



**PLANES DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LAS CARRETERAS  
DEPENDIENTES DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA – LA  
MANCHA. CUARTA FASE. CM-10, CM-40, CM-41, CM-42, CM-101, CM-1002,  
CM-1007, CM-1008, CM-220, CM-2004, CM-3166, CM-401, CM-4003, CM-4008,  
CM-4010 y CM-4013  
(CUENCA, CIUDAD REAL, GUADALAJARA Y TOLEDO) FASE IV**

**DOCUMENTO RESUMEN**

JULIO 2024



**DOCUMENTO RESUMEN**

**INDICE**

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
1.1.- ANTECEDENTES.....	5
1.2.- ALEGACIONES PRESENTADAS A LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO 4ª FASE 5.....	
1.3.- OBJETO .....	5
1.4.- ACTUALIZACIÓN DE DATOS. AFOROS 2023 .....	6
2.- AUTORIDAD RESPONSABLE Y CONTEXTO JURÍDICO.....	6
2.1.- NORMATIVA EUROPEA .....	7
2.2.- NORMATIVA ESTATAL.....	7
2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA. ....	8
3. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES.....	8
4. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	9
4.1 CM-10 .....	9
4.2 CM-40 .....	10
4.3 CM-41 .....	11
4.4 CM-42 .....	11
4.5 CM-45 .....	12
4.6 CM-101 .....	12
4.7 CM-1002 .....	14
4.8 CM-1007 .....	14
4.9 CM-1008 .....	15
4.10 CM-220.....	16
4.11 CM-2004.....	16
4.12 CM-3166.....	18
4.13 CM.401.....	18
4.14 CM-4003.....	19
4.15 CM-4008.....	20
4.16 CM-4010.....	22
4.17 CM-4013.....	23
5. METODOLOGÍA.....	25
a. INTRODUCCIÓN. ....	25
b. DATOS DE ENTRADA.....	25
i. Información base.....	25
ii. Información complementaria .....	25

c. SOFTWARE UTILIZADO PARA EL VISUALIZADO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO 26.....	
d. Cálculo de Población afectada a los diferentes periodos.....	27
e. Efectos nocivos.....	27
f. USOS DEL SUELO.....	28
6. RESULTADOS.....	28
6-1 CM-10 .....	28
6.2 CM-40 .....	29
6.3 CM-41 .....	29
6.4 CM-42 .....	30
6.5 CM-45 .....	30
6.6 CM-101.....	30
6.7 CM-1007.....	31
6.8 CM-1008.....	31
6.2 CM-220.....	32
6.3 CM-2004.....	32
6.4 CM.401.....	32
6.5 CM-4003.....	33
6.6 CM-4008.....	33
6.7 CM-4010.....	34
6.8 CM-4013.....	34
7. RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	35
8. RENTABILIDAD DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS .....	35
9. PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES .....	37
10. CONCLUSIÓN .....	37



**MEMORIA****1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.****1.1.- ANTECEDENTES**

Este documento se presenta dando cumplimiento a la Cuarta Fase de Aplicación de la Directiva 49/2002/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, y su correspondiente Reglamento, que compromete a los Estados Miembros a la realización de Planes de Actuación contra el Ruido (PAR) de grandes ejes viarios (aquellos con tráfico superior a 3.000.000 veh/año). En dicha normativa se establece que cada 5 años desde la fecha última de presentación de la tercera fase, 30 de septiembre de 2017 debe hacerse entrega a la Comisión Europea de la entrega de la información correspondiente a esta Cuarta Fase. De acuerdo con estas premisas, el Servicio Regional de Conservación de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha aprobó la elaboración de la actualización de los Planes de Actuación contra el Ruido (4ª Fase) de aquellas carreteras que tienen una circulación anual mayor de 3.000.000 vehículos al año, acorde con lo establecido en la legislación de aplicación.

Tras la redacción del estudio de los Mapas Estratégicos de Ruido 4ª Fase y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en su normativa de desarrollo, *“en los términos previstos en esta Ley y en sus normas de desarrollo, las Administraciones competentes habrán de aprobar, previo trámite de información pública por un periodo mínimo de un mes, los Planes de Acción contra el Ruido correspondientes (...)”*.

**1.2.- ALEGACIONES PRESENTADAS A LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO 4ª FASE**

Durante la información pública de los Mapas Estratégicos de Ruido de la cuarta fase se recibieron una serie de alegaciones que se enumeran a continuación:

Alegación Nº 1 Ayuntamiento de Fontanar, (12-11-2021)

La alegación pide solucionar los problemas de ruido en el p.k. 9 (cercanía de viviendas del casco urbano), debido al ruido producido por los elementos reductores de velocidad. La Junta de Castilla La Mancha responde que en los Mapas Estratégicos de Ruido no corresponde el establecimiento de medidas concretas. Se ha detectado un posible problema que será objeto de estudio.

Alegación Nº 2 Ayuntamiento de Marchamalo (4-12-2021)

La alegación pide medidas correctoras para mitigar el ruido en el casco urbano de Marchamalo. La Junta de Castilla La Mancha responde que no corresponde. Se ha detectado un posible problema que será objeto de estudio.

Alegación formulada por particular, vecina de Guadalajara (17-6-2023)

Solicita una solución para la Ronda Norte de Guadalajara, ya que el ruido provocado por la Autovía A-10 es insoportable. La Junta de Castilla La Mancha responde que el establecimiento de medidas concretas será desarrollado en el próximo Plan de Acción contra el Ruido.

**1.3.- OBJETO**

El desarrollo de los Planes de Acción contra el Ruido (PAR) de la red de carreteras competencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha pretenden, por un lado, dar cumplimiento a la normativa aplicable en materia de ruido y por otro, constituir una herramienta básica en la gestión territorial del ruido, con el fin de conseguir una mejora de la calidad acústica del territorio en el que se encuadran. Los Planes de Acción contra el Ruido evalúan el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) de la población potencialmente expuesta al ruido por las emisiones de ruido procedentes de la Red de Carreteras de la Junta de Castilla – La Mancha, siguiendo las exigencias metodológicas establecidas en la normativa Estatal y europea sobre ruido ambiental.

