valoración más global que incluye los aspectos ambientales.

Estos nuevos planteamientos permiten desarrollar actuaciones que, como marco global, suman esfuerzos al Plan de Acción contra el Ruido.

Considerando el enfoque del Plan sobre el Ruido, las actuaciones que se derivan del Plan de Movilidad pueden separarse en dos grandes grupos:

⇒ **Actuaciones sobre los Modos de Transporte.**

Todos los esfuerzos que se centren en la recuperación de espacio por parte del peatón y a los movimientos no motorizados contribuirán a la mejora del ambiente sonoro del municipio a través de la reducción de los niveles sonoros asociados al tráfico de los viales.

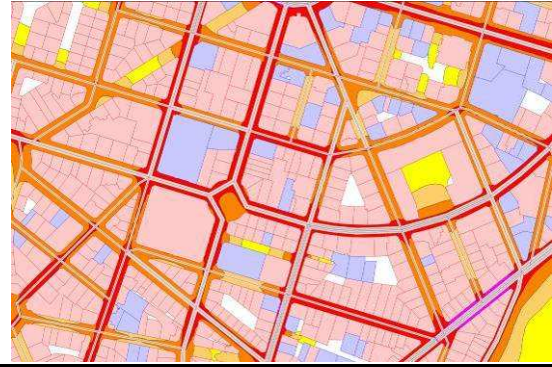
Un buen indicador del progreso (en términos acústicos) de la reducción del nivel sonoro asociado al tráfico de viales urbanos en el municipio es el número de movimientos globales anuales que se producen en una ciudad. Siempre que el resultado del cociente entre número de movimientos motorizados en el municipio y número de personas decrezca, podremos afirmar, grosso modo, que las actuaciones sobre los modos de transporte están contribuyendo a la reducción de la contaminación acústica.

⇒ **Actuaciones sobre las Infraestructuras del Transporte.**

Además de dar preferencia a los modos de transporte más silenciosos, las actuaciones sobre las infraestructuras existentes también permite la reducción de los niveles de ruido en la ciudad. De forma general, las actuaciones que contribuyen a reducir el ruido son:

- Reducir el número total de movimientos en la vía.
- Concentrar, en ciertos viales, la mayor parte del tráfico. Esta actuación conlleva la necesidad de tomar la decisión de crear corredores de tráfico preferencial en el que se da fluidez al tráfico y debe combinarse con una reducción de la intensidad, velocidad y permeabilidad de los vehículos privados en otras calles.

A continuación se presentan dos ejemplos de los niveles de ruido generados en dos zonas de una ciudad que responden a dos modelos de gestión de la movilidad diferentes en lo que a la distribución del tráfico en los viales se refiere:



La configuración de calles en este caso presenta vías de intenso tráfico que circunvalan las zonas de viviendas y canalizan el tráfico, así como viales internos destinados principalmente a los residentes. Este diseño permite generar zonas tranquilas en los espacios interiores del barrio donde se localizan las viviendas.

Por otro lado, en este caso, todas las vías resultan permeables al tráfico, lo cual implica una generalización de los niveles sonoros elevados y aumenta el número de fachadas expuestas.

- Reducir la velocidad y el porcentaje de vehículos pesados.
- Actuaciones sobre el pavimento para la selección de categorías fonoabsorbentes.

Todas estas actuaciones presentan diferente beneficio acústico y presentan ventajas a inconvenientes que deberán ser analizadas en cada caso concreto.

Finalmente, es necesario atender a la necesidad de que un Plan de Movilidad considere las variables relacionadas con la conectividad territorial de la ciudad. Estos aspectos, en muchas ocasiones, exceden el ámbito competencial de la administración local y requieren de un proceso de coordinación con otras administraciones (locales en el entorno y supramunicipales) para la identificación de aquellas soluciones de conectividad que integren la variable ruido en la toma de decisiones.

5.3 El Planeamiento Urbanístico y el PLAR.

La interrelación entre el planeamiento urbanístico y la gestión del ruido queda de manifiesto en gran parte del articulado de la Ley 37/2003 y de los Reales Decretos que la desarrollan. Estos hechos queda de manifiesto, principalmente, en la consideración de los siguientes aspectos:

- Elaboración de la zonificación por sensibilidad acústica: esta tarea conlleva la categorización de las áreas municipales urbanas o urbanizables por su sensibilidad acústica en función de su uso urbanístico dominante. Esta tarea permite asociar a las áreas municipales unos determinados objetivos de calidad acústica que, en caso de superarse, derivarán en la correspondiente definición de un Plan Zonal de mejora. Esta zonificación debe incorporar figuras definidas por otras administraciones, tales como, las Zonas de Servidumbre y los Espacios Naturales que requieran de una especial protección frente al ruido.

- Incorporación de exigencias para zonas urbanas no existentes: que implica la necesidad de analizar acústicamente todas las figuras pormenorizadas del urbanismo y definir las medidas correctoras en la fase de proyecto para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

Las implicaciones que se derivan de estos dos aspectos principales son numerosas y de calado contribuyendo a definir un nuevo escenario de trabajo en el que la variable acústica constituye un condicionante al desarrollo y debe ser tenida en consideración en los Planes Generales de Ordenación Urbana.

En este apartado se arrojan algunas claves que pueden permitir **integrar las exigencias de la legislación estatal en los procesos de revisión del P.G.O.U.**

A-Sobre la Zonificación Acústica

Se persigue elaborar la zonificación acústica del territorio correspondiente al ámbito de actuación del planeamiento. Para el desarrollo de esta propuesta se tendrán en cuenta las categorías descritas en el artículo 7 de la Ley 37/2003 y el anexo 5 del RD 1367/2007, así como la información relativa al planeamiento municipal. Para el desarrollo de esta tarea se diferenciarán los usos consolidados, de los planificados.

Por otro lado, la zonificación acústica debe considerar las zonas de servidumbre acústica asociadas a las focos de ruido existentes en su entorno tal y como se definen en los artículos 7, 8, 9, 10, 11 y 12 del RD 1367/2007. Cuando no existe tal definición se seguirán los aspectos destacados en la Disposición adicional primera del RD 1367/2007 para su delimitación.

B-Sobre la Evaluación Acústica del PGOU

La evaluación acústica que se efectúe del PGOU debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Identificación de las zonas de desarrollo sensibles al ruido que se localizan dentro de las zonas de servidumbre acústica o, en su defecto, dentro de la zona de influencia acústica, que presentan previsión de presentar niveles superiores a los objetivos de calidad acústica como consecuencia de las infraestructuras del transporte.
- 2) Identificación de las áreas sensibles al ruido objeto de desarrollo (categorías A y E de la Ley) que van a desarrollarse en un radio inferior a los 100 metros de zonas industriales (consolidadas o no).
- 3) Identificación de las nuevas zonas industriales previstas y definición de los posibles condicionantes acústicos para usos industriales en forma de definición de la capacidad máxima para generar ruido de las mismas en función de la distancia a la que se localizan los usos sensibles (categorías A y E de la Ley).
- 4) Descripción del modelo de movilidad previsto considerando los desarrollos planificados: incremento del tráfico viario previsible en el entorno y estimación de los incrementos de emisión acústica en los viales preexistentes. Este análisis incluye la identificación de los viales urbanos, consolidados o no, que presenten una potencia acústica superior a 65 dBA nocturnos o 75 dBA diurnos o vespertinos o bien presente un nivel de emisión a 10 metros de 50 dBA nocturnos y/o 60 dBA diurnos o vespertinos.

Los objetivos de calidad acústica son los destacados en las tablas del anexo II del RD 1367/2007. En el caso de las situaciones no consolidadas los objetivos de calidad se reducen en 5 dBA con respecto a lo detallado en esta tabla.

- 5) Para cada zona de nuevo desarrollo con previsión de impacto, aquellas que cumplen con lo detallado en los puntos 1 y/o 2, y viales que, como consecuencia del desarrollo previsto, presenten niveles de potencia o emisión, superiores a los destacados en el punto 4, será necesario establecer los criterios acústicos o consideraciones que condicionarán las figuras de desarrollo en cada ámbito de actuación concreto, con el objetivo de velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en los términos que son exigibles a la administración local tal y como detalla el RD 1367/2007. En el caso de las nuevas instalaciones industriales, los niveles de potencia máxima, calculados tal y como se dispone en el punto 3, serán trasladados como condicionantes a las figuras de desarrollo correspondiente.

Siguiendo estos pasos es posible evaluar el impacto acústico asociado a las previsiones de modificación y desarrollo de nuevas áreas y fuentes sonoras en el municipio para definir las medidas preventivas oportunas e incorporar, en aquellos casos que sea necesario, pautas a considerar en las figuras urbanísticas de desarrollo pormenorizado.

5.4 Integración del PLAR en la estrategia local de sostenibilidad (Agenda 21 Local).

El Plan de Acción municipal elaborado por la Agenda 21 Local establece el marco de trabajo en el que desarrollar el resto de planes y programas municipales.

Aquellos municipios que apuesten por este tipo de iniciativas se marcan un objetivo municipal hacia la sostenibilidad en que deben encuadrarse todas sus actuaciones de ciudad. Este es precisamente uno de los objetivos de la Agenda 21 local, velar por que todas las actuaciones sean proporcionadas en su dimensión ambiental, económica y social.

Desde este planteamiento el Plan de Acción contra el Ruido municipal constituye un programa más que evaluar y considerar dentro de los planteamientos de Agenda 21 Local.

Además de este aspecto, es necesario mencionar que, para la consecución de sus objetivos, los procesos de Agenda 21 Local invierten un notable esfuerzo en el desarrollo de Grupos de Trabajo o Comisiones, tanto internas municipales como con agentes externos, en las que someter a participación de las diferentes tomas de decisiones en el ámbito del Plan de Agenda 21 Local.

La mayor parte de áreas temáticas y agentes de ciudad que es necesario contactar, en diferentes momentos del proceso, quedan reflejados en la siguiente lista (figura 32):



Fuente: Proyecto Europe SILENCE: Recomendaciones para los Planes de Acción Local contra el ruido

Figura 32

Como se observa, estos agentes son coincidentes con los que es necesario implicar en el proceso de desarrollo del Plan de Acción contra el Ruido.

En relación a la institución y proceso de trabajo con la Comisión, es interesante efectuar las siguientes recomendaciones operativas:

- Dotar a los encuentros plenarios de la Comisión de un contenido suficiente para no tener la sensación de “perder el tiempo”.
- Complementar las reuniones plenarias con encuentros reducidos en los que se tratan aspectos o temas específicos que competen a determinadas áreas o agentes. Las conclusiones de estos contactos pasaran a sesiones plenarias.
- Crear un grupo de personas o contactos que se mantenga en el tiempo con una definición clara de los interlocutores.
- Unificar las comisiones de varios proyectos para concentrar los esfuerzos invertidos por parte de los participantes.
- Hacer participes a cada miembro de las conclusiones obtenidas para que sientan dentro, de sus competencias, las actuaciones o decisiones que de ellas se deriven.

5.5 Los Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001 ó EMAS) y la gestión del ruido.

En el ámbito de un determinado Municipio, entre las fuentes que generan ruido, además de las generadas por el ocio de los propios ciudadanos, están las derivadas de la actividad empresarial: industria, construcción, servicios, etc.

En estos casos la fuente que origina el ruido se deriva del desarrollo de una determinada actividad o de varias de las actividades de la Empresa que le son propias, actividades que no pueden dejar de llevar a cabo por que le son inherentes a su negocio: No se les puede decir a una determinada empresa :“No realicéis tal o cual actividad por que genera ruido” pero si se le puede exigir una serie de condicionantes medioambientales para que su actividad se desarrolle dentro de los límites establecidos. Ahora bien, hay empresas conscientes de esta problemática que ya desarrollan dichas actividades con una clara voluntad de ser respetuosas con el Medioambiente. Es el caso de aquellas empresas que demostrando un especial interés por la protección del Medioambiente voluntariamente implantan en sus Organizaciones Sistemas de Gestión Medioambiental de acuerdo con Normas ISO 14001 ó EMAS.

Estos Sistemas de Gestión establecen que las Empresas que los implantan deben: a) identificar los “Aspectos Medioambientales” que se van a presentar durante el desarrollo de sus actividades b) evaluarlos, en función del medio donde se desarrollan y la capacidad de acogida del mismo a impactos medioambientales, y c) para aquellos “Aspectos medioambientales” que hayan resultado, en dicha evaluación, como significativos establecer “Controles Operacionales” para mantener dichos aspectos por debajo de los límites establecidos y que en ningún momento, del tiempo que dure el desarrollo de dicha actividad, puedan generar impactos.

