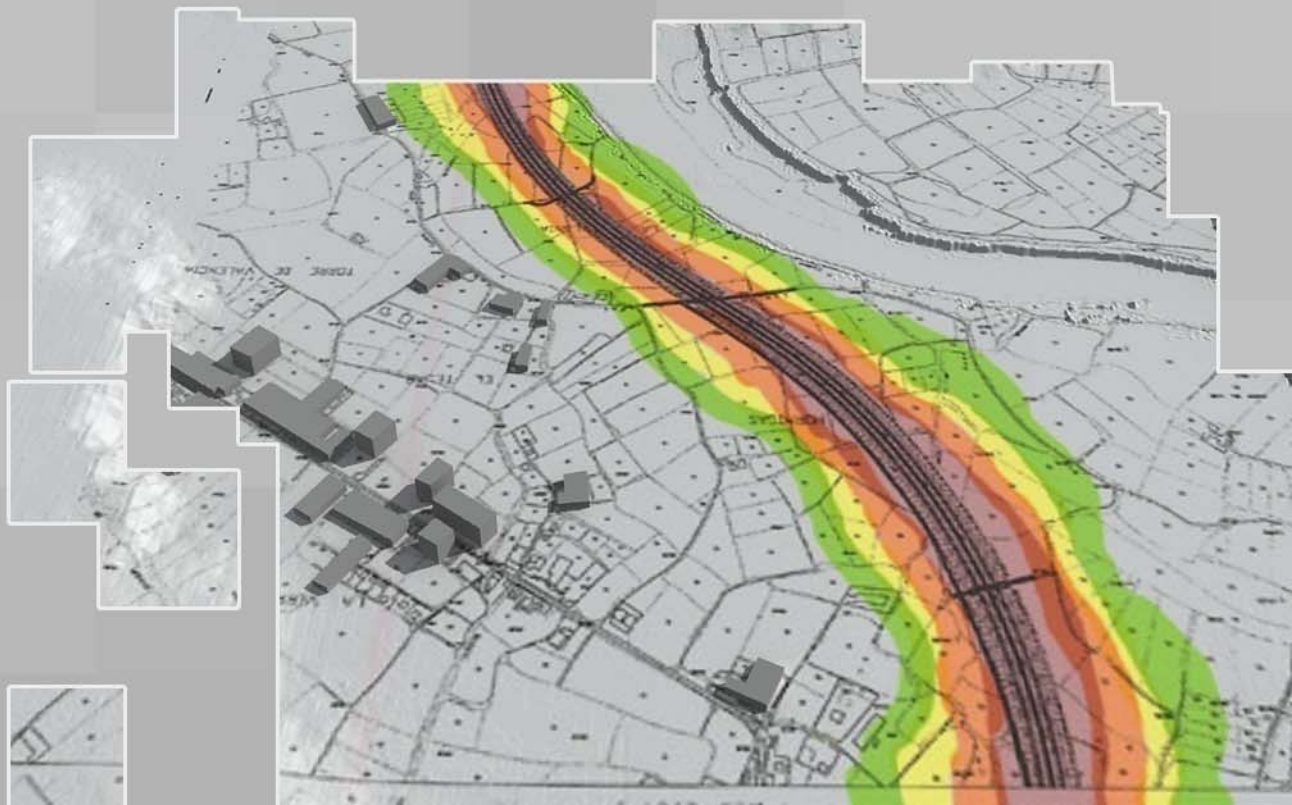


**Segunda Fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE**  
**Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción contra el Ruido**

**PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO**

**Carreteras del Estado en Régimen de Concesión**

Julio 2016



*INDICE*

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CONTEXTO JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>BASES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACTUACIÓN CONTRA EL RUIDO</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RUIDO</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>TIPOS DE ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PLAN</b>	<b>18</b>

**ANEXO I. CATÁLOGO DE ZONAS DE ACTUACIÓN**

**ANEXO II. ORDEN DE PRIORIDAD**



SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS,  
TRANSPORTE Y VIVIENDA  
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

**PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO 2ªFASE  
RED DE CARRETERAS DEL ESTADO  
EN REGIMEN DE CONCESIÓN**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta en aplicación de lo señalado por la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, así como en el artículo 10 del Reglamento que la desarrolla, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre).

De acuerdo con dichas disposiciones, las administraciones competentes deben elaborar y aprobar mapas estratégicos de ruido correspondiente a cada uno de los grandes ejes viarios, así como los correspondientes planes de acción en materia de contaminación acústica derivados de los mismos.

Uno de los objetivos destacables del citado marco legal es la creación de un marco común para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental, como previo al establecimiento de planes de acción para la reducción del ruido.

## 2. CONTEXTO JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental ha venido a llenar un importante vacío normativo estatal en lo que respecta al cumplimiento del mandato constitucional de protección de la salud y el medio ambiente.

Con anterioridad, la reglamentación se había centrado sobre las fuentes del ruido, limitando las emisiones, pero la realidad ha demostrado que pese a la constante mejora tecnológica, el resultado beneficioso de estas medidas sobre el ruido ambiental se ha visto minorado por la combinación de otros factores que aún no han sido atajados.

La Ley establece como instrumento para conocer la exposición al ruido ambiental los denominados Mapas Estratégicos de Ruido, que se definen como “un mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona”.

La Ley exige la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) para cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones. Por lo que respecta a la red de carreteras la necesidad de elaboración de estos mapas se ha circunscrito a aquellas con un tráfico superior a los tres millones de vehículos anuales.

Los alcances, contenidos detallados y plazos para la elaboración de estos mapas estratégicos quedaron definidos reglamentariamente en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Posteriormente la ley ha tenido su desarrollo reglamentario íntegro con el RD 1367/2007.

Por lo que se refiere a las carreteras del Estado gestionadas en régimen de concesión, la elaboración de los mapas estratégicos de ruido ha sido abordado por cada una de las entidades concesionarias.

Cada uno de estos estudios se rige por un esquema común. Se definen en primer lugar las Unidades de Mapa Estratégico (UME), que están constituidas por un tramo o conjunto de tramos contiguos de carretera con una misma denominación y características de tráfico. Dadas las características de la UME, ésta resulta una unidad

indivisible en cuanto al cómputo de población expuesta, hecho que deberá tenerse en cuenta a la hora de tratar la información. Para cada UME se realizan los cálculos pertinentes y se elaboran los mapas de ruido. En total se han elaborado mapas estratégicos de ruido de 29 UMEs, abarcando un total de 1780 km de carreteras de la Red del Estado.

La Dirección General de Carreteras ha venido incorporando paulatinamente en las actividades en las que es competente, criterios de actuación que tienen en consideración al ruido generado por las carreteras de la Red del Estado. Las medidas preventivas y correctoras del impacto sobre el medio ambiente sonoro están presentes desde las primeras fases de planificación de las infraestructuras, pasando por los estudios de impacto ambiental y los proyectos de construcción, hasta la gestión de la explotación y conservación de las carreteras.

Hasta el año 2008, las actuaciones contra el ruido se venían realizando sin el marco general que la Ley del Ruido ha dispuesto y se han ido tomando medidas en función de las necesidades y de la capacidad de actuación en cada momento. Los servicios de planificación y proyectos han trabajado en la incorporación de la variable ruido en los proyectos de nuevas infraestructuras, y los de construcción, conservación y explotación en el diseño y ejecución de medidas correctoras, fundamentalmente barreras anti-ruido y pavimentos menos ruidosos.

Tanto los mapas como los planes deben ser actualizados cada 5 años. Las sociedades concesionarias de las autopistas de peaje elaboraron por tanto los Mapas Estratégicos de Ruido correspondientes a la denominada como segunda fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, y sus resultados fueron comunicados al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que a su vez, los remitió a la Comisión Europea.

El presente documento recoge las bases técnicas para la elaboración del Plan de Actuación contra el Ruido necesario para completar esta 2ª fase.

De acuerdo a la normativa vigente, las características y requisitos mínimos que deben cumplir los planes de acción contra el ruido son:

R.D. 1513/2005

#### Artículo 10. Planes de acción.

1. Antes del 18 de julio de 2008, las administraciones competentes tendrán elaborados, de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V, planes de acción dirigidos a solucionar en su territorio las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, y en su caso, a su reducción, para:

a) los lugares próximos a grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año, a grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, y a grandes aeropuertos.

b) las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes, cuyos planes tendrán también por objeto proteger las zonas tranquilas contra el aumento del ruido.

Las administraciones competentes establecerán en los planes de acción, las medidas concretas que consideren oportunas, que determinarán las acciones prioritarias que se deban realizar en caso de superación de los valores límite, o de aquellos otros criterios elegidos por dichas administraciones. Estas medidas deberán aplicarse, en todo caso, a las zonas relevantes establecidas por los mapas estratégicos de ruido.

2. Asimismo, antes del 18 de julio de 2013, las administraciones competentes tendrán elaborados, de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V, los planes de acción correspondientes a las aglomeraciones, a los grandes ejes viarios, y a los grandes ejes ferroviarios situados en su territorio, y determinarán las acciones prioritarias que se deban realizar en caso de superación de los valores límite, o de aquellos otros criterios elegidos por dichas administraciones.

#### Artículo 11. Colaboración en la elaboración de mapas estratégicos de ruido y planes de acción.

1. Cuando en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones, grandes ejes viarios, ferroviarios y aeropuertos, concurren distintas administraciones públicas, por incidir emisores acústicos diversos en el mismo espacio, las autoridades responsables colaborarán en la elaboración de los respectivos mapas, con el fin de garantizar su homogeneidad y coherencia.

