



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS



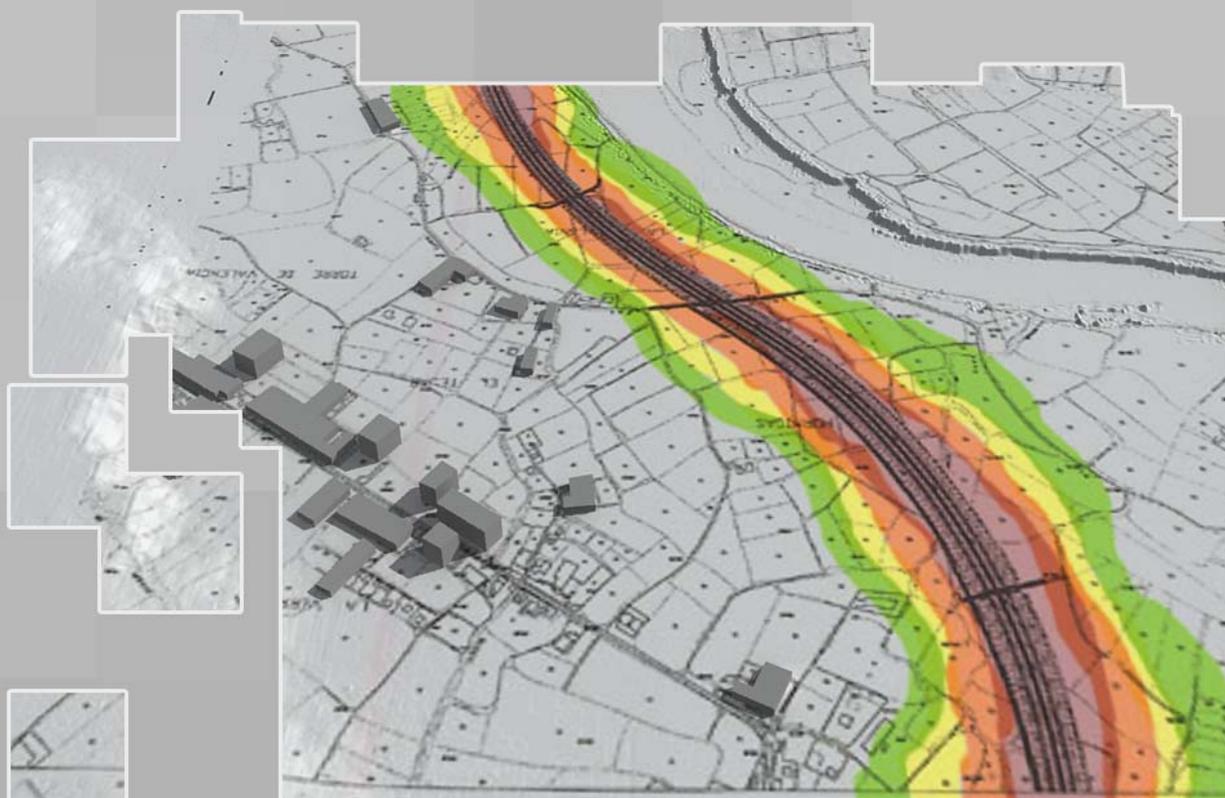
evaluación
y gestión
del ruido
ambiental

Red: Carreteras del Estado

Primera fase de la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado

Resumen de resultados y Plan de Acción PAR 2008-2012

Septiembre 2008



INDICE

1. Antecedentes y objeto del documento	1
2. Desarrollo de los trabajos de elaboración de los mapas estratégicos de ruido e información pública	5
3. Información comunicada al Ministerio de Medio Ambiente y a la Comisión Europea.....	12
4. Análisis de los resultados.....	14
4.1. Resultados por Demarcaciones de Carreteras.....	14
4.2. Resultados globales	58
5. Conclusiones sobre los resultados de los MER.....	64
6. Plan de Acción contra el ruido PAR (2008-2012).....	67
6.1. Contexto administrativo	67
6.2. Objetivos de calidad	68
6.3. Alcance, estructura y contenidos del PAR (2008 – 2012)	72
6.4. Las actuaciones propuestas en el PAR (2008-2012)	74
7. Equipos de trabajo	77

ANEXOS *(se incluyen en el CD adjunto)*

ANEXO I: Datos suministrados a la Comisión Europea

ANEXO II: Resultados por Demarcaciones de Carreteras del Estado

ANEXO III. Datos de población expuesta

1. Antecedentes y objeto del documento

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.

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

La Ley estableció 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 exigió la elaboración de mapas estratégicos de ruido 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, en esta primera fase la necesidad de elaboración de estos mapas se ha circunscrito a aquellas con un tráfico superior a los seis millones de vehículos anuales.

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

El órgano responsable de la elaboración de los mapas estratégicos de los grandes ejes viarios de titularidad estatal es el Ministerio de Fomento, que ha actuado a través de la Dirección General de Carreteras.

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido se ha organizado agrupando las carreteras por zonas geográficas y corredores de tráfico, de manera que se han realizado 20 estudios independientes, si bien todos ellos han seguido una misma metodología.

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 213 UMEs, abarcando un total de 4.779 km de carreteras de la Red del Estado (no se incluyen las autopistas de peaje de titularidad estatal).

ESTUDIO	LONGITUD Km.	NÚMERO DE UMEs
Madrid-Toledo	71,82	1
Bailén-Motril	206,54	4
Jaén-Sevilla	291,15	3
Lleida	123,48	5
Tarragona AM	57,10	6
Asturias	126,02	9
Andalucía Occidental	294,91	19
Andalucía Oriental	319,38	17
Galicia	279,22	26
Castellón*	102,70	5
Barcelona, Girona y Tarragona	334,4	15
Cantabria	135,03	7
Región de Murcia	196,37	6
Aragón	186,54	5
Alicante	257,95	11
Valencia	343,05	13
Castilla la Mancha A-2/A-3	293,86	7
Castilla la Mancha A-4/A-5	375,95	13
Castilla y León	468,88	26
Comunidad de Madrid	314,85	15
TOTAL	4.779,02	213

**En el estudio de la provincia de Castellón se incluyó una UME más correspondiente a un tramo de la N-234, que no se ha incluido al tener un tráfico inferior a 6.000.000 vehículos al año.*

- La estructura general de los estudios consta de una memoria, anexos y una colección de planos cuyo contenido se detalla a continuación.

Memoria:	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción general de estudio. - Normativa. - Mapas estratégicos básicos. - Mapas estratégicos detallados. - Análisis y conclusiones sobre la evaluación acústica del área de estudio. - Propuesta de actuaciones contra el ruido.
Anexos:	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento urbanístico, usos del suelo y zonificación acústica. - Análisis de las edificaciones. - Inventario de obstáculos. - Datos de tráfico. - Estudios detallados en Fase A. - Inventario de edificaciones y zonas residenciales en construcción.
Planos:	<ul style="list-style-type: none"> - Fase A: Mapas estratégicos de ruido básicos. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapas de niveles sonoros. ✓ Mapas de exposición. ✓ Mapas de zonas de afección. ✓ Delimitación de zonas de estudio de detalle. - Fase B: Mapas estratégicos detallados. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapas de niveles sonoros. ✓ Mapas de exposición.

Además, toda la información relacionada con los mapas estratégicos y los resultados de población expuesta han sido incorporados a un Sistema de Información Geográfica.

El presente documento es una síntesis de los resultados obtenidos en la totalidad de los mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes viarios de titularidad estatal, incluidos en la 1ª fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE (tráfico mayor de 6.000.000 vehículos al año). Los resultados se presentan por Demarcaciones de Carreteras, de acuerdo con la división territorial de la Dirección General de Carreteras.

No se incluyen por lo tanto datos de País Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Illes Balears y Canarias al no existir en estos territorios carreteras de titularidad estatal. Tampoco se incluyen datos de la Demarcación Carreteras del Estado en La Rioja al no alcanzarse en las carreteras de la Red del Estado en esta Comunidad Autónoma los niveles de tráfico requeridos para esta primera fase de cartografiado estratégico de ruido.

Con el objeto de facilitar información sobre la metodología adoptada y los principales resultados obtenidos, tanto a las administraciones, organismos o profesionales que pudieran estar interesados como a la ciudadanía en general, y realizar la información pública exigida para los mapas estratégicos de ruido, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha habilitado una página web donde pueden consultarse los principales resultados y los mapas de ruido más relevantes de todos los estudios realizados: www.cedex.es/egra/

Este resumen de resultados que constituye el objeto del presente documento, no incluye los resultados alcanzados por el cartografiado estratégico de ruido correspondiente a las autopistas de peaje de concesión estatal, que han sido elaborados por cada uno de las empresas concesionarias competentes, si bien estos resultados pueden consultarse también a través de la página web.

2. Desarrollo de los trabajos de elaboración de los mapas estratégicos de ruido e información pública

Partiendo de la definición normativa de mapa estratégico de ruido y del contenido mínimo del cartografiado estratégico, la Dirección General de Carreteras realizó un estudio piloto a partir del cual se concretaron los contenidos básicos de los mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes viarios de titularidad estatal. Se decidió que todos los estudios deberían elaborar 3 tipos de mapas diferentes para cada uno de los indicadores de ruido considerados: Lden, Ld, Le y Ln:

- ✓ Mapas de niveles sonoros: son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles sonoros en puntos receptores de la zona de estudio
- ✓ Mapas de exposición: en ellos figuran datos relativos a edificios, viviendas y población expuesta a determinados niveles de ruido en fachadas de edificios, y otros datos exigidos en la Directiva 2002/49/CE y la ley 37/2003.
- ✓ Mapas de afección: son mapas que recogen datos de superficies totales expuestas a valores del indicador Lden superiores a 55, 65 y 75 dB(A). Informan sobre el número total estimado de viviendas y personas (expresado en centenas) que viven en cada una de esas zonas.

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido se ha desarrollado en dos fases. En la primera, denominada Fase A, se procedió a realizar para todas las UMEs los mapas estratégicos de ruido básicos. En la Fase B, se elaboraron, para aquellas zonas más urbanizadas donde se concentra la mayor parte de la población expuesta, mapas estratégicos de ruido de detalle.

En la fase A se recopilaban y generaban los datos básicos necesarios para poder evaluar los niveles de emisión originados por la carretera, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población de la zona de estudio. Como resultado se obtuvieron los mapas estratégicos de ruido básicos a escala 1:25.000. En esta etapa se recogieron también los datos relativos a la calidad del ambiente sonoro, niveles de ruido, zonificación acústica, valores límite y objetivos de calidad acústica de los municipios incluidos en la zona de estudio.

En la Fase B se realizaron estudios de detalle, a una escala de 1:5.000, de forma que se pudiesen calcular los niveles de ruido en cada una de las fachadas de los edificios expuestos al ruido. En estos mapas se muestra con mayor grado de detalle la información relativa a los niveles sonoros y a la exposición al ruido correspondiente a zonas con una elevada densidad de edificación y uso predominantemente residencial o especialmente sensible (colegios y hospitales)

Además de la metodología general, se establecieron los parámetros básicos de cálculo de los niveles de ruido e isófonas. El método de cálculo empleado en la totalidad de los estudios ha sido el método provisional adoptado por España, que es el método nacional de cálculo francés “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”. En los estudios se han utilizado diferentes modelos informáticos que cumplen con las exigencias de la Directiva.

A continuación se muestra una tabla con los parámetros básicos de cálculo utilizados:

Cartografía	Fase A		Fase B	
	1:25.000 (CNIG)		1:5.000	
Método de cálculo	NMPB - Routes - 96			
Temperatura y Humedad	15º		70%	
Condiciones Meteorológicas*	Día	Tarde	Noche	
	50%	75%	100%	
Absorción del terreno	Variable en función del tipo de terreno			
Orden de reflexión	Edificios y obstáculos 2			

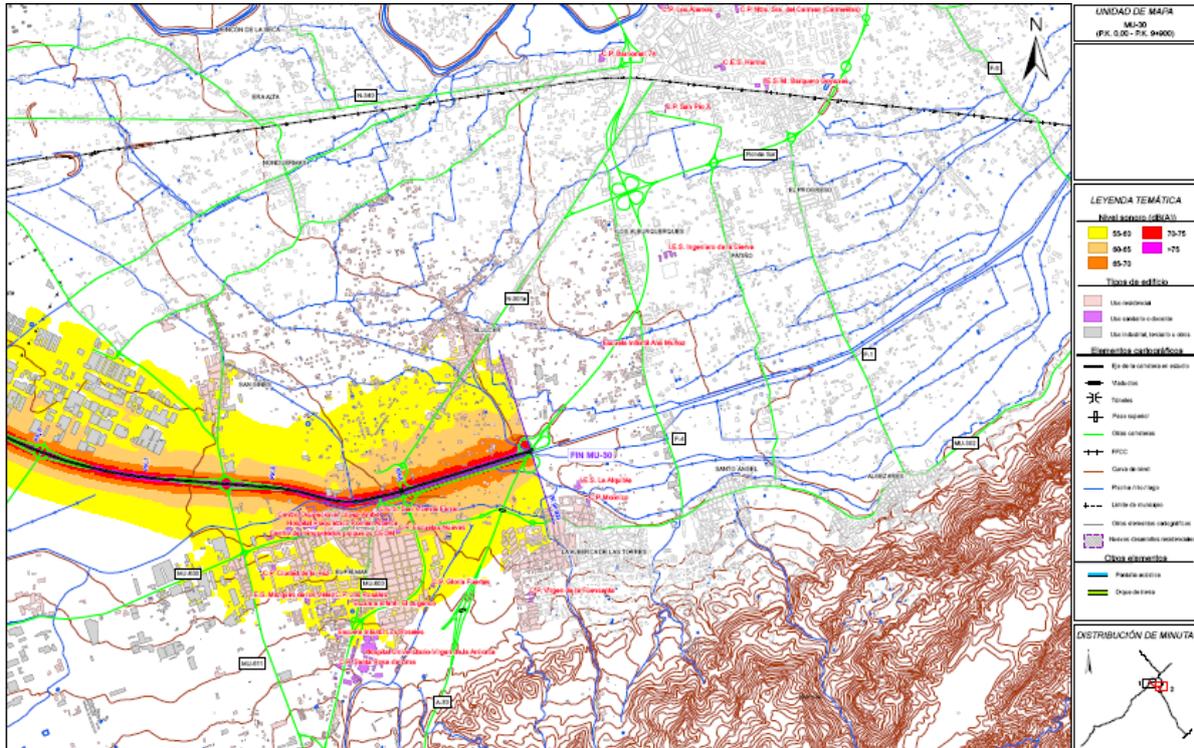
*Porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación

Además del cartografiado exigido por la Directiva, L_{den} y L_{noche} , en todos los estudios realizados se han incluido también los mapas correspondientes a los indicadores $L_{día}$ y L_{tarde} . Para los indicadores L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} , se han analizado niveles de entre 55 y mayor de 75 dB(A) a intervalos de 5 dB(A). Para el indicador L_{noche} se definieron rangos cada 5 dB(A) entre 50 y mayor de 70 dB(A).

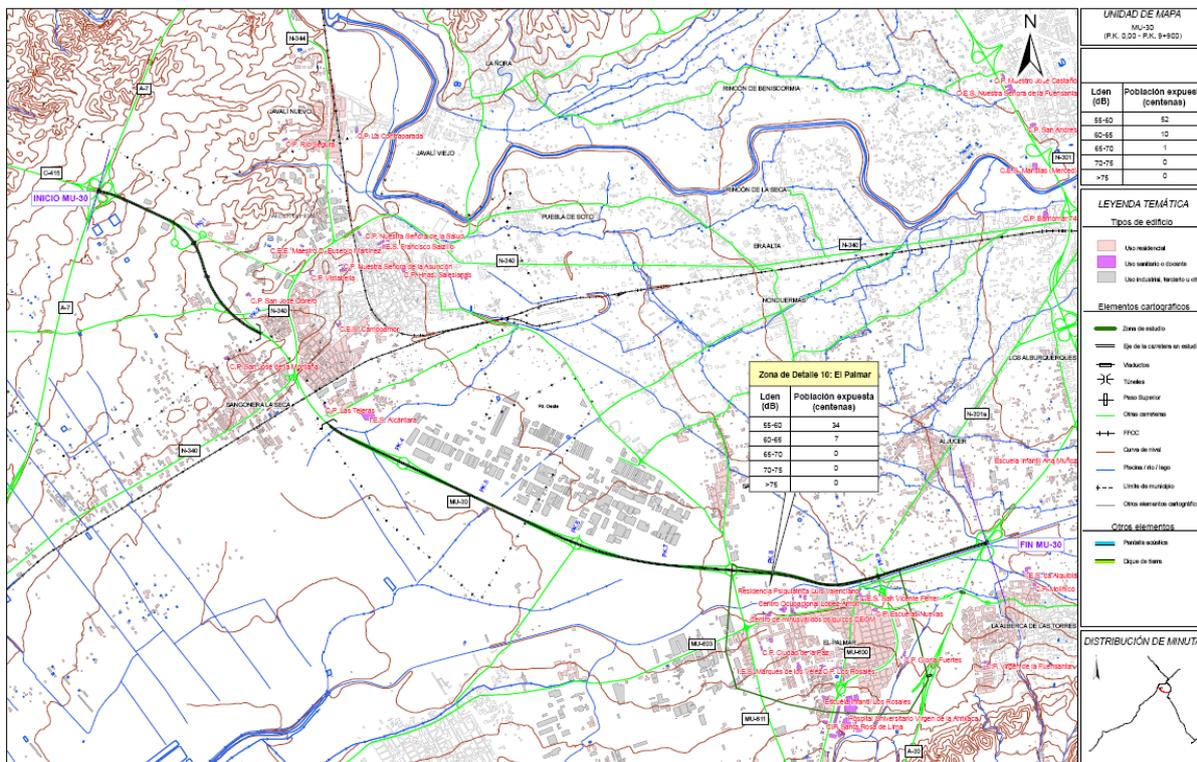
Para garantizar la calidad de los trabajos, se ha desarrollado un plan de aseguramiento de la calidad de los trabajos realizados. De esta forma cada una de las etapas de los trabajos realizados ha estado sujeta a un control de calidad.