Uno de estos Aspectos Medioambientales es el ruido, también lo son los vertidos, las emisiones gaseosas a la atmósfera, las emisiones de polvo y afecciones a cultivos y vegetación, los Residuos peligrosos, inertes y RSU’s, etc.

Algunas empresas se acogen de forma voluntaria a estos Sistemas con el ánimo de aportar valor a la Sociedad y en aras a la Sostenibilidad, pero esta práctica no está en general suficientemente fomentada por los Ayuntamientos que son, en el caso que nos ocupa, sobre los que recae la responsabilidad de elaborar y llevar a cabo los PLAR.

Podría ser por tanto relevante que en el diseño de los PLAR se contemple el fomentar que las Empresas implanten en sus Organizaciones Sistemas de Gestión Medioambiental según ISO 14001 ó EMAS, ya que como consecuencia de ello dichas Empresas establecerán buenas prácticas medioambientales para minimizar, entre otras afecciones, las que puedan generar por el Ruido producido en el desarrollo de sus actividades.

Los Planes de Acción podrían incluir por tanto: a) medidas mediante las cuales las Corporaciones Locales puedan incentivar y fomentar en las Empresas, que desarrollan todas ó alguna de sus actividades en su término municipal, implanten en sus Organizaciones Sistemas de Gestión Medioambiental y como consecuencia de ello buenas prácticas medioambientales para minimizar las afecciones que por el ruido puedan generar y b) además establecer controles externos a las Empresas para verificar que sus medidas de autocontrol, las buenas prácticas medioambientales implantadas y en general las medidas de respeto con el medioambiente están siendo eficaces en la lucha contra el ruido.

En relación con lo expuesto anteriormente sobre los condicionantes medioambientales, a los que voluntariamente se somete una Empresa con un Sistema de Gestión Medioambiental certificado según ISO 14001 ó EMAS, sirva de ejemplo el caso de una Empresa del sector de la construcción que tenga implantado un Sistema

de Gestión Medioambiental, según ISO 14001, en la que en cada uno de sus Centros de Trabajo (Obras y Centros Fijos) y para todas sus actividades tales como: Uso y mantenimiento de maquinaria, Movimiento de tierras, Demoliciones, Trabajos de hormigón, etc., se lleva a cabo una metodología análoga a la que se expone a continuación para la Actividad del Movimiento de Tierras o la de Trabajos de hormigón y en relación únicamente con el Aspecto Medioambiental Ruido:

➤ **Identificación y evaluación de aspectos medioambientales.**

Según tablas específicas de “Listado de aspectos medioambientales del Movimiento de tierras” o de “Listado de aspectos medioambientales de los Trabajos de hormigón”

a) se identifican los “Aspectos Medioambientales” que se van a presentar durante el desarrollo de esta actividad y

b) se evalúan, puntuando para cada aspecto los “Criterios 1 a 4”, siendo estos Criterios, para el Ruido,

- 1.- SENSIBILIDAD DEL MEDIO;
- 2.- PERMANENCIA DEL IMPACTO;
- 3.- DURACIÓN DEL ASPECTO, y
- 4.- EXTENSIÓN DEL IMPACTO,

en función del medio donde se desarrollan y la capacidad de acogida del mismo a impactos medioambientales. Mediante estos algoritmos se obtiene una puntuación total para uno de los aspectos medioambientales identificados que, por comparación con unos valores umbrales, establece si dicho aspecto, que está siendo evaluado, es (S) significativo o no es (N) significativo

**LISTADO DE ASPECTOS
MEDIOAMBIENTALES DEL:
MOVIMIENTO DE TIERRAS**

NOTA: LOS ASPECTOS DERIVADOS DEL USO DE MAQUINARIA SE EVALÚAN EN OTRO FORMULARIO

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	TIPO DE ASPECTO	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	PUNTUACIÓN TOTAL	PORCENTAJE SOBRE MÁXIMO	Significativo (S/N)	Control
RUIDOS									
Ruido de excavación con martillos	R								
Ruidos de excavación con palas, etc	R								
Ruidos de carga y descarga	R								
Ruido de perforación de barrenos	R								
Ruido y vibraciones de voladuras	R								

LISTADO DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS: TRABAJOS DE HORMIGÓN

NOTA: LOS ASPECTOS DERIVADOS DEL USO DE MAQUINARIA SE EVALÚAN EN OTRO FORMULARIO

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	TIPO DE ASPECTO	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	PUNTUACIÓN TOTAL	PORCENTAJE SOBRE MÁXIMO	Significativo (S/N)	Control
RUIDOS									
Ruido de corte y montaje de ferralla	R								
Ruido en encofrado y desencofrado	R								
Ruido en hormigonado	R								
Ruidos en vibrados	R								

➤ **Control Operacional.**

Para aquellos Aspectos medioambientales identificados, de acuerdo con tabla de “Listado de aspectos” correspondiente a cada actividad, en que la evaluación resulte significativa se establece mediante un Procedimiento específico de Medioambiente, que se identifica en la columna “Control” de la tabla, los Controles Operacionales a llevar a cabo para mantener el ruido, que ha resultado ser un aspecto medioambiental significativo en la evaluación, por debajo de los límites admisibles.

➤ **Autocontrol.**

A la vez se despliegan una serie de inspecciones de autocontrol para verificar que estas medidas establecidas en el Control operacional están siendo aplicadas de forma eficaz en todo momento y mientras dure la actividad que genera el ruido, aspecto medioambiental significativo.

5.6 Las herramientas de gobernanza: Pacto de los Alcaldes/as, convenios de colaboración institucional y otros compromisos entre administraciones.

El artículo 4 de la Ley 37/2003 de ruido ambiental conlleva la siguiente distribución competencial para la gestión del ruido:

- **Administraciones Locales:**

- Elaboración de la Zonificación por sensibilidad acústica para las distintas figuras del planeamiento, definiendo las zonas tranquilas e incluyendo las zonas de servidumbre de los focos y las reservas de sonido de origen natural.

- Desarrollo, cada 5 años, de los Mapas Estratégicos de Ruido, y Mapas de Ruido cuando se identifique una superación de los valores objetivo del Anexo II del RD 1367/2007, y de los Planes de Acción correspondientes.
 - Elaboración de los Planes Zonales correspondientes a los focos de ruido de su gestión, tráfico urbano y actividades en el suelo urbano residencial, y coordinación con otros gestores de focos de ruido para su desarrollo en las zonas donde confluyan varias fuentes.
 - Velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en las zonas de desarrollo urbanístico que son sensibles al ruido, implementando las medidas de protección necesarias.
 - Desarrollo de los Planes de Preservación acústica para las zonas tranquilas declaradas.
- **Comunidades Autónomas:**
 - Definición de las reservas de sonido de origen natural en las figuras de ordenación del territorio que sean de su competencia.
 - Desarrollo de los Mapas Estratégicos de Ruido y de los Planes de Acción, con una periodicidad de 5 años, para las aglomeraciones que superen los límites territoriales de un término municipal.
 - **Administración General del Estado:**
 - Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido y de los Planes de Acción, cada 5 años, para los focos de ruido de su competencia: aeropuertos, puertos, ferrocarriles y carreteras.
 - Capacidad de definir (que no obligatoriedad) la zona de servidumbre acústica para los focos de su gestión. En el caso que se defina, debe informar de su delimitación a los Ayuntamientos del entorno afectados.
 - Velar por el cumplimiento de las exigencias del RD 1367/2007 para nuevos focos de su gestión, asociadas al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.
 - Elaboración de los Planes Zonales para los focos de ruido de su competencia y coordinación con las administraciones locales y otros gestores, para su desarrollo en las zonas donde confluyan varios focos.

Gracias a esta distribución es posible dar pasos para establecer las pautas de coordinación necesarias para la gestión del ruido en los municipios. Considerando este marco hay una serie de claves o aspectos que son de interés abordar con las distintas administraciones en aras de aunar esfuerzos y establecer pautas comunes para la gestión de la contaminación acústica:

Con Ministerio de Fomento: Dirección General de Carreteras, Autoridad Portuaria, AENA y ADIF:

- Analizar el contenido de los Planes de Acción de sus focos de ruido en lo concerniente al municipio objeto de estudio.
- Coordinación para los planes zonales y la definición de las medidas correctoras.
- Conocer su posible intención de declarar la zona de servidumbre acústica en sus infraestructuras.
- Identificar las modificaciones previstas en sus focos y cómo estos pueden afectar a la calidad acústica del municipio.

Con el Gobierno Autónomo:

- Conocer la legislación autonómica en materia de ruido o, en su defecto, intención del de desarrollar autónomamente una legislación en materia acústica que responda a los vacíos legales que presenta en Decreto en lo que se refiere a algunas competencias autonómicas.
- Identificar las líneas de trabajo, en materia acústica, que está abordando Gobierno autonómico y los objetivos que se persiguen a nivel de Comunidad Autónoma.
- Analizar el contenido de los Planes de Acción de los focos de ruido de su gestión, si dispone. Por otro lado sería también interesante involucrar al Gobierno Autónomo para la gestión del ruido generado por las actividades industriales.
- Coordinación para los planes zonales y la definición de las medidas correctoras.

En todos los casos, el Ayuntamiento correspondiente, además de plantear los puntos ya detallados, deberá presentar el contenido de su Plan de Acción contra el Ruido con la finalidad de poner en conocimiento de los gestores de otros focos y administraciones los objetivos municipales en esta materia. Entre la información a facilitar destacan los siguientes puntos:

- Presentación de la zonificación por sensibilidad acústica del municipio.
- Documentación relativa al impacto generado por las fuentes sonoras de cada gestor.
- Propuestas de trabajo para los planes zonales que requieran de una coordinación entre gestores y administraciones.
- Identificación de las zonas de desarrollo con previsión de impacto acústico por los focos de gestión ajena al Ayuntamiento y medidas correctoras que se desarrollarán desde el planeamiento para su previsión.

6. CONCLUSIONES

El Grupo de Trabajo sobre contaminación acústica de CONAMA se ha concentrado en esta edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente, CONAMA 10, en el estudio y análisis de uno de los requerimientos normativos más complejos que debe acometerse tras la realización de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER): la elaboración de Planes de Acción contra el Ruido (PLAR).

De forma más concreta, GT-15 (denominación de este Grupo en CONAMA 10) ha estado trabajando desde enero de 2010 en la elaboración de Planes de Acción contra el Ruido en el ámbito local. En todas y cada una de las sesiones de trabajo, y también en las discusiones mantenidas empleando los medios telemáticos a nuestro alcance, se ha puesto de manifiesto la gran complejidad y envergadura de este compromiso municipal. Además de la imparcialidad e independencia que caracteriza a este Grupo de Trabajo desde su constitución, en CONAMA 10 se ha contado con la participación en el Grupo de miembros en representación de uno de los sectores que más pueden, y deben, aportar en la elaboración de estos Planes de Acción: la población.

Por lo tanto, la principal característica de este documento no es sólo su calidad y rigor técnico (aportada por la valía, capacidad y meritos profesionales de todos los miembros del Grupo) sino el hecho de haber intentado (y, esperamos, que conseguido) reflejar también el sentir de la ciudadanía, principal destinatario de los PLAR en el deseo de toda administración sensata y sostenible de mejorar su calidad de vida.

La **percepción ciudadana** de la contaminación acústica se aborda en el segundo capítulo de este documento. Cuestiones como las nuevas manifestaciones culturales y/o sociales (por ejemplo, botellón), el acceso a la información acústica por parte de la población o la influencia de variables acústicas y no acústicas en el principal efecto de la contaminación acústica, la molestia, dan paso a un análisis de sus principales consecuencias sobre la salud de las personas y las conexiones entre contaminación acústica y otras formas de contaminación. El análisis, desde el punto de vista ciudadano y haciendo uso de abundantes referencias legales y jurisprudencia, describe el contexto en el que debe abordarse el diseño consensuado (técnico-ciudadano) de un Plan de Acción contra el Ruido y la gran complejidad de este trabajo.

Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en la elaboración de MER en España tras la finalización de la primera fase de aplicación de la normativa acústica derivada de la Directiva 2002/49/CE, el segundo capítulo de este documento da una **visión general de un Plan de Acción contra el Ruido**. Se analiza el contexto normativo y la situación general en España, donde existen numerosos municipios inmersos en la elaboración de sus preceptivos PLAR por haber terminado sus MER, y las medidas generales que suelen considerarse teniendo en cuenta la fuente, el medio y, finalmente, el receptor de la contaminación acústica.

De forma más concreta, el cuarto capítulo del documento analiza las **propuestas y medidas contra el ruido**. Se incluye en este apartado, además, una nueva visión del problema y, por ello, de sus soluciones: actuaciones sobre el diseño urbano, sobre los medios de transporte (como principal fuente de contaminación) y sobre los usos y costumbres populares (como una de las actuaciones más económicas y, al mismo tiempo, efectivas).