2. Igualmente, en supuestos de concurrencia competencial como los descritos en el apartado 1, por razones de eficacia y eficiencia en la actuación pública, las administraciones públicas concurrentes colaborarán en la elaboración de sus correspondientes planes de acción para evitar duplicidades innecesarias. Asimismo, promoverán la celebración de convenios y acuerdos voluntarios de colaboración para el desarrollo de estos planes, cuando las circunstancias así lo aconsejen, de acuerdo con lo establecido en artículo 4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### ANEXO V.

##### REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS PLANES DE ACCIÓN.

1. Los planes de acción incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:
  - descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas,
  - autoridad responsable,

- contexto jurídico,
- valores límite establecidos con arreglo a la Disposición Adicional, apartado 4.
- resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido,
- evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar,
- relación de las consultas públicas organizadas con arreglo al artículo 22 de la Ley del Ruido,
- medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación,
- actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas,
- estrategia a largo plazo,
- información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios,
- disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

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

- regulación del tráfico,
- ordenación del territorio,
- aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras,
- selección de fuentes más silenciosas,
- reducción de la transmisión de sonido,
- medidas o incentivos reglamentarios o económicos.

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



### 3. BASES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACTUACIÓN CONTRA EL RUIDO

El presente documento se centra en establecer las bases para la adopción del Plan de Acción contra el Ruido PAR 2ª fase, que debe elaborarse para dar cumplimiento a lo establecido para la 2ª fase de aplicación de la Directiva 2002/42/CE.

El objetivo básico del plan es encauzar adecuadamente las actuaciones de los próximos años, de manera que su financiación y ejecución pueda llevarse a cabo de manera coordinada. Para ello, se han recopilado los datos de los MER necesarios para definir las posibles zonas de actuación. Analizando las posibilidades de actuación en cada zona se han establecidos prioridades, de forma que se cuente con un criterio a la hora de programarlas en el tiempo.

En este sentido, se han considerado como base de partida todas las actuaciones que serían necesarias en las carreteras incluidas en la Directiva, es decir, las que tienen un tráfico superior a 3.000.000 de vehículos al año (IMD > 8.219).

El Plan de Acción que se plantea es un plan concebido y gestionado desde la administración responsable del foco emisor de ruido, en este caso, las autopistas de peaje, es decir aquellas carreteras de la Red del Estado gestionadas mediante concesión.

El hecho de que se trate de un plan gestionado por la administración responsable del foco emisor, trae consigo ciertas limitaciones de carácter administrativo a la hora de plantear las posibles actuaciones.

La Dirección General de Carreteras no tiene competencias sobre la ordenación del territorio y el urbanismo más allá de la zona de dominio público y de las implicaciones derivadas de las servidumbres y exigencias de la legislación de carreteras. En este contexto, las posibilidades de actuación se circunscriben al área de competencias propias de la Dirección General de Carreteras.

Por otro lado, en la mayoría de las zonas densamente pobladas situadas en el entorno de las carreteras de la Red del Estado es frecuente la presencia de otros focos de ruido. En estos casos, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, establece la obligatoriedad de elaborar el correspondiente plan zonal con la colaboración de las diferentes administraciones implicadas. No es posible por lo tanto abordar las actuaciones en estas zonas de manera sectorial, y deberán incorporarse a los planes zonales propuestos por las administraciones locales.

En relación con las posibles actuaciones encaminadas a reducir los niveles de ruido y el número de población que se ve afectada por el ruido, la Directiva 2002/42/CE indica algunas medidas que pueden prever las autoridades dentro de sus competencias. En el caso de las infraestructuras de carreteras se incluyen la aplicación de medidas técnicas para tratar de disminuir el ruido en las fuentes emisoras, y las medidas encaminadas a la reducción de la transmisión de sonido.

El presente Plan se ha centrado en estos dos aspectos: la reducción de ruido en la fuente y la reducción de la transmisión del sonido mediante la instalación de barreras anti-ruido.

En el primer caso, dentro de las competencias de la Dirección General, las actuaciones se centran en los pavimentos, al quedar fuera de sus competencias las posibilidades de actuar directamente sobre los vehículos que circulan por las carreteras.

La otra línea básica de actuación incluida en este Plan es la instalación de barreras anti-ruido y las intervenciones en determinados tramos que incluyen modificaciones de consideración de la infraestructura y se han denominado como actuaciones complejas.

En otro orden de cosas, para tener en cuenta las mejoras en el ambiente sonoro a más largo plazo es importante tener en cuenta los avances tecnológicos que se vienen produciendo en los últimos años, en concreto, se espera que los vehículos que en un futuro circularán por las carreteras europeas sean más silenciosos que los actuales.

Por último, es necesario también contextualizar los planes en la situación política y económica del momento, sobre todo en lo que se refiere a la disponibilidad de financiación de los mismos.



Para la redacción del plan, tras el análisis de los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido se han definido tramos de márgenes de carreteras donde se realiza una propuesta de actuaciones, que deberán ser detalladas y definidas adecuadamente en los consiguientes proyectos de construcción en los casos de barreras anti-ruido y actuaciones complejas.

Esta propuesta inicial, materializada en un conjunto de fichas obtenidas a partir de los resultados de los MER, y que afecta a unos 1.800 km de la Red de Carreteras del Estado en régimen de concesión y que deberá completarse a medio y largo plazo, es la que ha permitido fundamentar el alcance y contenido del presente plan (PAR), seleccionando de entre todas las actuaciones definidas, aquellas que formarán parte del mismo.

### **3.1 Autoridad responsable de la elaboración del Plan de Acción**

La autoridad responsable de la elaboración del presente Plan de Acción es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de a quien corresponda, en su caso, la ejecución de las actuaciones contempladas en el mismo

### **3.2 Precisión y utilización de los datos obtenidos en los MER**

Las posibles zonas de actuación y las medidas propuestas se han definido utilizando los resultados de los mapas estratégicos de ruido (MER) obtenidos para la 2ª fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, contrastándolos con los valores-límite establecidos por la legislación estatal.

Teniendo en cuenta los métodos de cálculo utilizados, las superaciones de valores límite definidos como objetivos de calidad acústica derivada de los resultados de los MER, debe entenderse como una aproximación de carácter estratégico. Los resultados cuantificados en términos zonas de conflicto, edificios sensibles y población expuesta, deben manejarse con cierta precaución, teniendo en cuenta el nivel de precisión de los MER.

Los mapas de ruido son tan precisos como los datos introducidos en los modelos que los generan. Los resultados presentados en los MER, están fuertemente condicionados por las características y precisión de la modelización acústica realizada.

La modelización del terreno se ha realizado en base a la cartografía existente con una precisión correspondiente a la que aporta utilizando un espaciado de malla de 10 metros y curvas de nivel cada 5 m.

En cuanto a las edificaciones, un edificio no siempre se corresponde con un edificio "real", ya que por ejemplo, puede agrupar varios edificios contiguos. La población expuesta se basa en repartir uniformemente la población asignada a cada uno de estos edificios modelizados, uniformemente a lo largo de todo su perímetro. Además los niveles de ruido se calculan a 4 metros de altura sobre el suelo, sin tener en cuenta la diferencia de niveles según la planta en que se sitúa cada vivienda. Por lo tanto, toda la población de un edificio se sitúa a este nivel de 4 metros. Además, se asigna toda la población de cada objeto "edificio", sin tener en cuenta el número de viviendas ni la distribución interior del edificio.

En este sentido, los resultados de los MER deben ser considerados como indicativos de la existencia de zonas de conflicto y de niveles de ruido soportados, pero no como resultados aceptables para el diseño de soluciones contra el ruido. Conviene recordar una vez más que se trata de mapas de carácter estratégico.

Este grado de precisión de los cálculos efectuados en los MER, introduce importantes limitaciones a la hora de evaluar la eficacia acústica de ciertas actuaciones, fundamentalmente de las barreras antiruido, y los resultados obtenidos en los mismos deben ser manejados con precaución.

Cualquier validación de los niveles de ruido producidos por un mapa estratégico de ruido mediante mediciones de niveles de ruido directas presenta varios retos. En primer lugar, estos mapas muestran niveles de ruido medios anuales referidos a los períodos de día, tarde y noche. En sentido estricto, cualquier medición de ruido encaminada a validar los resultados del mapa exigiría la obtención de los valores de estos niveles a lo largo de un año completo. En segundo lugar, los niveles de ruido medidos pueden ser diferentes de los niveles obtenidos en los mapas porque los flujos de tráfico u otros datos de entrada han cambiado respecto a la situación considerada en los cálculos realizados para la elaboración de los mapas. En tercer lugar, los mapas reflejan el ruido de fuentes específicas, mientras que un sonómetro medirá todo el ruido que afecta al lugar concreto en el que se sitúa el micrófono y no sólo el ruido originado por la carretera.

Ninguno de estos desafíos es insuperable si se realizan estudios de ruido detallados de zonas concretas en los que se obtengan datos más precisos de niveles de ruido, pero es importante tener siempre presente que el objetivo de un Mapa Estratégico de Ruido es conocer la exposición al ruido de las áreas colindantes con la carretera y ayudar a definir las actuaciones más eficaces para alcanzar los requisitos legales en cuanto a calidad del ambiente sonoro. Además, la comparación de resultados de las distintas fases de los MER, permitirá evaluar tanto la evolución de la exposición al ruido como la adecuación y eficacia de las actuaciones contra el ruido que se vayan implementando.