El objeto del presente documento es presentar los Planes de Acción contra el Ruido para las carreteras de acuerdo con 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.

- CM-10, p.k. 0+000 al 2+000
- CM-40. P.k. 19+500 a 20+500 (Existe pantalla acústica) y p.k. 22+500 a 24+000.
- CM-41. P.k. 22+500 a 23+500 y 24+000 a 25+000.
- CM-42, p.k. 5+000 a p.k.. 6+000
- CM-45, p.k. 0+000 a p.k. 1+900
- CM-101, p.k. 1+000 a p.k. 3+000. p.k. 5+600 a p.k. 7+300 y p.k. 8+000 a p.k. 9+100
- CM-1002, p.k. 2+500 a p.k. 4+300
- CM-1007, p.k. 0+000 a p.k. 1+400 y p.k. 2+200 a p.k. 3+150
- CM-1008, p.k. 0+000 a p.k. 2+000

- CM-2004, p.k. 19+000 a 19+200, p.k. 21+200 a p.k. 22+000
- CM-3166, p.k. 0+800 a p.k. 1+500 y p.k. 5+500 a p.k. 6+000
- CM-401 p.k. 7+300 a p.k. 8+300, p.k. 11+700 a p.k. 12+100 y p.k. 14+700 a p.k. 16+100
- CM-4003, p.k. 0+000 a p.k. 5+300
- CM-4008, p.k. 0+000 a p.k. 1+300, p.k. 1+500 a p.k. 6+000 y p.k. 7+400 a p.k. 8+800
- CM-4010, p.k. 0+000 a p.k.0+600 , p.k. 2+200 a p.k. 5+500 y p.k. 7+000 a p.k. 10+500
- CM-4013, p.k. 0+000 a p.k. 1+500

- Carretera CM-3166.
- Carretera CM-1002 en la travesía de Marchamalo. Esta travesía tiene un punto de acceso de un solo carril compartido entre ambos sentidos, lo que supone una IMD máxima igual al 50% de la IMD exterior al casco urbano. No obstante, se han hecho conteos en la travesía con resultados que ratifican la IMD inferior a la estipulada.
- Carretera CM-4003 en la travesía de Bargas. Esta travesía en el centro del casco urbano es de un solo sentido (Norte) mientras que el sentido Sur no se realiza por la carretera. Por consiguiente, la IMD máxima sería la mitad de la IMD exterior al casco urbano. No obstante, se han hecho conteos en la travesía con resultados que ratifican la IMD inferior a la estipulada.

Como se ha indicado, la Directiva 49/2002/CE, de Evaluación y Gestión de Ruido Ambiental, en su artículo 7, así como la Ley de Ruido 37/2003, en su artículo 14, expresa la obligación de la realización de Planes de Acción contra el Ruido en los entornos habitados de las redes de transporte con intensidades de tráfico superiores a 3.000.000 de vehículos anuales, en el caso de carreteras. Así en zonas eminentemente urbanas y con alta densidad de edificación, se realiza un estudio más detallado.

#### **1.4.- ACTUALIZACIÓN DE DATOS. AFOROS 2023**

Debido a la fecha de redacción de los Planes de Acción contra el Ruido (Fase 4ª), deben aplicarse los datos del año 2023, ya disponible y que no lo estaban en los Mapas Estratégicos de Ruido (Fase 4ª), ya que fueron redactados en el año 2022.

Han aparecido dos nuevos tramos de carretera que superan la intensidad de tráfico estipulada (3.000.000 de vehículos / año).

Estos han sido,

- Carretera CM-220, p.k.133,000 donde se encuentra la estación de cobertura CU-94b en la provincia de Cuenca. La estación representa el tramo comprendido entre la N-420 y la CM-2100, término municipal de Cuenca.
- Carretera CM-40, p.k.9,500 donde se encuentra la estación de cobertura TO-405a en la provincia de Toledo. La estación representa el tramo comprendido entre el Enlace 9 y el enlace con la CM-4000, término municipal de Toledo.

Sin embargo, hay tramos de carreteras que no alcanzan la intensidad de tráfico indicada. Estos son:

#### **2.- AUTORIDAD RESPONSABLE Y CONTEXTO JURÍDICO.**

La responsabilidad de la realización de la información pública de los mapas estratégicos de ruido, corresponde al órgano titular de las carreteras objeto primeramente del mapa estratégico de ruido. En este caso, el órgano responsable es la Dirección General de Carreteras, Consejería de Fomento, Servicio Regional Conservación de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha. Siendo también responsable de que los nuevos focos que se desarrollen, cumplan con lo determinado en el 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 acústicas, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Si bien para el correcto desarrollo del mismo es necesaria la colaboración de las entidades locales que se ven afectadas por las infraestructuras viarias estudiadas, ya que serán ellas las encargadas de aportar gran parte de la información necesaria, como es población y planes de ordenación urbana, zonificaciones acústicas y usos del suelo.

En cuanto al contexto jurídico y para la redacción de estos Planes de Actuación contra el Ruido, la normativa aplicable en materia de acústica ambiental engloba desde la legislación en el ámbito europeo hasta municipal pasando por la descripción de la normativa nacional y autonómica.

En Europa se han establecido medidas de lucha contra el ruido tales como la adopción de varias directivas comunitarias, dirigidas a reducir las emisiones sonoras procedentes de vehículos a motor y maquinaria de uso al aire libre, como la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, en la que se establecen criterios y métodos comunes en la evaluación del ruido ambiental y en la difusión de la información.