Finalmente, en el capítulo quinto se analiza el contexto municipal desde el punto de vista de la sostenibilidad urbana y el trabajo desarrollado por las Agendas 21 Locales. La elaboración de un Plan de Acción contra el Ruido es, normalmente, un elemento más de una actuación municipal más amplia, caracterizada por la defensa del modelo de desarrollo sostenible que debe atender, entre otros, a aspectos tan importantes como la calidad del aire, las emisiones de efecto invernadero (Pacto de los Alcaldes/as), el desarrollo social justo y equitativo, la calidad ambiental, el uso de la energía (ahorro y eficiencia), el desarrollo económico, la generación de riqueza y empleo, etc, etc. En este contexto, la lucha contra el ruido no es una acción solitaria sino una parte más de un complejo engranaje que debe estar perfectamente engrasado y coordinado. La **relación con otros planes y programas municipales**, objeto del quinto capítulo, atiende estas cuestiones.

Sin pretender establecer lo que *está bien* y lo que *está mal*, el trabajo de GT-15 reflejado en este documento intenta contribuir y aportar conocimiento y experiencias útiles para todos aquellos municipios que se encuentran inmersos en la elaboración de Planes de Acción contra el Ruido. Algunos ejemplos y propuestas se muestran, adicionalmente a lo desarrollado en el texto, como documento en su **Anexo**. De todas formas, las soluciones nunca son excluyentes y, en muchos casos, será la suma y adecuada combinación de varias propuestas las que, finalmente, logren reducir la población expuesta a contaminación acústica. Este es el verdadero reto de todo PLAR y el objetivo principal que se pretende con esta herramienta de planificación y actuación contra el ruido.

Como siempre, el análisis puede ser aún más profundo. Temas como el *análisis de la eficacia de las medidas propuestas*, queda como reto futuro para los miembros de este Grupo y para los profesionales y gestores de la contaminación acústica en las ciudades. De nuevo, es probable que la experiencia de los municipios inmersos actualmente en el desarrollo y aplicación de PLAR sea de gran ayuda para los municipios inmersos en la segunda fase de aplicación de la normativa acústica, que deberán próximamente hacer lo mismo. Este, y otros temas, seguro que formará el núcleo del trabajo por venir.

7. DEBATE EN CONAMA 10.

La sesión del Grupo de Trabajo GT-15 en CONAMA 10 se desarrolló el jueves 25 de noviembre de 2010 en la Sala Barcelona del Palacio Municipal de Congresos de Madrid, sede del Congreso Nacional del Medio Ambiente, con una participación limitada por el aforo de la propia sala (unas 140 personas).

La sesión se dividió en dos partes, con un descanso de 30 minutos entre ambas. En primer lugar se realizó la presentación del Documento Preliminar de GT-15, de carácter más bien técnico y enfocado sobre todo en el contenido y principales aportaciones del documento y, posteriormente, se celebró una Mesa Redonda sobre el tema del Grupo de Trabajo (*PLAR – Planes Locales de Acción contra el Ruido*) pero con un desarrollo más flexible, buscando la mayor participación posible de los congresistas asistentes.

Las personas que participaron en cada caso fueron las siguientes:

1º **Presentación del DOCUMENTO PRELIMINAR.**

Moderador: (Coordinador GT-15)

JERÓNIMO VIDA MANZANO

Presentación general de GT-15.

Ponentes: (Relatores de GT-15)

**LUIS ESPADA RECAREY
MIGUEL AUSEJO PRIETO
ANTONIO DONOSO LÓPEZ
JAVIER LASA SALAMERO**

Percepción ciudadana.
Planes de Acción – general.
Planes de Acción – propuestas.
Relación PLAR con otros planes.

Desarrollo:

Anuncios varios y vídeo CONAMA (15 minutos), exposición de 12 minutos por parte de cada uno de los cinco participantes en la Mesa y debate posterior durante 15 minutos con los asistentes. Tiempo total: 90 minutos.

2º **Descanso.** (30 minutos)

3º **MESA REDONDA.**

Moderador:

ALBERTO BAÑUELOS IRUSTA

Director de AAC. Miembro de GT-15.

Ponentes:

**GONZALO ECHAGÜE MÉNDEZ VIGO
JOSÉ NUÑEZ NUÑEZ
MÓNICA SOLBES GALIANA
MANUEL RECUERO LÓPEZ
ISIDORO GARCÍA DEL POZO
GUILLERMO GARCÍA DE POLAVIEJA
IGNACIO SÁEZ COSCULLUELA**

Presidente CONAMA.
Asesor del Defensor del Pueblo.
AENA – Div. Eval. Acústica y Atmosférica.
Catedrático UPM.
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
Arquitecto – Urbanismo sostenible.
Presidente PEACRAM. Miembro GT-15.

Desarrollo:

Exposición de unos 6-7 minutos de cada uno de los miembros de la Mesa y debate posterior durante unos 40 minutos con los asistentes. Tiempo total: 90 minutos.



Fotos: Mesa GT-15, Mesa Redonda y aspecto de la Sala Barcelona. 25-11-2010



Gráfico: Esquema del desarrollo de la jornada GT-15 en CONAMA 10.

Presentación del DOCUMENTO PRELIMINAR.

Como se ha comentado, se realizaron cinco intervenciones por parte de miembros de GT-15 de unos 12 minutos cada una: presentación general de GT-15 e introducción al trabajo del grupo y el documento generado por el mismo (Coordinador) y exposición del contenido y principales aportaciones de cada uno de los cuatro capítulos fundamentales del Documento Preliminar (Relatores).



Gráfico: Presentación del Documento Preliminar de GT-15 por parte de sus Relatores.

La presentación efectiva del Documento Preliminar comenzó a las 10:15h, después de trasladar a los congresistas determinada información y anuncios de la propia Fundación CONAMA y proyectar un vídeo resumen de lo que han sido 20 años de Congreso Nacional de Medio Ambiente.

Las intervenciones de los Relatores, siguiendo el orden del propio Documento Preliminar, mostraron de forma global y resumida el contenido de los capítulos 2, 3, 4 y 5 del mismo. Según lo previsto, esta parte de la jornada terminó a las 11:15h, dando paso a un primer período de coloquio y debate con los congresistas.

No hubo, sin embargo, demasiadas intervenciones tras la presentación del Documento Preliminar del Grupo. Tampoco las que tuvieron lugar se centraron en aspectos y cuestiones concretas del mismo. Sin mencionar, de forma intencionada, el nombre de los congresistas que intervinieron en este primer debate/coloquio, los temas planteados fueron los siguientes:

- La ciudadanía debe ser informada y consultada tanto en el proceso de elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) como de los preceptivos Planes Locales de Acción contra el Ruido (PLAR). En defensa de esta tesis se hace mención a lo recogido en el denominado Convenio de Aarhus, convención sobre acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y acceso a la justicia en temas medioambientales de la UNECE (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa), firmado en Aarhus (Dinamarca) el 25 de junio de 1998.
- Sin negar el derecho a la información y participación ciudadana expresada anteriormente, se comentó que la elaboración de los MER es una cuestión fundamentalmente técnica, que debe ser realizada por personal cualificado para ello. La población en general, no preparada profesionalmente para desarrollar estos trabajos, sólo debe ser informada de los resultados de los MER una vez elaborados. Sin embargo, es en el diseño y ejecución de los PLAR donde la participación ciudadana puede y debe desempeñar un papel muy importante y destacado.
- En este sentido, también se destacó la importancia de la participación ciudadana en el desarrollo de estudios socio acústico realizados mediante encuestas de valoración de la molestia y de las circunstancias y elementos que la motivan, afectan y condicionan, como mecanismo mediante el que ofrecer a la ciudadanía el protagonismo que se reclama en relación a la prevención, control y gestión de la contaminación acústica.
- Se hizo mención expresa a problemas derivados de una normativa deficiente según criterio de algunos asistentes, como es el caso del DB-HR en materia de límites (que no existen) a ruidos molestos generados por instalaciones de la propia edificación (como calderas), o de una normativa que no se aplica o se aplica mal (según criterio de algunos asistentes), como es el caso de denuncias de bares sin licencia o de establecimientos hosteleros sin los mecanismos de control y limitación previstos en la licencia.

Esto último dio lugar a un debate sobre el papel de los ayuntamientos en estos temas, muy relacionados con la picaresca y la lentitud de determinados procesos administrativos, así como sobre la indefensión y abandono (en opinión de algunos asistentes) en la que queda la ciudadanía como consecuencia de todo lo anterior.

MESA REDONDA.

Como se ha comentado anteriormente, tras un descanso de 30 minutos dio comienzo la Mesa Redonda prevista para abordar, desde todas las ópticas y planteamientos posibles, el tema objeto del Grupo de Trabajo GT-15: Planes Locales de Acción contra el Ruido.



Bajo la moderación de **Alberto Bañuelos Irusta**, Director de AAC Centro de Acústica Aplicada S.L. y miembro de GT-15, los siete ponentes se sucedieron en la exposición de sus opiniones y valoraciones de este problema. Dada la composición de la Mesa (con representantes de la administración local, organismos nacionales, empresas especializadas, universidad, investigadores, expertos urbanistas, asociaciones contra el ruido, etc.), al término de estas intervenciones el público asistente dispuso de un muy amplio y variado conjunto de tesis, ideas y puntos de vista con los que iniciar, posteriormente, el debate/coloquio.

Foto: Alberto Bañuelos



El Presidente de la Fundación CONAMA, **Gonzalo Echagüe Mendez de Vigo**, recordó la trayectoria del “Grupo de Expertos en Contaminación Acústica” de CONAMA, destacando su trabajo y contribuciones a lo largo de distintas ediciones de CONAMA como respuesta a la importancia del problema de la contaminación acústica en la sociedad actual. Al mismo tiempo, felicitó a los miembros de GT-15 por su magnífico trabajo y colaboración, que permite a CONAMA disponer y ofrecer información de máximo nivel, técnica y científicamente, sobre este tema.

Foto: Gonzalo Echagüe



El Asesor Responsable del Área de Ordenación del Territorio del Defensor del Pueblo, **José Nuñez Nuñez**, mostró desconfianza hacia los PLAR y destacó que los objetivos de los PLAR no pueden hacer referencia a lo que ya está previsto (en la legislación) que se cumpla o satisfaga. Se mostró desilusionado por no haber sido aún capaz (la oficina del Defensor del Pueblo) de encontrar en los MER y PLAR instrumentos efectivos para combatir el ruido, no siendo por ello tampoco capaces de hacer uso práctico de estas herramientas. Destacó que la viabilidad económica de las propuestas debe serlo tanto para el titular de la actividad como para la persona que sufre el ruido.

Foto: José Nuñez



Foto: Manuel Recuero

Manuel Recuero López, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid y referente nacional en la investigación en instrumentación y acústica aplicada, destacó que la principal fuente de ruido en la ciudad es el tráfico, que los ciudadanos somos contaminantes y contaminados, pero que las quejas por esta fuente no existen. Las quejas tienen que ver con problemas puntuales y concretos, pero no sobre el origen del problema ni su impacto.

No se puede resolver el problema de una minoría (puntuales) sin resolver el problema de la mayoría (tráfico). Alabó los MER como herramienta de diagnóstico y prevención y como herramienta complementaria para la planificación urbanística.



Foto: Mónica Solbes

Desde el punto de vista de AENA, **Mónica Solbes Galiana**, Jefa de su División de Evaluación Acústica y Atmosférica, comentó que el ruido es el principal problema ambiental en los aeropuertos. AENA lleva mucho tiempo estudiando y dando respuesta a este problema, trabajando actualmente en el establecimiento de servidumbres acústicas y el diseño de planes de acción contra el ruido, complementado con una extensa red de monitoreo.

A pesar de ello, el problema parece crecer aunque los niveles sonoros se han reducido mucho en comparación con los niveles acústicos de hace 30 años. La razón parece estar en que ha aumentado la población en el entorno de los aeropuertos y también la sensibilidad social hacia este contaminante.

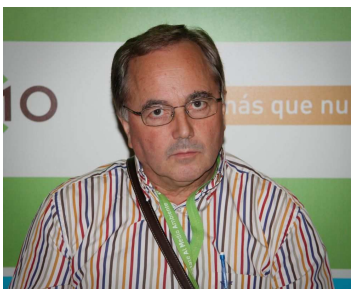


Foto: Isidoro García

El PLAR de Vitoria-Gasteiz fue comentado por **Isidoro García del Pozo**, Inspector de Medio Ambiente de ese ayuntamiento y responsable del diseño de la política de acción contra el ruido y de la reforma de la Ordenanza sobre ruidos en esa ciudad. El principal objetivo de este PLAR es el sector de la hostelería, como exponente de lo que denominó “vecindades no deseadas” por la ciudadanía.

