



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
**Direcció General d'Infraestructures  
de Mobilitat Terrestre**

Servei d'Avaluació i Seguiment de Projectes

## **PLANES DE ACCIÓN DEL RUIDO. 1ª FASE**

**CARRETERAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
INTENSIDAD DE TRÁFICO SUPERIOR A LOS 6  
MILLONES DE VEHÍCULOS POR AÑO**

**Ref. documento: EP-MC-08059  
Junio 2013**

Autora:

M. Merced Martínez Moliné  
Responsable en impacto ambiental y acústica

Colaboradores:

Jesús Calvo Casas  
Jefe del Servicio de Evaluación y Seguimiento de Proyectos

Núria Velasco Torné  
Responsable en análisis y diseño de infraestructuras viarias

Control de calidad:

Eduard Puig Solé  
Técnico del Servicio para la Prevención de la Contaminación Acústica y Luminosa (Dirección General de Calidad Ambiental)

## ÍNDICE

<b>1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL SOROLL.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 CONTEXTO JURÍDICO.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 OBJETO DE LOS PLANESDE ACCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. LOS MAPAS ESTRATÈGICOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 INFORMACIÓN DE LOS MAPAS ESTRATÈGICOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 MARCO.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 OBJETIVOS DE CUALIDAD.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 ALCANCE.....</b>	<b>9</b>
<b>4. INFORMACIÓN ECONÓMICA Y CALENDADRI.....</b>	<b>10</b>
<b>5. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PLANESDE ACCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 ACCIONES REALIZADAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.1 ACTUACIONES SOBRE LA CAPA DE RODADURA.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.2 ACTUACIONES SOBRE EL CAMPO DE PROPAGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
 <b>ANEJO: FICHAS DE LAS DIFERENTES ACTUACIONES POR CARRETERA</b>	

# **GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE TITULARIDAD DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

## **PLANES DE ACCIÓN**

**1ª Fase: Carreteras con una intensidad superior a los 6 millones de vehículos al año**

### **1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO**

La gestión ambiental del ruido tiene como finalidad evitar, prevenir y reducir la contaminación acústica a la cual está expuesta la población y la preservación y/o mejora de la calidad acústica del territorio.

Los Mapas estratégicos y los Planes de acción son los instrumentos para la gestión ambiental del ruido.

#### **1.1 CONTEXTO JURÍDICO**

- **Directiva 2002/49/CE**, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- **Ley 16/2002**, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- **Decreto 176/2009**, de 10 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.

#### **1.2 MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA**

La Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, define que los estados miembros tienen que adoptar planes de acción tomando como base los mapas estratégicos (MER) con el fin de prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario, y en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos para la salud humana y a mantener la calidad acústica donde sea satisfactoria. También se especifican los plazos de elaboración y de revisión de los planes y los requisitos mínimos que tienen que incluir.

La Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, se centra en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido.

También especifica el contenido de la información que se tiene que comunicar al Ministerio de Medio Ambiente y se fijan los requisitos para la elaboración de los planes tanto para los ejes viarios con una intensidad superior a los 6 millones de vehículos al año como para el resto de los grandes ejes (superior a 3 millones de vehículos al año).

El Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica define el ámbito, elaboración, aprobación, objetivos, actuaciones, contenido y revisión de los planes de acción y contempla los elementos que tienen que incluir.

### 1.3 OBJETO DE LOS PLANES DE ACCIÓN

El Plan de acción es el instrumento mediante el cual se gestiona el ruido ambiental y tienen el origen en los Mapas estratégicos de ruido, que evalúan de forma global un espacio determinado. Son la base para adoptar aquellas medidas de prevención y/o corrección de la calidad acústica en el territorio y mantenerla cuando sea satisfactoria. El objetivo de los planes es afrontar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, incluyendo su reducción en caso necesario.

## 2. LOS MAPAS ESTRATÉGICOS

El objeto del MER es cumplir la Directiva europea 2002/49/CE sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental y la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección, contra la contaminación acústica así como disponer de un instrumento para la gestión ambiental del ruido que genera el tráfico a partir de:

- Indicadores y métodos para evaluar los niveles de ruido ambiental.
- Elaboración de la cartografía a partir de los indicadores ( $L_{den}$ ,  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ ).
- Conocimiento de la población expuesta a determinados niveles de ruido.
- Propuestas de actuación donde sea necesario: Planes de acción.

De acuerdo con la legislación mencionada y los criterios adoptados por el grupo de trabajo formado por técnicos de la Dirección General de Calidad Ambiental y la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre (DGIMT), se han elaborado y cartografiado de los Mapas estratégicos de ruido que se obtienen a partir de los indicadores siguientes:

- $L_{den}$ : índice de evaluación de la molestia global día-noche-noche.
- $L_d$ : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 7 h de la mañana hasta las 21 h de la noche (horario diurno) y a lo largo de todos los periodos diurnos de un año.
- $L_e$ : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 21 h de la tarde hasta las 23 h de la noche (horario de tarde) y a lo largo de todas las noches de un año.
- $L_n$ : nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 23 h de la noche hasta las 7 h de la mañana (horario nocturno) y a lo largo de todos los periodos nocturnos de un año.

