



MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LA RED VIARIA LOCAL DE LA DIPUTACIÓN DE TARRAGONA 2012

Clave : T-05/2015

ÍNDICE

1.-OBJETO.....	3
2.-MARCO LEGAL.....	3
3.-NOMENCLATOR.....	3
4.-ESCENARIO: TERRITORIO Y CARRETERAS.....	4
5.-MÉTODOS DE CÁLCULO.....	5
6.-TABLAS DE RESULTADOS.....	5
6.1.-Tabla 1.....	7
6.2.-Tabla 2.....	8
6.3.-Tabla 3.....	9
6.4.-Tabla 4.....	10
6.5.-Tabla 5.....	11
6.6.-Tabla 6.....	12
7.-GRÁFICOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	13
8.-PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO.....	15
8.1.-ACTUACIONES SOBRE LA CAPA DE RODADURA.....	15
8.2.-PLAN DE ACCIÓN PREVISTO.....	15

MEMORIA

1.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto:

- 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 en lo que se refiere a la revisión de los Mapas estratégicos de ruido de las carreteras de titularidad de la Diputación de Tarragona que incluye las carreteras con una intensidad de vehículos superior a los 3 millones de vehículos al año.
- Disponer de un instrumento para la gestión ambiental del ruido que genera el tráfico, observando la evolución de la población expuesta a los indicadores L_{den} y L_n .

2.- MARCO LEGAL

El marco legal en el cual se enmarcan los Mapas estratégicos de ruido (MER) lo fijan:

1. La **Directiva 2002/49/CE**, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
2. La **Ley 16/2002**, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
3. **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.

3.- NOMENCLATOR

L_{den}	Índice de evaluación de la molestia global día-tarde-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 tarde (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 tardes 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.

CTRA	Código de la carretera
PKi	Punto kilométrico inicial del tramo
PKf	Punto kilométrico final del tramo
x,y	Coordenadas
IMD	Intensidad media diaria
% peso	% de vehiculos pesados
km/h	Velocidades del tramo
Sección	Sección transversal de la plataforma entre la cazada y los límites exteriores aglomerados (calzadas y arcenes). En carreteras desdobladas incluye la mediana. Expresada en metros.
Firme	Tipo de capa de rodadura
TM	Término municipal por donde transcurre el tramo
Nucleo urbano	Nucleo urbano que atraviesa
Zona periurbana/urbanizaciones	Zonas periurbanas o urbanizaciones relativamente alejadas del nucleo urbano. Las periurbanas suelen coincidir con polígonos industriales
Área L_{den} km²	Área en km ² de l'indicador L _{den}
Habitantes L_{den}	Habitantes sometidos a cada intervalo del indicador L _{den} expresados en centenas
Habitantes L_n	Habitantes sometidos a cada intervalo del indicador L _n expresados en centenas
Isófonas L_{den}	Distancia en metros desde el eje de la carretera a la isófona correspondiente para el indicador L _{den}
AC	Capa de rodadura convencional
BBTM	Capa de rodadura microaglomerado con características sonoreductoras

4.- ESCENARIO: TERRITORIO Y CARRETERAS

La longitud total de carreteras cuya titularidad corresponde a la Diputación de Tarragona es de 1086,636 km en el año 2010. En la siguiente tabla se desglosa por intervalos de IMD

INTERVALOS DE TRÁFICO DIARIO (IMD)	LONGITUD (Km)	IMD MEDIA (veh./h./día)	PORCENTAGE SOBRE EL TOTAL DE KM DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN	VEHICULOS-KILÒMETROS RECORRIDOS EN EL AÑO (IMD*LONGITUD*365)	PERCENTAGE VEHICULOS PESADOS (% sobre IMD)
<1.000	748,393	272	68,87%	74.300.457	2,90
1.000 – 1.999	197,464	1.388	18,17%	100.039.212	2,00
2.000 – 4.999	99,614	3.137	9,17%	114.058.528	2,20
5.000 – 9.999	29,865	6.725	2,75%	73.307.376	2,34
10.000 – 14.999	9,300	10.762	0,86%	36.531.609	4,11
>15.000	2,000	15.216	0,18%	11.107.680	3,92
	LONGITUD TOTAL			VEH-Km TOTALES	
	1.086,636		100,00%	386.207.414	

5.- MÉTODOS DE CÁLCULO

La metodología utilizada ha sido graficar las isófonas y cuantificar las viviendas expuestas a los diferentes intervalos sobre las ortofotos con la ayuda de la visualización street view. Se han realizado recuentos de campo para validar el modelo.