### **3.3 Resultados de los MER y superación de objetivos de calidad acústica**

Coincidiendo con la finalización de los Mapas Estratégicos de Ruido de la 1ª fase, se completó el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003, del Ruido mediante el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Esta norma ha definido los criterios para evaluar la calidad del ambiente sonoro en el entorno de las carreteras, y ha establecido la obligatoriedad de realizar actuaciones contra el ruido que garanticen determinados objetivos de calidad en función del uso predominante de cada zona.

Entre los aspectos considerados por la norma destaca la definición de unos objetivos de calidad acústica mínimos para todo el territorio nacional, basados en los valores de unos índices de evaluación determinados. Concretamente para las infraestructuras de transporte se deberán obtener los indicadores L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub> y L<sub>n</sub> para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables. Estos indicadores coinciden con los L<sub>día</sub>, L<sub>tarde</sub> y L<sub>noche</sub> representados y analizados en los Mapas Estratégicos de Ruido.

Los valores de los índices considerados como objetivos de calidad dependen del tipo de área acústica. Estas áreas deben ser definidas y son delimitadas por las administraciones locales en atención al uso predominante del suelo, según los tipos que previamente determinen las comunidades autónomas al incorporar a su legislación este desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido.

A la hora de abordar un plan de actuación contra el ruido, las zonas acústicas más significativas debido a la magnitud e importancia del impacto acústico son aquellos sectores del territorio que presenten un predominio de suelo residencial y que de acuerdo con la Ley del Ruido y el reglamento se catalogarán como áreas acústicas “tipo a”. En virtud del artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, en áreas tipo a consolidadas (situaciones existentes), las actuaciones deberán tender a alcanzar los objetivos de calidad acústica que se señalan en la tabla que se muestra a continuación.

## Objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes Sectores del territorio con predominio de suelo residencial

Área acústica	Indicadores de ruido		
	Ld dB(A)	Le dB(A)	Ln dB(A)
Tipo a Sectores del territorio con predominio de suelo residencial	65	65	55

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

La Unión Europea no ha fijado objetivos de calidad específicos para los Planes de Acción de los MER, sino que cada Estado Miembro debe establecer los objetivos en función de su legislación vigente y del alcance del propio plan.

A la espera de que las administraciones autonómicas y municipales zonifiquen acústicamente el territorio, y teniendo en cuenta estas consideraciones, a efectos del Plan se establecen como objetivos generales a alcanzar que los niveles de ruido Ld y Le sean inferiores a 65 dB(A) y el nivel Ln inferior a 55 dB(A) en el exterior de los edificios residenciales. Se tendrá especial consideración en aquellos casos en los que exista un hospital o edificios docentes, valorando la posibilidad de actuar para alcanzar niveles 5 dB(A) por debajo de los establecidos para los edificios residenciales. (En el caso de uso docente solamente tiene sentido el objetivo de calidad del periodo diurno).

Establecidos los objetivos de calidad citados anteriormente vigentes tras la promulgación del Real Decreto 1367/2007, se ha realizado un análisis del cumplimiento de estos objetivos de calidad en los casi 1.800 km de carreteras estudiados en los Mapas Estratégicos de Ruido de la 2ª fase. En estos mapas, de acuerdo con las estipulaciones de la Directiva, la Ley del Ruido y los Decretos que la desarrollan, se consideraba la población expuesta a niveles de ruido superiores a 55 dB(A) para los indicadores Lden, Ld y Le, y superiores a 50 dB(A) para el indicador Ln., concentrándose una gran parte de la población considerada en los rangos más bajos de niveles de ruido. Al ser los objetivos de calidad establecidos superiores a estos niveles, se debe considerar como población expuesta al ruido realmente aquella que supera estos objetivos de calidad.

POBLACIÓN EXPUESTA

AUTOPISTA DE PEAJE	PROVINCIA	Lden>65 dentro de aglomeraciones	Lden>65 fuera de aglomeraciones	TOTAL
AP-1	Álava	0	0	0
AP-1	Burgos	0	16	16
AP-9	A Coruña	0	844	844
AP-9	A Coruña	0	146	146
AP-9	Pontevedra	0	1563	1563
AP-4	Sevilla	0	100	100
AP-6	Madrid	0	400	400
AP-68		1292	5991	7283
AP-2	Barcelona	0	400	400
AP-2	Huesca	0	20	20
AP-2	Lleida	0	300	300
AP-2	Tarragona	6	1600	1606
AP-2	Zaragoza	0	300	300
AP-66	Asturias	0	0	0
AP-66	León	0	0	0
AP-51	Ávila	0	0	0
AP-7	Alicante	0	46	46
AP-7	Alicante	0	5	5
AP-7	Barcelona	100	2500	2600
AP-7	Cádiz	0	0	0
AP-7	Castellón	0	400	400
AP-7	Málaga	0	100	100
AP-7	Málaga	300	700	1000
AP-7	Málaga	1200	546	1746
AP-7	Murcia	0	45	45
AP-7	Valencia	0	100	100
M-12	Madrid	2200	0	2200
Radial-3	Madrid	0	0	0
Radial-5	Madrid	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>5.098</b>	<b>16.122</b>	<b>21.220</b>

### POBLACIÓN EXPUESTA

AUTOPISTA DE PEAJE	PROVINCIA	Ln >55 dentro de aglomeraciones	Ln>55 fuera de aglomeraciones	TOTAL
AP-1	Álava	0	0	0
AP-1	Burgos	0	21	21
AP-9	A Coruña	0	1100	1100
AP-9	A Coruña	0	200	200
AP-9	Pontevedra	0	200	200
AP-4	Sevilla	0	200	200
AP-6	Madrid	0	600	600
AP-68		1466	8213	9679
AP-2	Barcelona	0	700	700
AP-2	Huesca	0	2000	2000
AP-2	Lleida	0	300	300
AP-2	Tarragona	600	2300	2900
AP-2	Zaragoza	0	300	300
AP-66	Asturias	0	100	100
AP-66	León	0	0	0
AP-51	Ávila	0	0	0
AP-7	Alicante	0	200	200
AP-7	Alicante	0	7	7
AP-7	Barcelona	200	4700	4900
AP-7	Cádiz	0	0	0
AP-7	Castellón	100	700	800
AP-7	Málaga	0	200	200
AP-7	Málaga	600	900	1500
AP-7	Málaga	1800	1382	3182
AP-7	Murcia	0	89	89
AP-7	Valencia	0	200	200
M-12	Madrid	2600	0	2600
Radial-3	Madrid	0	0	0
Radial-5	Madrid	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>7.366</b>	<b>24.612</b>	<b>31.978</b>

El periodo más crítico en cuanto a la población expuesta a niveles de ruido superiores a los establecidos en los objetivos de calidad es el periodo nocturno. Para el conjunto de las carreteras incluidas en los Mapas Estratégicos de Ruido de la 2ª fase de aplicación de la Directiva 2002/42/CE, la población que vive en las edificaciones residenciales que soportan niveles de ruido por encima de los establecidos como objetivos de calidad acústica es del orden de 31.987 personas.

### 3.4 Alegaciones recibidas en la información pública de los MER

En el curso del procedimiento de información pública de los mapas estratégicos de ruido, se recibieron las siguientes alegaciones

ALEGACIÓN	PROVINCIA			INTERESADO
EP4-E-218 ALEG2	GERONA	AP-7	Zona residencial del ámbito de Golf PGA Golf Resort Catalunya	SOCIEDAD MERCANTIL

Esta alegación se refiere a un caso puntual en que se solicita por parte de los afectados que se adopten medidas correctoras para disminuir el ruido en el exterior de sus viviendas.

### 3.5 Zonas de actuación obtenidas en los estudios de los MER

#### 3.5.1 Criterios de definición y delimitación de las zonas de actuación

En primer lugar, teniendo en cuenta los resultados de los MER, se definieron las denominadas zonas de conflicto, entendiéndose como tales, aquellas áreas en las que se superan los valores-límite establecidos por la legislación vigente.

Como criterio general para la delimitación de las zonas de conflicto se consideró como tales aquellas áreas del entorno de la carretera comprendidas entre la vía de circulación y la isófona Ln 55dB, incluyendo además zonas en las que existen colegios expuestos a niveles superiores a los 60 dB para el periodo diurno u hospitales expuestos a más de 50 dB para el periodo nocturno.

A partir de las zonas seleccionadas de este modo se definieron las zonas de actuación. Una vez obtenidos los resultados de exposición en fachadas se calculó la población expuesta a niveles superiores a los 55 dB para estas zonas. Si la zona presentaba más de 50 personas expuestas o que cuenten con algún colegio u hospital expuesto a niveles superiores a los OCA, esta se definió como zona de actuación. No se consideraron así como "zonas de actuación" áreas con edificación dispersa sin llegar a formar agrupaciones de más 50 personas, con independencia de las actuaciones puntuales que se pudieran llevar a cabo para proteger edificaciones aisladas sometidas a niveles de ruido superiores a los OCAs.

Finalmente, estas zonas se ajustaron para abarcar únicamente las zonas pobladas o con edificios sensibles afectados, uniendo en algunos casos zonas de conflicto contiguas dentro del mismo municipio (por ejemplo, zonas urbanas contiguas con distinta zonificación acústica).