El procedimiento por el cual se aprobaron los Mapas estratégicos de la 1ª Fase fueron:

<b>Aprobación técnica</b>	20/05/2008
<b>Información pública</b>	09/06/2008 DOGC nº. 5148
<b>Alegaciones</b>	No hubo
<b>Aprobación definitiva</b>	19/11/2009

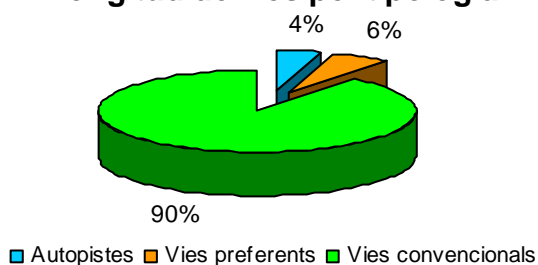
## 2.1 INFORMACIÓN DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS

La superficie del territorio de Cataluña es de 32.114 km<sup>2</sup> que representa un 6,3% de la superficie del Estado español.

La población de Cataluña es de 6.813.319 habitantes en el 2004, de los cuales 2,5 millones pertenecen al Área metropolitana formada por las comarcas del Barcelonès, el Baix Llobregat y el Vallès Occidental.

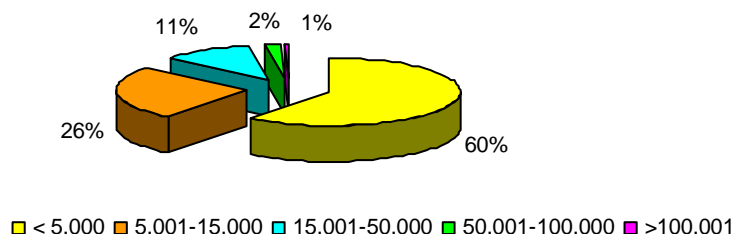
La longitud total de carreteras de titularidad de la Generalitat de Catalunya es de 5.628 km, de los cuales 251 km corresponden a autopistas, 336 km a vías preferentes y 5.042 km a carreteras convencionales.

**Longitud de vies per tipologia**



Tipo	Longitud (km)
Autopistas	251
Vías preferentes	336
Vías convencionales	5.042

**Longitud segons intervals de IMD**



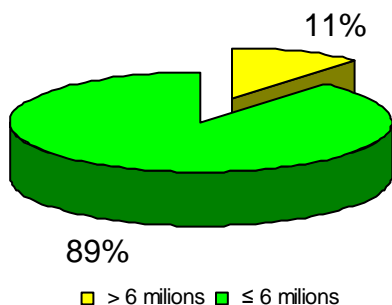
Intervalo de tráfico IMD	Longitud (km)
< 5.000	3.393
5.001-15.000	1.470
15.001-50.000	631
50.001-100.000	102
>100.001	33

Los tramos que presentan una intensidad superior a 6 millones de vehículos por año, es decir, una IMD\* superior a 16.438 vehículos, tienen una longitud total de 633 km.

\* IMD intensidad de tráfico media diaria. El conteo de vehículos totales se mide en las estaciones de aforo



### Longitud

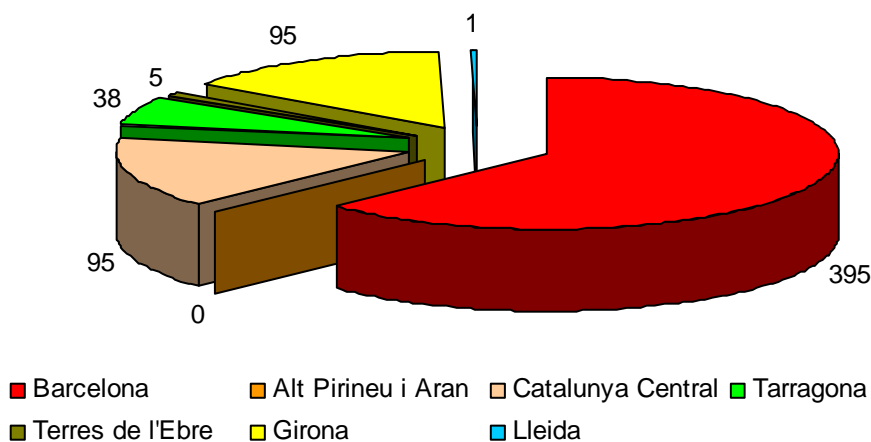


Intensidad anual	Longitud (km)	%
> 6 millones	633	11
≤ 6 millones	4.996	89

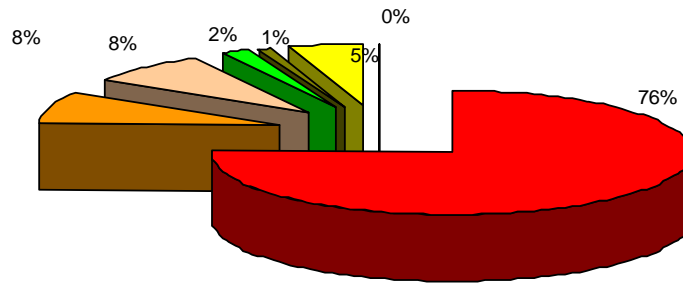
El análisis y estudio de los datos obtenidos se ha hecho para los diferentes ámbitos territoriales. Cada servicio territorial abarca diferentes comarcas, así:

Pirineu i Aran	Barcelona	Tarragona	Catalunya Central	Girona	Lleida	Terres de l'Ebre
La Alta Ribagorça	El Barcelonès	El Alt Camp	La Anoia	El Alt Empordà	Les Garrigues	El Baix Ebre
El Alt Urgell	El Maresme	El Baix Camp	El Bages	El Baix Empordà	La Noguera	El Montsià
La Cerdanya	El Vallès Oriental	El Baix Penedès	El Berguedà	La Garrotxa	El Urgell	La Terra Alta
El Pallars Jussà	El Vallès Occidental	La Conca de Barberà	Osona	El Gironès	El Pla d'Urgell	La Ribera d'Ebre
El Pallars Sobirà	L'Alt Penedès	El Priorat	El Solsonès	El Pla de l'Estany	La Segarra	
La Vall d'Aran	El Baix Llobregat	El Tarragonès		El Ripollès	El Segrià	
	El Garraf			La Selva		

### Longitud (km) por ámbitos territoriales



### Población expuesta a $L_n \geq 55 \text{ dB(A)}$



■ Barcelona ■ Catalunya Central ■ Girona ■ Lleida ■ Terres de l'Ebre ■ Tarragona ■ Alt Pirineu i Aran

Ámbitos territoriales	Población expuesta a $L_n \geq 55$ (en centenas)
Barcelona	120
Catalunya Central	13
Girona	13
Lleida	3
Terres de l'Ebre	1
Tarragona	8
Alt Pirineu i Aran	0
Total	158

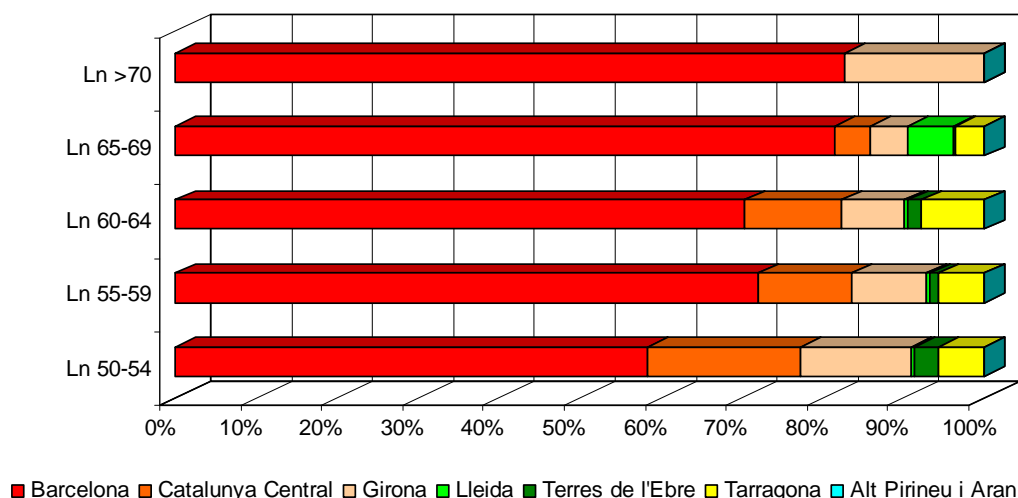
De los gráficos anteriores se desprende que el Servicio Territorial de Barcelona es la que tiene con creces más longitud y más población expuesta a niveles  $L_n \geq 55$ , seguido de Girona y Catalunya Central.

El porcentaje de población expuesta a los diferentes intervalos del nivel  $L_n$  por ámbitos territoriales se muestra en la tabla siguiente:

Ámbitos Territoriales	$L_n 50-54$	$L_n 55-59$	$L_n 60-64$	$L_n 65-69$	$L_n >70$
Barcelona	58%	72%	70%	81%	83%
Catalunya Central	19%	12%	12%	4%	0%
Girona	14%	9%	8%	5%	17%
Lleida	0%	0%	0%	6%	0%
Terres de l'Ebre	3%	1%	2%	0%	0%
Tarragona	6%	6%	8%	4%	0%
Alt Pirineu i Aran	0%	0%	0%	0%	0%



### Percentatge d'habitants exposats als diferents intervals $L_n$



Tal como indica el gráfico y la tabla anterior, al ámbito territorial de Barcelona le corresponde un porcentaje más elevado de personas expuestas a los diferentes intervalos del indicador  $L_n$ , el de la Catalunya Central, Girona y Tarragona mantienen una proporción marcadamente inferior, seguidos del de Lleida y las Terres de l'Ebre.