A continuación se muestra un ejemplo de las categorías de mapas incluidos en los estudios.

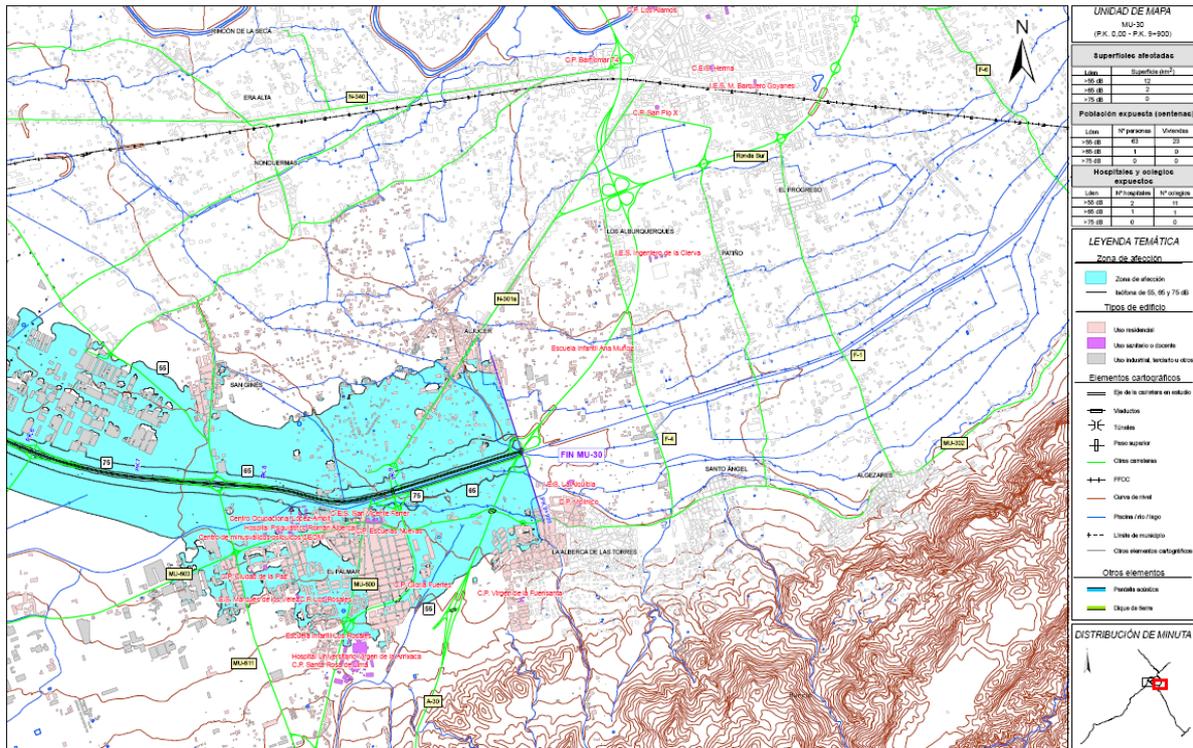
Mapa de niveles sonoros básico (1/25.000)



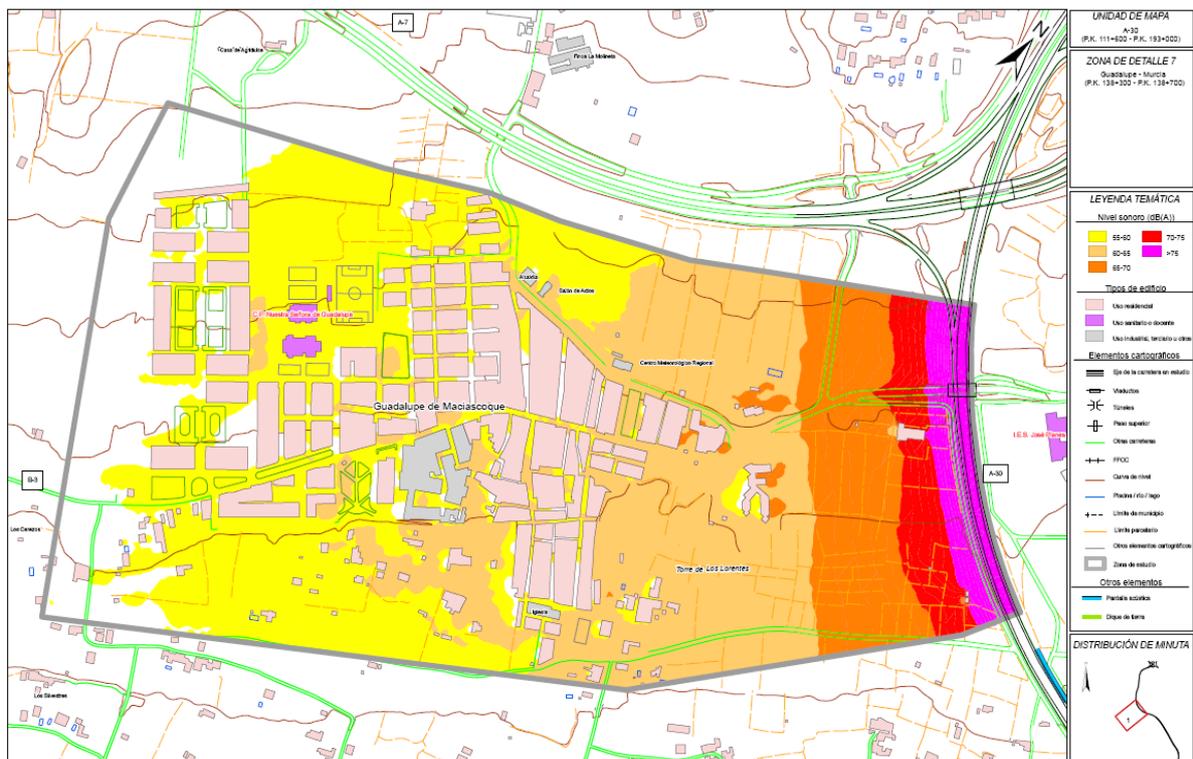
Mapa de exposición básico (1/25.000)



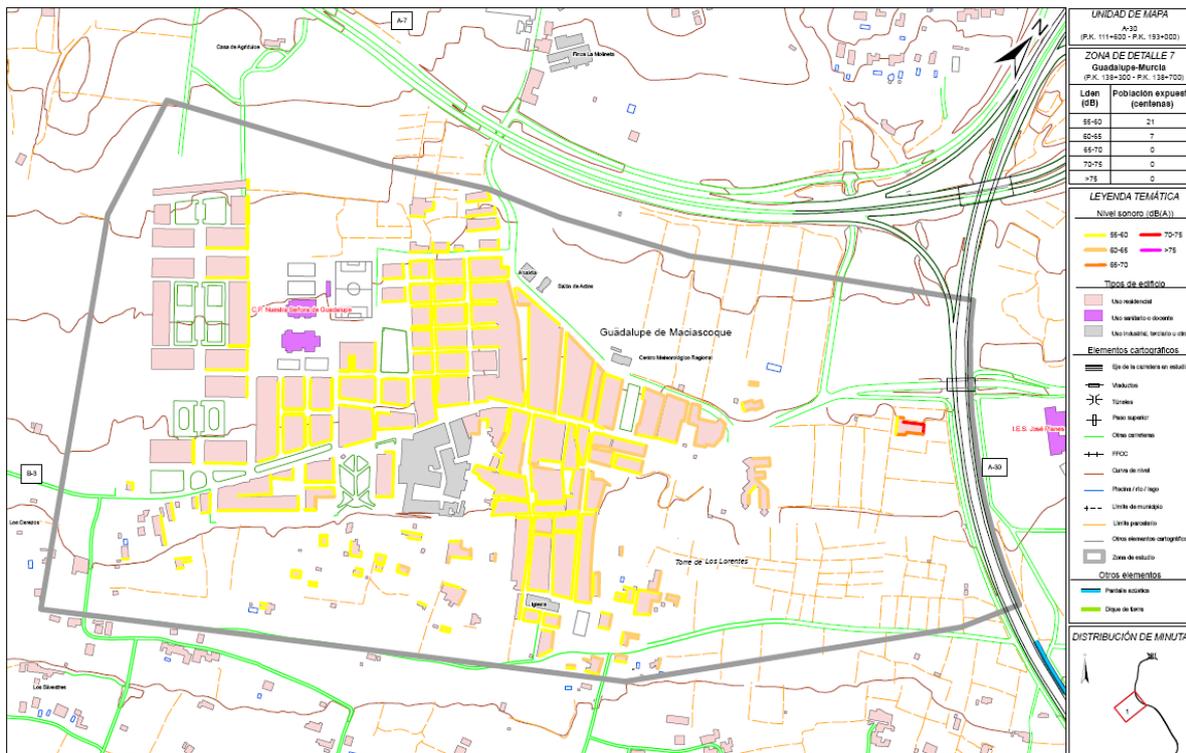
Mapa de zonas de afección (1/25.000)



Mapa de niveles sonoros de detalle (1/5.000)



Mapa de exposición zona de detalle (1/5.000)



Además, para homogeneizar la información resultante de todos los estudios y facilitar que ésta pueda ser utilizada posteriormente en los estudios de planificación, en los estudios ambientales y de ordenación del territorio, se han elaborado para todas las UMEs, planos de niveles sonoros Lden y Lnoche y planos de zonas de afección a escala 1/25.000 utilizando el formato y la distribución por hojas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Estos planos, que junto con las tablas de población expuesta y el documento-resumen, contienen toda la información exigida por la Comisión Europea.

Los mapas estratégicos de los 20 estudios se han sometido a información pública y han estado disponibles en la siguiente dirección de Internet: <http://www.cedex.es/egra>.

La apertura de los procesos de información pública se produjo con la publicación en el BOE de los correspondientes anuncios en las fechas: 24/07/2007, 8/01/2008, 30/04/2008 y 21/07/2008.

Durante los periodos de información pública se han presentado un total de 7 alegaciones, 6 correspondientes a Ayuntamientos y 1 alegación particular.

Los Ayuntamientos que han presentado alegaciones han sido los siguientes:

- Ayuntamiento de Madrid
- Ayuntamiento de Casabermeja en Málaga
- Ayuntamiento de Molina de Segura en Murcia
- Ayuntamiento de Corvera en Asturias
- Ayuntamiento de l'Alcudia en Valencia
- Ayuntamiento de Quart de Poblet en Valencia

Las alegaciones han sido consideradas en los correspondientes expedientes.

3. Información comunicada al Ministerio de Medio Ambiente y a la Comisión Europea

Con objeto de cumplir la Directiva 2002/49/CE, los estados miembros de la Unión Europea enviaron los informes correspondientes sobre la situación del ruido ambiental a la Comisión Europea de acuerdo con los requisitos del anexo VI de la citada norma. La Dirección general de Carreteras ha entregado una copia de todos los estudios al Ministerio de Medio Ambiente, que es el órgano encargado de la recopilación de toda la información que posteriormente remite a la Comisión Europea.

El mecanismo de comunicación a la Comisión Europea por parte de los Estados Miembros ha consistido en la cumplimentación de un cuestionario cuya estructura y contenido da cumplimiento a lo estipulado en el Anexo VI de la Directiva.

En el cuestionario se establecieron una serie de contenidos mínimos que se detallan a continuación:

- Hoja Index: es el índice del documento, permite navegar por los distintos contenidos
- Descripción general: incluye el nombre de la vía, la codificación y las principales características de la UME tales como la longitud y el tráfico.
- Caracterización de las carreteras: en respuesta a la descripción del entorno de las vías cartografiadas.
- Número total de personas expuestas para el indicador L_{den} : se muestra el número total de personas estimado expuesta a los rangos de 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 y >75 dB(A) a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta.
- Número total de personas expuestas para el indicador L_{noche} : informa del número total de personas estimado expuesta a los rangos de 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 y >70 dB(A) a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta.
- Área total, viviendas y población expuesta al indicador L_{den} : proporciona la superficie total expuesta en km^2 sometida a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB(A). Se

incluyen datos del número total estimado de viviendas y personas (en centenas) incluido en cada una de las citadas zonas.

- Número total de personas expuestas a los indicadores $L_{\text{día}}$ y L_{tarde} : se muestra el número total de personas estimado expuesta a los rangos de 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 y >75 dB(A) a una altura de cuatro metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta.

En la información suministrada sobre el número de personas estimado para los cuatro indicadores contemplados la información discrimina si la población está dentro o fuera de una aglomeración.

Toda la información suministrada a la Comisión Europea figura en el Anexo I: Datos suministrados a la Comisión Europea, que se ha incluido en el CD adjunto a este documento.

Esta información puede además consultarse en la página web www.cedex.es/egra.

4. Análisis de los resultados

Los estudios realizados aportaron una información detallada por eje viario y tramo. Faltaba realizar una integración de la información recibida para obtener una visión más amplia de los resultados considerados de forma conjunta.

Para lograr este objetivo ha sido necesario organizar y estructurar la información obtenida, integrando primero los estudios desarrollados en el ámbito de cada Demarcación de la Dirección General de Carreteras, para luego efectuar una valoración a nivel estatal.

El presente apartado se centra en la presentación de estos resultados. La información más detallada referida a cada una de las Demarcaciones se adjunta en el Anexo II del presente documento que incluye los datos detallados para cada carretera incluida en el cartografiado estratégico.

4.1. Resultados por Demarcaciones de Carreteras

La información se ha sintetizado en tres bloques representados por tres fichas para cada Demarcación. Su contenido se describe a continuación.

- ***Ficha descriptiva de los tramos estudiados***

En primer lugar, se incluye una ficha resumen que incluye la localización y descripción de la totalidad de las UMEs (Unidad de Mapa Estratégico) estudiadas en el ámbito de la comunidad autónoma.

Las UMEs analizadas se identifican por el estudio en el que se incluyen, la carretera que representa, el número de tramos considerados sobre la misma y la longitud de la vía cartografiada.

- ***Recopilación de los datos de niveles de exposición***

En este apartado se muestran los valores globales de exposición al ruido por Demarcación. De forma análoga al análisis estatal, en este apartado se incluyen datos de la totalidad de indicadores contemplados en la Directiva 2002/49/CE.

Los datos relativos a L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} y L_{noche} se detallan en intervalos de 5 dB(A), con rangos de entre 55 y mayor de 75 dB(A) para los tres primeros y de 50 y mayor de 70 dB(A) para el último.

▪ **Recopilación de las variables incluidas en los mapas de zonas de afectación**

En este tercer apartado se muestran los datos incluidos en los mapas de afectación. Se incluyen los datos correspondientes a las isófonas de Lden mayor de 55, 65 y 75 dB(A)

Para completar los datos relativos a los mapas de exposición, se recogen en una tabla el número total (expresado en unidades) de centros sanitarios y docentes incluidos en la isófona de 55 dB(A) del indicador Lden que delimita la zona de estudio. De nuevo es necesario advertir que los datos han sido tratados en centenas de acuerdo con lo requerido por la Comisión Europea, por lo que pueden producirse pequeños desajustes debido al redondeo.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para cada una de las Demarcaciones de Carreteras.

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

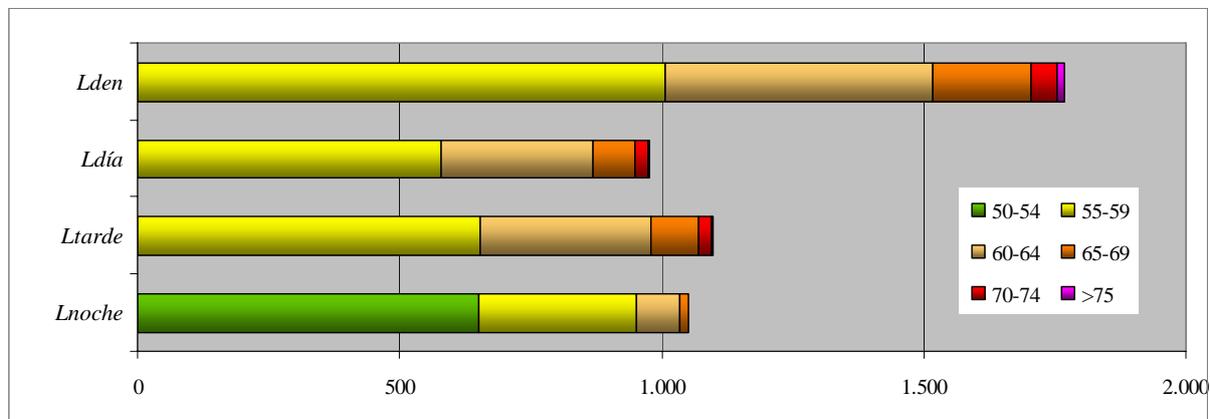


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Andalucía Occidental (Sevilla-Huelva-Cádiz)	A-4	2	40,8	Andalucía Occidental (Sevilla-Huelva-Cádiz)	N-443	1	6,9
	A-48	1	26,1		N-630	1	1,6
	A-49	1	77,4		N-630a	1	1,9
	A-66	1	11,5		N-IV	3	25,8
	A-7	1	31,3		SE-020	1	9,9
	CA-33	1	12,9		SE-30	1	29,1
	CA-34	1	4,1		Autovía del Sur Jaén-Sevilla	A-4	1
	H-30	1	7,6	CO-31		1	2,9
	H-31	1	6,8	N-4a		1	15,3
		N-350	1	1,3			

NOTA: La "Autovía del Sur, A-4: Jaén-Sevilla" ha sido incluido en la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía occidental, sin embargo, parte de la UME A-4 se localiza en Jaén (Demarcación de Carreteras del estado en Andalucía Oriental)

ANDALUCÍA OCCIDENTAL. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	1.006	511	187	51	13
Ldia	578	291	79	26	3
Ltarde	653	325	92	24	3