La elaboración de los Mapas estratégicos se ha hecho de forma mas precisa gracias a la ampliación de prestaciones de las aplicaciones (street view) Google Maps y Google Earth. Estas prestaciones permiten situar un observador en la calzada de las carreteras, rotar-lo, identificar el uso de las edificaciones y observar la altura y viviendas por planta que confrontan con la carretera.

Previamente al cálculo de las isófonas, se han identificado subtramos de un mismo tramo, según la carretera transcurriera por una zona interurbana, urbana o periurbana. También se ha completado la información con la identificación del tipo de capa de tráfico. La capa de tráfico tipo AC indica una mezcla bituminosa en caliente con granulometría continua del árido, es decir, con pocos huecos, y una tipo BBTM indica una mezcla bituminosa en caliente con granulometría discontinua del árido, es decir, con huecos, cosa que le confiere propiedades sonoreductoras.

Una vez delimitada la zona de ruido para el indicador L_n y L_{den} se han graficado las isófonas sobre las ortofotos i, seguidamente, se han contado las viviendas.

Para cuantificar los habitantes expuestos a los diferentes intervalos del indicador L_n y L_{den} , se ha utilizado la información disponible del Instituto de Estadística de Cataluña.

De acuerdo con la legislación mencionada y los criterios adoptados por el grupo de trabajo de la "Direcció General de Qualitat Ambiental" y la "Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre" (DGIMT), se han elaborado y cartografiado los Mapas estratégicos de ruido a partir de los indicadores L_{den} y L_n .

6.- TABLAS DE RESULTADOS

Los indicadores para extraer los Mapas estratégicos de ruido han sido:

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

las carreteras de Diputació estudiadas por tener una intensidad de vehículos superior a los 3 millones de vehículos al año son :

Código carretera	Denominación
T-750	De la N-240 a la Pobla de Mafumet
TP-2031	De Tarragona a Bràfim
TP-7049	De Reus a Castellvell del Camp
TP-7225	De Reus al Morell
TV-3148	De la Pineda a Vila-seca

Los resultados de los Mapas estratégicos de ruido se muestran en las tablas siguientes y el análisis de los resultados se muestran en el punto 7.

Las tablas adjuntas a continuación muestran los siguientes datos:

Tabla 1. La descripción general de los tramos de los ejes: ubicación, dimensiones, datos del tráfico y características específicas de la vía.

Tabla 2. Caracterización del entorno: termes municipales por donde transcurre, núcleos urbanos de las traveseras y zonas periurbanas i/o urbanizaciones.

Tabla 3. El número estimado de personas, expresado en centenas, cuyas viviendas están expuestas a los intervalos 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 y >75 dB(A) del indicador L_{den} .

Tabla 4. El nombre estimado de personas, expresado en centenas, cuyas viviendas están expuestas a los intervalos 50-54, 55-59, 60-64, 65-70 y > 70 dB(A) del indicador L_n .

Tabla 5. La distancia en metros al eje de la carretera donde se sitúen las isófonas 50 dB(A), 55 dB(A), 60 dB(A), 65 dB(A) y 70 dB(A) del indicador L_n .

Tabla 6. La distancia en metros al eje de la carretera donde se sitúan las isófonas 55 dB(A), 60 dB(A), 65 dB(A) y 70 dB(A) del indicador L_{den} .

6.1.- Tabla 1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRAMOS: UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DATOS DE TRÁFICO