Esta directiva ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que tiene carácter básico sobre el fundamento de un doble título competencial, recogido en los apartados 16 y 23 del artículo 149.1 del texto Constitucional, según lo preceptuado en la disposición final primera de dicha ley. No obstante, las Comunidades Autónomas pueden ejercer la competencia para desarrollar la legislación básica estatal en materia de medio ambiente, e igualmente los Municipios y demás Entidades Locales, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, podrán ejercer su competencia de protección del medio ambiente, tal y como dispone la Ley 7/1985, reguladora de las Bases de Régimen Local.

El marco legal que regula específicamente la materia del ruido ambiental está constituido por un conjunto de normas comunitarias, estatales y autonómicas, iniciadas a instancias de la Comunidad Europea, a partir de la elaboración del Libro Verde sobre el Ruido, elaborado en 1996, que ya constató el problema del ruido como uno de los principales elementos de contaminación ambiental.

**2.1.- NORMATIVA EUROPEA**

En línea con dicho documento (Libro Verde), la Comunidad Europea aprobó las Directivas 2000/14/CEE de 8 de mayo de 2000, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas al uso de máquinas al aire libre y Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, relativa al establecimiento de normas y procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionados con el ruido en aeropuertos comunitarios).

En esta tónica, la Unión Europea siguió trabajando y llegó a la aprobación de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (Directiva sobre Ruido Ambiental), la cual marca una nueva orientación respecto de las actuaciones normativas previas de la Unión Europea en esta materia.

La elaboración de los mapas estratégicos de ruido viene regulada por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental donde se establecen los requisitos básicos de cartografiado y de presentación de la información; y el Reglamento (CE) nº 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, por el que se adaptan a la Decisión 1999/468/CE del Consejo determinados actos sujetos al procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado, en lo que se refiere al procedimiento de reglamentación con control.

En la actualidad, hay que tener en cuenta la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

**2.2.- NORMATIVA ESTATAL.**

La Directiva, 2002/49/CE, fue traspuesta a la legislación española mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Mediante esta Ley 37/2003 se traspone la normativa europea, desarrollándola en mayor detalle, estableciendo atribuciones competenciales y definiendo tipos de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo. Los sectores que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades autónomas tal y como marca el Artículo 7 Sección 1 Capítulo II son:

A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
G	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Tabla 17: Áreas Acústicas

La contaminación acústica, es, por tanto, de acuerdo la legislación española, no solo un problema ambiental, sino que adquiere la categoría de un problema sanitario, limitando los niveles de bienestar y calidad de vida, afectando incluso a productividad y la economía. La Ley 37/2003 es desarrollada mediante 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 y el 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.

En 2010 se produce la modificación del Real Decreto 1367/2007, concretamente el Anexo II, expresión sin determinar de la relación f de la tabla A, que fue anulado por Sentencia de 20 de julio de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula la expresión «Sin determinar» que figura en relación con el Tipo de Área Acústica, f), dedicado a los «Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen», dentro de la Tabla A, que establece los «Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes», del Anexo II del Reglamento, dedicado a los denominados «Objetivos de calidad acústica», del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. (BOE de 26/10/2010)

La legislación más reciente corresponde con el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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 de 26/7/2012).

«ANEXO II

Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

a

2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA.

En cuanto al marco normativo sobre contaminación acústica, la Comunidad de Castilla-La Mancha cuenta con la Resolución de 23/4/2002, modelo de Ordenanza municipal sobre normas de protección acústica.

El artículo 7 de esta Resolución, establece los límites admisibles para niveles sonoros ambientales. El suelo urbano o urbanizable se clasifica a efectos acústicos en diferentes áreas acústicas:

Tipo I: Área de silencio (uso sanitario y bienestar social)

Tipo II: Área levemente ruidosa (residencial, educativa, cultural, religiosa)

Tipo III: Área tolerablemente ruidosa (oficina, recreativa, deportiva)

Tipo IV: Área ruidosa (industrial)

Tipo V: Área especialmente ruidosa (ferrocarriles, carreteras, transporte aéreo).

Los límites objetivo para suelo urbano y los máximos admisibles para suelo urbanizable se establecen, respectivamente, en las tablas 2A y 2B del Anexo I de la ordenanza.

Límites objetivo a alcanzar de niveles sonoros ambientales en suelo urbano		
AREA	Leq DIA	Leq NOCHE
	SEMANAL	SEMANAL
Área de silencio	60	50
Área levemente ruidosa	65	55
Área tolerablemente ruidosa	70	60
Área ruidosa	75	70
Área especial	Sin limitación	Sin limitación
Tabla 2B Límites máximos de niveles sonoros ambientales en suelo urbanizable		
AREA	Leq DIA	Leq NOCHE
	SEMANAL	SEMANAL
Área de silencio	50	40
Área levemente ruidosa	55	45
Área tolerablemente ruidosa	65	55
Área ruidosa	70	60
Área especial	Sin limitación	Sin limitación

Límites objetivo a alcanzar de niveles sonoros ambientales en suelo urbano

3. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES.

En febrero de 2017 se aprobaron los Planes de Acción en Materia de Ruido de las Carreteras CM-101, CM-1002; CM-4008; CM-4010, CM-4013 y CM-42 por parte de la Consejería de Fomento de la Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha.

En la zona de estudio se han localizado diferentes pantallas acústicas que se han tenido en cuenta a la hora de elaborar la modelización que se ha desarrollado ubicadas en las siguientes carreteras:



Carretera	Pantallas acústicas existentes en las carreteras estudiadas				
	Descripción General	Pk Inicial	Pk Final	Longitud (m)	Altura (m)
CM-10	Pantallas Lumínicas de 1,5 metros de altura y elevadas del suelo 1,5 metros	3+200	3+060	140	1,5
CM-42-1	Revisadas las Pantallas Acústicas que existían, no afectan a las zonas de estudio				
CM-42-2	Revisadas las Pantallas Acústicas que existían, no afectan a las zonas de estudio				
CM-1008	Pantalla Margen Derecha	0+900	1+250	350	3,5
	Pantalla margen izquierda. ( Pantallas apoyadas sobre Muro)	1+200	1+365	165	3,5
CM-101	Pantalla margen derecho Situadas sobre New Jersey	0+900	0+960	60	1,5 +1,00 de New Jersey
	Pantalla margen derecho Situadas sobre Muro + New Jersey	0+890	0+980	90	1,5 Pantalla +1,00 New Jersey+ 2 metros muro
CM-40	Pantalla Margen derecho, transparentes	19+700	20+050	350	3,5

Localización de las pantallas acústicas estudiadas.