El número de habitantes expuestos en centenas sería:

Servicios Territoriales	$L_n$ 50-54	$L_n$ 55-59	$L_n$ 60-64	$L_n$ 65-69	$L_n$ >70	Total
Barcelona	26	35	32	38	14	145
Catalunya Central	8	6	5	2	0	21
Girona	6	5	4	2	3	20
Lleida	0	0	0	3	0	3
Terres de l'Ebre	1	1	1	0	0	3
Tarragona	3	3	4	2	0	12
Alt Pirineu i Aran	0	0	0	0	0	0
Total	44	50	46	47	17	204

Si estos datos se extrapolan a la totalidad del ámbito del estudio resulta de que un 11% de la longitud total de la red viaria tiene una intensidad de vehículos por año superior a los 6 millones de vehículos y un 2,4 % de población está expuesta a valores iguales o superiores a 55 dB(A) respecto al indicador  $L_n$ .

Del total de la población expuesta a valores superiores a los 50 dB(A), el 78% de la población está sometido a valores iguales o superiores a los 55 dB(A) que representa una población de 15.871 habitantes.

Por último, desde el inicio de la elaboración de este documento en el 2005 a estas alturas, algunas de las carreteras estudiadas han sufrido cambios, fruto de la ejecución de proyectos constructivos de acondicionamiento y mejora, así como la ejecución de medidas atenuadoras y/o correctoras en algunos de los tramos estudiados.

### 3. MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

#### 3.1 MARCO

La Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre ha incorporado criterios de actuación en relación a la generación de ruido del tráfico. Las medidas preventivas y correctoras ya están presentes en las primeras fases de la planificación de las infraestructuras tanto en los estudios de impacto ambiental i en los proyectos constructivos como en la gestión de la explotación y conservación de las carreteras.

La Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica y el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica han sido el marco general de regulación que establece las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación acústica. Esta ley en su articulado ya recoge la obligatoriedad de elaborar los Mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes viarios

Por otra parte, la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental indica que las administraciones competentes tienen que elaborar Planos de acción derivados de los Mapas estratégicos, esto supone la necesidad de un Plan de acción que incluya las actuaciones en las carreteras estudiadas en la 1ª Fase de aplicación de la Directiva con el horizonte en el 2013, año en que el Plan tiene que ser revisado y redefinido.

El Plan de acción establece propuestas de actuación viables para disminuir tanto los niveles de ruido como el número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a los establecidos por la legislación vigente.

#### 3.2 OBJETIVOS DE CALIDAD

A nivel de planificación, las zonas acústicas más significativas por la magnitud e importancia del impacto acústico son aquellos sectores del territorio que presentan un predominio de suelo de uso residencial con coexistencia de infraestructuras del transporte existentes, tipo B1. Cuando se aborde el problema a nivel de proyecto, los objetivos de calidad serán los definidos para los diferentes usos del suelo.

Objetivos de calidad acústica			
Zona de sensibilidad	Indicador $L_d$ dB(A)	Indicador $L_e$ dB(A)	Indicador $L_n$ dB(A)
B1	65	65	55

La Unión Europea no ha fijado los objetivos de calidad específicos para los Planes de acción, sino que es cada estado miembro quien los establece en función de la legislación vigente y el alcance del propio plan. En Cataluña los objetivos de calidad acústica los fija la Ley 16/2002, de protección contra la contaminación acústica.

Los objetivos de calidad acústica establecidos en los planes de acción se han fijado de acuerdo con la Dirección General de Calidad Ambiental.

El indicador que se ha considerado en la elaboración de los Planes de acción es el  $L_n$  ya que es el más crítico y más sensible para la población, y es el que se supera con más facilidad.

### 3.3 ALCANCE

El Plan de acción se tendría que compatibilizar con las actuaciones previstas en el Plan de Infraestructuras del Transporte de Cataluña (2006-2026) que incluye la red básica y comarcal y con la planificación de las actuaciones de conservación y explotación.

Hay que mencionar que la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre solo tiene competencias en la zona del dominio público y por lo tanto tiene un espacio muy concreto donde es posible actuar, quedando fuera de su competencia cualquier actuación sobre los edificios.

Al priorizar las acciones del Plan con el fin de alcanzar los objetivos de calidad establecidos, se han considerado los siguientes criterios:

<b>Criterios de priorización</b>
Equilibrio territorial
Eficacia de la medida correctora en valores absolutos con respecto al número de personas que quedarán libres de exposición.
Eficiencia basada en la reducción de la población expuesta a niveles iguales o superiores a 55 dB(A) para el indicador $L_n$ y el equilibrio coste/beneficio.
Optimización de los costes coordinando la ejecución de las medidas correctoras con las actuaciones previstas por la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre en las carreteras y el Plan de Infraestructuras de Transporte de Cataluña.
Aplicación de las mejores técnicas disponibles basadas en la viabilidad técnica y económica.

Acciones que se han llevado y se están llevando a cabo:

<b>Regulación y cumplimiento de normativa</b>
Delimitar las zonas de ruido de todas las carreteras.
Coordinar la información de la delimitación de las zonas de ruido con los ayuntamientos a fin de que la incluyan en los mapas de capacidad acústica de los municipios.
Informar en los ayuntamientos con respecto a los requerimientos constructivos de las nuevas edificaciones en las zonas de ruido de las infraestructuras.