En algunos casos, se propuso como zonas de actuación áreas que, sin cumplir los criterios de selección previamente indicados, son contiguas a alguna zona de actuación y comparten con ésta la solución propuesta. Este caso se ha dado fundamentalmente en zonas en las que se proponen actuaciones complejas o sobre el pavimento, actuaciones de las que se benefician los habitantes de ambos márgenes de la UME. Conviene resaltar que el criterio aplicado ha sido común a todas las UMEs del estudio, de manera que las zonas de actuación se concentrarán en las UMEs que atraviesen zonas con más densidad de población, mientras que las que discurren por áreas rurales quedarán en algunos casos sin ninguna zona de actuación. Mediante este criterio se ha tratado de garantizar que las zonas de actuación engloben las áreas más afectadas de todo el estudio, maximizando así la eficiencia de las actuaciones propuestas.

### 3.5.2 Las fichas de zonas de actuación obtenidas en los MER

Tras la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de la 2ª fase de aplicación de la Directiva END, una vez obtenidos los datos de población expuesta al ruido de las carreteras, se realizó un análisis preliminar del cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica (OCAs) y se delimitaron las denominadas zonas de actuación. Para el total de las carreteras estudiadas (tráfico superior a 3.000.000 veh/año) se definieron 25 posibles zonas de actuación. Para cada una de estas zonas, se cumplimentó una ficha de actuación, en la que figuraban los datos más relevantes de la zona incluyendo datos sobre niveles de ruido, y en las que se indicaban las posibles actuaciones encaminadas a la mejora del ambiente sonoro de la zona.

Conviene recordar que las evaluaciones acústicas realizadas en los MER corresponden a unas determinadas condiciones de cálculo y precisión de los datos de entrada, y que, como ya se ha comentado anteriormente, sus resultados deben ser manejados con precaución.

Por un lado, en topografías y entornos de la carretera complejos, los cálculos pueden ofrecer ciertas desviaciones respecto a los cálculos detallados que serían exigibles para la realización de proyectos de instalación de dispositivos antirruído. Así por ejemplo, al realizarse en los MER únicamente cálculos de niveles sonoros a 4 metros de altura sobre el suelo, no puede evaluarse con precisión la eficacia real de una barrera antirruído.

Sin embargo, en el contexto de elaboración de un Plan contra el Ruido con vocación de continuidad en el tiempo y que abarca más de 1700 km de carreteras, esta primera aproximación al problema acústico y a las posibles actuaciones resulta un instrumento útil, que ha permitido establecer la ubicación y alcance de las actuaciones que conforman el PAR.

Para establecer las diferentes actuaciones, se ha tomado como base el análisis y las propuestas incluidas en estas fichas.

En primer lugar se ha procedido a realizar una revisión completa de todas las zonas de actuación con el objetivo de:

- Detectar y corregir errores en la definición de las zonas de conflicto acústico
- Depurar errores en la delimitación y otros datos de las zonas de actuación
- Valorar la viabilidad y pertinencia de las actuaciones propuestas



Como resultado de esta revisión se han eliminado algunas de las actuaciones propuestas por su dificultad de implantación o por su escasa eficacia en determinadas configuraciones, como es el caso de las barreras antiruido instaladas en zonas con edificaciones de gran altura. O se han incluido nuevas zonas de actuación fruto

También, se han unido en una sola zona de actuación algunas zonas contiguas o situadas a ambos lados de la carretera que habían sido consideradas por separado en los MER.

Los resultados obtenidos se han estructurado en un catálogo de zonas de actuación que sirve de base para las actuaciones que se incluyen en el PAR. El catálogo resultante contiene 25 zonas de actuación.

#### 4. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RUIDO

Una vez que una zona ha sido definida como posible zona de actuación, se debe valorar la oportunidad y adecuación de las medidas correctoras que pueden ser implementadas, así como su coste y los beneficios potenciales que aportan al ambiente sonoro de la zona.

Desafortunadamente no existe en la actualidad una gama muy amplia de medidas directas de reducción del ruido originado por las carreteras, que puedan adoptar a corto plazo por los responsables de su ejecución.

La prevención y la lucha contra el ruido se puede abordar mediante actuaciones para la reducción del ruido en la fuente, acciones sobre el medio de transmisión y la adopción de medidas de protección del entorno del receptor, y en actuaciones de carácter administrativo y legislativo.

Las posibles opciones son las siguientes:

- Reducción de los niveles de ruido mediante la política de transporte y la utilización de los distintos modos y medios de transporte.
- Reducción de las emisiones de ruido de los vehículos y los neumáticos en circulación. Esta actuación, regulada a nivel europeo, recae sobre los fabricantes, pero también sobre los propietarios al incluirse el adecuado mantenimiento del vehículo.
- Imposición de tasas sobre los vehículos ruidosos o restricciones del uso de los vehículos en determinados tramos de carretera, en particular, de los vehículos pesados.
- Uso de pavimentos que favorezcan la reducción del ruido de rodadura en la interfaz neumático / carretera.
- Gestión de tráfico para desviar los tráficos de las zonas más sensibles, con provisión de rutas alternativas fijas o temporales.
- Reducción obligatoria de la velocidad de circulación en determinados tramos.
- Instalación de dispositivos reductores del ruido (barreras acústicas).
- Modificación de la infraestructura: soterramientos, variantes, etc.
- Modificación y reordenación del diseño urbano para garantizar que los edificios menos sensibles al ruido se utilizan como barreras para proteger los edificios y áreas más sensibles frente al ruido
- Creación de zonas de servidumbre en el entorno de las carreteras, en donde se prohíban o limiten ciertos usos y edificaciones.
- Mejora de cerramientos y asilamientos de fachadas en el entorno del receptor.

Sin embargo, debido al régimen de atribución de competencias, no todas estas medidas pueden ser legalmente adoptadas por las administraciones responsables de las carreteras y por lo tanto no pueden ser incluidas en sus planes de acción.

De las opciones anteriormente citadas, la política general de transporte la decide el ejecutivo y, en su caso, el poder legislativo. El comportamiento de los vehículos y los neumáticos con relación a la emisión sonora se regula a nivel de la Unión Europea, y queda fuera de las competencias de las administraciones de carreteras, que tampoco tienen competencias suficientes para definir la ordenación del territorio y el urbanismo.

Las actuaciones asociadas al aislamiento acústico de fachadas, podrían ser consideradas en un plan de acción como el presente, ya que forman parte de las actuaciones que en ocasiones ejecutan las administraciones en sus programas de lucha contra el ruido. Dependiendo de la situación y configuración física de algunas zonas, puede ocurrir que la mejora del aislamiento acústico de fachadas sea la única manera posible, dentro de un marco de actuación razonable económica y técnicamente para garantizar una reducción significativa de la

contribución del ruido externo al ambiente sonoro en el interior. Por ejemplo, en zonas de poca población con edificios residenciales muy expuestos al ruido, en donde las barreras antirruído no son viables o donde el escaso número de personas beneficiadas no justifique la inversión económica requerida para su instalación y mantenimiento. También suelen ejecutarse aislamientos acústicos en viviendas o edificios concretos no protegidos o protegidos de forma inadecuada por las barreras existentes, pisos altos o cercanos a los extremos de las barreras. Sin embargo, es una actuación que no repercute en la consecución de los objetivos de calidad en el ambiente exterior, que es la base normativa en la que se sustenta el presente plan.

Respecto a las zonas de servidumbre, aún no se ha declarado expresamente ninguna. Si bien está contemplada en la ley 37/2015 de carreteras art. 33 que "la edificación residencial, y la asimilada a la misma en lo relativo a zonificación e inmisión acústicas conforme a la legislación vigente en materia de ruido, estarán sometidas, con independencia de su distancia de separación con respecto a la carretera, a las restricciones que resulten del establecimiento de las zonas de servidumbre acústica que se definan como consecuencia de los mapas o estudios específicos de ruido realizados por el Ministerio de Fomento, y de su posterior aprobación tras el correspondiente procedimiento de información pública."

Su declaración debe ir acompañada de la presentación de un Plan Zonal, para el que es preciso el acuerdo con las administraciones implicadas en el territorio (responsables de otros focos de ruido y ayuntamientos y comunidades autónomas).

En este contexto, las medidas correctoras consideradas para el presente plan, son las que se indican y comentan a continuación.

- Instalación de barreras antirruído. Esta propuesta de actuación consiste en la ejecución entre la calzada y las edificaciones de una barrera que se opone a la transmisión del sonido con el objetivo de que dichas edificaciones tengan después de la construcción de la barrera antirruído unos niveles de ruido en fachada por debajo de los OCAs. Para definir este tipo de actuación, se han estimado sus dimensiones (longitud y altura), tipología (caballón o barrera antirruído delgada) así como su ubicación. Se ha tenido en cuenta la existencia de otros elementos que pueden afectar a su viabilidad y eficacia como son enlaces, vías de servicio contiguas, desmontes, taludes, etc. Tanto la longitud de las barreras antirruído como su altura dependen de la distancia de las edificaciones a la calzada, de la altura de las mismas y de la diferencia de cotas de la calzada respecto de las edificaciones.
- Modificación de la capa de rodadura de la vía. En este caso la posible solución consiste en la sustitución del pavimento existente (caso de que no tenga propiedades reductoras de ruido) por un pavimento fonorreductor.