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	652	299	83	18	0

Distribución de la población en función de las vías incluidas

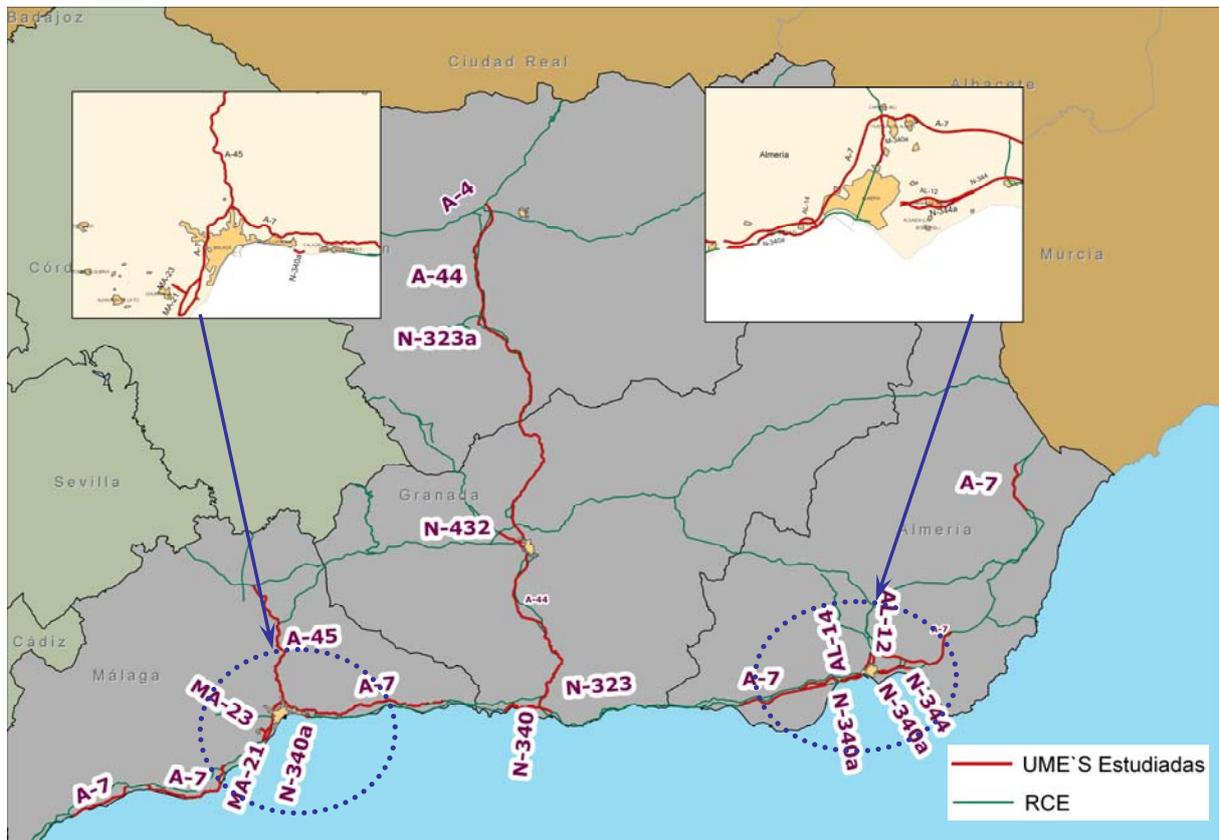
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab expuestos por km	Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab expuestos por km
A-4	313,8	468	149	H-31	6,8	0	0
A-48	26,1	10	38	N-350	1,3	19	1.450
A-49	77,4	242	313	N-443	6,9	11	160
A-66	11,5	8	70	N-4a	15,3	11	72
A-7	31,3	125	400	N-630a	1,6	0	0
CA-33	12,9	115	889	N-630a	1,9	34	1.828
CA-34	4,1	10	243	N-IV	25,8	99	383
CO-31	2,9	15	517	SE-020	9,9	30	303
H-30	7,6	26	343	SE-30	29,1	545	1.872

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

ANDALUCÍA OCCIDENTAL. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL <i>L_{den}</i>	SUPERFICIE <i>(km²)</i>	VIVIENDAS <i>(centenas)</i>	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	617,69	739	9	141
>65	159,24	105	3	33
>75	38,03	6	1	5

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL

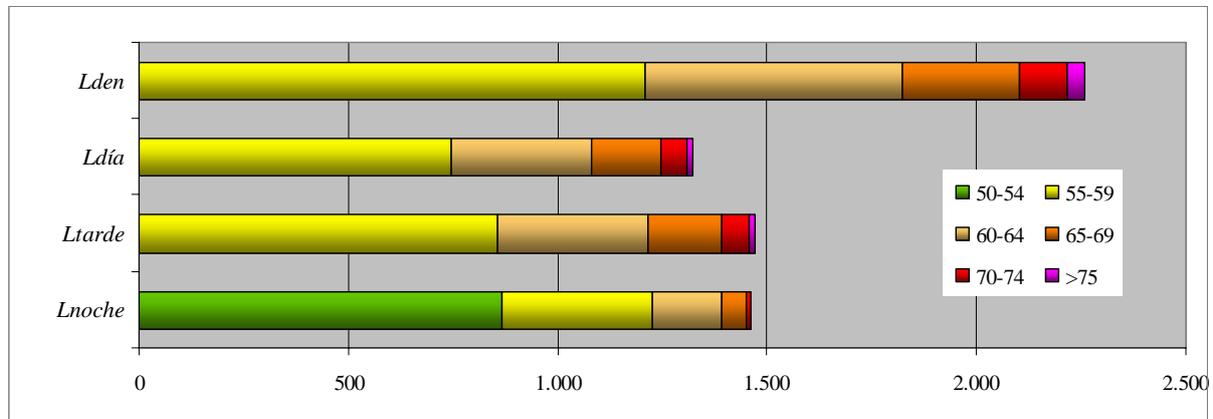


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Andalucía Oriental (Málaga-Granada-Almería)	A-45	1	44,3	Andalucía Oriental (Málaga-Granada-Almería)	N-340a	4	20,5
	A-7	5	211,0		N-344	1	5,7
	AL-12	1	5,2		N-344a	1	5,5
	AL-14	1	1,7	Autovía de Sierra Nevada (A-44) y N-323: Bailén-Motril	A-44	1	167,8
	MA-21	1	5,0		N-323	1	29,7
	MA-23	1	2,7		N-432	1	6,8
	N-340	1	18,0		N-323a	1	2,3

NOTA: En el estudio "Autovía del Sur, A-4: Jaén-Sevilla" hay un tramo perteneciente a la Demarcación de Andalucía Oriental que ha sido incluido en la Demarcación de Andalucía Occidental por estar la mayor parte de la UME dentro de este ámbito geográfico y debido a la imposibilidad de dividir UMEs.

ANDALUCÍA ORIENTAL. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	1.207	617	279	115	41
L _{día}	747	333	165	62	17
L _{tarde}	857	357	176	68	13

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	867	360	164	59	9

Distribución de la población en función de las vías incluidas

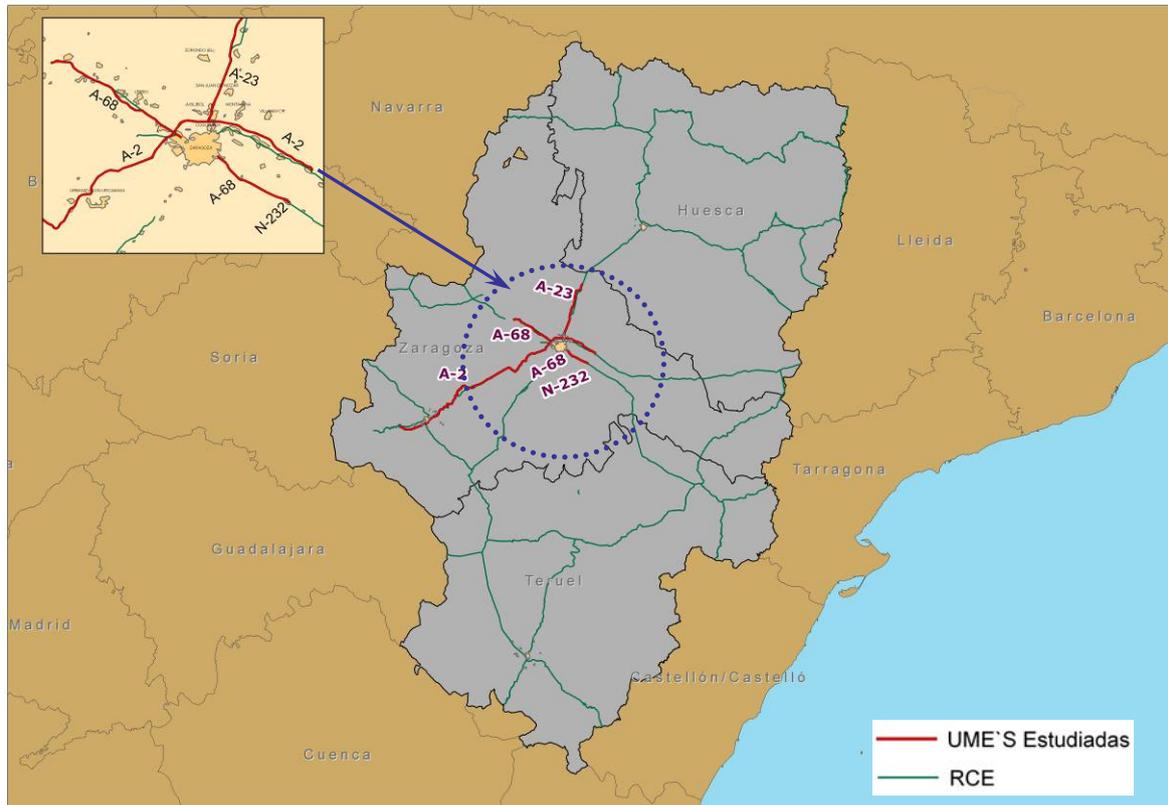
Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab expuestos por km	Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab expuestos por km
A-44	167,8	655	390	N-323	29,65	5	17
A-45	44,25	40	90	N-323a	2,29	10	437
A-7	211,02	1368	648	N-340	17,99	29	161
AL-12	5,15	8	155	N-340a	25,97	85	327
AL-14	1,65	-	-	N-344	5,65	14	248
MA-21	5	9	180	N-432	6,8	36	529
MA-23	2,7	-	-	N-344a	5,5	24	436

NOTA*: Población L_{den}>55dB(A) en centenas

ANDALUCÍA ORIENTAL. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	454,94	1.085	19	192
>65	123,74	236	11	63
>75	30,27	27	3	8

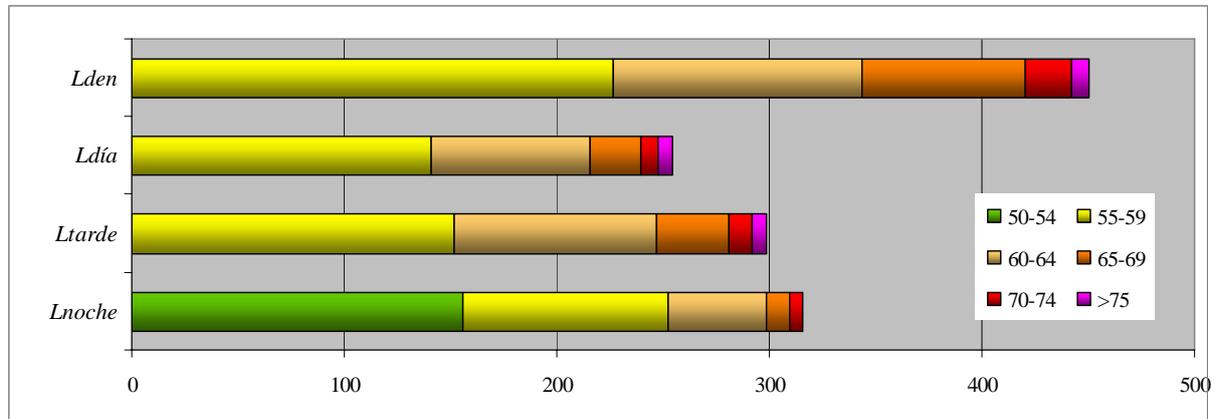
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ARAGÓN



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Aragón	A-2	1	121,60
	A-23	1	29,00
	A-68	2	33,64
	N-232	1	2,3

ARAGÓN. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	226	118	77	22	8
Ldia	141	75	24	8	7
Ltarde	151	95	34	11	7

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	156	97	46	10	6

Distribución de la población en función de las vías incluidas

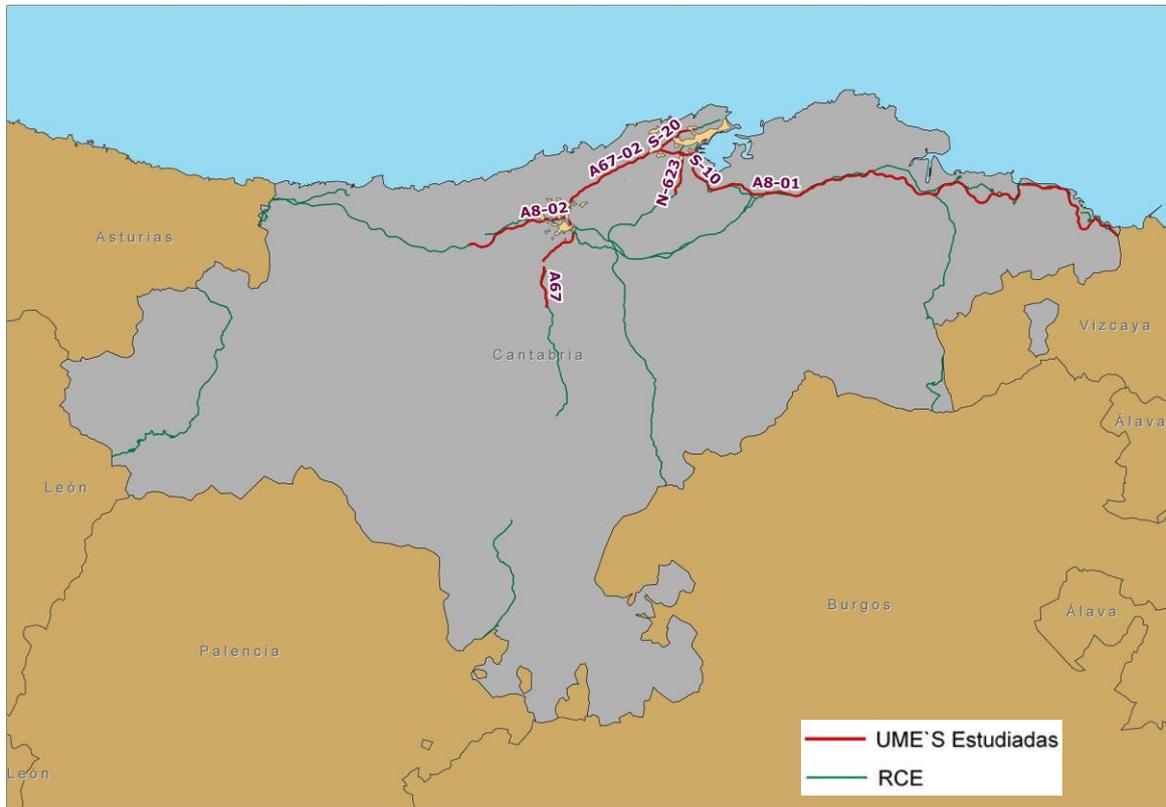
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-2	121,60	288,63	237
A-23	29,00	15,2	52
A-68	33,64	140,16	417
N-232	2,30	6,37	277

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

ARAGÓN. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	245,00	377	4	38
>65	65,00	68	2	17
>75	17,00	6	-	5

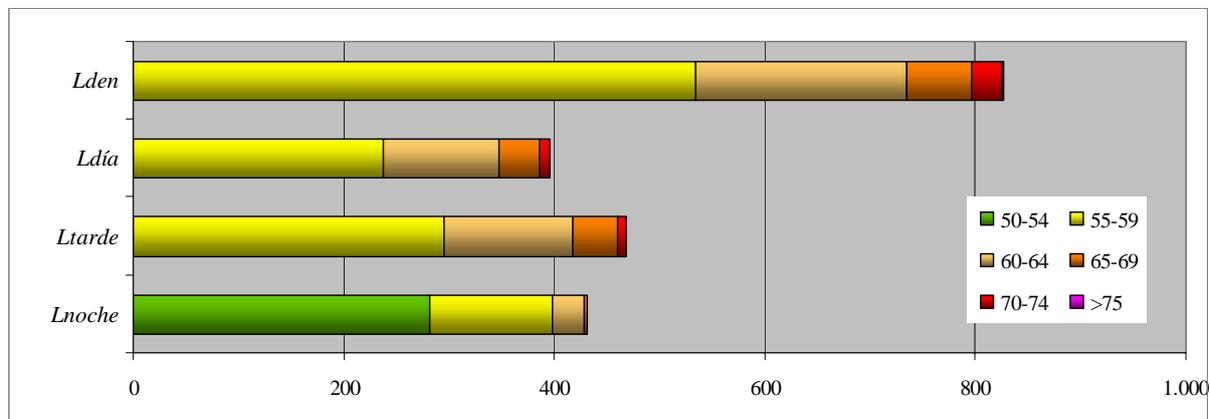
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CANTABRIA



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Comunidad Autónoma de Cantabria	A-67	2	34,29
	A-8	2	83,73
	N-623	1	6,78
	S-10	1	5,08
	S-20	1	5,15

CANTABRIA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	535	200	62	28	2
Ldia	237	110	39	9	0
Ltarde	296	122	42	8	0