Comentó el importante trabajo desarrollado en Vitoria-Gasteiz para el control ambiental de estas actividades, destacando la medida de elevar a 65 dB el aislamiento requerido al ruido de impacto y la aplicación inminente (2010) del PLAR diseñado para combatir los problemas acústicos en la ciudad.



Guillermo García de Polavieja, Arquitecto especialista en conservación y restauración del patrimonio y en diseño urbano sostenible, comentó la gran complejidad de la ciudad y la necesidad de que tanto la planificación urbanística como los planes de movilidad que se diseñen deban estar contemplados en los PLAR. Hizo especial hincapié en el carácter ruidoso de las ciudades pero desde el punto de vista de que los sonidos existentes en la misma son un fiel reflejo de su cultura, debiendo apostar por planes, programas y medidas que recuperen su “sonido natural”.

Foto: Guillermo García

El tráfico es, efectivamente, la principal fuente de ruido, pero no es el que más molestia genera. Teniendo esto en cuenta, hay que ser imaginativo en el diseño de los PLAR (por ejemplo, en la frecuencia de recogida de basura, semanal y no diaria...), avanzar hacia un modelo de ciudad compacta y no difusa y recuperar el paisaje acústico natural de las ciudades.



El Presidente de PEACRAN (Plataforma estatal de Asociaciones contra el Ruido) y miembro de GT-15, **Ignacio Sáez Cosculluela**, intervino en último lugar para comentar el punto de vista más cercano al ciudadano. Comentó que la ciudadanía emplea mucho tiempo, años en algunos casos, para resolver un problema acústico, enfrentándose a una administración local que no parece tener prisa ni interés en resolver dichos problemas.

Foto: Ignacio Sáez

Se manifestó muy crítico con la actitud de los ayuntamientos, que no hacen lo que deben y pueden por atender las demandas y quejas de los ciudadanos. Si el ruido es el mismo en todas las ciudades y los ciudadanos también, se preguntó por las razones que llevan a que exista tanta diversidad en las normas acústicas entre unos lugares y otros. Lanzó una propuesta: homogenización de ordenanzas ya !!

A continuación se inició un interesantísimo debate entre el público asistente y los miembros de la Mesa Redonda, apasionado en determinados momentos aunque muy enriquecedor en virtud de las intervenciones. De forma muy resumida y evitando expresamente, como antes, mencionar el nombre de las personas que intervinieron en esta fase de la jornada, los principales asuntos comentados fueron los siguientes:

- En opinión de algunos congresistas, las administraciones locales minusvaloran el sentir de los ciudadanos. Las normas son buenas si evitan o resuelven los problemas y malas en caso contrario. Sin embargo, el carácter técnico de muchas de estas normas permite avanzar poco en la solución de estos problemas. Estos asistentes se manifiestan también desconfiados hacia los PLAR y coinciden en gran medida con las tesis de Ignacio Sáez, esencialmente en la lentitud e ineficacia de la administración local que él denuncia.

- Otros congresistas opinan que no debería ser tampoco minusvalorado el trabajo de los técnicos, ni de la capacidad de las herramientas disponibles (fundamentalmente MER y PLAR) para combatir esta forma de contaminación. Se destaca que “política” y “lucha contra el ruido” deben ser compatibles y que, en el fondo, todos somos parte y solución del problema: políticos, técnicos, investigadores y ciudadanía.
- También se alzaron muchas voces en defensa de los ayuntamientos, pues en muchos casos no son ellos los culpables de no dar respuesta a los ciudadanos/as. Es un problema de competencias (o de falta de ellas) o económico (de falta de recursos) o de ambas cosas, unido a otras cuestiones relacionadas con el personal (falta de personal) y la gran cantidad de trabajo que deben desempeñar y desempeñan, en la mayor parte de los casos de forma óptima. Por ello no parece justo calificar a todas las corporaciones locales como ineficaces o poco expeditivas en relación al ruido.
- Se habló mucho sobre la participación ciudadana en la lucha contra el ruido en las ciudades. Los ciudadanos deben participar, pero en muchos casos no pueden y en otros los mecanismos de información pública no son eficaces y/o transparentes y/o fácilmente accesibles.
- Se realizaron numerosos comentarios en defensa de la objetividad de los estudios acústicos y de la bondad de la herramienta MER en trabajos de simulación y predicción acústica, fundamental en el contexto del desarrollo sostenible. Estos comentarios, además, insistieron en la idea de que los ciudadanos deben participar en la elaboración de los PLAR, por ser ellos los que mejor pueden aportar soluciones a los problemas acústicos que experimentan, procedentes de fuentes que conocen perfectamente (por cercanía y cotidianeidad).
- Se criticó que los MER dejen de ser válidos cuando ya están elaborados, como consecuencia de obras municipales y reformas que siempre existen en las ciudades. Por esta razón, se denunció que los MER no se realizan para resolver los problemas de los ciudadanos, sino para mejorar la imagen de los políticos. Estas ideas se rebatieron recordando el requisito legal de tener que renovar los MER cada cinco años, precisamente por las circunstancias comentadas.
- Se realizan numerosos llamamientos hacia una idea fundamental: hay que caminar en la misma dirección, unir todos los esfuerzos y abandonar la idea de que en el problema de la contaminación acústica hay “buenos” y “malos”. En realidad, toda la población es origen del problema y entre todos se deben encontrar las soluciones. Lo que ocurre es que en este proceso, cada uno debe desempeñar el papel que le corresponde, en función de sus responsabilidades y de su relación con el problema. También deben corregirse todas las deficiencias detectadas, tanto desde el punto de vista legal, administrativo y/o técnico.

Los argumentos anteriores dan sentido al lema de CONAMA 10: AHORA MÁS QUE NUNCA. Teniendo en cuenta el amplio debate mantenido tras la Mesa Redonda, aparece más claro que nunca que la ciudadanía está demandando una administración eficiente y comprometida con este tema, que no puede esperar más a tener soluciones a la contaminación acústica.

Resulta fundamental disponer de una clase política que se crea verdaderamente las cosas y luche por mejorar la situación existente. Se necesitan políticas vinculantes y programas de ayudas y subvenciones condicionadas a la excelencia manifiesta en materia de sostenibilidad. Se necesitan, igualmente, ayuntamientos comprometidos, útiles y eficaces en la defensa de los intereses de sus ciudadanos/as y en la solución de sus problemas. Y todo eso debe materializarse ya, de forma inmediata y AHORA MÁS QUE NUNCA.

La Mesa Redonda de GT-15 comenzó a las 12:00 y terminó a las 14:00 horas, media hora después de lo previsto, lo que puede dar una idea del interés que despertó esta sesión. Al finalizar la jornada, se hizo pública la felicitación a todos los miembros de GT-15 por su trabajo, a los invitados en la Mesa Redonda por su participación desinteresada y al público asistente por el desarrollo de una magnífica sesión de debate, coloquio y discusión sobre contaminación acústica, mapas de ruido y planes de acción contra el ruido.

NOTA:

El Coordinador de GT-15 es responsable único de este resumen sobre lo tratado en CONAMA10 el día 25 de noviembre, durante la jornada del Grupo de Trabajo. Aunque se ha intentado reflejar de forma fiel y objetiva el desarrollo del acto y su contenido, lo expresado puede no coincidir con la opinión y/o visión que el resto de miembros de GT-15 tengan del desarrollo de esta jornada.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del ruido ambiental. DOCE L189, 18.07.2002.
- Recomendación de la Comisión 2003/613/CE, de 6 de agosto, relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales, revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE nº 276 de 18.11.2003.
- RD 1513/2003, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN). Position Paper (final draft): Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13th January 2006.
- RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- “Noise propagation and receiver perception. Quantify influence of screening effects. Description of benefits from various screening techniques”. European Community. Qcity, 2006.
- “Noise propagation and receiver perception. Quantify influence of screening effects. Prototype of cylindrical sound absorbing screen top element”. European Community. Qcity, 2006.
- “Environmental Noise Barriers”. Benz Kotzen and Colin English. 2001.
- “Manual del profesional para la elaboración de planes de acción contra el ruido en el ámbito local”. Comisión Europea, Proyecto SILENCE.
- Plan de acción en materia de contaminación acústica. Ayuntamiento de Madrid. Tomo 1. Memoria 2009. Área de Gobierno de Medio Ambiente. Dirección de Calidad, Control y Evaluación Ambiental. Departamento de Control Acústico.
- Plan de acción en materia de contaminación acústica. Ayuntamiento de Madrid. Tomo 3. Catálogo de Soluciones 2009. Área de Gobierno de Medio Ambiente. Dirección de Calidad, Control y Evaluación Ambiental. Departamento de Control Acústico.
- Dublin Agglomeration. Action Plan Relating to The Assessment & Management of Environmental Noise. Dublin City Council.
- Environmental Noise Directive Action Plan. Strategic Noise Action Plan For The Glasgow Agglomeration. Glasgow Agglomeration Working Group.

- González Ganso, J. A., García Serrada, C., Morcillo López, M. A. y Hernández Echegaray, M. J. “Propiedades acústicas intrínsecas de los asfaltos porosos: porosidad, tortuosidad y resistividad al flujo estacionario de aire. Diseño óptimo de un asfalto”. Tecnicacústica 2008, 20-22 octubre, Coimbra, Portugal, 2008.
- Plan para la reducción de la contaminación acústica de la Ciudad de Barcelona 2010-2020. Ayuntamiento de Barcelona.
- Proyecto de elaboración del mapa de ruido y plan de acción del término municipal de Zaragoza. Informe: criterios para el plan de acción. Ayuntamiento de Zaragoza.
- Plan de acción para la prevención, control y minimización de la contaminación acústica en la ciudad de Granada. Limitación, cOntrol y Reducción de la Contaminación Acústica (LORCA). Agenda 21 Local de Granada, abril de 2010.
- Documento del Grupo de Trabajo sobre Contaminación Acústica GT-ACU de la novena edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente. CONAMA 9, diciembre de 2008. Disponible en el fondo editorial de CONAMA 9 (http://www.conama9.org/conama9/download/files/GTs/GT_ACU//ACU_final.pdf) y en la Web del SICA (<http://sicaweb.cedex.es/enlaces.php>)

9. ANEXOS

- **ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA RESPUESTA COMUNITARIA FRENTE AL RUIDO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE GRANADA.**
- **PLAN DE ACCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA CIUDAD DE BARCELONA 2010-2020.**
- **PLAN DE AMBIENTE SONORO DE BILBAO: LA PARTICIPACIÓN INTERDEPARTAMENTAL PARA LA GESTIÓN DEL RUIDO.**

ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA RESPUESTA COMUNITARIA FRENTE AL RUIDO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE GRANADA

1. CONTEXTO

- Iniciativa municipal para el control y minimización del ruido ambiental en la ciudad de Granada y la mejora de su gestión.
- Desarrollo del Plan de Acción de la Agenda 21 Local de Granada en materia de vigilancia, prevención y control de la contaminación acústica en la ciudad.
- Impulso y puesta en marcha de medidas de prevención de la contaminación acústica en Granada.

2. JUSTIFICACIÓN

La contaminación acústica ha adquirido en el ámbito local una gran importancia en los últimos años, por su relación con la calidad de vida y por la dificultad que plantea su gestión y control. Esta dificultad viene motivada por su origen diverso y por los requerimientos derivados de la normativa acústica vigente.

Uno de sus requerimientos es la estimación del número de personas afectadas en una zona dada con molestias o alteración del sueño y la evaluación de los efectos nocivos del ruido sobre la población mediante relaciones dosis-efecto. Estas relaciones dosis-efecto no han sido determinadas aún.

La complejidad de la investigación hace que existan pocos trabajos sobre esta materia. Es por ello que el grado de molestia que la población experimenta frente a las principales fuentes de ruido ambiental, es una magnitud cada vez más estudiada en el marco de la investigación sobre contaminación acústica en Europa.

La molestia es muy difícil de cuantificar por ser una magnitud subjetiva. El nivel de ruido experimentado es, sin embargo, una magnitud objetiva. Relacionar el nivel sonoro medido (medida objetiva) con la percepción del mismo (molestia – valoración subjetiva) es un reto que plantea numerosas incógnitas y dificultades desde el punto de vista de la investigación en acústica ambiental.

3. ANTECEDENTES

Para el desarrollo de este proyecto, se ha contado con la experiencia de UAFA, Unidad de Acústica Física y Ambiental de la Universidad de Granada, tanto en la medida y evaluación del ruido ambiental como en la realización de encuestas de opinión específicamente diseñadas para caracterizar el grado de molestia que provoca el ruido ambiental.