Además, se ha tenido en cuenta el III Plan Regional de Carreteras 2015-2026, que posee un Programa de nuevas infraestructuras: Variantes de Población, en el que se recogen diferentes actuaciones. Estas actuaciones podrían ser consideradas como proyectos en preparación en núcleos de población con intensidades de tráfico elevadas.

4. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

El área de estudio, considerada como ámbito territorial de los Planes de Acción contra el Ruido será el definido en los Mapas Estratégicos de Ruido, Fase 4, sometidos a Información Pública aprobados el 15 de noviembre de 2022, (DOCM 24/11/22). En aplicación del Real Decreto 1513/2003, 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 debe extenderse hasta los puntos del territorio donde se alcancen valores de niveles de inmisión  $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$  y  $L_{noche} > 50 \text{ dB(A)}$ , en carreteras con una IMD +superior a 8.219 veh/día.

4.1 CM-10

La carretera objeto de estudio es la CM-10 en Guadalajara desde la intersección con la A-2 hasta el enlace con la calle Aguas Vivas al norte de la capital. La IMD del año 2022 es 15.978 con un porcentaje de pesados del 11,75%. Hay una alegación formulada por vecinos de la zona pidiendo medidas para mitigar los impactos sonoros en las viviendas.

Los niveles acústicos en la Avenida Concepción Arenal, superan los OCA. El primer inmueble afectado es un supermercado de la cadena Lidl situado en el número 5 de la Avenida. Las viviendas unifamiliares situadas en la Avenida Concepción Arenal superan todos ellos los OCA.

Total viviendas afectadas 173. Población potencial 520 habitantes.





## 4.2 CM-40

La carretera objeto de estudio es la CM-40 del PK 9+000 al P.K. 10+500, del PK 19+500 al PK 20+500 y del PK 22+500 al PK 24+000, perteneciente a la Red Básica de Alta Capacidad de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha.

El primer tramo tiene una IMD de 8.561 vehículos con un porcentaje de pesados del 7,61%

El resto de tramos tiene una IMD de 14.272 vehículos con un porcentaje de pesados del 8,03%

El primer tramo de estudio es un tramo no identificado en los MER (4ª Fase) y ha superado el umbral de estudio en el año 2023. No existe ninguna vivienda a menos de 250 metros de la carretera, por lo que no se incluye ninguna acción contra el ruido.

En el segundo tramo junto al enlace de Cobisa, existe una barrera acústica que protege la Urbanización La Hacienda situada al norte de la Autovía CM-40. Los niveles acústicos podrían superar los OCA en el cementerio de Cobisa y en dos viviendas aisladas, una en la carretera de Toledo y la otra en el camino Carretillero con uso de casa rural.



En el tercer tramo, municipio de Burguillos, podrían ser superados los límites de OCA en la calle Albacete, conjunto de chalets adosados y la Residencia de mayores Virgen de la Blanca con 175 plazas, en el municipio de Toledo.



Burguillos. Calle Albacete



Residencia de mayores Virgen de la Blanca



En el segundo tramo, el número total de viviendas afectadas es 2 con una población estimada de 10 personas. En el tercer tramo, el número de viviendas afectadas es 20 y la residencia de mayores. La población potencial afectada es 235 habitantes. En este punto hay que destacar que la afección



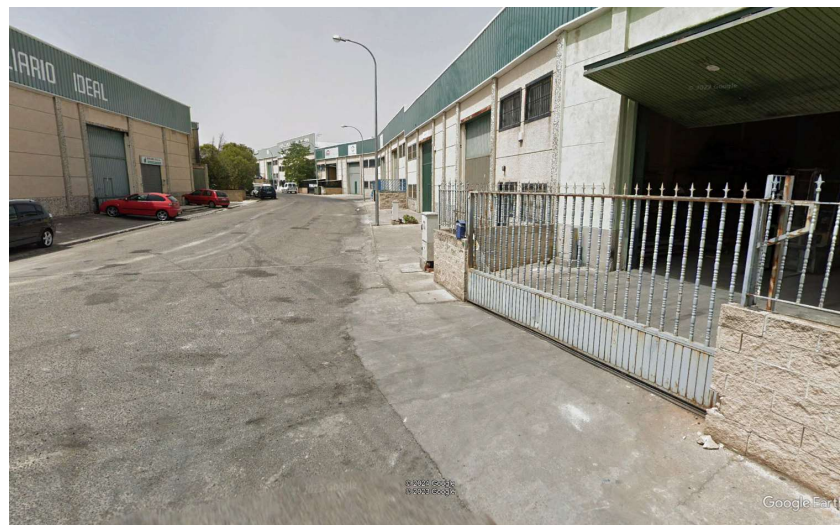
producida por las infraestructuras viarias recae fundamentalmente en la Autovía A-42 de titularidad estatal. No obstante, se estudia la afección a la residencia debido a la presencia de la Autovía CM-40.

#### 4.3 **CM-41**

Perteneciente a la Autovía de la Sagra, Red Básica de Alta Capacidad, carretera CM-41 entre los pp.kk. 22+500 a 23+500 y 24+000 a 25+000.

El tramo se encuentra en el término municipal de Illescas. La IMD en el tramo de carretera es 9.896 entre Cedillo del Condado y la A-42.

Los niveles acústicos en suelo urbano alcanzan en la calle Oro de Yuncos, Polígono Industrial Yuncos. Dado su carácter industrial, no incumple los Objetivos de Calidad Acústica.