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	281	118	29	4	0

Distribución de la población en función de las vías incluidas

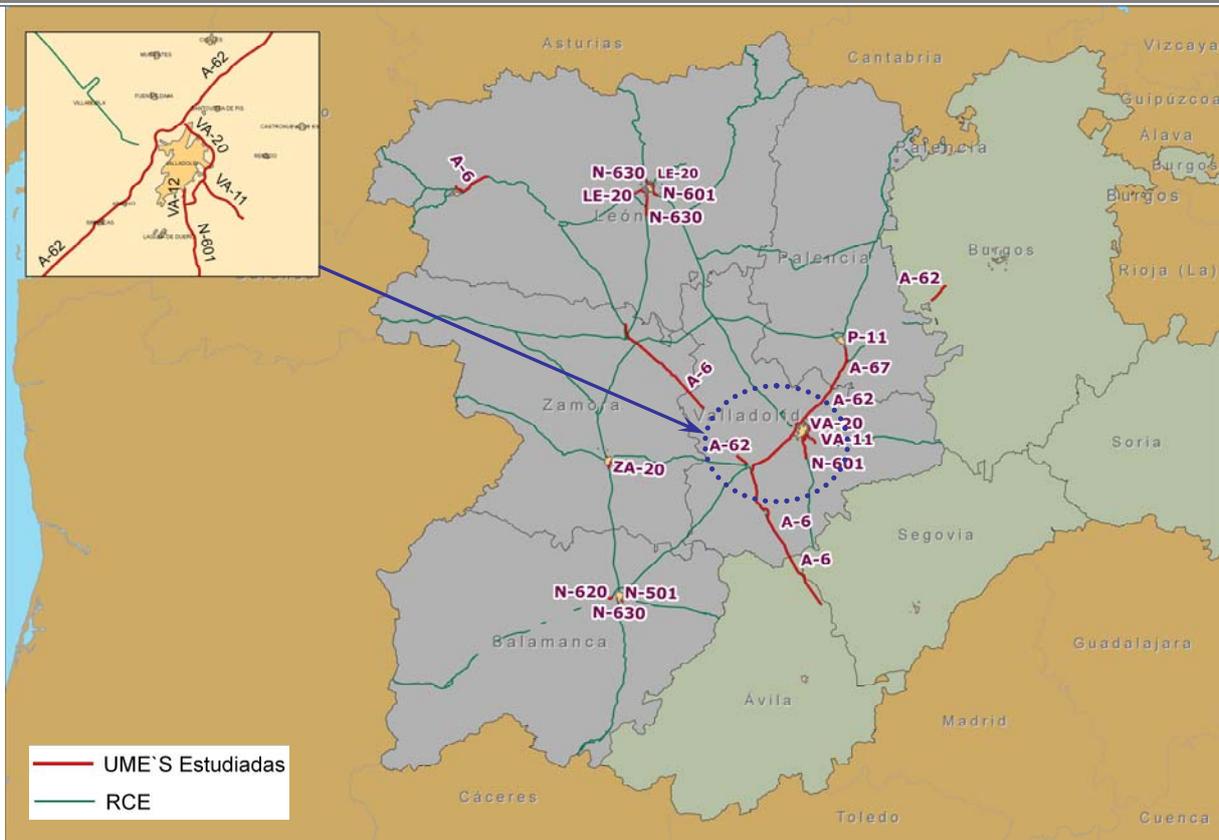
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-67	34,29	296	863
A-8	83,73	229	273
N-623	6,78	32	472
S-10	5,08	144	2.835
S-20	5,15	126	2.447

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

CANTABRIA. AFECCIÓN ACÚSTICA

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	92,77	246	2	42
>65	21,61	32	-	10
>75	5,74	3	-	-

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

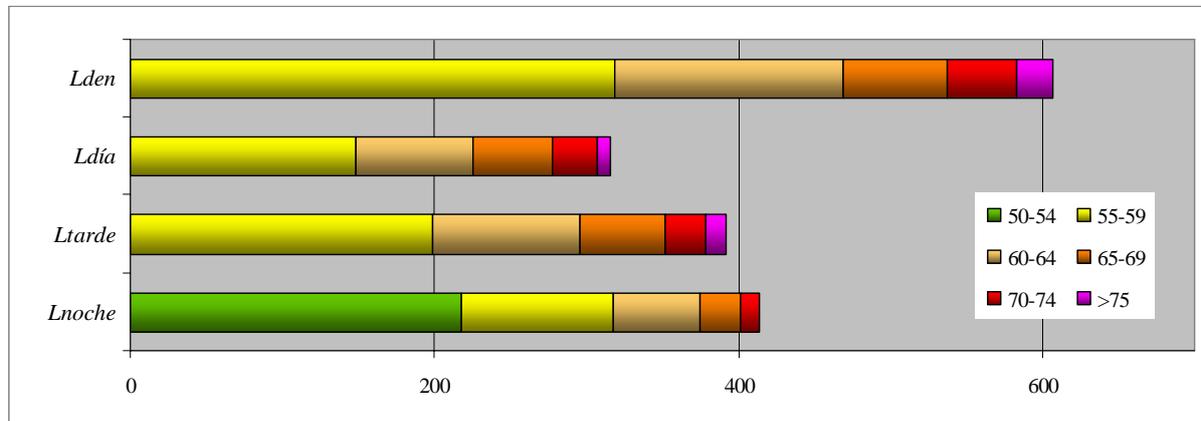


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Castilla y León	A-6	4	147,26
	A-62	4	88,5
	A-67	1	4,01
	LE-20	2	12,85
	N-501	1	3,9
	N-601	2	11,22
	N-620	1	1,79
	N-630	3	16,4
	P-11	1	2,8
	VA-11	1	12,03
	VA-12	1	2,06
	VA-20	1	11,3
ZA-20	1	5,9	

NOTA: El estudio "Carreteras de Castilla y León" no contempla la división por Demarcaciones. Para adecuar la información al ámbito geográfico de estudio se ha dividido el estudio original en las dos Demarcaciones que integran esta comunidad. Por este motivo hay parte las UMEs A-6 y A-62 que pertenecen a Castilla y León oriental pero han sido incluidas en la parte occidental para dar continuidad al estudio.

CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	319	150	68	46	24
Ldia	148	77	53	29	9
Ltarde	199	97	56	27	13

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	218	100	57	26	13

Distribución de la población en función de las vías incluidas

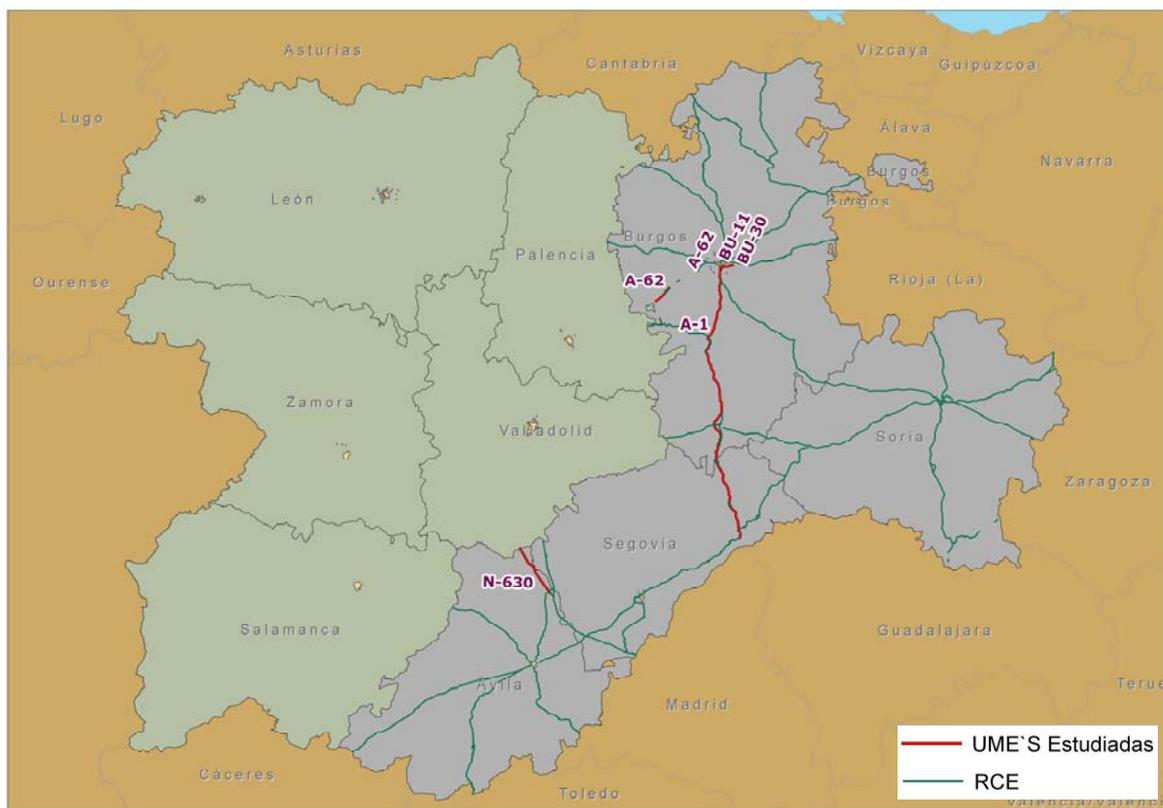
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.	Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-6	147,26	76	52	N-630	16,40	98	598
A-62	88,50	87	98	P-11	2,80	5	174
A-67	4,01	12	299	VA-11	12,03	5	44
LE-20	12,85	108	840	VA-12	2,06	1	48
N-501	3,90	32	821	VA-20	11,30	55	484
N-601	11,22	53	472	ZA-20	5,90	63	1.061
N-620	1,79	4	223				

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	337,97	191	19	96
>65	83,52	44	4	18
>75	21,09	10	0	4

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

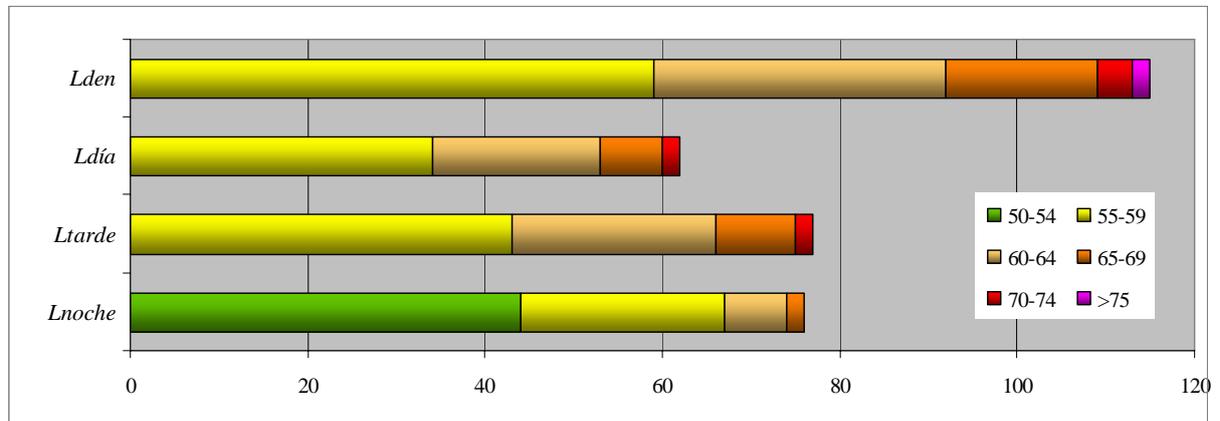


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Castilla y León	A-1	1	137,41
	BU-11	1	3,55
	BU-30	1	7,9

NOTA: El estudio "Carreteras de Castilla y León" no contempla la división por Demarcaciones. Para adecuar la información al ámbito geográfico de estudio se ha dividido el estudio original en las dos Demarcaciones que integran esta comunidad. Por este motivo, parte de las UMEs de la A-6 y la A-62 inicialmente en Castilla y León oriental se contemplan en la parte occidental

CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	59	33	17	4	2
L _{día}	34	19	7	2	0
L _{tarde}	43	23	9	2	0

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	44	23	7	2	0

Distribución de la población en función de las vías incluidas

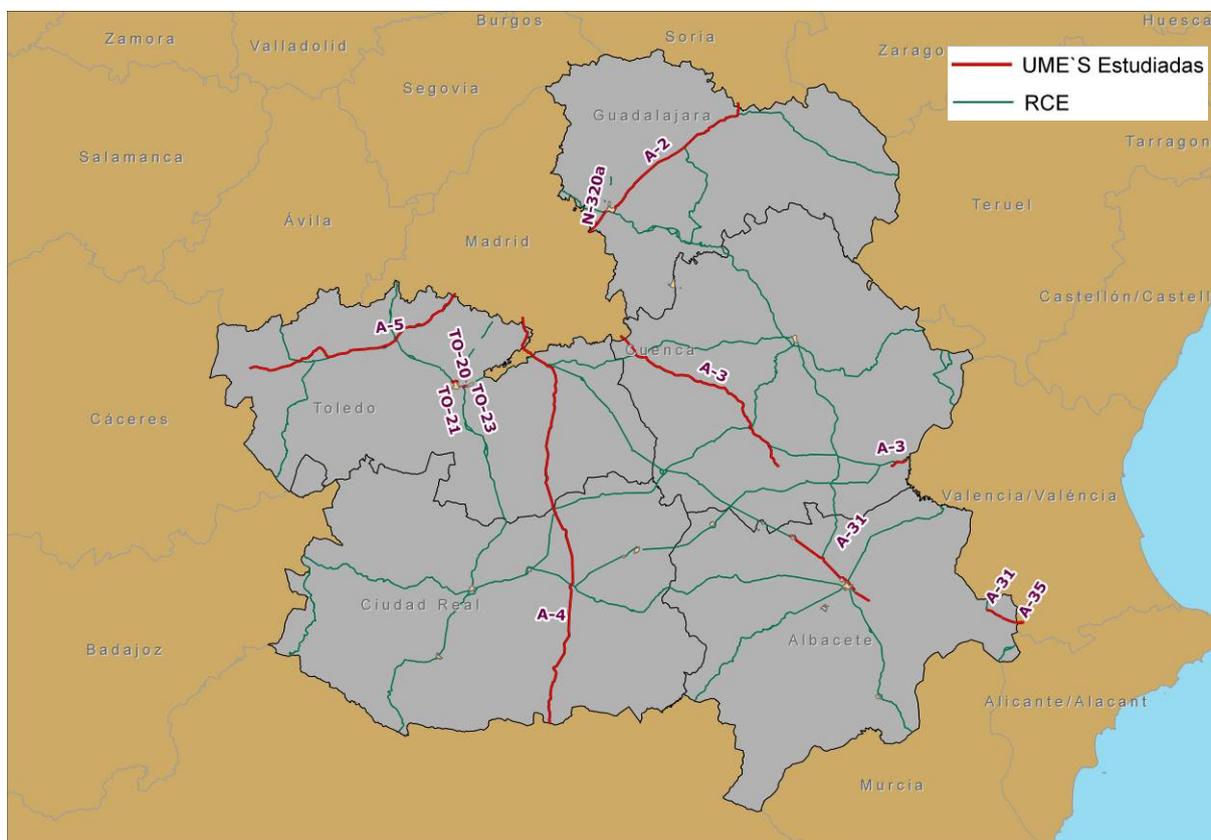
Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-1	137,41	54	39
BU-11	3,55	52	1.465
BU-30	7,90	9	114

NOTA*: Población L_{den}>55dB(A) en centenas

CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	454,94	1085	2	5
>65	123,74	236	1	0
>75	30,27	27	0	0

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA-LA MANCHA



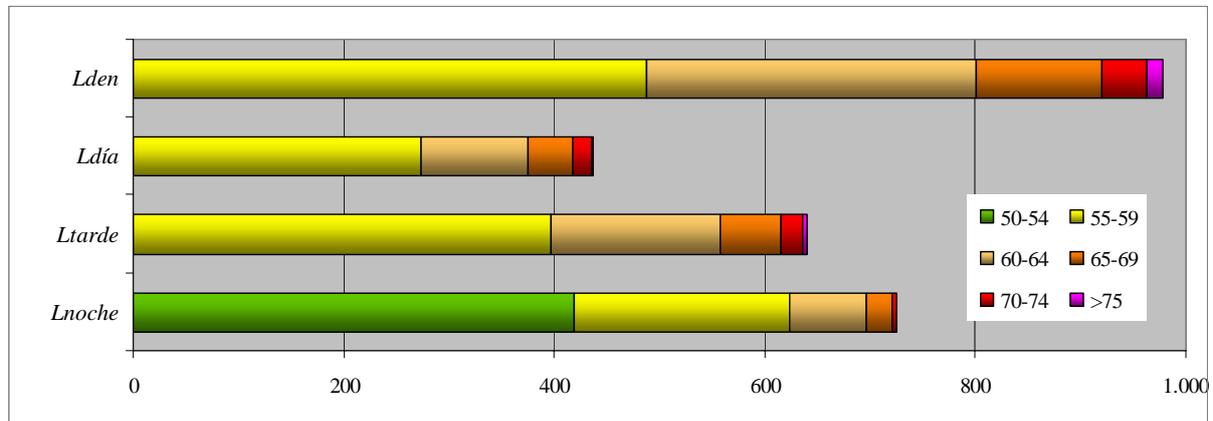
Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Comunidad Autónoma de Castilla - La Mancha. Corredores A-2 y A-3	A-2	1	101,70
	A-3	2	118,82
	A-31	2	59,83
	A-35	1	11,40
	N-320a	1	2,11
Comunidad Autónoma de Castilla - La Mancha - Extremadura. Corredores A-4 y A-5	A-4	1	215,37
	A-5	1	113
	TO-20	1	2,8
	TO-21	1	2
	TO-23	1	5,35

NOTA: El estudio "Castilla - La Mancha – Extremadura: Corredores A-4 y A-5" incluye UMEs en las Comunidades Autónomas de Castilla La Mancha y Extremadura. La tramificación en UME realizada permite separar los resultados correspondientes a cada una de ellas, incluyéndose en este caso únicamente los resultados correspondientes a Castilla La Mancha.

Así mismo, el estudio "Autovía A-42. Tramo: Madrid M-40 – Toledo", analiza una única UME que discurre por las comunidades de Madrid y Castilla La Mancha (Toledo). Los resultados del mismo han sido incluidos íntegramente en la Comunidad de Madrid.