El proyecto se ha planificado utilizando como punto de partida los resultados de dos estudios piloto realizados durante 2005 y principios de 2006 en el barrio Centro-Sagrario y en el distrito Ronda de la ciudad de Granada. El objetivo era relacionar el grado de contaminación acústica con la molestia ocasionada en los habitantes de dichas zonas.

La participación de la Oficina Técnica de la Agenda 21 Local de Granada, ha permitido aprovechar este conocimiento y afrontar un proyecto de mayor magnitud abarcando la **totalidad del municipio de Granada capital**.

La investigación se apoya en los datos que suministra un cuestionario de opinión y en la medida o estimación de los niveles sonoros en Granada. Se trata, por lo tanto, de una iniciativa complementaria al Mapa Estratégico de Ruidos de la ciudad y de objetivo general semejante: minimizar, controlar y prevenir la contaminación acústica en Granada.

Dicha encuesta ha sido confeccionada por la Unidad de Acústica Física y Ambiental (UAFA) de la Universidad de Granada, con preguntas y escalas de respuestas estandarizadas y homologadas por expertos. De esta manera se facilitará la futura comparación de resultados con los proporcionados por estudios similares a nivel internacional.

La “*Encuesta de valoración de la respuesta comunitaria frente al ruido ambiental*” permite conocer, además, aspectos interesantes sobre la percepción que tienen los granadinos sobre diversas características ambientales del entorno que rodea su vivienda y los principales efectos que el ruido ambiental tiene sobre su actividad y su calidad de vida.

4. OBJETIVOS

Evaluar la molestia producida por las principales fuentes de ruido ambiental en los habitantes de la ciudad de Granada, con especial hincapié en el ruido producido por el tráfico rodado.

Encontrar una relación dosis-efecto para predecir en Granada el grado de molestia ocasionado por el ruido ambiental.

Conocer la opinión y actitud de los granadinos ante otros problemas ambientales que afectan a la ciudad.

5. ENCUESTA

- Encuesta anónima con preguntas que han sido formuladas siguiendo criterios estandarizados en Europa.
- La inclusión de preguntas estandarizadas permite la generación de resultados normalizados y comparables con otros estudios de estas características que se desarrollen en Europa, así como en el resto del mundo.
- Contiene 84 cuestiones agrupadas en 6 apartados:

Grupo 1 (19 cuestiones):	Características de la vivienda
Grupo 2 (13 cuestiones):	Características del entorno de la vivienda
Grupo 3 (27 cuestiones):	Valoración del grado de molestia frente al ruido
Grupo 4 (14 cuestiones):	Efectos del ruido ambiental
Grupo 5 (5 cuestiones):	Actitud frente al ruido ambiental
Grupo 6 (6 cuestiones):	Características del encuestado

6. MUESTREO

- Muestreo aleatorio simple estratificado por distritos, a partir de una base de datos de edificaciones de uso residencial proporcionada por el Ayuntamiento.
- Selección aleatoria de 96 viviendas en cada uno de los 8 distritos municipales de Granada. Teniendo en cuenta los cuestionarios fallidos, el número de encuestas realizadas ha rozado el millar (1000 encuestas).

7. METODOLOGÍA

- Método de entrevista personal. Si el cuestionario no era cumplimentado “in situ” por el encuestador en el primer contacto, la recogida posterior se hizo mediante una nueva visita a las viviendas encuestadas.
- La campaña de entrega y recogida de cuestionarios se inició durante el segundo semestre de 2006 y finalizó en mayo de 2007.
- El tiempo empleado para la realización de la encuesta en cada uno de los distritos fue de cuatro semanas, si bien en general el tiempo requerido para finalizar las rondas de entrega y recogida de cuestionarios fue superior en todos los casos.
- Para optimizar la organización del trabajo a realizar por cada encuestador se confeccionaron cuadernos de campo en los que la muestra de viviendas seleccionadas en cada distrito se distribuía espacialmente en cuadrículas, que ayudaban a los encuestadores a minimizar sus desplazamientos a lo largo del área asignada.
- Asimismo, los cuadernos incluían tablas resumen del proceso de visita, entrega y recogida de las encuestas, así como la selección de viviendas sustitutas en los casos en los que procedía.

8. RESULTADOS

Aunque el trabajo de campo (sondeo de opinión) se ha llevado a cabo en toda la ciudad de Granada (ocho distritos), el análisis de los datos aún no se ha completado en los distritos ALBAICÍN, NORTE y CHANA.

La investigación sobre relaciones dosis-efecto en Granada se desarrolla actualmente a partir de la información sobre molestia, aportada por la encuesta que se ha comentado, y la información sobre niveles sonoros, que aporta el MER de Granada.

Se muestra a continuación los resultados obtenidos sobre respuesta comunitaria frente al ruido ambiental en los distritos municipales CENTRO, ZAIDÍN, GENIL, BEIRO y RONDA. Estos resultados pueden ser tomados como **referencia a la hora de diseñar estrategias y acciones contra el ruido** en el entorno urbano granadino, así como en el análisis de la actitud general de la población ante diversos problemas ambientales que la encuesta permite detectar.

Sobre la MUESTRA:

- La tasa general de respuesta ha sido del 57%.
- El 36,8% de los encuestados tiene estudios universitarios superiores.
- Un 5,4% no tiene estudios.
- El 34,8 % de los encuestados está en activo.
- Un 22% son pensionistas y el 18,8% son estudiantes.
- Los encuestados llevan residiendo en su vivienda una media de 15 años.
- Las viviendas encuestadas están ocupadas por una media de 3,25 habitantes.

Sobre la SATISFACCIÓN con las características de la vivienda y del entorno:

- Ninguna de las variables analizadas genera un elevado grado de insatisfacción. En una escala de 0 a 100, todas las variables estudiadas han generado una satisfacción media superior a 40.
- La calidad del agua corriente, la ausencia de malos olores, la estética del entorno, la recogida de residuos sólidos urbanos y la presencia de contenedores de reciclaje son las características del entorno que más satisfacción genera entre los granadinos. En todos estos casos la satisfacción es igual o superior a 50.
- La calidad del aire o la ausencia de ruidos nocturnos genera una satisfacción media cercana a 48 sobre 100.
- La ausencia de ruidos diurnos genera una satisfacción media de 40,5 y la presencia y cuidados de zonas verdes un 40,1, siendo las características del entorno con las que los encuestados están menos satisfechos.
- El grado de satisfacción con la vivienda es, en general, superior a la satisfacción con las características del entorno que la rodea.
- El nivel de satisfacción es bastante homogéneo en todos los distritos, siendo algo inferior en el distrito Zaidín.
- Las características del entorno más valoradas son, en este orden, la limpieza de las calles (44,7% de los encuestados), la ausencia de ruidos nocturnos (36,8%), la adecuada recogida de residuos sólidos urbanos (34,6%) y la ausencia de ruidos diurnos (33,8%).

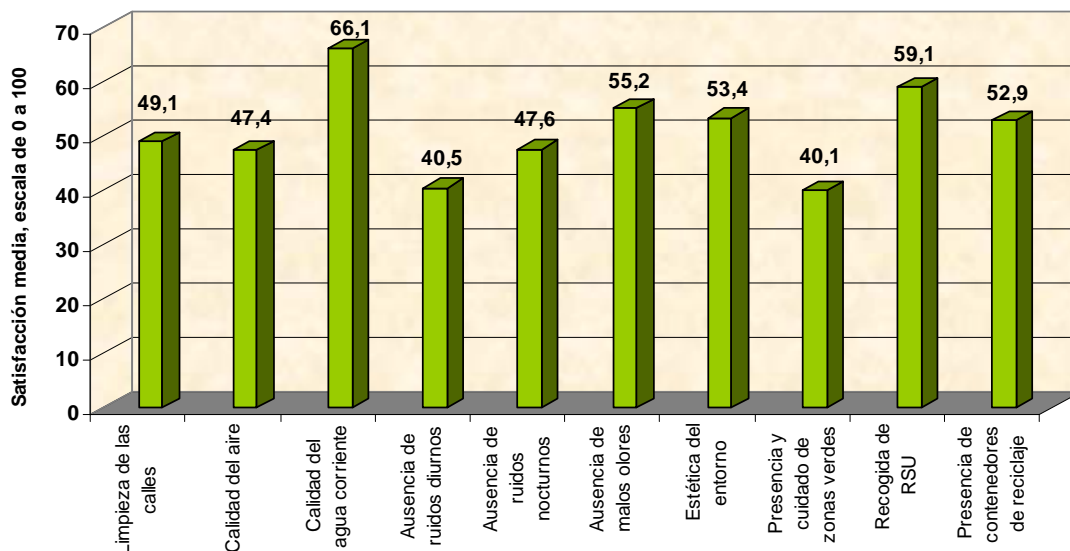


Figura: Satisfacción media con las características del entorno en escala de 0 a 100

Esta información señala que el ruido ambiental es una de las características del entorno que más preocupa a los encuestados; éstos otorgan más importancia a la ausencia de ruidos nocturnos frente a los diurnos, aunque manifiestan estar menos satisfechos con el ruido ambiental existente durante el día.

Sobre el GRADO DE MOLESTIA frente al ruido ambiental:

- MOLESTIA MEDIA **por tráfico rodado: 40,9** en una escala de 0 a 100.
- MOLESTIA MEDIA, ruido de tráfico rodado, **período diurno** (de 7 a 19h): **39,3**
- MOLESTIA MEDIA, ruido de tráfico rodado, **periodo vespertino** (de 19 a 23 h): **32,0**
- MOLESTIA MEDIA, ruido de tráfico rodado, **periodo nocturno** (de 23 a 7 h): **29,0**.

Se observa, por tanto, que el grado de molestia de la población tiende a descender conforme avanza el día y es inferior durante el periodo nocturno (si bien es el periodo del día en el que la ausencia de ruido tiene una mayor importancia, como hemos visto antes). Esta tendencia se observa de forma similar en todos los distritos.

- MOLESTIA MEDIA por **tráfico ferroviario: 0,8**
- MOLESTIA MEDIA por **tráfico aéreo: 2,5**
- MOLESTIA MEDIA por **obras de construcción: 42,4**
- MOLESTIA MEDIA por **actividades industriales: 5,9**
- MOLESTIA MEDIA por **actividades recreativas/comerciales: 18,3**

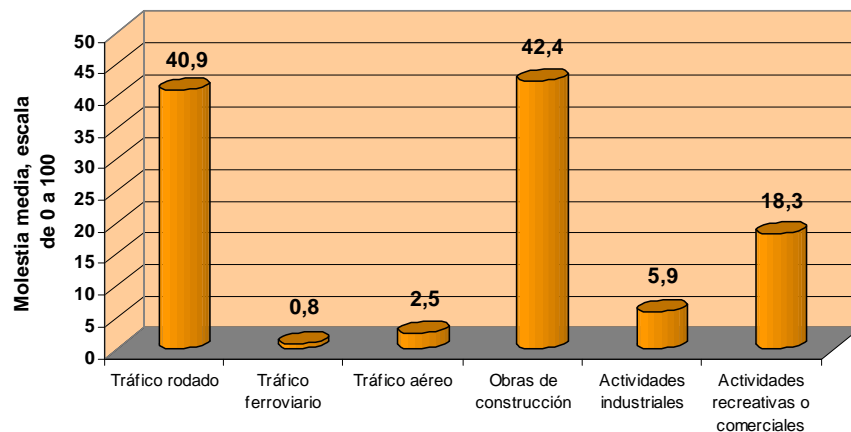


Figura: Molestia media en escala de 0 a 100 para diversas fuentes de ruido ambiental

- MOLESTIA MEDIA producida por **motocicletas: 57,9**
- MOLESTIA MEDIA producida por **automóviles: 39,0**
- MOLESTIA MEDIA producida por **autobuses: 19,3**
- MOLESTIA MEDIA producida por **ambulancias: 19,2**
- MOLESTIA MEDIA producida por **camiones: 26,4**
- MOLESTIA MEDIA producida por **vehículos recogida RSU: 28,8**

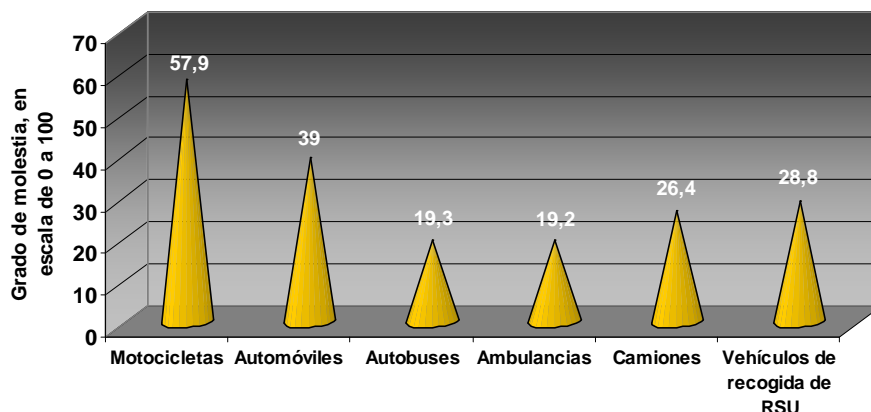


Figura: Molestia media en escala de 0 a 100 producida por vehículos de tráfico rodado

- El grado de MOLESTIA MEDIO por cada tipo de fuente de ruido **varía significativamente de un distrito a otro**, ya que en algunos predominan algunas actividades (obras, zonas de ocio nocturno, talleres o industria) que en otros no están presentes o no son significativas.
- El grado de molestia producido por obras de construcción fue mayor en el distrito Centro que en los demás distritos, debido a la existencia de obras de remodelación de edificios y de mejora de la circulación en esta zona cuando se realizó el estudio.
- El grado de molestia por actividades recreativas o comerciales es mayor con diferencia en el distrito Ronda que en los demás, debidos a la acumulación de bares y pubs en determinadas zonas de este distrito (C/ Pedro Antonio de Alarcón, zonas Hipercor y Neptuno).