## 5. TIPOS DE ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PLAN

La base del plan es la selección de tipos y zonas de actuación obtenidas de los trabajos de elaboración de los MER finalizados en el año 2013. Ya se han indicado con anterioridad las condiciones en las que se efectuó el diagnóstico de la situación acústica, así como las incertidumbres asumidas en la propuesta de actuaciones, que deben ser consideradas como una primera aproximación a efectos de redacción de un plan de ámbito estatal, y que necesariamente deben ser sometidas a verificaciones y estudios detallados a nivel de proyecto, previos a su ejecución.

El PAR de la segunda fase se estructura en torno a la asignación de un determinado tipo de actuación propuesta para cada zona. Los tipos de actuaciones pueden incluir una o varias de las medidas correctoras contempladas en el plan, y responden a los tipos que figuran a continuación.

### 5.1 Barreras antirruído (BA)

Tras intercalar una barrera física entre la carretera y los posibles receptores del ruido, se pueden distinguir dos zonas diferentes en cuanto a la protección proporcionada por la barrera:

- una zona “en sombra”, a la que no llega sonido directo, y donde el nivel de ruido resultante se debe a la onda difractada en los bordes de la barrera y a la onda transmitida a través de la misma. Es la zona realmente protegida por el dispositivo antirruído. Esta zona en sombra acústica es inferior a la zona de sombra visual, debido al cambio de dirección que se produce en la difracción.
- una zona no protegida, en la que los niveles de ruido no se ven modificados por la presencia de la barrera, que incluye todos los puntos desde los que existe una visión directa de la carretera y parte de la zona en sombra visual.

Así, la eficacia global una barrera antirruído está condicionada por su comportamiento en relación con la difracción de la onda sonora debido a su geometría, básicamente caracterizada por su ubicación, altura, y longitud. El tipo de material constituyente de la pantalla tiene poca influencia en cuanto a la atenuación final, siempre que se respeten unas características mínimas de comportamiento frente a la transmisión del sonido, fácilmente alcanzables con casi cualquier tipo de material.

La eficacia media de una barrera acústica típica de carreteras es del orden de 5 a 7 dB (A) para puntos receptores no muy elevados, pudiéndose esperar en los mejores casos, reducciones del orden de 10 dB a 12 dB (A). Si el objetivo de reducción es mayor, se deberán plantear combinaciones de varias medidas o recurrir a actuaciones tipo cubiertas y semicubiertas.

Para conseguir asegurar un buen comportamiento acústico de las barreras y maximizar su eficacia, se deben respetar en su diseño algunas condiciones básicas. Por lo que se refiere a la ubicación de las barreras, la regla general es que el dispositivo será tanto más eficaz cuanto más próximo se encuentre a la fuente de ruido. Por lo tanto, teniendo en cuenta las normas de seguridad exigibles, se situarán las barreras lo más próximo posible a los carriles de circulación. En el caso de existir desmontes, es frecuente que el comportamiento de la barrera sea mejor si ésta se sitúa en la coronación del desmonte, aunque se aumente la distancia a la fuente sonora. En cada caso habrá que analizar que ubicación resulta más eficaz dependiendo de las características del desmonte y la situación relativa entre la carretera y los posibles receptores.

El parámetro con mayor repercusión en la eficacia de una barrera es su altura. Cuanto más alta sea, más eficaz será. Sin embargo, la altura máxima de estos dispositivos está fuertemente condicionada por otros factores además de su capacidad de atenuación acústica, como son la seguridad, el coste de implantación y

mantenimiento, factores paisajísticos y otros factores ambientales. En general no suelen construirse barreras de más de 5 o 6 metros de altura. En el caso de que el objetivo sea proteger a los receptores situados en los pisos superiores de los edificios, es muy posible que no puedan alcanzarse los objetivos de reducción con barreras antirruído convencionales.

La longitud de la barrera es la que define la zona de sombra en planta. Frecuentemente, las barreras construidas resultan cortas desde el punto de vista acústico. Cuanto más alejada de la barrera esté la zona que se desea proteger, más larga deberá ser ésta para conseguir un atenuación del ruido aceptable. La difracción de la onda sonora se produce también en los laterales de la barrera.

Si se quiere reducir la altura de una barrera, o su superficie total, es necesario optimizar su altura acústica eficaz. En algunos casos se puede inclinar la barrera hacia dentro de la carretera para aproximar la arista de difracción a la fuente de ruido y tratar de aumentar las pérdidas por difracción, si bien estas pueden verse compensadas por la pérdida de altura eficaz que se produce al inclinar la barrera.

Para disminuir la longitud, puede optarse por modificar los extremos de la barrera incluyendo tramos no paralelos a la carretera, a modo de cerramiento parcial.

Por lo que se refiere al material, la posibilidad de elección del mismo es muy amplia, y en general la decisión no suele obedecer a criterios acústicos, salvo cuando se exigen ciertas condiciones de absorción que pueden limitar el número de opciones. La absorción es una característica intrínseca del material o materiales con los que se realiza la barrera. Pueden exigirse valores mínimos en determinados casos en los que se desea evitar los problemas asociados a las reflexiones del sonido que originan algunas pantallas delgadas. La elección del material depende también del lugar de implantación y su entorno. Debe ser capaz de resistir las agresiones como gases de escape, proyecciones de nieve, agua, sales usadas como fundentes para el deshielo, el vandalismo, los graffiti, etc., y debe ofrecer facilidades para su limpieza y mantenimiento. También deben evitarse las discontinuidades o huecos en su superficie, de manera que la barrera sea un verdadero obstáculo para la transmisión del sonido.



En algunos casos muy concretos, y siempre que se disponga del espacio necesario podrá optarse por instalar diques de tierra (caballones) en lugar de las clásicas pantallas delgadas.



Es difícil dar un coste medio de barreras antirruído. Hay tres componentes principales en su coste:

- Materiales: incluye paneles, postes, juntas, etc.
- Construcción: cimentaciones, condiciones portantes y estructurales, condicionantes ligados al lugar de la instalación, integración paisajística, etc. Representa en general la mayor parte del coste total de la obra;
- Costes relacionados con las expropiaciones: adquisición de terrenos, compensaciones, etc.

A efectos del presente plan, pueden considerarse los siguientes valores medios

- Para una pantalla delgada clásica convencional 250€/ m<sup>2</sup>.
- Para una barrera con exigencias especiales (transparente, altamente absorbente, etc.) y dificultades de implantación (cimentaciones, restricciones de operación, limitaciones de disponibilidad de espacio, etc.) 300€/ m<sup>2</sup>.



## 5.2 Pavimentos fonorreductores (PF)

Sustituir las superficies de rodadura de las carreteras por otras más silenciosas es un medio de actuar contra el ruido originado en la fuente, y tienen como consecuencia que se reducen los niveles de ruido en todo el entorno de la carretera.

El uso de esta medida correctora resulta muy adecuado en el caso de las carreteras interurbanas, ya que su eficacia es muy relevante para velocidades altas de circulación de los vehículos.

Los diferentes estudios e investigaciones de los últimos 20 años señalan dos líneas de actuación en este campo: la utilización de pavimentos altamente porosos o los microaglomerados discontinuos en caliente.

Las superficies bituminosas porosas actuales se componen en general de una capa de mezcla bituminosa porosa o de una doble capa porosa extendida sobre una fina capa impermeable para evitar que el agua se introduzca hacia el interior del firme. La porosidad típica (expresada como contenido residual de huecos) está en el intervalo del 20-25 %. Para una superficie poco rugosa, el máximo tamaño del árido está en el intervalo de 8-11 mm





Los microaglomerados discontinuos en caliente (tipo SMA) pueden definirse como aquellas mezclas bituminosas con árido de tamaño máximo 12 mm que se fabrican y ponen en obra en caliente ( $T > 120^{\circ}\text{C}$ ) en capa de espesor medio inferior o igual a los 3,5 cm. Se trata de mezclas empleadas en capas de rodadura que, aunque por su espesor no permiten resolver problemas estructurales de los firmes, proporcionan o restituyen sus características superficiales (resistencia al deslizamiento, drenabilidad superficial, sonoridad, etc.), contribuyendo a optimizar el funcionamiento de todo el paquete del firme y mejorando notablemente la comodidad y seguridad del usuario con un coste reducido como corresponde a su pequeño espesor.

La ganancia acústica máxima que se puede esperar con la renovación de una capa de rodamiento estándar tradicional es una reducción de 3 a 5 dB (A), y algo menor para los microaglomerados. En las situaciones en las que el revestimiento inicial es particularmente ruidoso (por ejemplo hormigón estriado) pueden obtenerse reducciones algo mayores. Esta actuación, puede tener menor interés cuando se trata de travesías o zonas de baja velocidad.

Esta ganancia acústica disminuye notablemente cuando se conduce a velocidades bajas, debido a la menor contribución del ruido de rodadura. Cuando la composición del tráfico tiene una proporción significativa de vehículos pesados, la ganancia acústica puede ser menor que la que se podría obtener si solamente circularan vehículos ligeros.

Conviene tener en cuenta sin embargo que los pavimentos están sometidos a fuertes agresiones originadas por los factores ambientales y por la propia circulación de los vehículos. Esto implica que su comportamiento acústico evoluciona con el tiempo, perdiendo parte de su capacidad de reducir los niveles de ruido originados por el tráfico que soportan. Los pavimentos de carretera están sometidos regularmente a la agresión del tráfico y a los fenómenos meteorológicos, y su rendimiento desde el punto de vista acústico evoluciona con el tiempo. Actualmente los datos disponibles sobre la vida acústica útil de los diferentes tipos de pavimentos, presentan contradicciones.