CASTILLA-LA MANCHA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	487	313	120	43	15
L _{día}	273	102	43	17	3
L _{tarde}	397	161	58	21	4

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	419	205	73	26	4

Distribución de la población en función de las vías incluidas

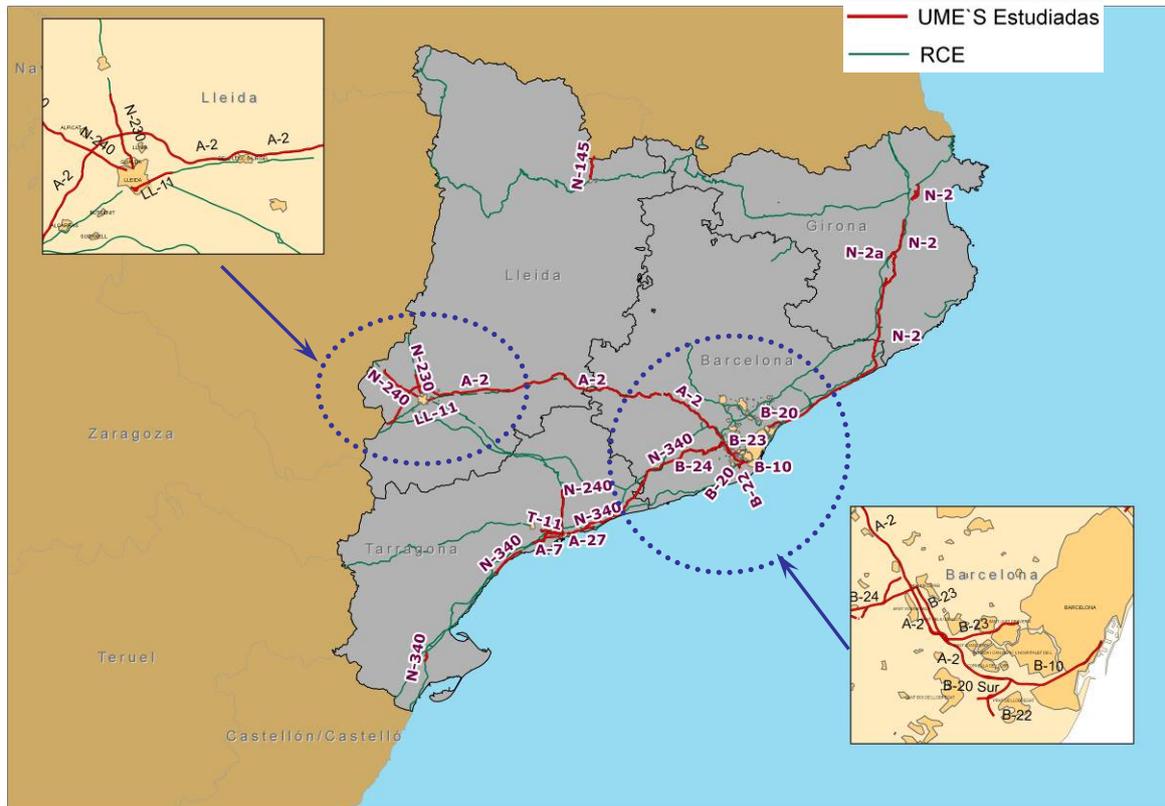
Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-2	101,70	345	339
A-3	118,82	52	44
A-31	59,83	199	333
A-35	11,40	4	35
A-4	215,37	256	119
A-5	113,00	53	47
N-320a	2,11	9	427
TO-20	2,80	28	1000
TO-21	2,00	6	300
TO-23	5,35	25	467

NOTA*: Población L_{den}>55dB(A) en centenas

CASTILLA-LA MANCHA. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	860,74	404	3	88
>65	244,07	70	-	20
>75	57,48	6	-	-

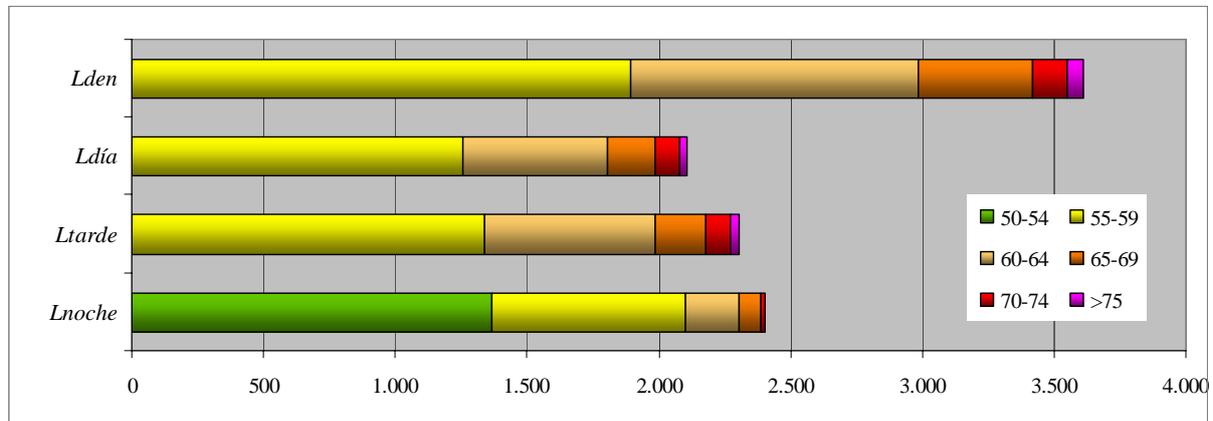
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Área metropolitana de Tarragona	A-27	1	2,00	Provincias de Barcelona, Girona y Tarragona	N-240	1	17,34
	A-7	1	17,00		A-2	1	80,49
	N-240	1	16,30		B-10	1	6,33
	N-340	1	8,00		B-20	2	10,82
	N-340a	1	6,10		B-22	1	2,12
	T-11	1	7,70		B-23	1	10,10
Provincia de Lleida	A-2	1	86,00		B-24	1	6,68
	LL-11	1	3,00		N-2	2	115,48
	N-145	1	9,13		N-2a	3	12,14
	N-230	1	8,01		N-340	3	90,23

CATALUÑA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	1.894	1.088	436	131	60
L _{día}	1.258	548	179	95	26
L _{tarde}	1.340	648	192	92	31

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	1.364	739	203	79	16

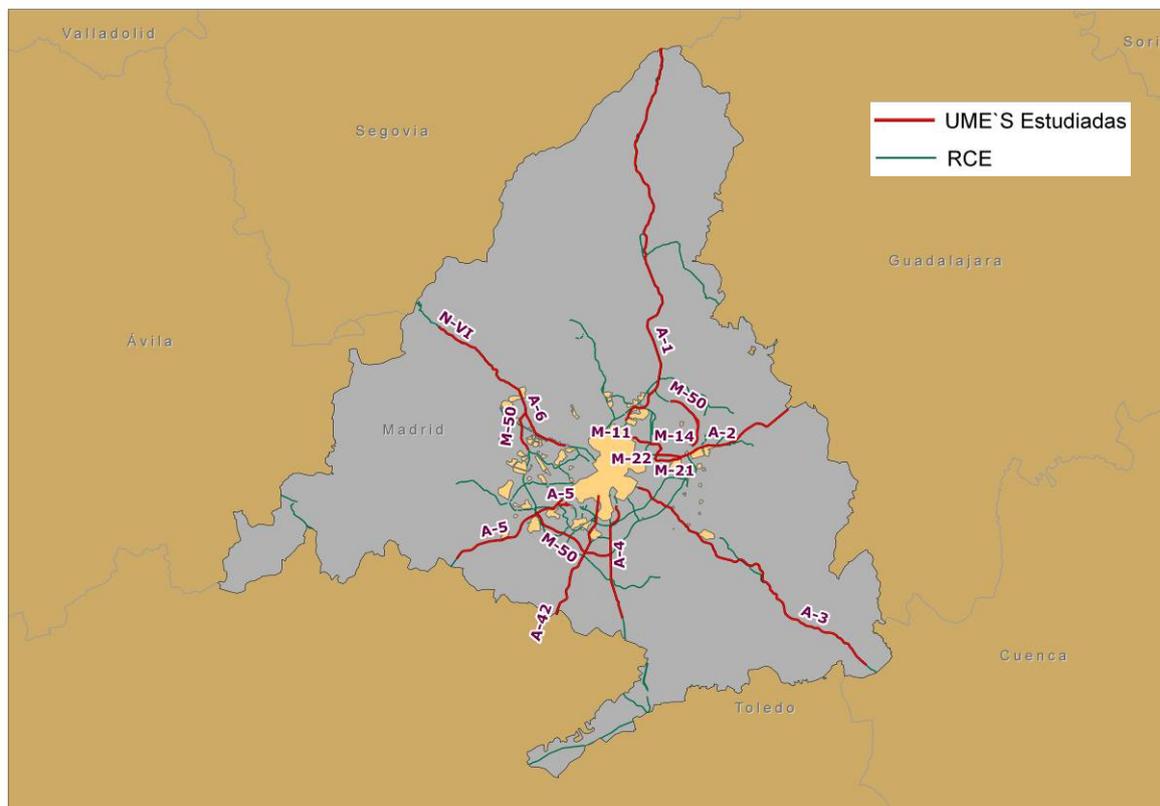
Distribución de la población en función de las vías incluidas

Vía	Longitud estudiada	Población L _{den} >55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.	Vía	Longitud estudiada	Población L _{den} >55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-2	166,49	1.351	811	N-145	9,13	4	44
A-27	2,00	4	200	N-2	115,48	437	378
A-7	17,00	10	59	N-230	8,01	46	574
B-10	6,33	109	1.716	N-240	33,64	58	172
B-20	10,82	332	3.070	N-2a	12,14	20	167
B-22	2,12	4	195	N-340	94,28	232	236
B-23	10,10	790	7.822	N-340a	6,10	65	1.066
B-24	6,68	53	799	T-11	7,70	45	584
LL-11	3,00	49	1.633	NOTA*: Población L _{den} >55dB(A) en centenas			

CATALUÑA. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	524,33	1.792	27	220
>65	145,97	335	11	65
>75	30,50	35	2	7

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MADRID

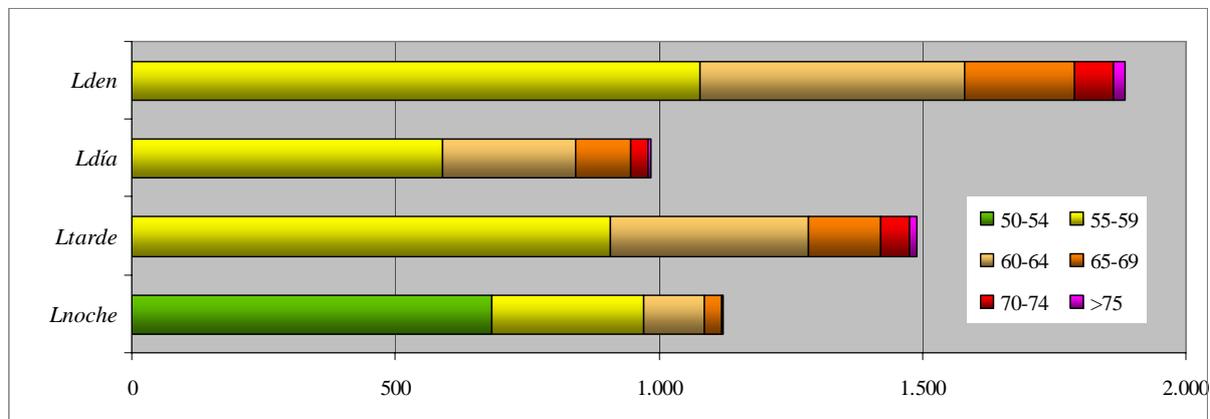


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Autovía A-42 Tramo: Madrid M-40 – Toledo	A-42	1	71,82	Comunidad de Madrid	A-6	1	30,50
	Comunidad de Madrid	A-1	1		86,65	M-11	1
A-2		1	28,15		M-14	1	1,60
A-3		1	61,40		M-21	1	5,20
A-4		1	22,90		M-22	1	1,15
A-5		1	24,40		M-50	3	37,40
A-5/1		1	2,60		N-6	1	6,35

NOTA: El estudio "Autovía A-42. Tramo: Madrid M-40 – Toledo" incluye una única UME que se discurre en las comunidades de Madrid y Castilla La Mancha. Ante la idoneidad de mantener los datos publicados de forma conjunta, se han considerado los resultados correspondientes a la provincia de Toledo en la Comunidad de Madrid.

MADRID. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	1.078	501	209	75	23
L _{día}	589	254	103	34	6
L _{tarde}	908	377	136	54	16

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	682	289	115	33	4

Distribución de la población en función de las vías incluidas

Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab expuestos por km
A-1	86,65	182	210
A-2	28,15	337	1.197
A-3	61,40	186	303
A-4	22,90	167	729
A-42	71,82	243	338
A-5	24,40	174	713
A-5/1	2,60	8	308
A-6	30,50	424	1.390
M-11	6,55	54	824
M-14	1,60	33	2.063
M-21	5,20	6	115
M-22	1,15	8	696
M-50	37,40	53	142
N-6	6,35	11	173

NOTA*: Población L_{den}>55dB(A) en centenas

MADRID. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	479,19	996	10	265
>65	129,93	214	6	86
>75	34,47	16	0	10

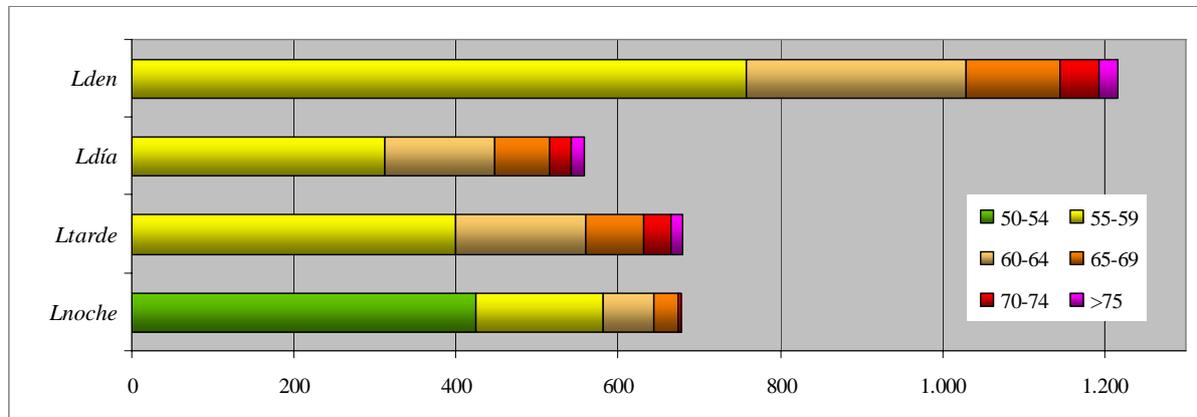
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN VALENCIA



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Provincia de Alicante	A-31	1	68,20	Provincia de Valencia	A3	1	104,70
	A-7	1	40,35		A-35	1	32,85
	A-70	1	29,11		A-7	1	91,80
	A-77	1	4,50		N-220	1	1,90
	N-330a	1	1,91		N-332	2	45,20
	N-332	3	82,13		N-340	1	4,20
	N-338	1	5,00		N-344	1	5,64
	N-340	2	26,75		V-11	1	2,00
Provincia de Castellón	A-23	1	37,65		V-21	1	18,00
	A-7	1	18,41		V-23	1	9,00
	N-340	2	44,30	V-30	1	16,96	
	N-340a	1	2,34	V-31	1	10,8	

VALENCIA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	758	271	116	48	24
Ldía	312	136	67	27	17
Ltarde	399	161	71	34	14

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	425	157	61	31	4

Distribución de la población en función de las vías incluidas

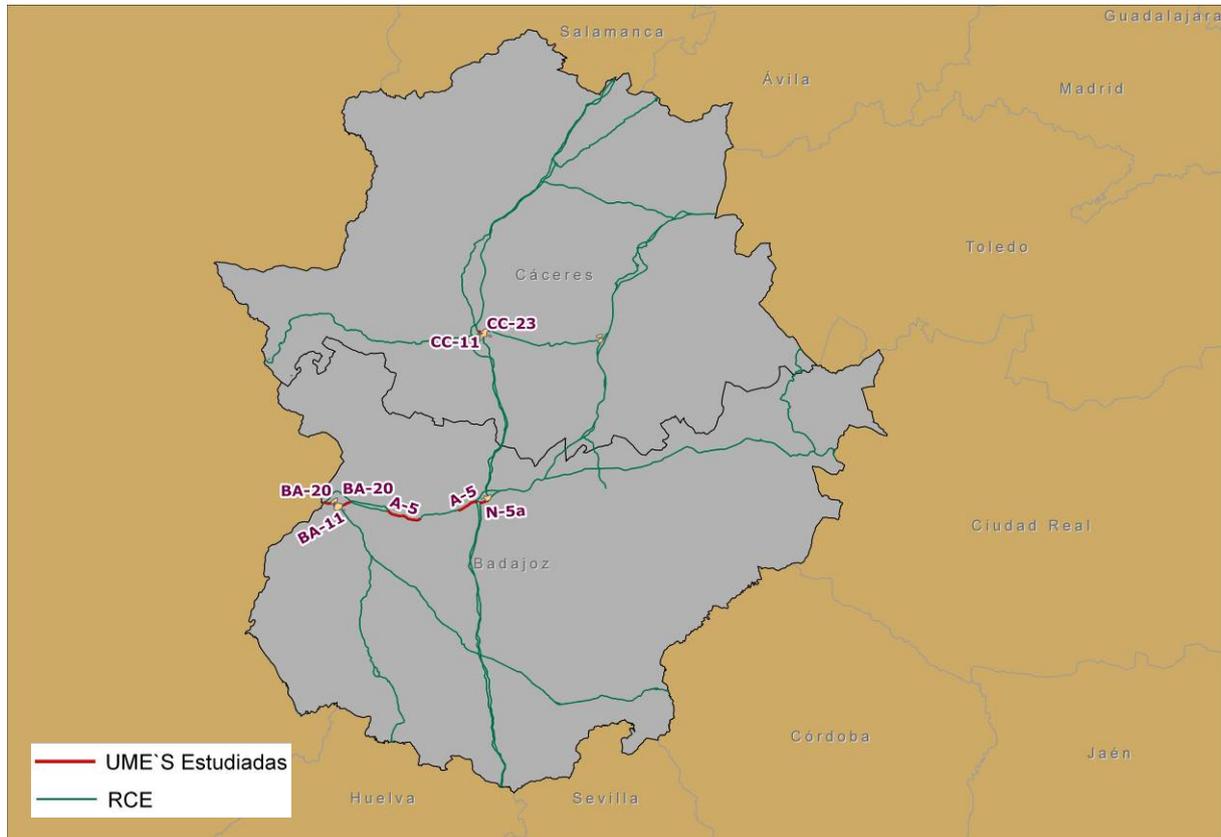
Vía	Longitud estudiada	Población Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.	Vía	Longitud estudiada	Población Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-23	37,65	23	61	N-338	5,00	-	-
A3	104,70	120	115	N-340	75,26	133	177
A-31	68,20	157	230	N-340a	2,34	1	43
A-35	32,85	10	30	N-344	5,64	6	106
A-7	150,56	203	135	V-11	2,00	6	300
A-70	29,11	45	155	V-21	18,00	47	261
A-77	4,50	6	133	V-23	9,00	0	0
N-220	1,90	7	368	V-30	16,96	202	1.191
N-330a	1,91	1	52	V-31	10,80	48	444
N-332	127,33	202	159				