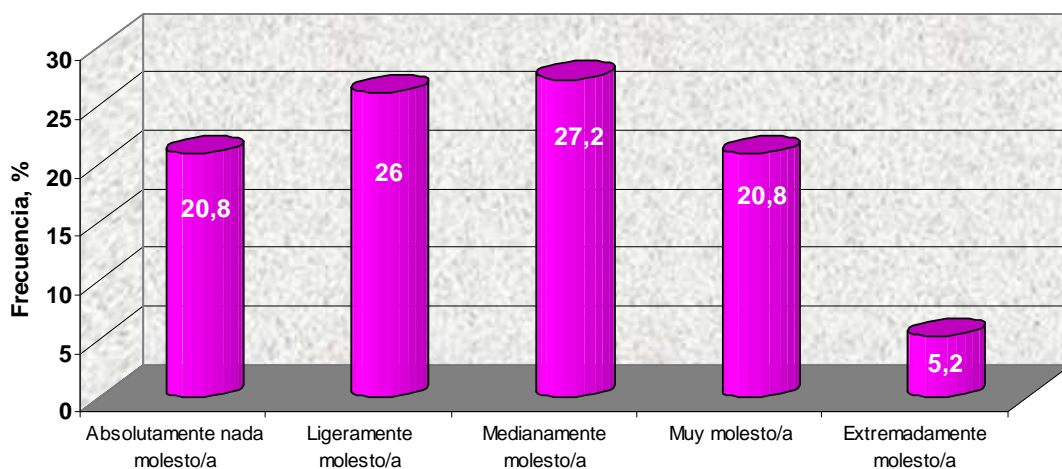


Figura. Frecuencias del grado de molestia por ruido de tráfico rodado durante todo el día.

- El porcentaje de **PERSONAS ALTAMENTE MOLESTAS** por el ruido del tráfico rodado es del **26%** (este dato es el resultado de sumar el porcentaje de personas *Muy molestas* y *Extremadamente molestas*)

En el análisis por distritos se observa que aquellos que presentan valores más altos de MOLESTIA MEDIA, no son lo que tienen un porcentaje más elevado de PERSONAS ALTAMENTE MOLESTAS. Se deduce que ambas variables son complementarias para caracterizar la molestia de la población por ruido ambiental.

Sobre la ACTITUD frente al ruido ambiental:

- Un 59,6% de los encuestados consideran el ruido ambiental como un agente “muy contaminante” o “extremadamente contaminante”.
- Un 38,8% de la población se considera medianamente sensible al ruido ambiental.

Se ha demostrado en diversos trabajos de investigación que **la sensibilidad frente al ruido es una de las variables no acústicas potencialmente modificadoras del grado de molestia** que éste provoca.

Sobre los EFECTOS del ruido ambiental:

- El ruido ambiental provoca con más frecuencia **interferencias con actividades cotidianas** que efectos psicológicos o sobre el comportamiento.
- De entre estos últimos, los más habituales son los asociados con el rendimiento: distracción en la actividad que se esté llevando a cabo y disminución del rendimiento intelectual.
- Los efectos menos frecuentes son las interacciones con la conversación y la sensación de ansiedad.
- Con respecto a las **alteraciones del sueño nocturno**, el efecto más frecuente es la **dificultad para conciliar el sueño**, que un **16%** de los encuestados afirma sufrir “a menudo” o “muy a menudo”.
- Un **14,2%** afirma que **se despierta durante la noche** “a menudo” o “muy a menudo” debido al ruido ambiental.

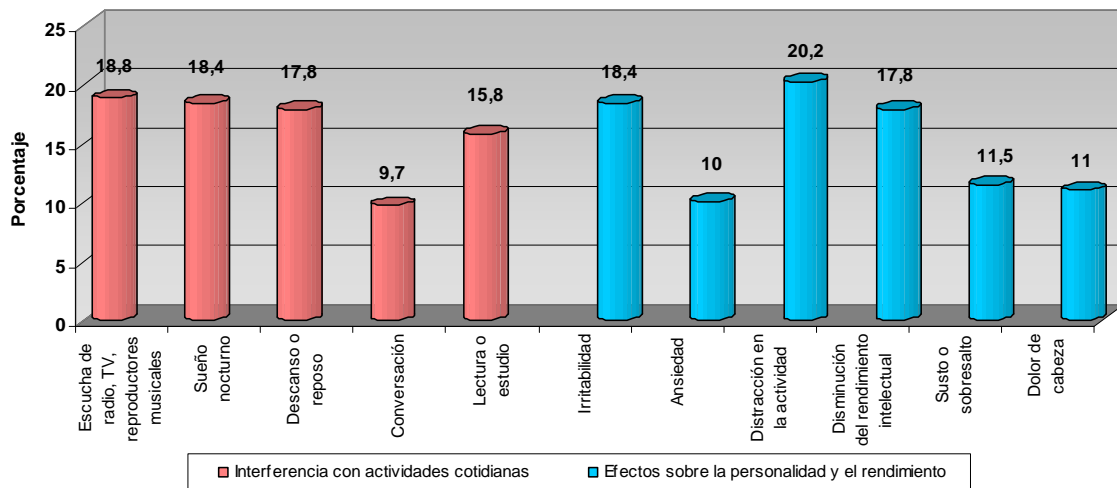


Figura: Porcentaje de encuestados que manifiestan sufrir “a menudo” o “muy a menudo” diversos efectos del ruido ambiental

El análisis independiente de los efectos del ruido para cada distrito revela tendencias muy similares en las cinco zonas estudiadas, lo cual induce a pensar **que la frecuencia con que se sufren los efectos del ruido está muy influida por variables y condicionantes individuales y no tanto por las circunstancias ambientales del entorno.**

Sobre las ACCIONES llevadas a cabo por los encuestados:

- Un 11,4% de los encuestados ha emprendido acciones oficiales contra el ruido (reclamación, denuncia o queja). Estas reclamaciones se han elevado principalmente ante la Policía Local o el Ayuntamiento de Granada.
- Un 31,1% de los encuestados ha aislado su vivienda contra la contaminación acústica, un resultado muy elevado que demuestra la mayor concienciación de la población frente al ruido como forma de contaminación urbana.
- Sin embargo, sólo un 24,1% de los encuestados estaría dispuesto a pagar más impuestos para conseguir una reducción en los niveles de ruido de su entorno. Esta cifra puede indicar cierto grado de “conformidad” con la calidad acústica del lugar en que viven, puesto que el grado de molestia que pueden experimentar debido al ruido ambiental no empeora su calidad de vida como para pagar por mejorar esta circunstancia.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA CIUDAD DE BARCELONA 2010-2020

El *Plan para la reducción de la contaminación acústica* opta por aprovechar el conocimiento y la **experiencia municipal** en las causas y la gestión de la contaminación acústica de la ciudad. Todo ello con el fin de profundizar en aquellas acciones que han dado resultados satisfactorios, desplegando medios económicos y materiales con una clara vocación de continuidad del trabajo realizado durante estas dos últimas décadas y más en concreto:

- dar continuidad a acciones que ya están activas y que han funcionado
- incorporar todas aquellas acciones desarrolladas por otros departamentos municipales con una implicación directa sobre la reducción del ruido
- incorporar acciones innovadoras con una apuesta clara por las nuevas tecnologías
- actuar en aquellas zonas concretas que el mapa de superación indica como puntos susceptibles de mejorar.

En este sentido, el Plan es herencia de las dos ediciones del **Programa Marco para la Minoración de la Contaminación Acústica** (2001-2007) y constituye conjuntamente con la actualización de la nueva **Ordenanza General del medio ambiente urbano** de este mismo año, una herramienta básica de gestión de la contaminación acústica.

Como punto de partida y análisis de datos se tomó el **Mapa Estratégico de Ruido** aprobado en el 2009 sin olvidar el análisis de las quejas, útil sobre todo para comprobar que no las mayores fuentes de ruido de la ciudad constituyen el mayor objeto de queja.

En cuanto a la *priorización* de zonas donde actuar se optó por estudiar la información disponible en: zonas con superación de niveles, zonas con población expuesta, situación de receptores sensibles y ubicación de zonas tranquilas.

Con el fin de alcanzar los objetivos de este Plan, ha sido preciso establecer numerosas **sinergias** entre diferentes áreas municipales, así como entre otros agentes relevantes de ámbitos supramunicipales, con la finalidad de consolidar el conocimiento sobre las propuestas de reducción de la contaminación acústica por parte de todas y cada una de las partes implicadas. En concreto se consultó durante el proceso a 11 Institutos y Departamentos del Ayuntamiento y 5 Agentes externos.

Como es previsible, el hecho de que se trate de un Plan tan transversal implica que se hayan realizado consultas a un gran número de interlocutores, con el objetivo de coordinar las diferentes áreas, de unificar criterios y líneas de trabajo y de situar al Ayuntamiento como referente en la buena práctica en materia de reducción de la contaminación acústica.

Respecto a la respuesta de las diferentes áreas municipales ha sido diversa. Si bien se han detectado diferentes formas de entender o asumir la contaminación acústica, en muchos casos se han fortalecido las líneas de trabajo conjuntas que anteriormente tenían solamente carácter puntual. También es verdad que se ha empezado a trabajar con áreas nuevas y que en estos casos el seguimiento del Plan requerirá de un mayor esfuerzo para mantener estas relaciones interdepartamentales a pleno rendimiento.

En cualquier caso la redacción del Plan ha supuesto el despliegue y la coordinación de medios económicos y materiales para hacer frente al ruido des de los distintos departamentos.

Sobre la **estructura del Plan**, a parte de su jerarquización en 5 líneas estratégicas y 18 programas de actuación desarrollados en 54 acciones, destaca la realización de planes específicos que prevén un grado de concreción mayor de las actuaciones para zonas de especial análisis. Esto es:

- zonas consideradas como prioritarias por superación de nivel ya sea a causa de las actividades de ocio nocturno o por estar afectadas por grandes infraestructuras
- zonas tranquilas para preservar y reducir sus niveles de ruido.

Actualmente se está trabajando en aglutinar el Plan de Barcelona con el correspondiente Plan del municipio con el que formamos la Aglomeración Barcelonès I (Sant Adrià del Besós) para su **aprobación** final este año por parte de la Generalitat de Catalunya.

Cabe mencionar que a nivel de Barcelona nos ha funcionado muy bien la organización en clave de aglomeración supramunicipal liderada por la Generalitat de Catalunya, opción no muy adoptada en España y que des de aquí recomendamos, sobre todo por la presentación pública de los datos, en la gestión de las interlocuciones y como apoyo técnico.

No obstante, pese a que el Plan está presentado a nivel municipal pero no aprobado todavía por el órgano competente se ha empezado a trabajar ya con las líneas prioritarias y más urgentes, estableciéndose un plan de acción paralelo para lo que queda de mandato (2010-2011), que es el que estamos desarrollando en estos momentos.

Respecto al futuro, a través de los indicadores de cada acción, se realizará un **seguimiento** de su evolución para mejorar el rendimiento. Después del primer año de evaluación de indicadores, se descartaran aquéllos que o no han aportado suficiente información o su coste de cálculo no ha permitido su resolución i finalmente se decidirán los indicadores definitivos.

En cuanto al seguimiento del Plan, uno de sus principios consiste en ser un documento dinámico que se vaya ampliando con:

- la información de todos los agentes implicados
- los propios resultados que se deriven de todas las acciones o valores de los indicadores
- la percepción de la población en cuanto a las acciones implementadas

El Plan tiene una **duración** de 10 años (2010 -2020), pero se prevé una revisión del mismo dentro de 5 años, con el fin de validar su evolución y, en caso necesario, de actualizar las actuaciones si se han detectado cambios importantes en el siguiente Mapa Estratégico.