Ctra.	PKi	PKf	Long.	Definición del tramo	IMD 2010	% pes.	km/h	TM	Núcleo urbano	Zona periurbana/urbanizaciones	FIRME	SECCIÓN		
T-750	0,200	0,900	0,700	N-240 a la Pobra de Mafumet (No urbà)	10.083	4,89	70	Perafort	-	-	AC	7/10		
	0,900	2,280	1,380					La Pobra de Mafumet						
TP-2031	0,000	4,880	4,880	Tarragona a la C-51	15.357	4,28	70	Tarragona		Tarragona	AC	7/10		
	MD	4,880	5,000					0,120					el Catllar	
	MD	5,000	6,000					1,000					50	el Catllar
	MD	6,000	7,000					1,000					70	
	MD	7,000	7,140					0,140					50	el Catllar
	ME	5,000	6,000					1,000					els Pallaresos	els Pallaresos
	ME	6,000	7,000					1,000					70	
	ME	7,000	7,140					0,140					50	els Pallaresos
	MD	7,140	11,185					4,045					70	el Catllar
	ME	7,140	14,565					7,425					la Secuita	
	MD	12,500	14,565					2,065					Renau	
		14,565	17,400					2,835					Nulles	
		17,400	19,335					1,935					Vilabella	
		19,335	22,655					3,320					Bràfim	
TP-7049	0,000	1,250	1,250	De Reus a Castellvell de Camp. (Urbano)	9.183	2,99	50	Reus	Reus,	Castellvell del Camp	AC	8/8		
	1,250	1,885	0,635					Castellvell del Camp						
TP-7225	0,000	2,640	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbano)	10.043	3,44	70	Reus,			AC	7/8		
	2,640	2,830						Constantí						
TV-3148	0,000	0,800	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbano)	10.775	3,28	80	Vila-seca			BBTM	14/28		

6.2.- Tabla 2

CARACTERITZACIÓ DEL ENTORNO

Ctra.	PKi	PKf	Definición del tramo	TM	Nucleo urbano	periurbana /urbanizaciones
T-750	0,200	0,900	N-240 a la Pobla de Mafumet (No urbà)	Perafort	-	-
	0,900	2,280		La Pobla de Mafumet		
TP-2031	0,000	4,880	Tarragona a la C-51	Tarragona		Tarragona
	MD 4,880	5,000		el Catllar		
	MD 5,000	6,000			el Catllar	
	MD 6,000	7,000				
	MD 7,000	7,140			el Catllar	
	ME 5,000	6,000		els Pallaresos	els Pallaresos	
	ME 6,000	7,000				
	ME 7,000	7,140			els Pallaresos	
	MD 7,140	11,185		el Catllar		
	ME 7,140	14,565		la Secuita		
	MD 12,500	14,565		Renau		
		14,565		Nulles		
		17,400		Vilabella		
		19,335		Bràfim		
TP-7049	0,000	1,250	De Reus a Castellvell de Camp.(Urbà)	Reus	Reus,	
	1,250	1,885		Castellvell del Camp	Castellvell del Camp	
TP-7225	0,000	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbà)	Reus,		
	2,640	2,830		Constantí		
TV-3148	0,000	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbà)	Vila-seca		
	0,800	3,100	de la C-31B a la A-7 (No Urbà)	Vila-seca		

6.3.- Tabla 3

NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS EXPRESADO EN CENTENES EXPUESTAS A LOS INTERVALOS L_{den}

Ctra.	PKi	PKf	Long.	Definición del tramo	Habitantes L_{den} per TM (en centenes)				
					55-60	60-65	65-70	70-75	>75
T-750	0,200	0,900	0,700	N-240 a la Pobla de Mafumet (No urbano)	0	0	0	0	0
	0,900	2,280	1,380						
TP-2031	0,000	4,880	4,880	Tarragona a la C-51	31	34	39	0	0
MD	4,880	5,000	0,120		0	0	0	0	0
MD	5,000	6,000	1,000		0	0	0	0	0
MD	6,000	7,000	1,000		0	0	0	0	0
MD	7,000	7,140	0,140		0	0	0	0	0
ME	5,000	6,000	1,000		59	76	0	0	0
ME	6,000	7,000	1,000		0	0	0	0	0
ME	7,000	7,140	0,140		0	0	0	0	0
MD	7,140	11,185	4,045		35	22	86	0	0
ME	7,140	14,565	7,425		30	15	5	0	0
MD	12,500	14,565	2,065		5	3	5	0	0
	14,565	17,400	2,835		0	0	0	0	0
	17,400	19,335	1,935		0	0	0	0	0
	19,335	22,655	3,320		12	10	14	0	0
TP-7049	0,000	1,250	1,250	De Reus a Castellvell de Camp.(Urbano)	143	281	299	3	0
	1,250	1,885	0,635		55	102	3	0	0
TP-7225	0,000	2,640	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbano)	31	18	5	0	0
	2,640	2,830			0	0	0	0	0
TV-3148	0,000	0,800	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbano)	0	0	0	0	0
	0,800	3,100	2,300	de la C-31B a la A-7 (No Urbano)	0	0	0	0	0

6.4.- Tabla 4

NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS A LOS INTERVALOS L_n EXPRESADO EN CENTENAS