Calle del Oro. Polígono Industrial Yuncos

Por tanto, en todo el tramo no hay ninguna vivienda afectada.

#### 4.4 **CM-42**

Pertenece a la Red Básica de Alta capacidad de Carreteras de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. La Autovía es conocida como Autovía de los Viñedos. Los posibles puntos conflictivos se encuentran en la circunvalación de Nambroca entre los pp.kk. 5 y 6. La IMD en el tramo es de 19.687 vehículos con un 11,56% de pesados.

Los OCA pudieran ser superados en el núcleo urbano de Nambroca en las viviendas adyacentes a la carretera, en la calle Leonor de Aquitania y la calle Ana de Austria. En otra zona de Nambroca podrían ser superados los niveles en las calles Juan de Borbón y en la calle Infanta Cristina.



Calle Leonor de Aquitania



Calle Juan de Borbón

Las viviendas obeto de estudio en Nambroca son 43 lo que supone una población de 129 habitantes.





**4.5 CM-45**

La carretera objeto de estudio es la CM-45 del inicio al PK 1+900 al PK. Pertenece a la Red Básica de Alta Capacidad de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. La Autovía es conocida como Autovía del Cuarto Centenario. Los puntos conflictivos con posible incumplimiento de los OCA son los situados junto al enlace con la A-41 (Ciudad Real – Puertollano). La IMD en el tramo es de 8.577 vehículos con el 7,78% de pesados.

Los OCA pudieran ser superados en las viviendas situadas junto a la Autovía en el p.k. 0+060 en el margen derecho y 0+400 en el margen izquierdo.



En este tramo hay alguna nave industrial con altos niveles de ruido, pero inferior a los OCA.



También es destacable el conjunto de viviendas situadas en el p.k. 1+600 en el margen izquierdo. Existe una barrera acústica eficiente que permite cumplir los OCA.



Pantalla acústica en CM-45, p.k. 1+600

**4.6 CM-101**

La carretera objeto de estudio es la CM-101 del PK 0+000 al PK 9+100. Pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. La carretera comunica Guadalajara con el norte de la provincia. Tiene bastante tráfico entre la capital provincial y Fontanar. La IMD en el tramo es de 10.395 vehículos con un 8,14% de pesados.

Al ser una zona muy urbanizada existen muchos puntos que deben ser estudiados. Entre el p.k. 1+000 y 2+000, las edificaciones son fundamentalmente industriales, aunque también hay oficinas asociadas a la actividad industrial. Entre el p.k. 5+400 y 7+300 hay viviendas aisladas y entre los pp.kk. 8+000 y 9+000 se afectan viviendas unifamiliares en una zona urbana consolidada en el casco urbano de Fontanar.

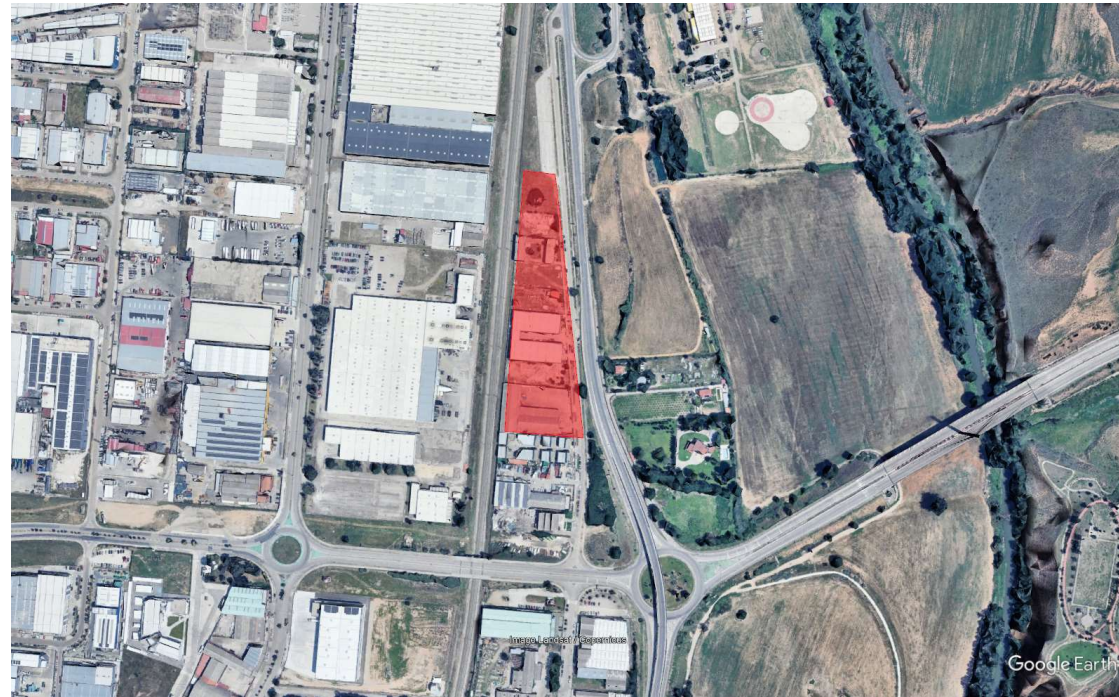
En este último tramo, hay una alegación del Ayuntamiento de Fontanar sobre las molestias provocadas en las viviendas adyacentes debido a los sistemas de reducción de velocidad, bandas sonoras.

Se puede superar el nivel acústico en los siguientes puntos:

En el término municipal de Guadalajara:

Calle Juan de Austria. Los niveles acústicos de oficinas (65 dB (A) pueden ser superados en casi todos los inmuebles y los de suelo industrial (70 dB (A) en algún caso).





Carretera CM-101, p.k. 5+400 margen derecho. Centro residencial asistencial

Carretera CM-101, p.k. 5+600 margen derecho. Vivienda

Carretera CM-101, p.k. 6+100 a 6+200 margen izquierdo. Viviendas diseminadas. Incumplimiento de OCA en 18 viviendas.