<b>Actuaciones sobre el camino de propagación</b>
Instalar pantallas acústicas rígidas.
Implantar motas de tierra revegetadas.

<b>Actuaciones sobre la fuente</b>
Regular la velocidad.
Ejecutar la rodadura con mezclas sonorreductores.

#### Actuaciones sobre los receptores

Facilitar la información y fomentar los programas de aislamiento acústico en los edificios.

#### Actuaciones estratégicas

Estudiar la ejecución de nuevas variantes en los núcleos de población.

Estudiar itinerarios alternativos para vehículos pesados en los núcleos de población.

Proteger las zonas de especial interés natural.

Coordinar los planes específicos de medidas para minimizar el impacto acústico con los planes de acción.

#### Sensibilización y concienciación

Elaborar guías para la gestión y evaluación de la contaminación acústica para el personal técnico de las administraciones y consultorías.

Realizar campañas de formación para el personal técnico de las administraciones y consultorías.

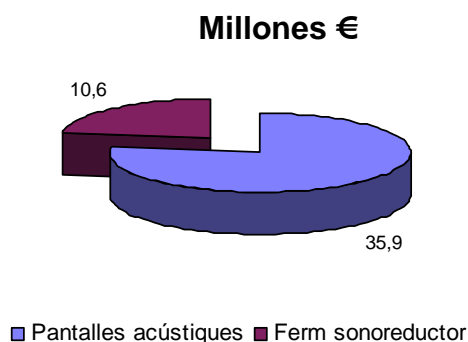
Organizar actividades durante el Día Mundial Contra el Ruido.

Facilitar la información de los Mapas estratégicos y Planos de acción de forma asequible y sencilla mediante SIG a todos los ciudadanos.

### 4. INFORMACIÓN ECONÓMICA Y CALENDARIO

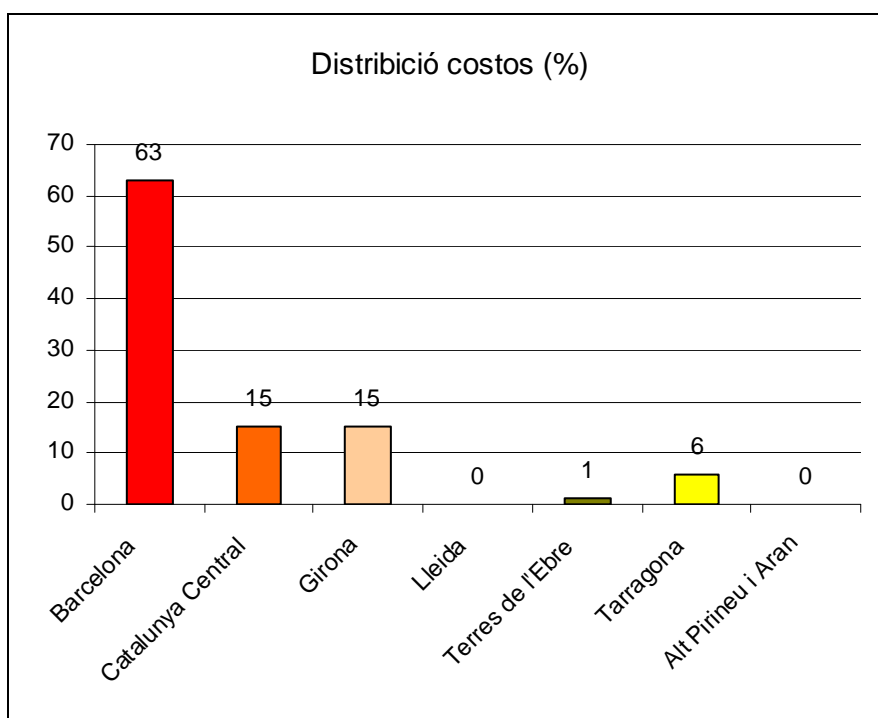
Las medidas correctoras a implementar se basan en la ejecución de pantallas acústicas y la aplicación de mezclas sonoreductores tipo BBTM en la capa de rodadura en los tramos con población expuesta a valores superiores a 55 dB(A) para el indicador  $L_n$ . El coste estimado es de 46,5 millones de € en la ejecución y material.

La distribución de costes en relación a la aplicación de las dos medidas correctoras mayoritarias que son la ejecución de pantallas acústicas y la ejecución de firme sonoreductor en la capa de rodadura sería:



Así pues, la ejecución de pantallas acústicas representa un 77% de la inversión total en contra del 23% que representaría la aplicación de la capa de rodadura sonoreductora.

La distribución de los costes por servicio territorial sería:



Del gráfico anterior se desprende que el ámbito del servicio territorial donde se tienen que invertir más recursos económicos es el Servicio Territorial de Barcelona. Hay que destacar que esta, es la demarcación donde se concentran más tramos de carreteras con una intensidad superior a los 6 millones de vehículos por año. La siguen la Catalunya Central y Girona y, ya con menos inversiones, Tarragona y las Terres de l'Ebre. Lleida no llega al 1% y en el Alt Pirineu i Aran no hay ningún tramo con una intensidad superior a los 6 millones de vehículos por año.