En la actualidad, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento está llevando a cabo diversos estudios experimentales encaminados a determinar la eficacia acústica y comportamiento general de distintos tipos de pavimentos. Existen ya ejecutados un considerable número de kilómetros de carreteras con pavimentos de tipo drenante, cuya eficacia y durabilidad de sus prestaciones debe ser aún evaluada. Algunas experiencias relacionadas con pavimentos de doble capa están arrojando resultados de reducción significativa de los niveles de emisión de ruido.

En un futuro próximo se espera contar con clasificación acústica de los distintos tipos de pavimentos y establecer los criterios de utilización de estos pavimentos, para posteriormente abordar la sustitución de los pavimentos actuales por otros más silenciosos en determinados tramos de la Red.

Para estimar el coste de este tipo de actuaciones se ha partido de un coste de referencia por metro lineal en una calzada de 10,5 m de anchura de 115 €/m.

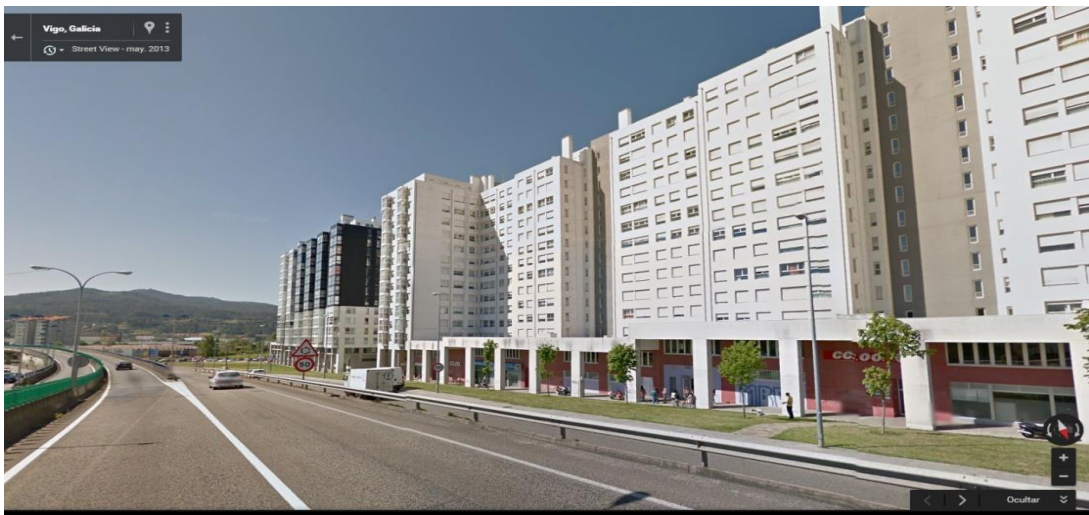
### 5.3 Actuaciones complejas (AC)

Existen zonas de conflicto en las que debido a los altos niveles de ruido generados por el tráfico y a la configuración emisor-receptor, la adopción de las anteriores actuaciones contra el ruido resulta inviable o insuficiente para conseguir las reducciones requeridas para alcanzar los objetivos de calidad acústica establecidos.

En general se trata de zonas en las que las carreteras estudiadas atraviesan núcleos muy poblados, frecuentemente con la presencia de población concentrada en edificios de gran altura (circunvalaciones, penetraciones en las grandes ciudades, etc.).

La estrategia de actuación en estos casos pasa por intentar reducir la exposición de la población al ruido mediante la adopción de acciones combinadas, que pueden exigir inversiones económicas importantes e incluso modificaciones importantes de la infraestructura. En la mayoría de los casos deben abordarse en colaboración con las administraciones locales y en el marco de un Plan Zonal Específico. Estas actuaciones van desde la reducción de velocidad y cambio de pavimento hasta la instalación de cubiertas parciales y totales de la carretera, la construcción de glorietas y la modificación del trazado.

Existen zonas de conflicto caracterizadas por la gran densidad y altura de edificación próxima a carreteras de alta capacidad y velocidad alta de circulación. Se corresponden a circunvalaciones de grandes núcleos de población y a penetraciones en las grandes aglomeraciones.





Las posibilidades de reducción del ruido en estas zonas incluyen actuaciones de todo tipo, incluyendo la construcción de dispositivos antirruído (barreras, cubiertas y semi-cubiertas) de gran complejidad. El coste de actuación es elevado, pero la rentabilidad ambiental muy alta, debido al gran número de personas beneficiadas.



*Ejemplo de actuación compleja en zonas densamente pobladas: semicubierta*





La implementación de estas actuaciones, exige un proyecto en el que, además de todos los cálculos no acústicos inherentes al proyecto de una barrera antiruido, se incluyan los siguientes aspectos acústicos:

- Cálculo detallado de los niveles de ruido en todas las plantas de las edificaciones
- Definición de las características geométricas y ubicación de las protecciones acústicas
- Cálculo de la eficacia acústica de las actuaciones: grado de cumplimiento de los objetivos de calidad
- Otras características específicas de las actuaciones: materiales, instalación, mantenimiento, etc.

Tratar de valorar a efectos de planificación el coste de este tipo de actuaciones resulta por lo tanto difícil, teniendo en cuenta la gran variedad de actuaciones que pueden verse implicadas. En este contexto, y basándose en algunas actuaciones de este tipos ya ejecutadas, se ha considerado un coste medio de referencia de 4.700 €/m.

## 6. ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PLAN DE ACCIÓN EN LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN

Tras la revisión de las fichas de zonas de conflicto y actuación obtenidas en los MER, se ha realizado un inventario de zonas de actuación por autopista de peaje (**Anexo I**).

### 6.1. Orden de prioridad

Con objeto de conseguir la máxima eficiencia posible en la puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el presente Plan y cuya ejecución corresponda a la Administración se han estudiado las mismas en base a criterios objetivos de racionalización que permitan, en su caso, una priorización de las actuaciones con arreglo a dichos criterios, todo ello en consonancia con lo establecido en el artículo 15.2 de la Ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras.

Para ello se ha analizado la relación entre el coste de la actuación y la población que se verá beneficiada por la misma. Así, se ha obtenido para cada zona de actuación un índice consistente en obtener el importe del coste por persona beneficiada por la actuación. La población utilizada para la obtención del índice es la población que soporta niveles de ruido por encima de los objetivos de calidad establecidos por la normativa vigente, más la población equivalente estimada para los edificios de carácter docente y sanitario. De esta forma, se ha establecido un orden de prioridad de las actuaciones en función del citado índice (*Anejo II. Tabla 2.1*).

Por otro lado, para el diagnóstico de la situación acústica que se realizó como parte del análisis de los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido, se determinó para cada zona el valor del indicador denominado “grado de conflicto”, que puede adoptar los valores de Alto, Medio y Bajo. Este indicador pretendía establecer la gravedad del impacto sobre el medio ambiente sonoro, es decir, disponer de un indicador que mostrara en qué zonas, la superación de los objetivos de calidad afectaba a un mayor número de personas y actividades sensibles. El grado de conflicto de cada zona se obtuvo como resultado de la combinación de dos factores, la población por encima de los OCAs en cada zona y la presencia de edificios sensibles expuestos: Para determinar el grado de conflicto C de cada zona se ha procedido de la siguiente manera:

- Se multiplica por un factor de 0,6 el número de personas expuestas a niveles de Ln entre 55 y 65 dBA.
- Se multiplica por un factor de 0,85 el número de personas expuestas a niveles de Ln entre 65 y 75 dBA.
- Se multiplica por un factor de 1 el número de personas expuestas a niveles de Ln superior a 75 dBA.

La suma de las tres cantidades da un primer indicador de población afectada. Para obtener el grado de conflicto, los valores así obtenidos se combinan con la existencia de edificios sensibles expuestos a niveles de ruido superiores al límite correspondiente (centros de enseñanza,  $L_d > 60$  dBA; centros sanitarios,  $L_n > 50$  dBA), de acuerdo a la siguiente tabla:

Indicador de población expuesta	Edificaciones sensibles expuestas	
	SI	NO
Mayor de 500	ALTO	ALTO
200 a 500	ALTO	MEDIO
100 a 200	MEDIO	BAJO
Menos de 100	BAJO	BAJO

Una vez determinado el grado de conflicto de cada una de las zonas, éstas quedaron clasificadas en tres grupos, de manera que el conjunto de las actuaciones pudiera abordarse en tres grandes etapas atendiendo a la gravedad de la situación acústica evaluada en los MER, es decir, actuando primeramente en las zonas de grado de conflicto alto, después en las de grado medio, y por último en las clasificadas como de grado bajo.