En definitiva, su **objetivo** es consolidar acciones que puedan ser relevantes en la mejora de la calidad acústica de la ciudad, en la reducción de las personas afectadas, con indicadores cuantitativos que reflejen la disminución de los niveles respecto al mapa estratégico actual y con la correcta gestión de los costes económicos.

PLAN DE AMBIENTE SONORO DE BILBAO: LA PARTICIPACIÓN INTERDEPARTAMENTAL PARA LA GESTIÓN DEL RUIDO.

INTRODUCCIÓN

El ruido puede ser considerado como un subproducto de la actividad humana. A medida que nuestras ciudades y sociedades se hicieron más industrializadas, más pobladas y densas, apareció esta nueva forma de contaminación que se caracteriza por algunos aspectos clave:

- Un alto nivel sonoro no siempre es percibido como contaminación acústica por parte de quien lo recibe. La relación con el foco influye en el grado de molestia.
- Los ciudadanos no son agentes pasivos, funcionamos como receptores pero también como agentes contribuyendo, con nuestros hábitos de vida, a que existan focos de ruido que afecten el ambiente sonoro de nuestro municipio.
- Es una forma de contaminación directamente relacionada con el modelo de nuestra ciudad incidiendo en aspectos tales y como: la movilidad, el uso del suelo, la salud y calidad de vida, el espacio público, las actividades económicas, el ocio, etc.

El municipio de Bilbao se ha caracterizado, desde sus inicios, por ser una ciudad de marcado carácter comercial y económico con una expansión más destacable en los siglos XIX y XX donde el impulso de la minería y la industria se constituyen como uno de los polos tractores de la economía de Bizkaia. Unido a su expansión económica también se produce un desarrollo urbanístico que se materializa finalmente en el desarrollo de un entorno que excede el tamaño del propio termino municipal e interconecta distintos municipio de ambos márgenes de la ría.

Como consecuencia de todas estas trasformaciones, aparecen focos de ruido asociados a las nuevas necesidades de actividad económica (polígonos industriales) e interconectividad y movilidad (infraestructuras lineales de transporte).

A finales del siglo XX la profunda crisis de la industria obliga a la villa a plantearse un nuevo modelo de ciudad basada en una ciudad de servicios, volcada en su regeneración medioambiental y urbana. Como reflejo de este nuevo carácter del municipio de Bilbao y como marco que facilita la toma de decisiones para el desarrollo de ese nuevo “modelo de ciudad” surge la Agenda 21 local con el objetivo de desarrollar actuaciones hacia la sostenibilidad promoviendo la participación de todos los agentes municipales de las tomas de decisiones.

El ruido se caracteriza por ser una forma de contaminación que guarda relación con elementos de ciudad de gran importancia: tráfico, urbanismo, calidad de vida de la ciudadanía, dinamismo territorial y economía. Por ello el Ayuntamiento de Bilbao, en colaboración con LABEIN-Tecnalia, ha elaborado un Plan de Acción contra el ruido, que más allá del cumplimiento de las exigencias legislativas, persigue los siguientes objetivos:

- Establecer una estrategia para la gestión del ruido en el municipio de Bilbao.
- Definir las actuaciones concretas estableciendo plazos, responsables y presupuestos en lo que se refiere al periodo 2009-2012.
- Involucrar a las distintas áreas municipales relacionadas con el ruido en el desarrollo del Plan. Con este objetivo se pone en marcha una Comisión Técnica para el seguimiento del Plan integrada por representantes de las distintas áreas municipales.

- Establecer pautas para la gestión del ruido que faciliten la evaluación y seguimiento de esta forma de contaminación así como la definición de los protocolos administrativos necesarios para el desarrollo del plan y las actuaciones que del mismo se derive.
- Identificar puntos de conexión con otros planes y programas municipales (Plan de Movilidad Sostenible y Segura, Plan de Agenda 21 local, Plan de Lucha Contra el Cambio Climático, P.G.O.U, etc) para aunar esfuerzos y coordinar actuaciones.

Un aspecto clave para la consecución de los diferentes objetivos marcados es el de disponer de una estructura de trabajo que facilite la participación de los diferentes agentes municipales, en especial las diferentes áreas y departamentos del consistorio. En esta línea, el proyecto para la realización del Plan de Acción sobre el Ruido de Bilbao, invierte gran parte de sus esfuerzos en la dinamización de una Comisión de Seguimiento formada por representantes de las diferentes áreas municipales para la gestión del ruido.

LA DINAMIZACIÓN DE LA COMISIÓN DE SEGUIMIENTO.

La dinamización de la Comisión de Seguimiento constituía uno de los retos del proyecto para la realización del Plan de Ambiente Sonoro de Bilbao tanto en cuanto, desde el subárea de Medio Ambiente (quien lidera el proyecto), eran conscientes de la necesidad de contar con la colaboración y participación de las diferentes áreas municipales relacionadas con la gestión del ruido.

El objetivo final es que el desarrollo del Plan sea un objetivo municipal y forma parte de los intereses y partidas presupuestarias de las diferentes áreas o departamentos involucrados, y no sólo del subárea de Medio Ambiente.

La consecución de este objetivo conllevaba superar las dificultades inherentes al mismo: problemas de distribución de recursos dentro de los departamentos, necesidad de priorizar la contaminación acústica frente a otras variables, búsqueda de espacios para la integración de diferentes enfoques, pero además, en el caso de Bilbao fue necesario superar las reticencias de los técnicos municipales ante este tipo de comisiones que, cada vez con mayor frecuencia, se ponen en marcha en el marco de diferentes proyectos estratégicos y que, en algunas ocasiones, no desembocan en las expectativas creadas.

El esquema de trabajo elegido para dar soporte a la comisión y dotar de contenido las reuniones fue el siguiente:

- Reuniones plenarias: se plantean de una duración aproximada de 4 horas y tienen por objetivo presentar resultados del trabajo técnico desarrollado durante el proyecto presentando propuestas para su revisión y aprobación. Se corresponden con reuniones en las que se toman decisiones y se establece un calendario de trabajo hasta la siguiente reunión plenaria. A lo largo del desarrollo del proyecto se realizaron 5 con una participación de un 90% de los asistentes, con una media de 7 participantes por reunión (sin contar a los técnicos de la Empresa Colaboradora para la realización del proyecto).
- Reuniones individualizadas: se plantean como reuniones bilaterales de trabajo entre los técnicos municipales y de la empresa para el desarrollo del proyecto. El objetivo es avanzar en aspectos específicos que permitan satisfacer los objetivos del dan dando respuesta a las inquietudes de cada una de las áreas o departamentos. Las conclusiones y decisiones alcanzadas en estas reuniones individualizadas se presentaban a la comisión para su aprobación plenaria.

OBJETIVOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN

La finalidad fundamental que persigue el Plan de Acción contra el Ruido de Bilbao es la de **mejorar el paisaje o ambiente sonoro del municipio** de Bilbao como forma de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Este objetivo aporta un marco de trabajo más amplio que el de la lucha contra la contaminación acústica de ahí que el Plan se haya denominado: Plan de Ambiente Sonoro de Bilbao con actuaciones centradas en tres objetivos: la corrección (minimización del impacto), la prevención (en el desarrollo de nuevas zonas y focos) y preservación (de las zonas tranquilas con un adecuado paisaje sonoro).

En base a estos planteamientos, las líneas y ejes estratégicos en los que se articulan el Plan son los siguientes:

Línea Estratégica 1: Aumento de la participación y sensibilización de la ciudadanía.

Los ejes que desarrollan esta Estrategia son:

- Eje 1.1.: Aumentar el grado de comprensión sobre la variable ruido.
- Eje 1.2.: Cambiar el comportamiento de la ciudadanía para con el ruido. (Especialmente importante para algunas fuentes sonoras como el ocio nocturno y el tráfico rodado).
- Eje 1.3.: Gestión de las quejas.

Línea Estratégica 2: Actuaciones sobre la planificación del suelo y el diseño urbano.

Los ejes que articulan este Estrategia son:

- Eje 2.1.: Aumentar la importancia relativa del ruido en la planificación de los usos del suelo y el diseño de nuevos espacios urbanos.
- Eje 2.2.: Velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica fijados por el RD 1367/2007.
- Eje 2.3.: Atender a la preservación de las zonas tranquilas destinadas al esparcimiento o de interés natural.

Línea Estratégica 3: Aunar esfuerzos para la actuación contra el ruido.

- Eje 3.1.: Sumar sinergias con otros planes y programas municipales relacionados con el ruido: Plan de Agenda 21 Local, Plan de Lucha contra el Cambio Climática, Plan de Movilidad Sostenible.
- Eje 3.2.: Dinamizar la Comisión de Seguimiento municipal para la gestión del ruido para la definición de actuaciones de ciudad.
- Eje 3.3.: Establecimiento de la estrategia de colaboración de los gestores de otros focos y otras administraciones.

Línea Estratégica 4: La reducción del impacto asociado a los focos de gestión municipal.

- Eje 4.1.: Promover transportes de baja emisión sonora: transporte público y modos no motorizados.
- Eje 4.2.: Compatibilizar acústicamente las actividades en suelo urbano residencial.
- Eje 4.3.: Promoción de la integración de la gestión del ruido en las instalaciones de tipo industrial.

Todas las actuaciones que se acometan en el municipio en materia de lucha contra la contaminación acústica serán consecuentes con estas líneas estratégicas

Para avanzar en el desarrollo de estas líneas estratégicas el Plan de Acción conlleva en desarrollo de dos elementos:

1 -El Plan Ejecutivo que se corresponden con las actuaciones de carácter físico que implican modificaciones en la ciudad y que responden a la siguiente clasificación:

- *Plan Corrector*: se corresponde con las actuaciones que se planifiquen en las zonas de protección acústica especial (aquellas en las que se incumplen los objetivos de calidad acústica fijados en la legislación) orientadas a la reducción de la exposición al ruido como desarrollo de los Planes Zonales Específicos.
- *Plan Preventivo*: incluye todas las medidas relacionadas con la prevención de la aparición de nuevas zonas impactadas a través de la definición de medidas correctoras en la fase de plan o proyecto, tanto de nuevos usos sensibles al ruido, como de nuevas fuentes sonoras.
- *Plan de Preservación*: orientado a la preservación de las zonas tranquilas, entendidas como áreas en las que por su uso de esparcimiento o por su valor natural se considera de interés disponer de unos niveles bajos de contaminación acústica y desarrollar actuaciones para la mejora del paisaje sonoro.
- *Plan de Concienciación y Divulgación*: la eficacia del Plan depende de que los distintos agentes vivos de la ciudad asuman las actuaciones que del mismo se derivan. Uno de los agentes objetivo clave lo constituye la ciudadanía tanto en cuanto es receptor de impacto como debido a que con sus hábitos de vida contribuye a la configuración del ambiente sonoro del municipio.
- *Plan de Coordinación*: En el ejercicio de las competencias que la Ley estatal traslada a las distintas administraciones y agentes, se identifica la necesidad de establecer una serie de pautas para la coordinación. En el caso del desarrollo del Plan de Acción, dado que cada gestor de cada foco es competente para la definición y desarrollo de las medidas correctoras oportunas, se requeriría desarrollar este tipo de medidas de coordinación cuando en una misma zona confluya el impacto de varias fuentes sonoras.

2 -Las Herramientas que van a ser de utilidad para el desarrollo de cada una de estas líneas y ejes estratégicos para la gestión del ruido 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 su calidad acústica.
- *Herramientas Administrativas y de Divulgación*: constituidas por los procedimientos administrativos, legislación y los medio humanos y técnicos existentes en el municipio para abordar la gestión del ruido. Dentro de estas herramientas destaca el compromiso institucional, requisito indispensable para la mejora de la calidad del municipio y para la definición del grado de alcance y de los objetivos perseguidos en el Ayuntamiento, en cuanto a este tipo de contaminación. Finalmente, se incluyen todas las actuaciones relacionadas con el fomento de la participación y concienciación ciudadana en relación a la gestión del ruido.

- *Herramientas Presupuestarias:* es necesario dotar al Plan de una partida presupuestaria cuyo alcance puede variar en función de las tareas planificadas anualmente, pero que debe ser mantenida en el tiempo.

Tanto el desarrollo del Plan Ejecutivo como de las Herramientas desemboca en una serie de actuaciones concretas. El Plan de Acción se corresponde con las actuaciones que se van a realizar en el periodo 2009-2012, tanto de tipo ejecutivo, como para el desarrollo de herramientas.

✚ PLAN PARA EL PERIODO 2009-2012

El objetivo del presente apartado es detallar las actuaciones previstas para los próximos años en materia de lucha contra la contaminación acústica en el municipio de Bilbao.