Para distribuir en el tiempo las medidas a aplicar en el periodo 2008-2013, se han establecido diferentes prioridades.

- Prioridad alta: ejecución a corto plazo
- Prioridad media: ejecución a medio plazo
- Prioridad baja: ejecución a largo plazo

Regulación y cumplimiento de normativa			
	ALTA	MEDIA	BAJA
Delimitación de las zonas de ruido de todas las carreteras.			
Tramitación de la delimitación de las zonas de ruido en los ayuntamientos a fin de que la incluyan en los mapas de capacidad acústica de los municipios.			
Información en los ayuntamientos con respecto a los requerimientos constructivos de las nuevas edificaciones en las zonas de ruido de las infraestructuras.			

<b>Actuaciones sobre el camino de propagación</b>			
	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
Instalación de pantallas acústicas rígidas.			
Implantación de motas de tierra revegetadas.			

<b>Actuaciones sobre la fuente</b>			
	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
Regulación de la velocidad			
Ejecución de la capa de rodadura con mezclas sonoreductoras.			

<b>Actuaciones sobre los receptores</b>			
	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
Información y fomento de los programas de aislamiento acústico en los edificios.			

<b>Actuaciones estratégicas</b>			
	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
Estudio de nuevas variantes en los núcleos de población.			
Estudio de itinerarios alternativos para vehículos pesados en los núcleos de población.			
Protección de las zonas de especial interés natural.			
Coordinación de los planes específicos de medidas para minimizar el impacto acústico con los planes de acción.			

<b>Sensibilización y concienciación</b>			
	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
Elaboración de guías para la gestión y evaluación de la contaminación acústica para el personal técnico de las administraciones y consultorías.			
Realización de campañas de formación para el personal técnico de las administraciones y consultorías.			
Organización de actividades durante el Día Mundial Contra el Ruido.			
Información de los Mapas estratégicos y Planos de acción de forma asequible y sencilla mediante SIG a todos los ciudadanos.			

## 5. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PLANES DE ACCIÓN

Los Planes de acción se evaluarán con los resultados de la revisión siguiente de los Mapas estratégicos que se tienen que tener terminados a finales del 2013, donde se verá la evolución del ruido generado por las infraestructuras, tanto a escala global, como local donde se hayan llevado a cabo acciones concretas.

Durante el periodo 2008-2011 se han realizado diversas acciones con el fin de reducir el número de habitantes expuestos a niveles de ruido superiores al indicador  $L_n > 55.dB(A)$  Estas actuaciones se han realizado en parte o en la totalidad de los tramos definidos. También hay previsiones de actuaciones a corto o medio plazo. Estas actuaciones corresponden a tramos que tienen el Estudio de impacto ambiental redactado, con Declaración de Impacto ambiental en tramitación o ya aprobados y pendientes de dotación económica.

## 5.1. ACCIONES REALIZADAS

### 5.1.1 ACTUACIONES SOBRE LA CAPA DE TRÁFICO

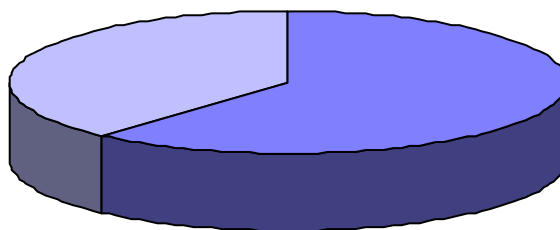
Se han realizado diferentes actuaciones sobre la capa de rodadura con mezclas bituminosa en caliente con granulometría discontinua, tipo BBTM, en diferentes tramos de carreteras incluidas en los Mapas estratégicos de la primera fase. Estas mezclas bituminosas tienen un efecto sonoreductor, en general atenúan entre 2-3 dB(A) los niveles de inmisión.

En el gráfico y tabla siguientes, se observa la relación entre la longitud total de tramos y la longitud donde se ha ejecutado la capa de rodadura sonoreductora (tipo BBTM).

De los 633 km de carreteras con una intensidad superior a 6 millones de vehículos por año se han restado los tramos que transcurren por las aglomeraciones declaradas por la Dirección General de Calidad Ambiental. Así pues, la longitud total es de 600 km.

Longitud total de tramos	Longitud con ejecución de firme sonoreductor
600	391

Longitud (km)

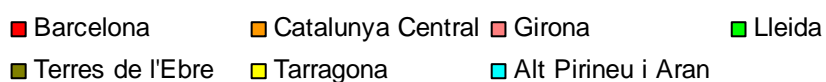
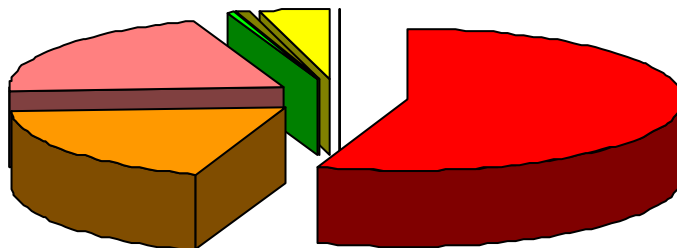