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

VALENCIA AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	878,98	933	10	171
>65	232,76	192	2	31
>75	54,09	37	-	3

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

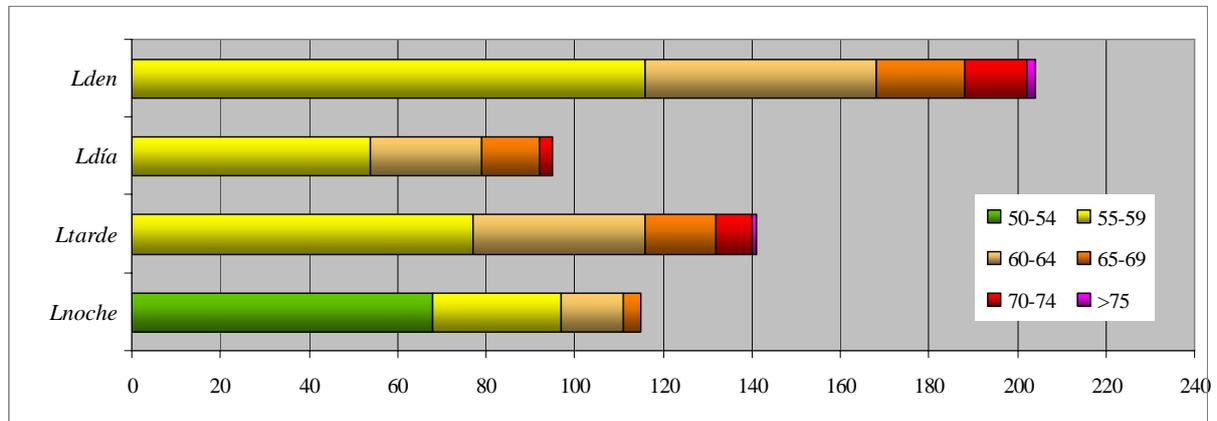


Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Comunidad Autónoma de Castilla - La Mancha - Extremadura. Corredores A-4 y A-5	A-5	2	20,10
	BA-11	1	1
	BA-20	2	8,75
	CC-11	1	1,70
	CC-23	1	2,40
	N-5a	1	3,48

NOTA: El estudio "Castilla - La Mancha – Extremadura: Corredores A-4 y A-5" incluye UMEs en las Comunidades Autónomas de Castilla La Mancha y Extremadura. La tramificación en UMEs realizada permite separar los resultados correspondientes a cada una de ellas, incluyéndose en este caso únicamente los resultados correspondientes a Extremadura.

EXTREMADURA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	116	52	20	14	2
Ldia	54	25	13	3	0
Ltarde	77	39	16	8	1

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	68	29	14	4	0

Distribución de la población en función de las vías incluidas

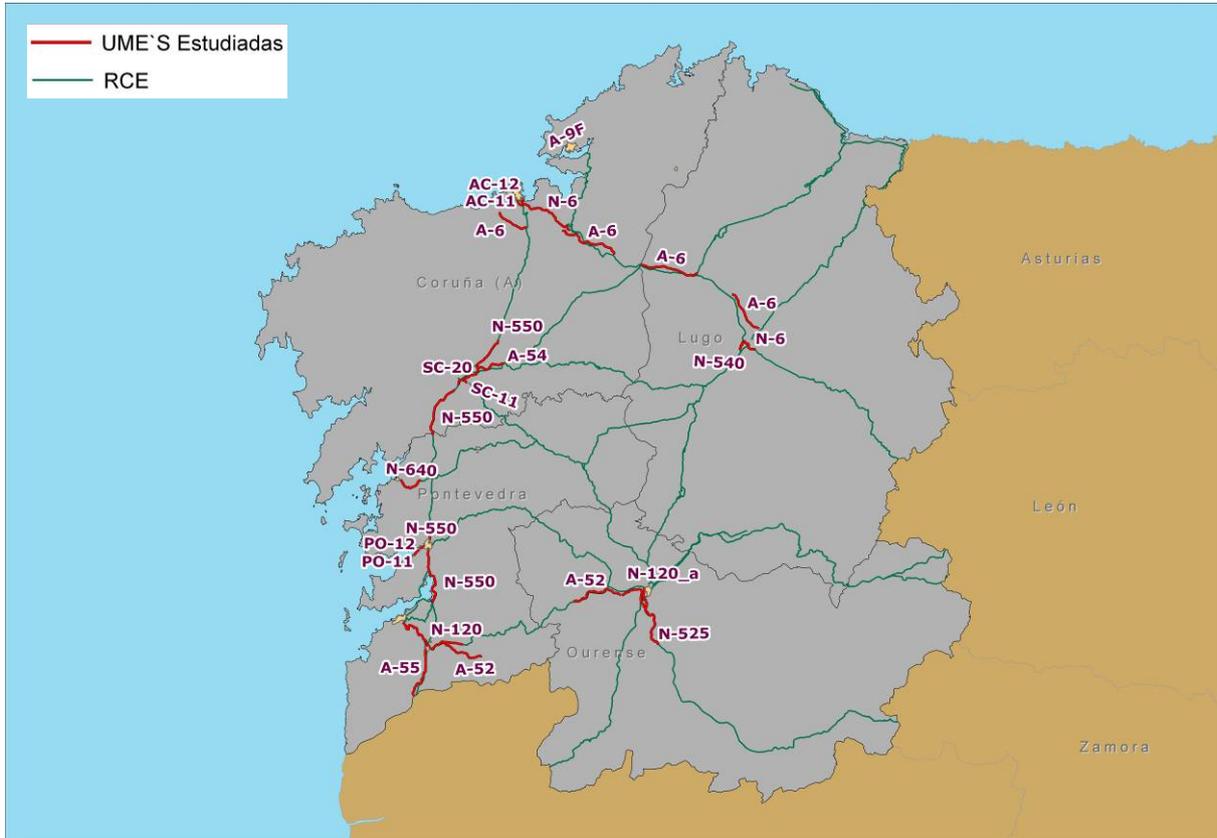
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-5	20,10	10	50
BA-11	1,00	33	3300
BA-20	8,75	28	320
CC-11	1,70	19	1118
CC-23	2,40	15	625
N-5a	3,48	99	2845

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

EXTREMADURA. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL L_{den}	SUPERFICIE (km^2)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	29,55	76	-	21
>65	7,24	12	-	10
>75	1,35	-	-	1

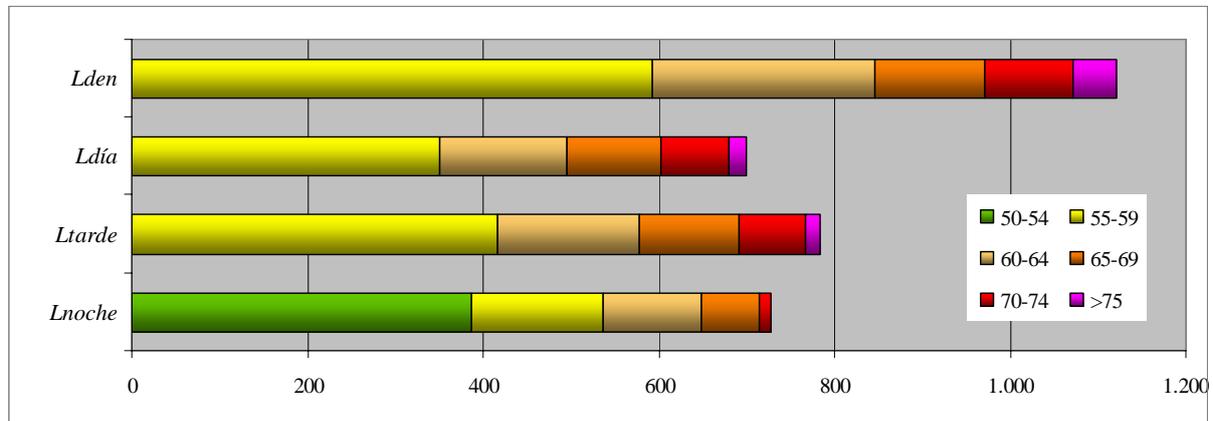
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)	Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Galicia	A-52	2	47,1	Galicia	N-525	1	18,54
	A-54	1	9,00		N-540	1	3,20
	A-55	1	30,00		N-550	4	45,98
	A-6	4	59,90		N-6	2	18,99
	A-9F	1	3,27		N-640	1	8,20
	AC-11	1	4,00		PO-11	1	2,53
	AC-12	1	7,00		PO-12	1	2,00
	N-120	1	6,90		SC-11	1	1,45
	N-120a	1	0,80		SC-20	1	10,36

GALICIA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
L _{den}	592	254	125	101	49
L _{día}	351	144	107	78	19
L _{tarde}	416	162	113	76	17

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
L _{noche}	387	149	112	66	13

Distribución de la población en función de las vías incluidas

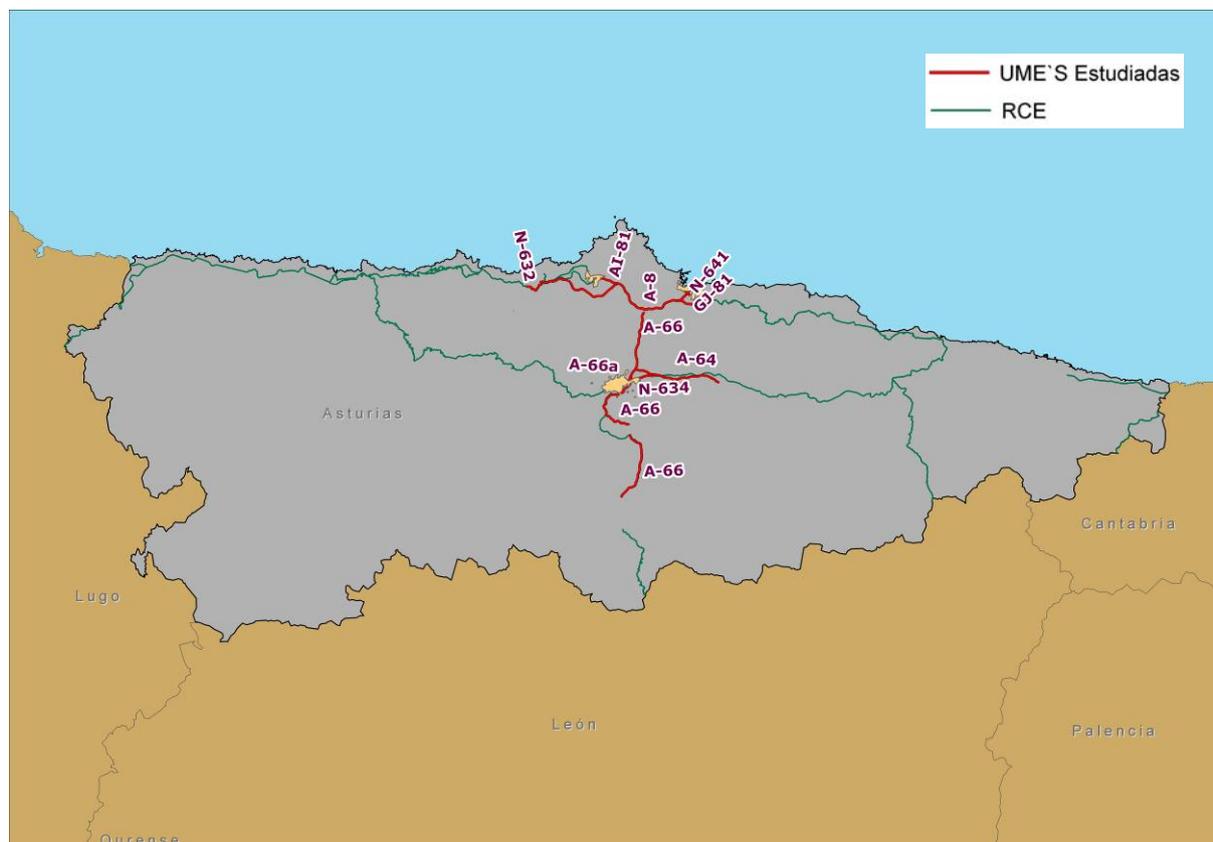
Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab expuestos por km	Vía	Longitud estudiada	Población* L _{den} >55 dB(A)	Nº hab expuestos por km
A-52	47,10	70	149	N-525	18,54	59	318
A-54	9,00	7	78	N-540	3,20	5	156
A-55	30,00	163	543	N-550	45,98	146	318
A-6	59,90	42	70	N-6	18,99	63	332
A-9F	3,27	18	550	N-640	8,20	18	220
AC-11	4,00	236	5.900	PO-11	2,53	10	395
AC-12	7,00	131	1.871	PO-12	2,00	8	400
N-120	6,90	26	377	SC-11	1,45	8	552
N-120a	0,80	11	1.375	SC-20	10,36	100	965

NOTA*: Población L_{den}>55dB(A) en centenas

GALICIA. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL <i>L_{den}</i>	SUPERFICIE (km²)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	194,63	366	12	56
>65	45,81	91	5	16
>75	12,45	24	3	2

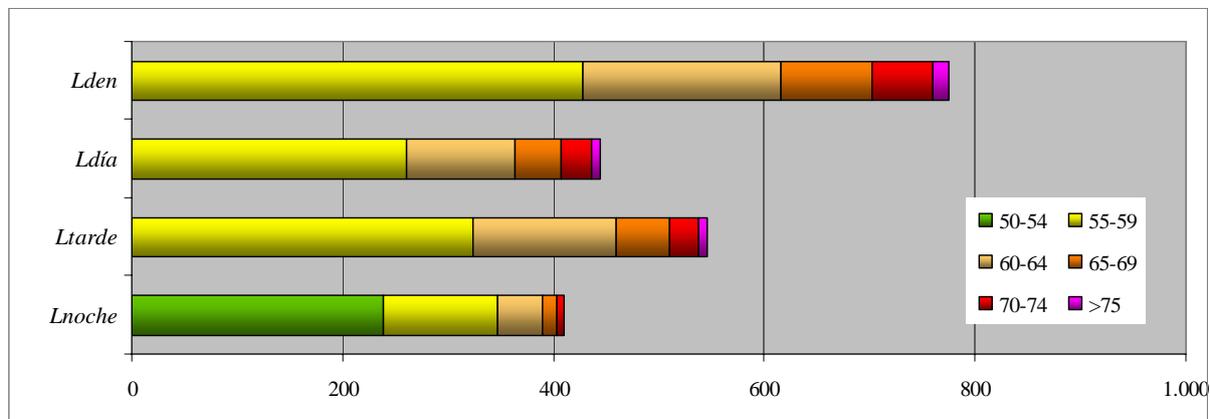
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ASTURIAS



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Principado de Asturias	A-64	1	17,23
	A-66	1	47,51
	A-66a	1	3,54
	A-8	1	40,00
	AI-81	1	3,00
	GJ-81	1	2,10
	N-632	1	4,76
	N-634	1	6,48
	N-641	1	1,40

ASTURIAS. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	428	188	86	58	15
Ldia	261	103	44	28	8
Ltarde	324	135	51	28	8

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	238	109	43	13	7

Distribución de la población en función de las vías incluidas

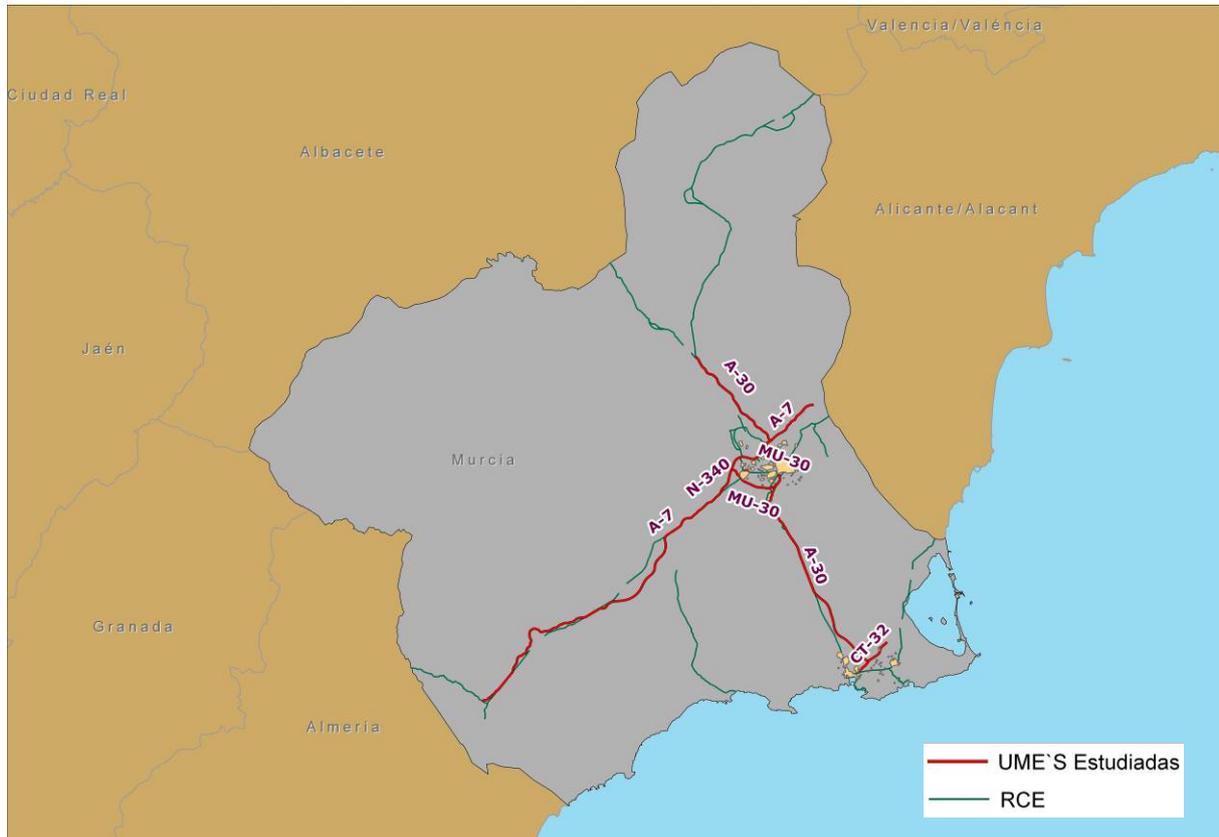
Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
A-64	17,23	62	28
A-66	47,51	365	13
A-66a	3,54	118	3
A-8	40,00	42	95
AI-81	3,00	29	10
GJ-81	2,10	91	2
N-632	4,76	5	95
N-634	6,48	25	26
N-641	1,40	38	4