Los criterios en los que se basa el establecimiento de las prioridades de actuación tiene que ver con dos variables: identificación de las zonas con mayor impacto acústico asociado y existencia de otros planes o programas con los que aunar esfuerzos.

Plan Ejecutivo 2009-2012

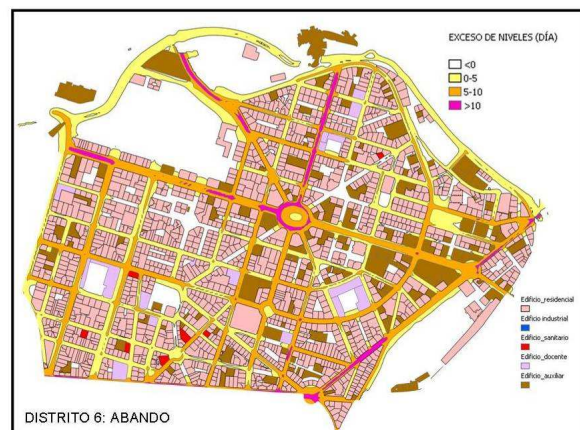
Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, se desarrolla a través de tres tipos de actuaciones:

Plan Corrector: las actuaciones son las siguientes

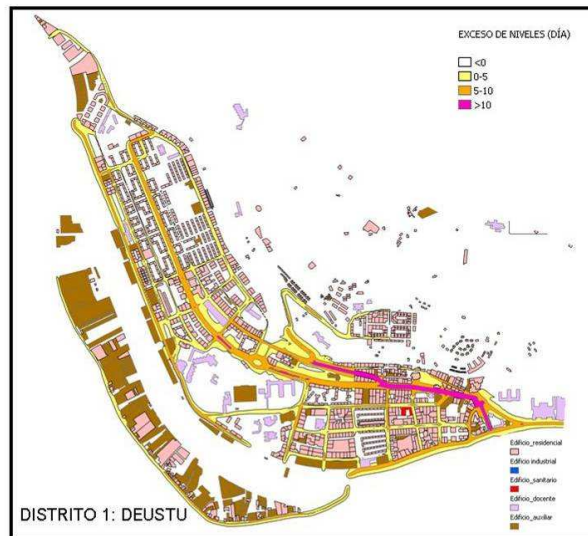
C1: Definición y ejecución de las actuaciones de mejora en las Zonas de Actuación Acústica Prioritaria por impacto de tráfico urbano.

A continuación se detallan las zonas en las que se prevé el desarrollo de actuaciones de mejora con una imagen que ilustra su ubicación en cada uno de los distritos de Bilbao. La selección de los viales en los que la actuación es prioritaria se obtiene de la combinación de tres datos: exceso de ruido con respecto al valor objetivo (información que se muestra en la imagen adjunta), cantidad de población expuesta y presencia de edificios sensible.

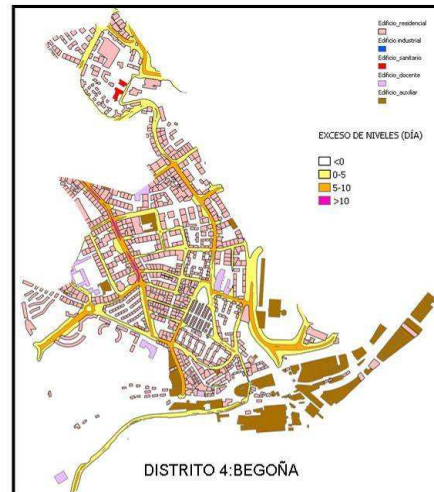
Abando: la actuación se centraría en los siguientes viales: Calles Autonomía, Gordóniz, Hurtado de Amézaga, Plaza Arriquibar, calles General Concha y Fernández del Campo. En segunda instancia las calles Henao, Elcano y María Díaz de Haro también serían objeto de actuación.



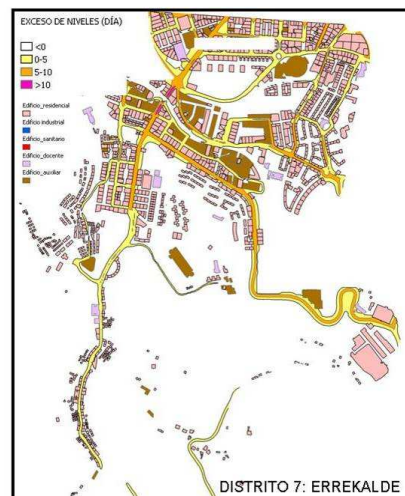
Deusto: la actuación se centraría en los siguientes viales: Avd de Lehendakari Aguirre y Avd de Enekuri.



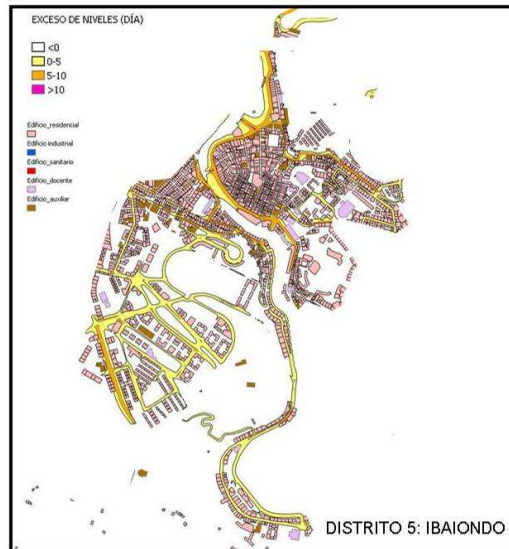
Begoña: la actuación se centraría en los siguientes viales: Calles Iturriaga y Zabalbide. En segunda instancia la calle Santutxu.



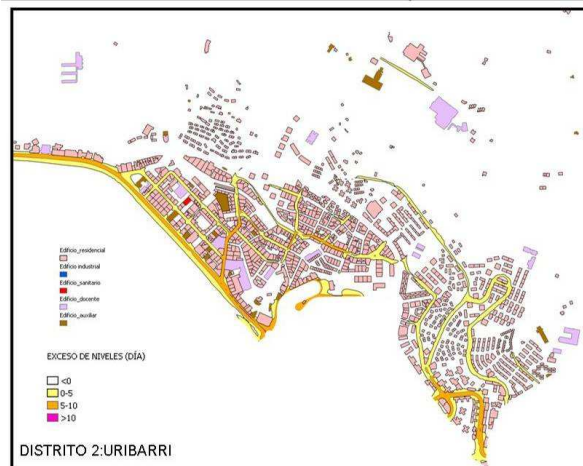
Errekalde: la actuación se centraría en la calle Gordoniz.



Ibaiondo: la actuación se centraría en la calle Las Cortes. En segunda instancia la calle Prim también sería objeto de actuación.



Uribarri: la actuación se centraría en la calle Tíboli



Plan Preventivo: las actuaciones son las siguientes

P1 y P2: Evaluación de la potencialidad de previsión de impacto acústico en las zonas de desarrollo sensibles al ruido y evaluación del grado de impacto para el establecimiento de medidas correctoras cuando sea necesario.

P3: Integración del ruido en el proceso de revisión del PGOU y elaboración de la zonificación por sensibilidad acústica.

P4: Evaluar, desde el punto de vista acústico las actuaciones del Plan de Movilidad Sostenible y Segura de Bilbao.

P5: Integración de la gestión del ruido en el ámbito de actuación de Obras y Servicios.

Plan de Preservación: las actuaciones son las siguientes

PR1: Delimitación de las zonas tranquilas de la ciudad y definición del Plan de Preservación

Plan de Concienciación y Divulgación: las actuaciones son las siguientes:

I1: Informar a la ciudadanía del contenido del Plan de Ambiente Sonoro de Bilbao.

I2: Taller de concienciación ciudadana sobre la contaminación acústica/ambiente sonoro

Plan de Coordinación: las actuaciones son las siguientes

CD1: Definición de las actuaciones de mejora en las zonas con impacto acústico gestionadas por otras entidades.

Esta actuación conlleva el desarrollo de una labor de coordinación materializada en contactos, reuniones, acuerdos y/o convenios con agentes que sean gestores de focos de ruido que impacte en Bilbao. El objetivo es, tal y como detalla la legislación, coordinar la actuación contra el ruido en zonas en las que confluyan varias fuentes sonoras para determinar responsabilidades.

A la hora de abordar esta labor de coordinación, se consideran prioritarias las siguientes zonas:

- *Deusto:* las fuentes sonoras que impactan en esta zona son: ferrocarril de Cercanías (ADIF); A-8 y BI-634, BI-3742 (Diputación Foral de Bizkaia) y viales urbanos.
- *Sabino Arana:* las fuentes sonoras que impactan en esta zona son: Avd Sabino Arana (Diputación Foral de Bizkaia) y viales urbanos.
- *Entorno Avd de San Adrián:* las fuentes sonoras que impactan en esta zona son: A-8 (Diputación Foral de Bizkaia) y viales urbanos.
- Avd Zumalakarregi: BI-631 (Diputación Foral de Bizkaia) y viales urbanos.

Herramientas 2009-2012

Herramientas administrativas y de diagnóstico: las actuaciones son las siguientes:

DA1: Constitución de la Comisión de Seguimiento.

DA2: Revisión de la Ordenanza de Medio Ambiente: capítulo IV de contaminación acústica.

DA3: Actualización del Mapa Estratégico de Ruido y del Plan de Acción.

DA4: Integración de la evaluación del impacto acústico del ocio nocturno en el Mapa de Ruido de Bilbao.

DA5: Elaboración del Procedimiento de Evaluación del Impacto Acústico en nuevos desarrollos.

DA6: Elaboración del Procedimiento de evaluación de Zonas Tranquilas

DA7: Definición de otros procedimientos administrativos para la gestión del ruido.

A continuación se muestra una imagen que resume las diferentes actuaciones y herramientas previstas en el Plan ilustrando la línea y eje estratégico del Plan con la que guardan relación:

	C1	P1	PR1	P2	P3	P4	P5	I1	I2	CD1	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	DA6	DA7
Línea Estratégica 1: Aumento de la participación y sensibilización de la ciudadanía.																	
Eje 1.1.: Aumentar el grado de comprensión sobre la variable ruido.																	
Eje 1.2.: Cambiar el comportamiento de la ciudadanía para con el ruido. (Especialmente importante para algunas fuentes sonoras como el ocio nocturno y el tráfico rodado).																	
Eje 1.3.: Gestión de las quejas.																	
Línea Estratégica 2: Actuaciones sobre la planificación del suelo y el diseño urbano.																	
Eje 2.1.: Aumentar la importancia relativa del ruido en la planificación de los usos del suelo y el diseño de nuevos espacios urbanos.																	
Eje 2.2.: Velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica fijados por el RD 1367/2007.																	
Eje 2.3.: Atender a la preservación de las zonas tranquilas destinadas al esparcimiento o de interés natural.																	
Línea Estratégica 3: Aunar esfuerzos para la actuación contra el ruido.																	
Eje 3.1.: Sumar sinergias con otros planes y programas municipales relacionados con el ruido: Plan de Agenda 21 Local, Plan de Lucha contra el Cambio Climática, Plan de Movilidad Sostenible.																	
Eje 3.2.: Dinamizar la Comisión de Seguimiento municipal para la gestión del ruido para la definición de actuaciones de ciudad.																	
Eje 3.3.: Establecimiento de la estrategia de colaboración de los gestores de otros focos y otras administraciones.																	
Línea Estratégica 4: La reducción del impacto asociado a los focos de gestión municipal.																	
Eje 4.1.: Promover transportes de baja emisión sonora: transporte público y modos no motorizados.																	
Eje 4.2.: Compatibilizar acústicamente las actividades en suelo urbano residencial.																	
Eje 4.3.: Promoción de la integración de la gestión del ruido en las instalaciones de tipo industrial.																	

Mi agradecimiento más sincero a todos los integrantes de GT-15 por su colaboración, esfuerzo y dedicación, siempre desinteresada y generosa, que ha hecho posible la elaboración de este documento. Una vez más, gracias por todo lo que he aprendido de vosotros, gracias por vuestra amistad y, sobre todo, gracias por las grandes dosis de paciencia, tolerancia y “saber estar” que ha permitido que mantengamos nuestra unidad y coherencia como Grupo de Trabajo, a pesar de la diversidad de opiniones, y personalmente que el trabajo de coordinación haya sido, una vez más, un verdadero placer.

*Jerónimo Vida
Coordinador GT-15*

Este documento recoge el trabajo y las aportaciones de los miembros de GT-15. El grupo confía en su utilidad y agradecerá cualquier comentario y/o rectificación (jvida@ugr.es)