La aplicación del criterio expuesto anteriormente, es decir, del índice coste de la actuación dividido por la población beneficiada, a las actuaciones incluidas dentro de cada uno de los tres grupos (grado de conflicto alto, medio o bajo) permite la priorización de las actuaciones que se recoge en el Anejo II, Tablas 2.2)

## ANEJOS



# ANEJO I

## CATÁLOGO DE ZONAS DE ACTUACIÓN



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO 2ªFASE  
RED DE CARRETERAS DEL ESTADO  
EN REGIMEN DE CONCESIÓN  
ANEXO I

Denominación ZA	Provincia	Carretera	Cod UME	P.K. inicio	P.K. final	Margen ZA	Nº Centros especialmente sensibles	Grado de conflicto	nº Medidas en la ZA	Nombre actuación	Tipo	Tipo BA	Tipo PF	Tipo AC	AC longitud	BA longitud	BA altura	PF longitud	Coste actuación	Presupuesto estimado FICHAS ZAS	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_23_I	Zaragoza	AP-2	50_AP	23+55	23+75	Izquierd	1	BAJO	1	AP-2_23_I_BA	BA	BA	-	-	-	320	2,5	-	200.000	200.000	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_11_D	Barcelona	AP-2	08_AP-2	11+134	11+900	Derecho	2	ALTO	3	1	AP-2_11_D_BA	BA+PF	BA	-	-	775	4,5	-	872.000	1.197.864	
											AP-2_11_D_PF	BA+PF	-	PF	-	-	-	-	1.008		325.864
ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_84_I	Cádiz	AP-4	3_AP-4	84+500	84+800	Izquierdo	1	BAJO	1	AP-4_84_I_BA	BA	BA	-	-	-	417	3,0	338	312.750	312.750	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_102_I	Cádiz	AP-4	3_AP-4	102+650	103+500	Izquierdo	-	BAJO	1	AP-4_102_I_BA	BA	BA	-	-	-	990	2,5	1248	618.750	618.750	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-6_41	Madrid	AP-6	1_AP-6	39+558	42+000	Ambos	4	ALTO	3	5	AP-6_41_BA1_I	BA	BA	-	-	-	984	4,0	3250	984.000	1.921.000
											AP-6_41_BA1_D	BA	BA	-	-	-	273	4,0	-	273.000	
											AP-6_41_BA2_D	BA	BA	-	-	-	155	4,0	-	155.000	
											AP-6_41_BA3_D	BA	BA	-	-	-	348	4,0	-	348.000	
											AP-6_41_BA2_I	BA	BA	-	-	-	161	4,0	-	161.000	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_55	Girona	AP-7	17_AP-7	55+500	55+700	Ambos	-	BAJO	1	2	AP-7_55_D_BA	BA+PF	BA	-	-	195	4,5	-	219.500	631.780	
											AP-7_55_I_BA	BA+PF	BA	-	-	-	259	4,5	-		291.500
											AP-7_55_ID	BA+PF	-	PF	-	-	-	-	260		120.780
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_89_I	Girona	AP-7	17_AP-7	88+700	90+100	Izquierdo	-	BAJO	1	2	AP-7_89_I_BA1	BA	BA	-	-	800	3,0	-	600.000	920.250	
											AP-7_89_I_BA2	BA	BA	-	-	-	427	3,0	-		320.250
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_113	Barcelona	AP-7	17_AP-7	113+100	114+000	Ambos	-	BAJO	1	2	AP-7_113_BA_I	BA	BA	-	-	879	3,0	-	659.250	1.305.000	
											AP-7_113_BA_D	BA	BA	-	-	-	861	3,0	-		645.750
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_115	Barcelona	AP-7	17_AP-7	115+000	116+000	Ambos	-	MEDIO	2	2	AP-7_115_BA_D	BA	BA	-	-	1.045	3,0	-	783.750	1.587.750	
											AP-7_115_BA_I	BA	BA	-	-	-	1.072	3,0	-		804.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_135	Barcelona	AP-7	17_AP-7	135+000	135+800	Derecho	1	MEDIO	2	2	AP-7_135_BA_D	BA	BA	-	-	242	2,5	-	151.250	481.250	
											AP-7_135_BA_I	BA	BA	-	-	-	440	3,0	-		330.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_153_I	Barcelona	AP-7	17_AP-7	152+500	153+200	Izquierdo	1	BAJO	1	AP-153_I_BA	BA	BA	-	-	-	239	2,5	-	149.500	149.500	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_156_I	Barcelona	AP-7	17_AP-7	156+500	157+100	Izquierdo	1	BAJO	1	2	AP-7_156_I_BA2	BA	BA	-	-	296	3,0	-	222.000	561.750	
											AP-7_156_I_BA1	BA	BA	-	-	-	453	3,0	-		339.750
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_157	Barcelona	AP-7	17_AP-7	157+200	158+200	Ambos	-	ALTO	3	5	AP-7_157_ID	BA+PF	-	PF	-	-	-	-	960	647.955	2.473.955
											AP-7_157_BA1_I	BA+PF	BA	-	-	-	144	4,5	-	162.000	
											AP-7_157_BA2_I	BA+PF	BA	-	-	-	812	4,5	-	913.500	
											AP-7_157_BA1_D	BA+PF	BA	-	-	-	136	4,5	-	153.000	
											AP-7_157_BA2_D	BA+PF	BA	-	-	-	531	4,5	-	597.500	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_169_D	Barcelona	AP-7	17_AP-7	169+400	169+600	Derecho	1	BAJO	1	AP-169_D_BA	BA	BA	-	-	-	226	4,0	-	226.000	226.000	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_228_D	Málaga	AP-7	29_AP-7_3	227+800	228+600	Ambos	-	ALTO	3	4	AP-7_228_PF	BA+PF	-	PF	-	-	-	-	2.500	600.820	3.030.820
											AP-7_228_BA1_D	BA+PF	BA	-	-	-	1.472	4,0	-	1.472.000	
											AP-7_228_BA1_I	BA+PF	BA	-	-	-	793	4,0	-	793.000	
											AP-7_228_BA2_D	BA+PF	BA	-	-	-	165	4,0	-	165.000	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_278_I	Tarragona	AP-7	1_AP-7	277+600	278+800	Izquierdo	-	BAJO	1	1	AP-7_278_I	BA	BA	-	-	-	1.216	2,5	-	760.000	760.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_291_I	Tarragona	AP-7	1_AP-7	290+000	292+000	Izquierdo	-	BAJO	1	1	AP-7_291_I_BA	BA	BA	-	-	-	2.031	2,5	-	1.269.500	1.269.500
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_432	Castellón	AP-7	1_AP-7	432+000	433+000	Ambos	-	BAJO	1	2	AP-7_432_BA_I	BA	BA	-	-	468	2,5	-	292.500	482.500	
											AP-7_432_BA_D	BA	BA	-	-	-	304	2,5	-		190.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_473_I	Valencia	AP-7	1_AP-7	473+200	473+500	Izquierdo	1	BAJO	1	1	AP-7_473_I_BA	BA	BA	-	-	-	393	3,5	-	344.000	344.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_004	Pontevedra	AP-9	36_AP-9	1+000	4+800	Ambos	3	ALTO	3	AC	AC	-	-	AC	-	-	-	-	18.800.000	18.800.000	
ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_131	Pontevedra	AP-9	15_AP-9	131+000	131+250	Izquierdo	1	BAJO	1	2	AP-9_131_BA_I	BA	BA	-	-	370	3,0	-	277.500	555.000	
											AP-9_131_BA_D	BA	BA	-	-	-	370	3,0	-		277.500
ZONA DE ACTUACIÓN AP-51_82_D	Segovia	AP-51	40_AP-51	82+600	82+700	Derecho	1	BAJO	1	1	AP-51_82_D_BA	BA	BA	-	-	-	240	3,5	-	210.000	210.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-66_66+000_I	Asturias	AP-66	33_AP-66	65+500	66+500	Izquierdo	-	BAJO	1	1	AP-66_66+000_I_BA	BA	BA	-	-	-	829	3,5	-	725.500	725.500
ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_004_I	Vizcaya	AP-68	01_AP-68	3+000	5+000	Izquierdo	2	ALTO	3	2	AP-68_004_I_BA1	BA	BA	-	-	550	2,5	-	343.750	512.500	
											AP-68_004_I_BA2	BA	BA	-	-	-	270	2,5	-		168.750
ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_009	Vizcaya	AP-68	01_AP-68	8+000	11+000	Ambos	2	ALTO	3	5	AP-68_009_I_BA1	BA	BA	-	-	307	2,5	-	192.000	1.376.750	
											AP-68_009_D_BA3	BA	BA	-	-	-	1.357	2,5	-		848.000
											AP-68_009_I_BA2	BA	BA	-	-	-	200	2,5	-		125.000
											AP-68_009_D_BA1	BA	BA	-	-	-	214	2,5	-		133.750
											AP-68_009_D_BA2	BA	BA	-	-	-	125	2,5	-		78.000
ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_012_D	Vizcaya/Álava	AP-68	01_AP-68	12+000	14+000	Derecho	1	MEDIO	2	1	AP-68_012_D_BA	BA	BA	-	-	-	630	2,5	-	393.750	393.750