Ctra.	PKi	PKf	Long.	Definición del tramo	Habitantes Ln por tramo				
					50-55	55-60	60-65	65-70	>70
T-750	0,200	0,900	0,700	N-240 a la Pobla de Mafumet (No urbà)	7	0	0	0	0
	0,900	2,280	1,380						
TP-2031	0,000	4,880	4,880	Tarragona a la C-51	149	111	8	0	0
MD	4,880	5,000	0,120						
MD	5,000	6,000	1,000						
MD	6,000	7,000	1,000						
MD	7,000	7,140	0,140						
ME	5,000	6,000	1,000						
ME	6,000	7,000	1,000						
ME	7,000	7,140	0,140						
MD	7,140	11,185	4,045						
ME	7,140	14,565	7,425						
MD	12,500	14,565	2,065						
	14,565	17,400	2,835						
	17,400	19,335	1,935						
	19,335	22,655	3,320						
TP-7049	0,000	1,250	1,250	De Reus a Castellvell de Camp.(Urbà)	358	402	3	0	0
	1,250	1,885	0,635						
TP-7225	0,000	2,640	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbà)	18	10	3	0	0
	2,640	2,830							
TV-3148	0,000	0,800	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbà)	7	0	0	0	0
	0,800	3,100	2,300	de la C-31B a la A-7 (No Urbà)	7	0	0	0	0

6.5.- Tabla 5

DISTANCIA DE LAS ISÓFONAS DEL INDICADOR L_n EN m

Ctra.	PKi	PKf	Long.	Definició del tram	km/h	L _n isòfones en m					
						50	55	60	65	70	
T-750	0,200	0,900	0,700	N-240 a la Pobla de Mafumet (No urbà)	70	59	32	13	SP	SP	
	0,900	2,280	1,380								
TP-2031	0,000	4,880	4,880	Tarragona a la C-51	70	71	40	19	7	SP	
	MD	4,880	5,000								0,120
	MD	5,000	6,000		1,000	50	57	31	13	SP	SP
	MD	6,000	7,000		1,000	70	71	40	19	7	SP
	MD	7,000	7,140		0,140	50	57	31	13	SP	SP
	ME	5,000	6,000		1,000	70	71	40	19	7	SP
	ME	6,000	7,000		1,000						
	ME	7,000	7,140		0,140	50	57	31	13	SP	SP
	MD	7,140	11,185		4,045	70	71	40	19	7	SP
	ME	7,140	14,565		7,425						
	MD	12,500	14,565		2,065						
		14,565	17,400		2,835						
		17,400	19,335		1,935						
		19,335	22,655		3,320						
TP-7049	0,000	1,250	1,250	De Reus a Castellvell de Camp.(Urbà)	50	41	19	7	SP	SP	
	1,250	1,885	0,635								
TP-7225	0,000	2,640	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbà)	70	57	30	13	SP	SP	
	2,640	2,830									
TV-3148	0,000	0,800	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbà)	80	53	27	11	SP	SP	
	0,800	3,100	2,300	de la C-31B a la A-7 (No Urbà)	80	59	31	12	SP	SP	