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

ASTURIAS. AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL <i>L_{den}</i>	SUPERFICIE (km²)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	114,04	255	2	36
>65	30,74	51	1	5
>75	7,95	8	-	-

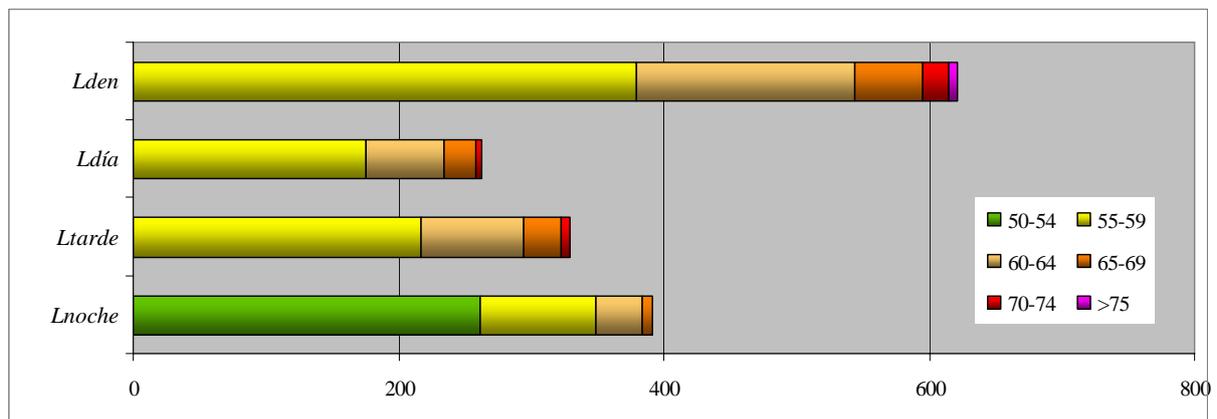
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN MURCIA



Estudio	UME	Nº de tramos	Long. (km)
Región de Murcia	A-30	1	81,40
	A-7	2	95,40
	CT-32	1	5,41
	MU-30	1	9,90
	N-340	1	4,26

MURCIA. NIVELES DE EXPOSICIÓN.

Población expuesta por indicador en centenas



Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Lden	379	165	51	20	6
Ldía	175	59	24	5	0
Ltarde	217	77	29	6	0

Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Lnoche	262	87	35	7	0

Distribución de la población en función de las vías incluidas

Vía	Longitud estudiada	Población* Lden>55 dB(A)	Nº hab expuestos por km
A-30	81,40	386	474
A-7	95,40	134	140
CT-32	5,41	4	74
MU-30	9,90	63	636
N-340	4,26	34	798

NOTA*: Población Lden>55dB(A) en centenas

MURCIA .AFECCIÓN ACÚSTICA.

NIVEL <i>L_{den}</i>	SUPERFICIE (km²)	VIVIENDAS (centenas)	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	267,00	257	4	52
>65	63,00	30	1	15
>75	13,00	1	-	-

4.2. Resultados globales

La información principal para evaluar el diagnóstico global del cartografiado estratégico de ruido consiste en el análisis de los valores de exposición al ruido, es decir el número de personas que se encuentra sometido a unos determinados niveles de inmisión ocasionados por el tráfico viario de las carreteras analizadas.

Para cuantificar los citados niveles de inmisión, la Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003 del Ruido, establecen dos indicadores a considerar en el cartografiado estratégico de ruido designados para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño: L_{den} y L_{noche} respectivamente. Para completar el análisis, se añadieron $L_{día}$ y L_{tarde} que, junto al L_{noche} son actualmente los indicadores de evaluación considerados para el estudio del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, de acuerdo con el Real Decreto 1367/2007, de 21 de octubre.

Es necesario destacar que la población considerada en los mapas estratégicos de ruido como población expuesta, no necesariamente es la población que soporta niveles de ruido por encima de los objetivos de calidad y valores límite establecidos legalmente.

Se han estudiado un total de 213 UMEs con una longitud total de 4.779 km. Para esta longitud total se han elaborado mapas básicos (escala 1:25.000). Por otra parte, los tramos incluidos en los estudios de detalle, que son aquellos de carácter predominantemente residencial y donde se concentra la mayoría de la población, abarcan un total de 728,79 km, lo que representa aproximadamente un 15% del total. Puede considerarse que la población expuesta estaría básicamente concentrada en los kilómetros que han sido objeto de estudio de detalle.

Los resultados globales obtenidos se adjuntan en las tablas siguientes por indicador. La síntesis de los datos de población expuesta (con una precisión de centenas) se organizan de acuerdo al indicador considerado en intervalos de 5 dB(A) a partir de 55 dB(A) para el caso de L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} y de 50 dB(A) en el caso de L_{noche} .

Población expuesta en centenas. Indicador L_{den}

Demarcación	L_{den}				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
<i>Andalucía occidental</i>	1.006	511	187	51	13
<i>Andalucía oriental</i>	1.207	617	279	115	41
<i>Aragón</i>	226	118	77	22	8
<i>Cantabria</i>	535	200	62	28	2
<i>Castilla y León occidental</i>	319	150	68	46	24
<i>Castilla y León oriental</i>	59	33	17	4	2
<i>Castilla La-Mancha</i>	487	313	120	43	15
<i>Cataluña</i>	1.894	1.088	436	131	60
<i>Madrid</i>	1.078	501	209	75	23
<i>Valencia</i>	758	271	116	48	24
<i>Extremadura</i>	116	52	20	14	2
<i>Galicia</i>	592	254	125	101	49
<i>Asturias</i>	428	188	86	58	15
<i>Murcia</i>	379	165	51	20	6
TOTAL	9.084	4.461	1.852	756	283

Población expuesta en centenas. Indicador L_{noche}

Demarcación	L_{noche}				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
<i>Andalucía occidental</i>	652	299	83	18	0
<i>Andalucía oriental</i>	867	360	164	59	9
<i>Aragón</i>	156	97	46	10	6
<i>Cantabria</i>	281	118	29	4	0
<i>Castilla y León occidental</i>	218	100	57	26	13
<i>Castilla y León oriental</i>	44	23	7	2	0
<i>Castilla La-Mancha</i>	419	205	73	26	4
<i>Cataluña</i>	1364	739	203	79	16
<i>Madrid</i>	682	289	115	33	4
<i>Valencia</i>	425	157	61	31	4
<i>Extremadura</i>	68	29	14	4	0
<i>Galicia</i>	387	149	112	66	13
<i>Asturias</i>	238	109	43	13	7
<i>Murcia</i>	262	87	35	7	0
TOTAL	6.062	2.761	1.042	378	76

Población expuesta en centenas. Indicador $L_{día}$

Demarcación	$L_{día}$				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
<i>Andalucía occidental</i>	578	291	79	26	3
<i>Andalucía oriental</i>	747	333	165	62	17
<i>Aragón</i>	141	75	24	8	7
<i>Cantabria</i>	237	110	39	9	0
<i>Castilla y León occidental</i>	148	77	53	29	9
<i>Castilla y León oriental</i>	34	19	7	2	0
<i>Castilla La-Mancha</i>	273	102	43	17	3
<i>Cataluña</i>	1258	548	179	95	26
<i>Madrid</i>	589	254	103	34	6
<i>Valencia</i>	312	136	67	27	17
<i>Extremadura</i>	54	25	13	3	0
<i>Galicia</i>	351	144	107	78	19
<i>Asturias</i>	261	103	44	28	8
<i>Murcia</i>	175	59	24	5	0
TOTAL	5.157	2.276	946	423	115

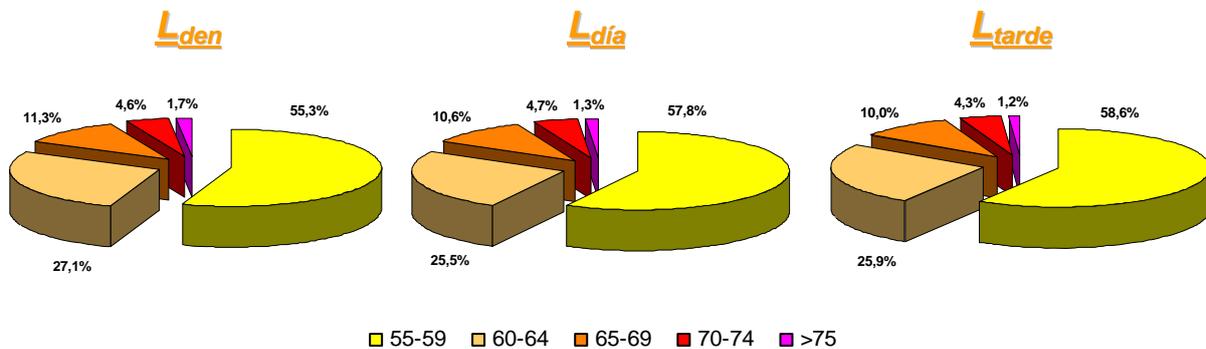
Población expuesta en centenas. Indicador L_{tarde}

Demarcación	L_{tarde}				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
<i>Andalucía occidental</i>	653	325	92	24	3
<i>Andalucía oriental</i>	857	357	176	68	13
<i>Aragón</i>	151	95	34	11	7
<i>Cantabria</i>	296	122	42	8	0
<i>Castilla y León occidental</i>	199	97	56	27	13
<i>Castilla y León oriental</i>	43	23	9	2	0
<i>Castilla La-Mancha</i>	397	161	58	21	4
<i>Cataluña</i>	1340	648	192	92	31
<i>Madrid</i>	908	377	136	54	16
<i>Valencia</i>	399	161	71	34	14
<i>Extremadura</i>	77	39	16	8	1
<i>Galicia</i>	416	162	113	76	17
<i>Asturias</i>	324	135	51	28	8
<i>Murcia</i>	217	77	29	6	0
TOTAL	6.277	2.779	1.075	459	126

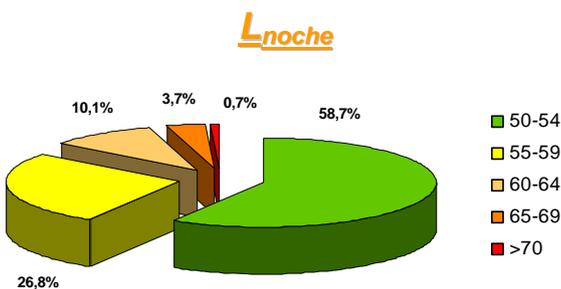
Considerando el conjunto de las carreteras de la Red del estado incluidas en la 1ª fase de aplicación de la Directiva 2002/42/CE, los resultados totales de población expuesta son los que figuran en la tabla siguiente.

Población expuesta total en centenas.

Indicador	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	TOTAL
L _{den}	9.084	4.461	1.852	756	283	16.436
L _{día}	5.157	2.276	946	423	115	8.917
L _{tarde}	6.277	2.779	1.075	459	126	10.716



Indicador	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	TOTAL
L _{noche}	6.062	2.761	1.042	378	76	10.319



Las UMEs estudiadas varían notablemente en cuanto a longitud, desde menos de 1 km hasta más de 100 km. Para conocer el grado de concentración de la población expuesta, se ha calculado la relación entre la población total expuesta (población $L_{den}>55$ dB(A) como resultado de la adición de la población incluida en los distintos rangos) y la longitud del cartografiado de detalle. Este dato permite conocer la cantidad de personas que se concentran en un kilómetro de vía de una zona fuertemente urbanizada.

Distribución de la población en función de la longitud estudiada

Demarcación	Longitud estudiada	Población* $L_{den}>55$ dB(A)	Nº hab. expuestos por km.
<i>Andalucía occidental</i>	586,06	1.768	302
<i>Andalucía oriental</i>	525,92	2.259	430
<i>Aragón</i>	186,54	450	241
<i>Cantabria</i>	135,03	827	612
<i>Castilla y León occidental</i>	320,02	607	190
<i>Castilla y León oriental</i>	148,86	115	77
<i>Castilla La-Mancha</i>	632,38	978	155
<i>Cataluña</i>	514,98	3.609	701
<i>Madrid</i>	386,67	1.886	488
<i>Valencia</i>	703,70	1.217	173
<i>Extremadura</i>	37,43	204	545
<i>Galicia</i>	279,22	1.121	401
<i>Asturias</i>	126,02	775	615
<i>Murcia</i>	196,37	621	316
TOTAL	4.779,20	16.437	344

NOTA*: Población $L_{den}>55$ dB(A) en centenas

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas del indicador L_{den} para valores iguales o superiores a 55, 65 y 75 dB (A), información que se debe evaluar y comunicar a la Unión Europea. Además de la representación gráfica, el mapa debe incorporar los datos relativos a número de viviendas (estimados en centenas), número de colegios y hospitales (en unidades) y el dato de superficies (en km²) incluidas en las ciudades isófonas.

Datos totales de zonas de afección.

NIVEL <i>L_{den}</i>	SUPERFICIE <i>(km²)</i>	VIVIENDAS <i>(centenas)</i>	Nº CENTROS SANITARIOS	Nº CENTROS DOCENTES
>55	5.254,52	7.753	123	1.423
>65	1.393,22	1.486	47	389
>75	334,70	180	9	45

5. Conclusiones sobre los resultados de los MER.

De los resultados a nivel global obtenidos tras la recopilación y estructuración de la información pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- En el marco comunitario de la protección contra el ruido conforme a la Directiva 2002/49/CE se recoge la necesidad de realizar mapas estratégicos de ruido. En este sentido han sido estudiadas todas las carreteras de competencia estatal cuyo tráfico (datos de 2003), es superior a 6 millones de vehículos anuales. Se han cartografiado aproximadamente 4.779 km. de vía sin incluir las autopistas de peaje.
- En la Fase A de los trabajos, se han elaborado mapas de ruido a escala 1:25.000 para todos los tramos de carreteras considerados. Además, se han realizado estudios de detalle a escala 1:5.000 (Fase B) en aquellas zonas donde se concentra mayor población y por tanto, es necesario un estudio más exhaustivo, abarcando un total de 730 km de carreteras, lo que representa un 15% del total de longitud de carreteras estudiadas. Estas zonas se concentran especialmente en grandes ciudades y áreas metropolitanas como Sevilla, Madrid, Barcelona y Valencia.
- La población incluida en el área de estudio, es decir la población potencialmente expuesta a valores superiores a $L_{den} 55$ dB(A) ha sido de 3.140.000 personas aproximadamente. Tras realizar los cálculos de niveles de exposición en fachada, la población realmente expuesta a estos niveles de ruido ha sido de alrededor de 1.644.000. Estos resultados confirman la necesidad de calcular el sonido incidente sobre las fachadas de los edificios, para poder discriminar las viviendas cuyas fachadas no están expuestas directamente al ruido de la carretera.
- La Directiva obliga al cálculo de diferentes rangos de exposición para cada uno de los indicadores. A continuación se analizan por separado las conclusiones principales por indicador:
 - Para el indicador L_{den} , la población total expuesta a valores superiores a 55 dB(A) es 1.643.600. Más de la mitad de esta población (55,3%) se encuentra en el rango de 55-59 dB(A). En los siguientes rangos de exposición la población se reduce considerablemente repartiéndose de la siguiente manera: un 27,1% en el rango 60-64 dB(A), un 11,3% en el rango de 65-69 dB(A), un 4,6% en el rango

70-74 dB(A) y tan sólo un 1,7% de la población considerada estaría sometida a niveles superiores a 75 dB(A).

- El indicador L_{noche} está referido de acuerdo con la Directiva a rangos de afectación menores que el resto de indicadores. La población total expuesta a valores superiores a 50 dB(A) es 1.031.900. La mayor concentración de población expuesta se da en los rangos de menor magnitud. Un 58,7% está englobada en el menor rango, el de 50-54 dB(A). En el rango 55-59 dB(A) hay un 26,8% de población estimada, un 10,1% para el rango 60-64 dB(A), un 3,7% para el rango 65-69 dB(A) y un 0,7% en el rango superior de más de 70 dB(A).
 - Para el indicador $L_{día}$, la población total expuesta a valores superiores a 55 dB(A) es 891.700. La distribución es similar a la del L_{den} , con un 57,8% de la población concentrada en el rango de 55-59 dB(A), un 25,5% para el rango 60-64 dB(A), un 10,6% en el de 65-69 dB(A), un 7,7% en el de 70-74 dB(A) y un 1,3% en el rango de niveles mayores de 75dB(A).
 - El indicador L_{tarde} muestra resultados muy similares al L_{den} y al $L_{día}$, en cuanto a la distribución de la población expuesta por rango de nivel de ruido, concentrando en mayor medida la población en rangos de menor afectación. La población total expuesta a valores superiores a 55 dB(A) es 1.071.600. En el rango 55-59 dB(A) se concentra el 58,6% de la población expuesta, en el de 60-64 dB(A) el 25,9%, un 10% en el rango 65-69 dB(A), un 4,3% en el de 70-74 dB(A) y un 1,2% para el rango de niveles superiores a 75 dB(A).
- En lo referente a las zonas de afectación, la superficie total incluida la isófona de $L_{den}>55$ dB(A) asciende a 5.255 km², de la que solamente el 26,5% está sometida a niveles mayores a 65 dB(A) y el 6,3% a niveles superiores a 75 dB(A).
 - La relación entre la población expuesta a valores $L_{den}>55$ dB(A) y la longitud de carreteras estudiadas en cada una de las Demarcaciones permite establecer comparaciones en cuanto a la concentración territorial de la población expuesta. Los mayores valores de población expuesta por kilómetro de carretera se obtienen en la Demarcación de Cataluña, seguida por Andalucía Oriental, Madrid, Andalucía Occidental y Valencia. Correspondiendo los valores más bajos a las Demarcaciones de Extremadura y Cantabria.