## **ANEJO II**

# **ORDEN DE PRIORIDAD**

Tabla 2.1

Tramo	Denominación ZA	UME	Carretera	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Margen	Grado de conflicto	Coste PA	Población por encima del OCA (número de personas)	Coste de la actuación/población por encima de los OCA
AP-2. Molins del Rei - El Papiol	ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_11_D	08_AP-2	AP-2	Molins de Rei (Barcelona)	11+134	11+900	Derecho	D	ALTO	1.197.864	1042	1.149,58
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_153_I	17_AP-7	AP-7	Sant Cugat del Vallès (Barcelona)	152+500	153+200	Izquierdo	I	BAJO	149.500	100	1.495,00
AP-7. Málaga - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_228_D	29_AP-7_3	AP-7	Torremolinos (Málaga)	227+800	228+600	Ambos	VD	ALTO	3.030.820	1852	1.636,51
AP-6. Villalba - Villacastín - Adanero	ZONA DE ACTUACIÓN AP-6_41	1_AP-6	AP-6	Collado Villalba y Alpedrete	39+558	42+000	Ambos	VD	ALTO	1.921.000	1041	1.845,34
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_473_I	1_AP-7	AP-7	Sagunto	473+200	473+500	Izquierdo	I	BAJO	344.000	179	1.921,79
AP-2. Zaragoza - Mediterráneo	ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_23_I	50_AP-2	AP-2	Villafranca (Zaragoza)	23+550	23+750	Izquierdo	I	BAJO	200.000	100	2.000,00
AP-51. Villacastín - Ávila	ZONA DE ACTUACIÓN AP-51_82_D	40_AP-51	AP-51	Villacastín (Segovia)	82+600	82+700	Derecho	D	BAJO	210.000	100	2.100,00
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_004_I	01_AP-68	AP-68	Arrigoriaga	3+000	5+000	Izquierdo	I	ALTO	512.500	235	2.180,85
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_169_D	17_AP-7	AP-7	Martorell (Barcelona)	169+400	169+600	Derecho	D	BAJO	226.000	100	2.260,00
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_012_D	01_AP-68	AP-68	Arakaldo/Lodio/Arrankudiaga	12+000	14+000	Derecho	D	MEDIO	393.750	156	2.524,04
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_135	17_AP-7	AP-7	Montmeló (Barcelona)	135+000	135+800	Derecho	VD	MEDIO	481.250	184	2.615,49
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_009	01_AP-68	AP-68	Arrankudiaga	8+000	11+000	Ambos	VD	ALTO	1.376.750	467	2.948,07
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_157	17_AP-7	AP-7	Sant Cugat del Vallès (Barcelona)	157+200	158+200	Ambos	VD	ALTO	2.473.955	662	3.737,09
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_432	1_AP-7	AP-7	Castellón de la Plana	432+000	433+000	Ambos	VD	BAJO	482.500	127	3.799,21
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_115	17_AP-7	AP-7	Llinars del Vallès Vilalba Sasserra, Santa Maria de	115+000	116+000	Ambos	VD	MEDIO	1.587.750	307	5.171,82
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_113	17_AP-7	AP-7	Vallgorguina y Santa Maria de Palautordera	113+100	114+000	Ambos	VD	BAJO	1.305.000	188	6.941,49
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_55	17_AP-7	AP-7	Santa Julià de Ramis (Girona)	55+500	55+700	Ambos	VD	BAJO	631.780	84	7.521,19
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_278_I	1_AP-7	AP-7	Mont-roig del Camp	277+600	278+800	Izquierdo	I	BAJO	760.000	99	7.676,77
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_291_I	1_AP-7	AP-7	L'Ametlla de Mar	290+000	292+000	Izquierdo	I	BAJO	1.269.500	158	8.034,81
AP-9_Ferrol_FrontPortuguesa	ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_004	36_AP-9	AP-9	Vigo (Pontevedra)	1+000	4+800	Ambos	VD	ALTO	18.800.000	2000	9.400,00
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_89_I	17_AP-7	AP-7	Maçanet de la Selva (Girona)	88+700	90+100	Izquierdo	I	BAJO	920.250	90	10.225,00
AP-66. León - Campomanes	ZONA DE ACTUACIÓN AP-66_66+00	33_AP-66	AP-66	Lena	65+500	66+500	Izquierdo	I	BAJO	725.500	61	11.893,44
AP-4. Sevilla - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_102_I	3_AP-4	AP-4	Puerto Real	102+650	103+500	Izquierdo	I	BAJO	618.750	50	12.375,00
AP-9_Ferrol_FrontPortuguesa	ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_131	15_AP-9	AP-9	Pontevedra (Pontevedra)	131+000	131+250	Izquierdo	VD	BAJO	555.000	34	16.323,53
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_156_I	17_AP-7	AP-7	Sant Cugat del Vallès (Barcelona)	156+500	157+100	Izquierdo	I	BAJO	561.750	28	20.062,50
AP-4. Sevilla - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_84_I	3_AP-4	AP-4	Jerez de la Frontera	84+500	84+800	Izquierdo	I	BAJO	312.750	14	22.339,29

Tabla 2.2

Tramo	Denominación ZA	UME	Carretera	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Margen	Grado de conflicto	Coste PA	Población por encima del OCA (número de personas)	Coste de la actuación/población por encima de los OCA
AP-2. Molins del Rei - El Papiol	ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_11_	08_AP-2	AP-2	Molins de Rei (Barcelona)	11+134	11+900	Derecho	D	ALTO	1.197.864	1042	1149,581574
AP-7. Málaga - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_228	29_AP-7_3	AP-7	Torremolinos (Málaga)	227+800	228+600	Ambos	VD	ALTO	3.030.820	1852	1636,511879
P-6. Villalba - Villacastín - Adane	ZONA DE ACTUACIÓN AP-6_41_	1_AP-6	AP-6	Collado Villalba y Alpedrete	39+558	42+000	Ambos	VD	ALTO	1.921.000	1041	1845,341018
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_00	01_AP-68	AP-68	Arrigorriaga	3+000	5+000	Izquierdo	I	ALTO	512.500	235	2180,851064
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_00	01_AP-68	AP-68	Arrankudiaga	8+000	11+000	Ambos	VD	ALTO	1.376.750	467	2948,072805
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_157	17_AP-7	AP-7	ant Cugat del Vallès (Barcelona)	157+200	158+200	Ambos	VD	ALTO	2.473.955	662	3737,092145
AP-9_Ferrol_FrontPortuguesa	ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_004	36_AP-9	AP-9	Vigo (Pontevedra)	1+000	4+800	Ambos	VD	ALTO	18.800.000	2000	9400
AP-68. Bilbao - Zaragoza	ZONA DE ACTUACIÓN AP-68_01	01_AP-68	AP-68	Arakaldo/Llodio/Arrankudiaga	12+000	14+000	Derecho	D	MEDIO	393.750	156	2.524,04
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_135	17_AP-7	AP-7	Montmeló (Barcelona)	135+000	135+800	Derecho	VD	MEDIO	481.250	184	2.615,49
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_115	17_AP-7	AP-7	Sasserra, Santa Maria de Pa	115+000	116+000	Ambos	VD	MEDIO	1.587.750	307	5.171,82
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_153	17_AP-7	AP-7	ant Cugat del Vallès (Barcelona)	152+500	153+200	Izquierdo	I	BAJO	149.500	100	1.495,00
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_473	1_AP-7	AP-7	Sagunto	473+200	473+500	Izquierdo	I	BAJO	344.000	179	1.921,79
AP-2. Zaragoza - Mediterráneo	ZONA DE ACTUACIÓN AP-2_23_	50_AP-2	AP-2	Villafranca (Zaragoza)	23+550	23+750	Izquierdo	I	BAJO	200.000	100	2.000,00
AP-51. Villacastín - Ávila	ZONA DE ACTUACIÓN AP-51_82	40_AP-51	AP-51	Villacastín (Segovia)	82+600	82+700	Derecho	D	BAJO	210.000	100	2.100,00
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_169	17_AP-7	AP-7	Martorell (Barcelona)	169+400	169+600	Derecho	D	BAJO	226.000	100	2.260,00
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_432	1_AP-7	AP-7	Castellón de la Plana	432+000	433+000	Ambos	VD	BAJO	482.500	127	3.799,21
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_113	17_AP-7	AP-7	quina y Santa María de Palaut	113+100	114+000	Ambos	VD	BAJO	1.305.000	188	6.941,49
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_55	17_AP-7	AP-7	Santa Julià de Ramis (Girona)	55+500	55+700	Ambos	VD	BAJO	631.780	84	7.521,19
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_278	1_AP-7	AP-7	Mont-roig del Camp	277+600	278+800	Izquierdo	I	BAJO	760.000	99	7.676,77
AP-7. Tarragona - Valencia	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_291	1_AP-7	AP-7	L'Ametlla de Mar	290+000	292+000	Izquierdo	I	BAJO	1.269.500	158	8.034,81
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_89	17_AP-7	AP-7	Maçanet de la Selva (Girona)	88+700	90+100	Izquierdo	I	BAJO	920.250	90	10.225,00
AP-66. León - Campomanes	ZONA DE ACTUACIÓN AP-66_66	33_AP-66	AP-66	Lena	65+500	66+500	Izquierdo	I	BAJO	725.500	61	11.893,44
AP-4. Sevilla - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_102	3_AP-4	AP-4	Puerto Real	102+650	103+500	Izquierdo	I	BAJO	618.750	50	12.375,00
AP-9_Ferrol_FrontPortuguesa	ZONA DE ACTUACIÓN AP-9_131	15_AP-9	AP-9	Pontevedra (Pontevedra)	131+000	131+250	Izquierdo	VD	BAJO	555.000	34	16.323,53
AP-7. La Jonquera - Salou	ZONA DE ACTUACIÓN AP-7_156	17_AP-7	AP-7	ant Cugat del Vallès (Barcelona)	156+500	157+100	Izquierdo	I	BAJO	561.750	28	20.062,50
AP-4. Sevilla - Cádiz	ZONA DE ACTUACIÓN AP-4_84	3_AP-4	AP-4	Jerez de la Frontera	84+500	84+800	Izquierdo	I	BAJO	312.750	14	22.339,29