6.6.- Tabla 6

DISTÀNCIA DE LAS ISÓFONAS DEL INDICADOR L_{den} EN m

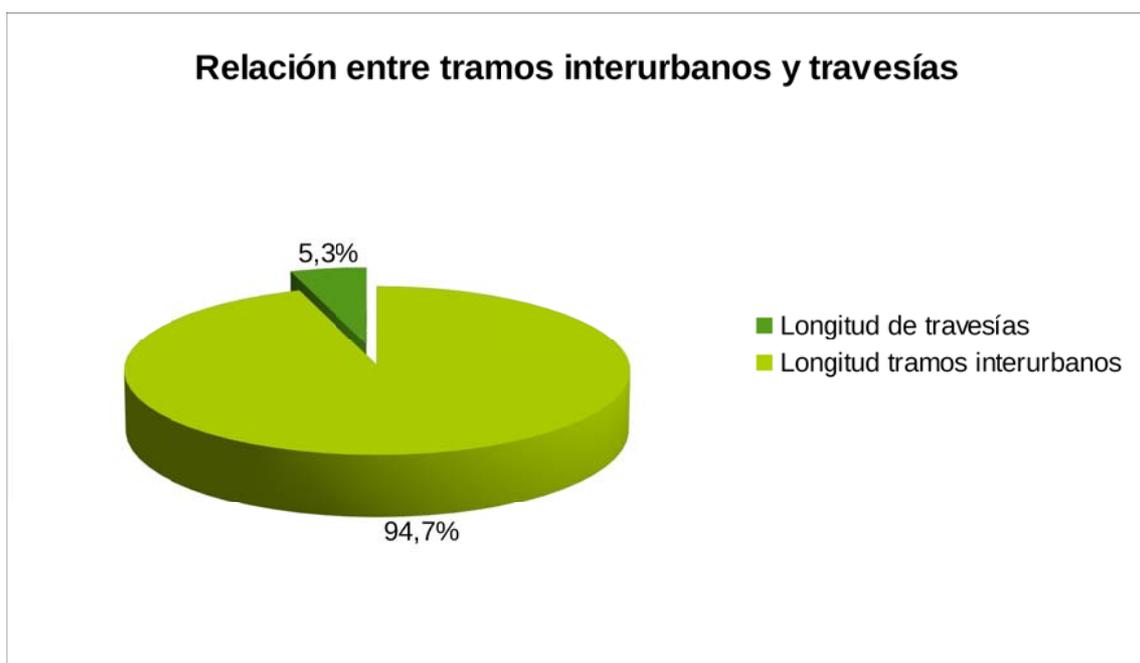
Ctra.	PKi	PKf	Long.	Definición del tramo	km/h	L_{den} isófonas en m					
						55	60	65	70	75	
T-750	0,200	0,900	0,700	N-240 a la Pobla de Mafumet (No urbano)	70	87	51	27	11	SP	
	0,900	2,280	1,380								
TP-2031	0,000	4,880	4,880	Tarragona a la C-51	70	103	63	35	15	SP	
	MD	4,880	5,000								0,120
	MD	5,000	6,000		1,000	50	84	49	25	10	
	MD	6,000	7,000		1,000	70	103	63	35	15	
	MD	7,000	7,140		0,140	50	84	49	25	10	
	ME	5,000	6,000		1,000	70	103	63	35	15	
	ME	6,000	7,000		1,000						
	ME	7,000	7,140		0,140	50	84	49	25	10	
	MD	7,140	11,185		4,045	70	103	63	35	15	
	ME	7,140	14,565		7,425						
	MD	12,500	14,565		2,065						
		14,565	17,400		2,835						
		17,400	19,335		1,935						
		19,335	22,655		3,320						
TP-7049	0,000	1,250	1,250	De Reus a Castellvell de Camp.(Urbà)	50	63	35	15	5	SP	
	1,250	1,885	0,635								
TP-7225	0,000	2,640	2,640	de Reus accés Pol. Ind. Constantí (No urbà)	70	84	49	25	10	SP	
	2,640	2,830									
TV-3148	0,000	0,800	0,800	de la Pineda a la C-31B (No Urbà)	80	81	46	22	SP	SP	
	0,800	3,100	2,300	de la C-31B a la A-7 (No Urbà)	80	88	51	25	10	SP	

7.- GRÁFICOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

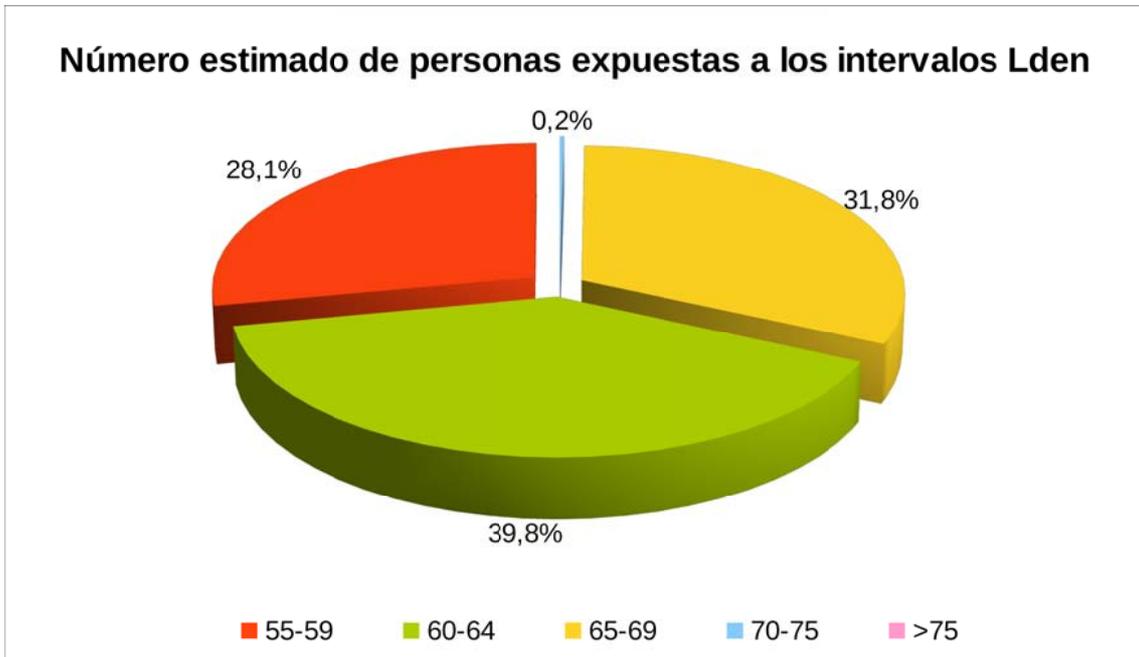
En el gráfico siguiente, se observa que un 3,5 % de la longitud total de carreteras de titularidad de la Diputación de Tarragona tienen una intensidad superior a los 3 millones de vehículos año.