- Con respecto a la población expuesta durante los periodos día y tarde, cabe destacar que el mayor número de población expuesta se obtiene para el periodo tarde. Esto es debido a que en un buen número de las carreteras estudiadas, el período punta de tráfico se produce por la tarde, y por lo tanto, la mayor potencia de emisión de ruido es mayor en este período.
- Respecto al periodo nocturno, conviene recordar que la Directiva ha establecido como límite inferior para el análisis el de 50 dB(A), 5 dB(A) más bajo que el límite para el resto de los indicadores. Esta circunstancia hace que las comparaciones entre los resultados de la noche con los de los otros periodos deba manejarse con precaución.

Con independencia de los requerimientos legales que han exigido la realización de estos mapas estratégicos, los resultados obtenidos, tanto en términos de población expuesta como de mapas de ruido, representan una magnífica fuente de información para el diagnóstico de la situación acústica en el entorno de las carreteras de la Red del Estado. Han permitido realizar una primera delimitación de aquellas zonas más afectadas por los niveles sonoros originados por las principales carreteras de la Red del Estado, y han servido de base para la definición de las actuaciones contra el ruido que la Dirección General de Carreteras va a abordar en los próximos años.

6. Plan de Acción contra el ruido PAR (2008-2012)

6.1. Contexto administrativo

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 la actualidad, las actuaciones contra el ruido se han realizado 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.

Ante la necesidad de enmarcar todas las actuaciones contra el ruido dentro de un esquema organizado y planificado, el Plan Sectorial de Carreteras actualmente en redacción va a incluir por primera vez de manera específica un capítulo dedicado a la lucha contra el ruido en las carreteras pertenecientes a la Red del Estado.

Por otro lado, la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental estipula que las administraciones competentes deben elaborar Planes de Acción derivados de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER), lo cual supone la necesidad de un Plan de Acción en las carreteras de la Red del estado que abarque actuaciones para las carreteras estudiadas en la 1ª Fase de aplicación de la Directiva, con el horizonte de año 2012, año en que el Plan debe ser revisado y redefinido.

El Plan propuesto pretende dar respuesta a ambas necesidades. Por un lado incorporar el Plan de Acción exigido por la Directiva, identificando para las carreteras con más de 6.000.000 de vehículos al año, las principales zonas de conflicto, estableciendo categorías de propuestas de actuación viables para ir disminuyendo tanto los niveles de ruido como el número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a los establecidos por la

legislación vigente. Por otro, completar dicho plan con aquellas actuaciones necesarias en carreteras que no han sido incluidas en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido.

6.2. Objetivos de calidad

Coincidiendo con la finalización de los Mapas Estratégicos de Ruido, 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 nuevos 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_d , L_e y L_n para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables. Estos indicadores coinciden con los $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} 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		
	L _d en dB(A)	L _e en dB(A)	L _n en 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, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y Emisiones acústicas. (BOE núm. 254, de 23 de octubre de 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.

Por otro lado, la Dirección General de Carreteras ha venido utilizando como objetivos de calidad del ambiente sonoro en los estudios de impacto ambiental y en sus actuaciones de instalación de pantallas acústicas unos valores acordes con los establecido en el Decreto 1367/2007: Leq (7-23h) < 65 dB(A) y Leq (23-7h) < 55 dB(A).

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 L_d y L_e sean inferiores a 65 dB(A) y el nivel L_n 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 ya vigentes tras la promulgación del Real Decreto 1367/2007, se ha realizado un análisis del cumplimiento de estos objetivos de calidad en los 4.780 km de carreteras estudiados en los Mapas Estratégicos de Ruido. 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 L_{den}, L_d y L_e, y superiores a 50 dB(A) para el indicador L_n, concentrándose una gran parte de la población considerada en los rangos más

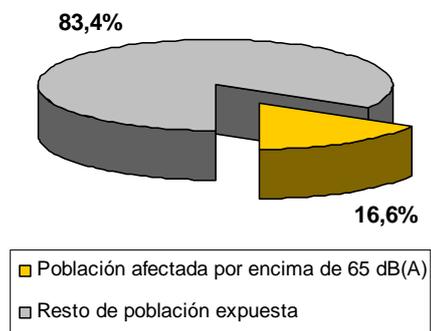
bajos de niveles de ruido. Al ser los objetivos de calidad establecidos superiores a estos niveles, se debe considerar como población expuesta al ruido realmente aquella que supera estos objetivos de calidad.

A continuación se muestran para toda la Red estudiada los datos globales de la población total expuesta en relación a la población que se encuentra sometida a niveles de ruido superiores a 65 dB(A) en el caso de $L_{día}$ y L_{tarde} y de 55 dB(A) en el caso de L_{noche} .

$L_{día}$

Indicador	Población total expuesta	Población >65 dB(A)
$L_{día}$	8.917	1.484

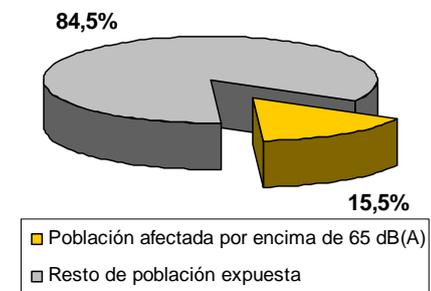
NOTA: Población en centenas



L_{tarde}

Indicador	Población total expuesta	Población >65 dB(A)
L_{tarde}	10.716	1.660

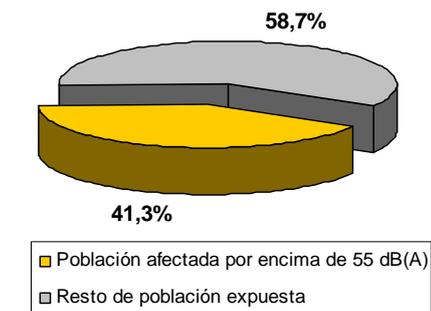
NOTA: Población en centenas



L_{noche}

Indicador	Población total expuesta	Población >55 dB(A)
L_{noche}	10.319	4.257

NOTA: Población en centenas



Como puede observarse, la población expuesta a niveles de ruido superiores a los establecidos en los objetivos de calidad es significativamente menor que la población considerada en los Mapas estratégicos de Ruido, siendo el periodo más crítico para todas las carreteras estudiadas el periodo nocturno. Para el conjunto de las carreteras incluidas en los Mapas Estratégicos de Ruido de la 1ª 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 425.000 personas, aproximadamente un 25% de la población expuesta considerada en los MER.

6.3. Alcance, estructura y contenidos del PAR (2008 – 2012)

El presente Plan de Acción contra el Ruido forma parte de las actuaciones que está previsto incluir en el Plan Sectorial de Carreteras actualmente en fase de elaboración.

Tiene una doble finalidad: incluir el Plan de Acción correspondiente a la 1ª fase de aplicación de la Directiva 2002/42/CE e incorporar al mismo otras actuaciones de la Dirección General de Carreteras tanto en las carreteras incluidas en los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) como en alguna otra carretera de menor tráfico perteneciente a la Red del Estado.

El objetivo básico del Plan es encauzar adecuadamente las actuaciones de los próximos años, muchas de ellas ya previstas, 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.

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 carreteras de la Red del Estado. Esto 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. No se han incluido por lo tanto, actuaciones de aislamiento de fachadas de los edificios.

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 por lo tanto 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 pueden centrarse en los pavimentos, al quedar fuera de sus competencias las posibilidades de actuar sobre los vehículos que circulan por las carreteras.

En la actualidad, la Dirección General está llevando a cabo diversos estudios experimentales encaminados a determinar la eficacia acústica y comportamiento general de distintos tipos de pavimentos. Existen ya instalados 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.

La línea básica de actuación incluida en este Plan es la instalación de barreras anti-ruido. Tras el análisis de los resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido se han definido 584 tramos de márgenes de carreteras donde se considera la propuesta de instalación de una barrera acústica, estableciendo además dos grupos de actuaciones en función de la prioridad asignada a las mismas, y 109 tramos donde plantea el estudio de soluciones complejas. Esta propuesta de actuaciones ha permitido fundamentar el presupuesto global planteado por este concepto en hasta el año 2012.

6.4. Las actuaciones propuestas en el PAR (2008-2012)

La adopción de medidas correctoras contra el ruido, suele exigir frecuentemente actuaciones que tienen una repercusión importante en la ordenación del territorio, el urbanismo y la propia explotación de la carretera. Estas actuaciones se abordarán en planes zonales específicos para cada zona. Sin embargo, existen situaciones acústicas y configuraciones espaciales que permiten la instalación de pantallas acústicas que pueden ayudar a reducir los niveles de ruido soportados por parte de la población.

En el análisis realizado de los resultados obtenidos en los MER, se ha pretendido definir las zonas donde podría a priori instalarse una pantalla acústica, estableciendo además, en función de criterios de eficacia y población afectada, una prioridad para cada actuación señalada.

Se han detectado sin embargo, zonas afectadas por el ruido de las carreteras estudiadas, con un número de población considerable que soporta niveles de ruido por encima de los recomendados, en las que la instalación de una apantalla acústica resulta cuestionable por su escasa eficacia o por las dificultades físicas de su instalación. En estas zonas, las futuras actuaciones, que se han denominados como “actuaciones complejas”, deberán abordarse mediante planes zonales específicos.

Para la definición de las zonas establecidas para la instalación de las pantallas se han seguido los siguientes criterios:

- Niveles de exposición. Se han excluido aquellas zonas en que los valores de exposición de L_{noche} no superan los 55 dB(A).
- Población afectada. En general, se han incluido en las propuestas aquellas zonas expuestas que cuentan con un mínimo de 300 personas afectadas. No obstante, se ha incluido un número considerable de zonas con menor población afectada debido a la singularidad de la zona, la presencia de edificaciones docentes y hospitalarias o su carácter de núcleo urbano.
- Viabilidad técnica: se evalúa la posibilidad real de construcción del apantallamiento, habiéndose desestimado la propuesta de pantallas en los casos en que no exista suficiente espacio o cuando el receptor esté en una cota muy superior a la vía.

De las zonas así definidas, para el establecimiento de la prioridad de actuación se han establecido dos categorías A y B de acuerdo a la gravedad del impacto y la efectividad de la actuación.

Para la propuesta de actuaciones, se han considerado únicamente las edificaciones de carácter residencial, docente y sanitario.

A continuación se presenta un resumen de las actuaciones consideradas, con la estimación del número de personas que se verán beneficiadas por las mismas y del coste de la actuación. En las dos primeras tablas se muestran los datos más relevantes de las actuaciones de apantallamiento acústico consideradas, incluyendo su coste estimado, y en la 3ª tabla se ha incluido el resumen de las zonas de actuaciones complejas.

Los casos en los que existen zonas de actuación a ambos lados de la carretera se han contabilizado como dos zonas independientes. La estimación de las personas que se verán beneficiadas por la actuación incluye toda la población presente en cada zona, con independencia de los niveles de ruido a los que está expuesta.

Demarcación	Nº zonas	Longitud pantallas (m)	Personas beneficiadas	Coste (euros)
<i>Andalucía occidental</i>	15	20.500	153.587	12.300.000
<i>Andalucía oriental</i>	23	20.300	101.539	13.380.000
<i>Aragón</i>	9	8.450	28.039	5.070.000
<i>Cantabria</i>	5	2.200	7.063	1.320.000
<i>Castilla y León occidental</i>	13	4.577	5.892	2.746.200
<i>Castilla y León oriental</i>	3	1.006	4.336	603.600
<i>Castilla La-Mancha</i>	11	6.908	16.863	4.144.800
<i>Cataluña</i>	37	42.886	106.436	26.511.600
<i>Madrid</i>	3	2.200	20.693	1.320.000
<i>Valencia</i>	37	21.625	55.325	12.975.000
<i>Extremadura</i>	5	635	6.847	381.000
<i>Galicia</i>	42	37.500	71.802	22.500.000
<i>Asturias</i>	16	9.050	26.032	4.050.000
<i>Murcia</i>	3	1.725	12.907	1.035.000
TOTAL	222	179.562	617.361	108.337.200

Propuesta de apantallamiento. Prioridad A

Demarcación	Nº zonas (márgenes)	Longitud pantallas (m)	Personas beneficiadas	Coste (euros)
<i>Andalucía occidental</i>	51	37.810	114.422	22.686.000
<i>Andalucía oriental</i>	4	1.550	7.989	930.000
<i>Aragón</i>	7	2.500	6.868	1.500.000
<i>Cantabria</i>	3	1.600	5.060	960.000
<i>Castilla y León occidental</i>	35	10.819	22.630	6.491.400
<i>Castilla y León oriental</i>	14	6.447	12.923	3.868.200
<i>Castilla La-Mancha</i>	33	18.136	76.748	10.989.600
<i>Cataluña</i>	17	11.448	60.010	6.868.800
<i>Madrid</i>	14	19.550	119.864	11.730.000
<i>Valencia</i>	29	21.395	21.063	12.837.000
<i>Extremadura</i>	16	2.159	5.801	1.295.400
<i>Galicia</i>	101	57.100	20.614	34.260.000
<i>Asturias</i>	35	10.300	23.853	6.180.000
<i>Murcia</i>	3	2.926	12.807	1.755.600
TOTAL	362	203.740	510.652	122.352.000

Propuesta de apantallamiento. Prioridad B

Demarcación	Nº zonas (márgenes)	Longitud (m)	Personas beneficiadas
<i>Andalucía occidental</i>	6	20.500	27.507
<i>Andalucía oriental</i>	8	7.900	35.220
<i>Aragón</i>	4	6.400	3.192
<i>Cantabria</i>	-	-	-
<i>Castilla y León occidental</i>	-	-	-
<i>Castilla y León oriental</i>	-	-	-
<i>Castilla La-Mancha</i>	-	-	-
<i>Cataluña</i>	39	52.840	160.908
<i>Madrid</i>	10	11.750	56.363
<i>Valencia</i>	18	26.240	15.583
<i>Extremadura</i>	10	3.065	9.632
<i>Galicia</i>	6	7.600	13.312
<i>Asturias</i>	16	31.650	32.566
<i>Murcia</i>	10	17.900	65.210
TOTAL	109	151.045	353.574

Actuaciones complejas

7. Equipos de trabajo

- Dirección de los estudios :
 - D. Jesús Rubio Alférez (Ministerio de Fomento)
 - Dña. Mariló Jiménez Mateos (Ministerio de Fomento)
- Coordinación de trabajos y asesoramiento técnico
 - D. Fernando Segúes Echazarreta (CEDEX)
- Apoyo informático, diseño y gestión de la página web
 - Dña. Lourdes San Valentín Hernández (CEDEX)
- Control de Calidad
 - Dña. Itziar Aspuru Soloaga (Fundación LABEIN)
 - Dña. Pilar Fernández Alcalá (Fundación LABEIN)
 - D. Manuel Vázquez (Fundación LABEIN)
 - Dña. Nagore Tellado (Fundación LABEIN)
 - Dña. Igone García Pérez (Fundación LABEIN)
- Administración y Secretaría
 - Dña. Elena Peña del Cura (Ministerio de Fomento)
 - Dña. Maribel Maganto López (Ministerio de Fomento)
- Sistema de Información Geográfica
 - D. Jesús García Villar (SERVIGIS)

- Empresas consultoras que ha realizado los estudios:

ESTUDIO	CONSULTORA	AUTOR
Autovía A-42. Tramo: Madrid M-40 – Toledo	GETINSA IYCSA	Dña. Ángeles Albalá Megía D. Miguel Ángel Gonzalez García
Comunidad de Madrid	TTU	D. Leonardo Torres Quevedo
Autovía de Sierra Nevada (A-44) y N-323: Bailén – Motril	GEOPLANK	D. Alfredo Diego Abascal
Autovía del Sur Jaén – Sevilla	VIGICONSLT EUROCONSULT NUEVAS TECNOLOGÍAS	D. Antonio Cebrián Gabaldón D. José María García Márquez
Andalucía Occidental (Sevilla – Huelva – Cádiz)	PROINTEC	D. Fernando López-Linares
Andalucía Oriental (Málaga – Granada – Almería)	INTECSA-INARSA	D. Jerónimo Jiménez Casado
Provincia de Lleida	AAC	D. Alberto Bañuelos Irusta
Área Metropolitana de Tarragona	EPTISA	D. David Peña Pérez
Provincias de Barcelona, Girona y Tarragona	SENER	D. Gabriel Alarcón i Rovira
Principado de Asturias	CIDAUT	D. Antonio Hidalgo Otamendi
Galicia	CIDAUT	D. Antonio Hidalgo Otamendi
Comunidad Autónoma de Cantabria	GEOPLANK	D. David Llamas Alonso
Región de Murcia	TMA	D. Guillermo García de Polavieja
Aragón	INTECSA-INARSA	Dña. María P. López Motlló
Provincia de Alicante	FULCRUM	D. Santiago Villanueva Echeverría
Provincia de Valencia	ESTEYCO	Dña. Lourdes Cabello Pérez
Provincia de Castellón	TECNOMA	D. Francisco Martínez López
Castilla - La Mancha: Corredores A-2 y A-3	GEOPLANK	D. David Llamas Alonso
Castilla - La Mancha – Extremadura: Corredores A-4 y A-5	GETINSA IYCSA	Dña. Ángeles Albalá Megía D. Miguel Ángel González García
Castilla y León	AYESA	D. Gonzalo López Montenegro