■ Totalitat del trams ■ Execució de ferm sonoreductor

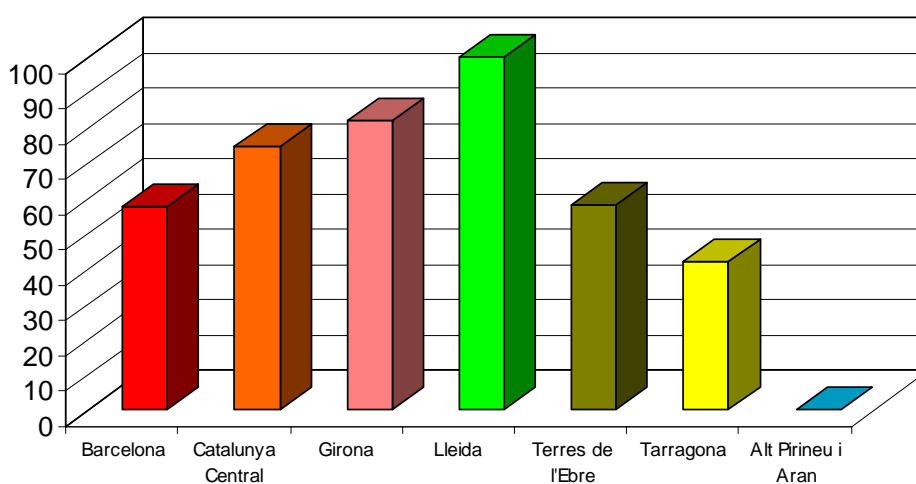


La distribución por ámbitos territoriales es:

### Actuacions sobre la capa de trànsit (km)



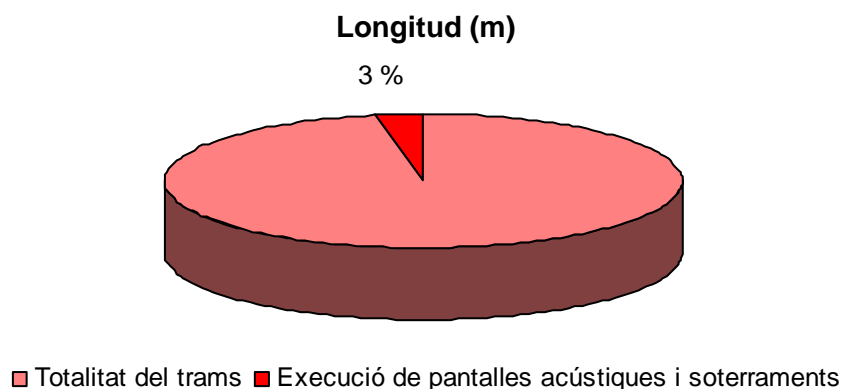
### % d'actuacions sobre el ferm



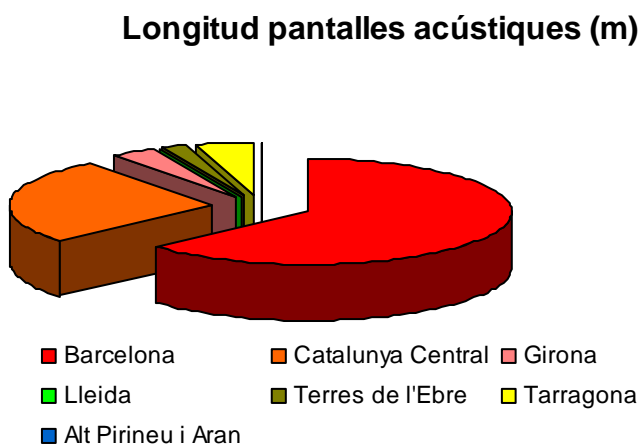
Ámbitos Territoriales	Longitud (km)	Longitud con firme sonoreductor (km)	%
Barcelona	364	221	58
Catalunya Central	96	71	75
Girona	96	78	82
Lleida	1	1	100
Terres de l'Ebre	5	3	58
Tarragona	38	17	42
Alt Pirineu i Aran	0	0	0
Total	600	391	65

Se observa que se ha actuado en un 65% de los tramos con una intensidad de vehículos superior a los 6 millones por año.

### 5.1.2. ACTUACIONES SOBRE EL CAMINO DE PROPAGACIÓN: PANTALLAS ACÚSTICAS Y SOTERRAMIENTOS

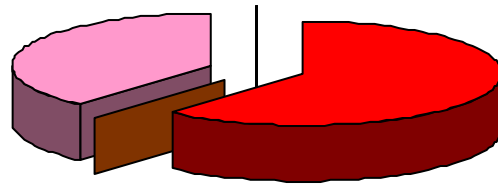


Se han ejecutado pantallas acústicas y soterramientos en diferentes tramos. Así por ámbitos territoriales se tienen las siguientes distribuciones:



Ámbitos territoriales	Longitud pantallas acústicas (m)
Barcelona	11.213
Catalunya Central	4.620
Girona	632
Lleida	0
Terres de l'Ebre	341
Tarragona	850
Alt Pirineu i Aran	0
<b>Total</b>	<b>17.656</b>