A continuación se grafía el porcentaje de kilómetros de las carreteras de más de 3 millones de vehículos al año que son travesías



Como se puede ver en el siguiente gráfico, los porcentajes de personas expuestas a los intervalos 55-59 dBA, 60-64 dBA, 65-69 dBA del indicador L_{den} son muy similares, entre el 28,1 % y 39,8 %.



Por otra parte observamos que para el indicador L_n casi la totalidad de la población se distribuye entre la franja los 50-54 dBA y la de los 55-59 dBA a partes iguales.



En este gráfico se observa que el 49,6% de la población situada en la zona de ruido de las carreteras de la red viaria local supera los 55 dBA para el indicador Ln y el 50,4 % estaría por debajo de este valor.

8.- PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO

Los programas de lucha contra el ruido se prevé ejecutarlos, mayoritariamente, en aquellas vías con una intensidad de vehículos superior a los 3 millones de vehículos año. Asimismo, se podría actuar en algunas carreteras que, pese a que no tuviesen un tráfico tan elevado, así lo requiriese por tener población expuesta a niveles superiores a los valores límite que le sea de aplicación según la legislación vigente.

8.1.- ACTUACIONES SOBRE LA CAPA DE RODADURA

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

8.2.- PLAN DE ACCIÓN PREVISTO

Hay que decir que la Diputació de Tarragona como titular de la red viaria local solamente tiene competencias en la zona de dominio público y por tanto tiene un espacio muy concreto donde es posible actuar, quedando fuera de su competencia cualquier actuación sobre los edificios.

A la hora de priorizar las acciones del plan para conseguir los objetivos de calidad establecidos, se ha considerado los siguientes criterios:

Priorización
Equilibrio territorial
Eficacia de la medida correctora en valores absolutos en lo que respecta al número de personas que quedaran libres de exposición.
Eficiencia basada en la reducción de la población expuesta a Niveles iguales o superiores a 55 dB(A) para el indicador Ln y en el equilibrio coste/beneficio.
Aplicación de las mejores técnicas disponibles basadas en la viabilidad técnica y económica.

Las acciones que se prevé llevar a cabo se resumen en:

Regulación y cumplimiento de normativa

Delimitar las zonas de ruido de todas las carreteras.

Coordinar la información de la delimitación de las zonas de ruido con los ayuntamientos para que la incluyan en los Mapas de capacidad acústica de los municipios.

Informar a los ayuntamientos sobre los requerimientos constructivos de las nuevas edificaciones en las zonas de ruido de las infraestructuras.

Actuaciones sobre el medio de propagación

Instalar apantallamientos acústicos rígidos.

Implantar cordones de tierra revegetados.

Actuaciones sobre la fuente

Regular la velocidad.

Ejecutar la capa de rodadura con mezclas sonoreductoras.

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 los 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 a la gestión y evaluación de la contaminación acústica para al personal técnico de las administraciones y consultorías.

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

Organizar actividades durante el Día Mundial Contra el ruido.

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

Tarragona, mayo de 2015

El responsable de la Sección
de Explotación

Daniel López Ruiz

Visto bueno,
El director del Área del Servicio
de Asistencia al Territorio (SAT)

Joan Zaballos Guijarro