Carretera CM-101, p.k. 7+000 a 7+200 margen derecho. Viviendas diseminadas. Se podrían incumplir los OCA, 12 viviendas.

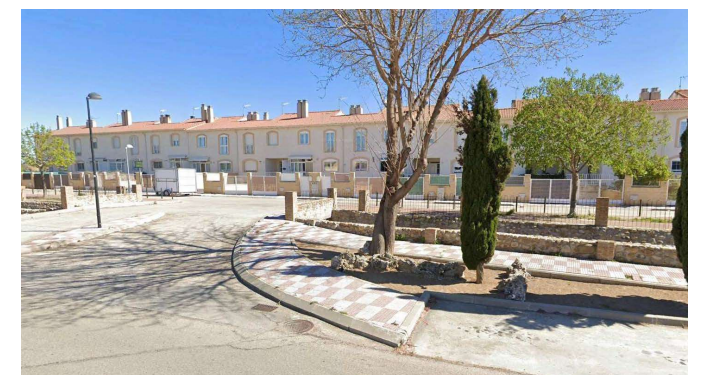
En el término municipal de Fontanar:

Carretera CM-101, p.k. 8+700 margen izquierdo. Urbanización Los Alcores (Fontanar)

Calle Aurora impares, calle Estrella Polar, calle Lucero del Alba y calle Huertas.



Calle Aurora



Calle Huertas





Las características de la travesía de Marchamalo no permiten mantener la IMD del tramo interurbano. Por ello, se han realizado cuatro aforos en la travesía de Marchamalo el día 19 de junio de 2024 miércoles de 8 a 12 h y de 17 a 21 h. Los puntos aforados son:

- P.K. 3+000. (Estación de servicio GALP)
- P.K. 3+500. (Frente a calle Alameda nº 2 )
- P.K. 3+600 (Frente a calle de la Taberna nº 8. Único carril reversible)
- P.K. 4+100 (Frente a calle Usanos nº 8)

La IMD en la travesía varía de 6.643 en el lado Guadalajara hasta los 5.207 vehículos en el tramo de carril único. A partir de ese punto, la IMD crece hasta los 7.721 en el lado Usanos.

Por tanto, la totalidad de **la travesía no se encuentra comprendida en los niveles de tráfico indicados en la Directiva 2002/49/CE**, artículo 3 apartado n). Cualquier medida que pueda tomarse para mitigar el ruido en el casco urbano no es objeto de los PAR, fase 4.

Exceptuando la travesía no existen puntos de incumplimientos de los OCA.

**4.8 CM-1007**

Se han detectado posibles incumplimientos en los OCA en la carretera CM-1007 desde el comienzo hasta el PK 1+400 y desde el PK 2+200 al PK 3+150. Esta carretera pertenece a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. Entre Guadalajara y Marchamalo, la IMD alcanza los 9,617 vehículos con un 2,80% de pesados.

El primer tramo donde se pueden superar los OCA es en el casco urbano de Guadalajara, barrio Los Manatales. En esta zona, los inmuebles que pueden estar incumpliendo los Oca son los siguientes;

Calle Pico Ocejón



En total, en el tramo de la carretera CM-101, hay 12 edificios de oficinas, 25 habitaciones asistenciales y 83 viviendas donde se debe hacer un modelo de afección de ruido para determinar el cumplimiento de los OCA´s.

Corresponden las oficinas al subtramo 1+000 a 3+000; las habitaciones asistenciales y 31 viviendas al subtramo 5+400 a 7+400 y 52 viviendas pertenecen al subtramo de Fontanar, p.k. 8+000 a 9+000.

**4.7 CM-1002**

La carretera CM-1002 tiene una IMD de 14.470 vehículos y un 2,54% de pesados. La estación de aforo se encuentra en el p.k. 2,000, situada a 500 metros de la travesía de Marchamalo. Caracteriza el tramo entre el p.k. 1+300 y el 2+500, entre el enlace con la CM-10 y el casco urbano de Marchamalo.

Hay una alegación del Ayuntamiento de Marchamalo donde se piden soluciones para mitigar los niveles de ruido en el casco urbano.



Adosados calle Pico Ocejón

Centro cultural Cuartel del Henares

**4.9 CM-1008**

Calle Pico Ocejón 12, centro Cultural Cuartel del Henares y Acuartelamiento capitán Arenas

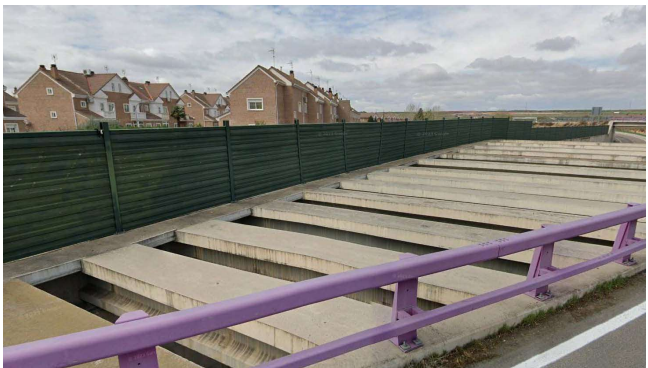


Se han detectado posibles incumplimientos en los OCA en la carretera CM-1008 desde el comienzo hasta el PK 2+000. Esta carretera pertenece a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. Entre Azuqueca y el enlace de Alovera, la IMD alcanza los 12.902 vehículos con un 11,75% de pesados y entre el enlace de Alovera en adelante la IMD baja a 10.340 con un 11,75% de pesados.

La carretera pasa junto a Parque Vallejo de Alovera y Vallehermoso en Azuqueca, ambos lugares densamente poblados con chalets unifamiliares. Existe una pantalla acústica en cada margen para cumplir los Objetivos de Calidad Acústica en ambas márgenes.