### Longitud soterraments (m)



- Barcelona
- Catalunya Central
- Girona
- Lleida
- Terres de l'Ebre
- Tarragona
- Alt Pirineu i Aran

Àmbits territoriales	Longitud soterramientos (m)
Barcelona	1.148
Catalunya Central	0
Girona	720
Lleida	0
Terres de l'Ebre	0
Tarragona	0
Alt Pirineu i Aran	0
Total	1.868

**ANEXO: FICHAS DE LAS DIFERENTES ACTUACIONES POR CARRETERA**

Carretera	Longitud (km)				Medidas correctoras			Seguimiento	Objetivo
	Total	Tramos > 6 millones	Tramos urbanos	Tramos interurbanos	Firme (km) sonoreductor	Pantalla acústica (m)	Soterramiento (m)		
B-124	38,4	7,6	1,8	5,8	3,2	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 3,2 km del tramo interurbano
B-140	9	9	1	8	3,2	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 3,2 km del tramo interurbano
B-141	4,6	4,6	0,4	4,2	-	-	-	PC	-
B-224	26,7	7,5	0,8	6,7	6	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 6 km del tramo interurbano
B-250	4,9	4,9	3	1,9	2,4	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
B-250a	0,5	0,5	-	0,5	0,5	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 0,5 km del tramo interurbano
B-500	13,8	2	0,6	1,4	2	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
C-14	168,4	18,9	-	18,9	15,5	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 15,5 km del tramo interurbano
C-1413a	36,2	8,6	0,4	8,2	5,5	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 5,5 km del tramo interurbano
C-1415c	17,3	3,4	1	2,4	3	849	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 1 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-15	44,4	13,6	0,3	13,3	13,6	-	-	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
C-16	133,5	62,2	4,4	57,8	37,7	3411	-	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 4,4 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-16c	4,8	4,8	0,6	4,2	4,8	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
C-17	99	61,5	5,6	55,9	40	2402	-	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 5,6 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-230a	30,8	0,7	0,2	0,5	0,7	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
C-246	3,3	2,8	2,1	0,7	-	-	-	PC	-
C-25	160	8,6	0,3	8,3	-	270	-	PC y C	Consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos

Carretera	Longitud (km)			Medidas correctoras				Seguimiento	Objetivo
	Total	Tramos > 6 millones	Tramos urbanos	Tramos interurbanos	Firme (km) sonoreductor	Pantalla acústica (m)	Soterramiento (m)		
C-251	8,7	7,1	0,7	6,4	5,7	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 5,7 km del tramo interurbano
C-260	14,5	14,5	1,1	13,4	8,5	92	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en el tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-31	137,3	67,2	7,8	60,5	65,2	296	720	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 7,8 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-31b	10,3	5,4	-	5,4	-	-	-	PC	-
C-31c	3	3	-	3	3	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en el tramo interurbano
C-32	108,5	92,7	8,8	89	25,3	7338	458	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 8,8 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-32b	1	1	-	1	1	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en el tramo interurbano
C-33	14,1	14,1	1,6	12,5	1,8	-	-	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 1,8 km del tramos urbano e interurbano
C-35	64	47,7	3	44,7	38,9	415	120	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 3 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-42	12	5,3	0,2	5,1	2,8	342	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 0,2 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-55	78,7	19,7	1,3	18,4	19,7	849	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 1,3 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-58	37,3	23,1	2,3	20,8	22	-	-	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
C-59	52,5	13,9	-	13,9	13,6	294	-	PC	Consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos

Carretera	Longitud (km)			Medidas correctoras				Seguimiento Tramos interurbanos	Objetivo Total
	Total	Tramos > 6 millones	Tramos urbanos	Tramos interurbanos	Total	Tramos > 6 millones	Tramos urbanos		
C-60	9,7	9,6	–	9,6	8,9	624	–	PC	Consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-61	15,3	0,8	0,3	0,5	0,4	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 0,4 km del tramo interurbano
C-65	29,4	20,5	1	19,5	17,2	243	–	PC y C	Reducción 2-3 dB(A) en 1 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
C-66	57,2	10,2	0,4	9,7	10,2	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos interurbano y urbano
GI-654	1,2	1,2	0,2	1					
GI-682	42	5,3	1,1	4,2	5,2	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en los tramos urbano e interurbano
N-141c	93	2,5	1	1,5	–	–	–	PC	–
N-150	16	8,7	8,7	–	–	231	570	PC	Consecución de los objetivos de calidad acústica en 0,8 km del tramo urbano
N-152a	23	1,6	0,8	0,8	1,6	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 3,2 km del tramo urbano y consecución de los objetivos de calidad acústica en los tramos interurbanos
T-310	25,6	1,5	–	1,5	0,3	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 0,3 km del tramo interurbano
T-721	7,2	2,2	–	2,2	1,6	–	–	PC	Reducción 2-3 dB(A) en 1,6 km del tramo interurbano
TOTAL		600			391	17.656	1.868		

PC- proyectos de conservación

C - concesionario