Pantalla lado Alovera



Pantalla lado Azuqueca

En el punto crítico de pase entre las urbanizaciones, la carretera está deprimida, por lo que son los ramales de acceso a Alovera y Azuqueca los que provocan mayor emisión acústica sobre las viviendas, No obstante, en el lado Azuqueca hay una pantalla sobre el muro de la carretera, permitiendo el cumplimiento de los OCA en el enlace.

Además, hay naves próximas a la carretera en el comienzo de la carretera. Están a ambos lados de la carretera, en Azuqueca al sur y Alovera al norte. Dado el carácter industrial de las naves, los OCA son de 70 dB, por lo que es previsible que no sea necesaria ninguna actuación.

Sin embargo, en la urbanización Vallehermoso de Azuqueca, donde acaba la pantalla acústica pudiera haber incumplimiento de OCA en las calles Guerrero y Sorozábal.

Total viviendas afectadas, 61. Población 200 habitantes.





Calle Guerrero en Azuqueca de Henares



Desde el límite del suelo urbano hacia el Oeste, la carretera atraviesa zona de especial protección ambiental, en concreto la IBA 74 Camarma – Talamanca. No existe normativa específica sobre los niveles acústicos permitidos en el espacio natural ni en la legislación autonómica ni en las ordenanzas de los municipios afectados; Azuqueca de Henares y Alovera. No se han considerado objetivos de calidad acústicas específicas para el espacio natural.

#### 4.10 CM-220

La carretera CM-220 es la carretera que une las capitales de Cuenca y Albacete. El tramo entre los p.k. 129+000 y 134+000. La IMD en el tramo es 8.540 vehículos y el porcentaje de pesados del 8,5%. Esta carretera no está incluida en los Mapas Estratégicos de Ruido, Fase IV ni en el Pliego de Prescripciones para la ejecución del presente Plan de Acción Contra el Ruido. Sin embargo, como consecuencia de haber sobrepasado el nivel de Intensidad de Vehículos, se ha decidido incluir en el PAR para tener en cuenta la Directiva 2002/49/CE.

Una vez analizado el tramo de estudio, entre las carreteras N-420 y CM-2100, se concluye con que no existe ninguna vivienda en las proximidades de la carretera. Las únicas edificaciones próximas son naves industriales en el “Polígono Industrial Carretera de Motilla”.



Polígono Industrial carretera de Motilla (Cuenca)

#### 4.11 CM-2004

Se han detectado posibles incumplimientos en los OCA en la carretera CM-2004 en los cascos urbanos de Pioz y El Pozo de Guadalajara. 1008 desde el comienzo hasta el PK 2+000. Esta carretera pertenece a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. Entre EL Pozo de Guadalajara y Pioz, la IMD alcanza los 8.555 vehículos con un 4,36% de pesados.

Los inmuebles donde se podrían superar los OCA son:







**4.12 CM-3166**

La carretera CM-3166 pertenece a la Red local de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha.

Se han detectados dos zonas con posibles incumplimientos de OCA. Están entre los p.k. 0+800 a 1+500 y del p.k. 5+500 al 6+000. En estos tramos, la IMD es 7.969 con el 4,9 2% de pesados. En este tramo ha disminuido la IMD situándose por debajo del umbral de estudio de los Planes de Acción contra el Ruido, por lo que no se contempla ninguna acción. No obstante, los inmuebles donde se podrían incumplir los OCA son:

En el margen derecho hay un supermercado y una planta industrial de Exolum. En esta planta hay una vivienda, pero alejada de la carretera por lo que no se incumplen los OCA.

En el otro subtramo detectado, en Campo de Criptana, la zona afectada es una zona industrial donde los niveles acústicos no alcanzan los 70 dB (A), por lo que no se incumplen los OCA.

**4.13 CM.401**

La carretera pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. La IMD de la carretera es 9.143 con el 4,88% de pesados en el subtramo desde el comienzo hasta Polán. En la variante de Polán, la IMD baja a 5.551vehículos con el 6,11% de pesados. De acuerdo, con la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002, el tramo de carretera no supera los 3 millones de vehículos, por lo que no es necesario su inclusión en los Mapas Estratégicos de Ruido ni Planes de Acción contra el ruido.

Los tramos detectados con posible incumplimiento de los OCA son :

p.k. 7+300 a p.k. 8+300,

p.k. 11+700 a p.k. 12+100 y

p.k. 14+700 a p.k. 16+100.

El último tramo no pertenece a un tramo de carretera con IMD superior a 8.219, por lo que se debe excluir del estudio.

En el primer subtramo se podrían superar los OCA en los siguientes inmuebles:

Urbanización Guajaraz (Argés),



Urbanización Guajaraz. Viviendas unifamiliares junto a carretera



En el segundo subtramo, perteneciente al término municipal de Guadamur, se podrían superar los OCA en el siguiente inmueble:

Carretera CM-401 p.k. 11+700 margen izquierdo. Vivienda unifamiliar aislada





Vivienda con niveles superiores a los OCA



Hay una serie de naves industriales y comerciales, pero en ningún caso se alcanzan los 70 dB (A) por lo que no se incluyen en el listado:

En todo el tramo hay un total de 23 viviendas con una población estimada de 69 habitantes.

#### 4.14 **CM-4003**

La carretera CM-4003 perteneciente a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha es una carretera con gran presión urbanística en todo el recorrido. Comienza en el término municipal de Toledo donde se encuentra el Centro Comercial la Abadía. A partir del p.k. 0+800 entra en el término municipal de Bargas donde transcurre junto a urbanizaciones (Los Nogales, Valedelagua, La Cruz del Portillo, Los Cantos, Las Perdices, Santa Clara hasta llegar al casco urbano donde tiene una travesía de 1.300 metros de longitud.

La IMD de la carretera es 11.796 vehículos con el 1,91% de pesados.

Las características de la travesía de Bargas no permiten mantener la IMD del tramo interurbano. Por ello, se han realizado tres aforos en la travesía de Bargas el día 20 de junio de 2024 miércoles de 8 a 12 h y de 17 a 21 h. Los puntos aforados son:

P.K. 4+200. (Frente a calle del Agua nº 73)

P.K. 4+800. (Frente a calle del Agua nº 1)

P.K. 3+600 (Frente a calle Barriada del Santo nº 22)

En el apéndice nº 1 Aforos se encuentran los aforos y métodos utilizados para la obtención de la IMD.

La IMD en la travesía varía de 4.398 en el lado Toledo hasta los 4.545 vehículos en el tramo de sentido único. A partir de ese punto, la IMD crece hasta los 5.131 en el lado Valmojado.

Por tanto, la travesía de Bargas desde la glorieta intersección con la calle Cruces (p.k. 3+950) hasta la glorieta con la carretera CM-4006 (p.k. 5+400) queda excluida del estudio por no alcanzar los niveles de tráfico incluidos en la Directiva 2002/49/CE, artículo 3, apartado n).

Por consiguiente, la travesía de Bargas se excluye de los Planes de Acción contra el Ruido por no alcanzar el umbral de intensidad exigido para su inclusión en los mismos.

Los inmuebles donde se podrían superar los OCA están todos en el término municipal en las calles Conde de Benavente, Concepción Arenal, Valdelagua, Cantos, Olivar, Sagra, Encinar y Trigal.





Viviendas de 5 alturas en calle Olivar

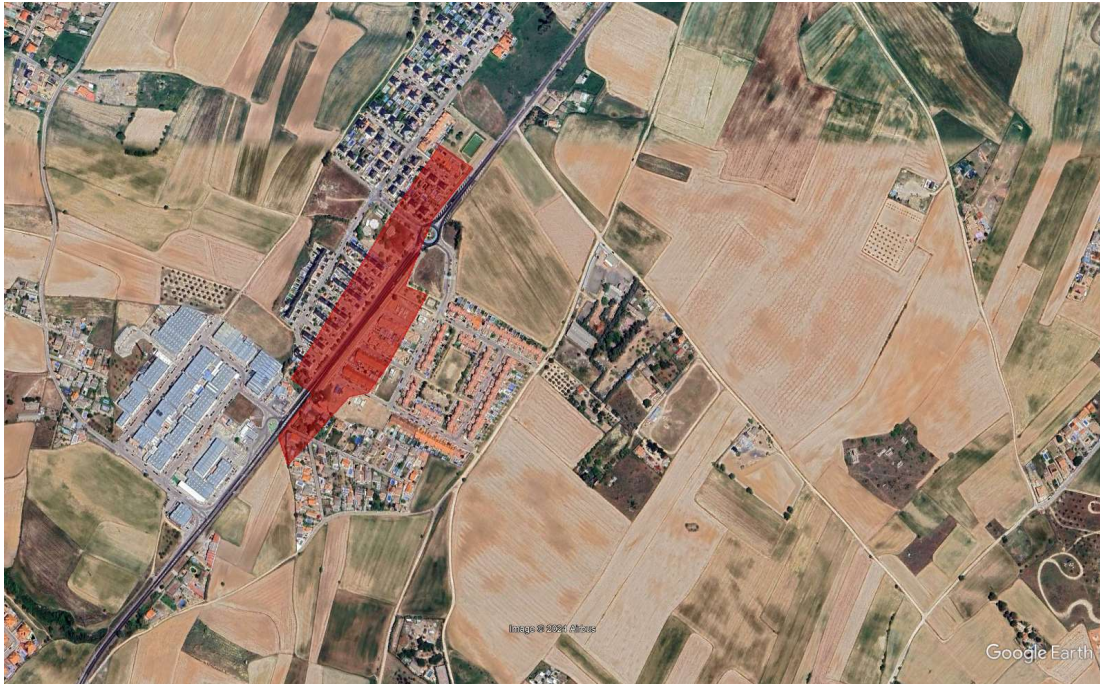
**4.15 CM-4008**

La carretera CM-4008 perteneciente a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. Tiene viviendas próximas en los tres municipios que atraviesa, Carranque, Ugena e Illescas. La IMD de la carretera es 12.720 vehículos con el 2,76% de pesados.

. Es destacable que, recientemente, frente a la Urbanización Los Llanos, se ha instalado pavimento fonoabsorbente entre los pp.kk. 0+550 a 1+000. con resultado satisfactorio y, será tenido en cuenta en los modelos de impacto acústico.



CM-4008 en la urbanización Los Llanos





En el término municipal de Carranque:

Se podrían incumplir los OCA's en la carretera de Griñón y calle República de Cuba.



Calle República de Cuba

En el término municipal de Ugena:

Existen viviendas en la misma carretera CM-4008 donde se podrían incumplir los Objetivos de Calidad Acústica



Vivienda p.k. 3+600



En el término municipal de Illescas:

Se podrían incumplir los OCA's en un considerable número de calles adyacentes a la carretera



C. Pedro Almodóvar



Travesía de Illescas





Total viviendas afectadas 218. Población 650 habitantes.

#### 4.16 **CM-4010**

- CM-4010, p.k. 2+200 a p.k. 5+500 y p.k. 7+000 a p.k. 10+500

La carretera CM-4010 perteneciente a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Castilla-La Mancha. Los tramos conflictivos están situados en Yeles y Esquivias. La IMD de la carretera es 22.231 vehículos con el 6,14% de pesados entre Illescas y Yeles y 9.522 vehículos con el 10,12% de pesados entre Yeles y Esquivias.

Los puntos detectados con posible incumplimiento de OCA's son:

En el término municipal de Yeles:

Urbanización Los Pradillos, calle Sierra Gador, Sierra Guadarrama, calle Montes de Toledo con una Residencia de tercera edad de 76 plazas residenciales, calle Sierra de Gredos, Avenida Castilla La Mancha, calle Diputación, calle Barrio del Pilar y calle Manuel Saco González



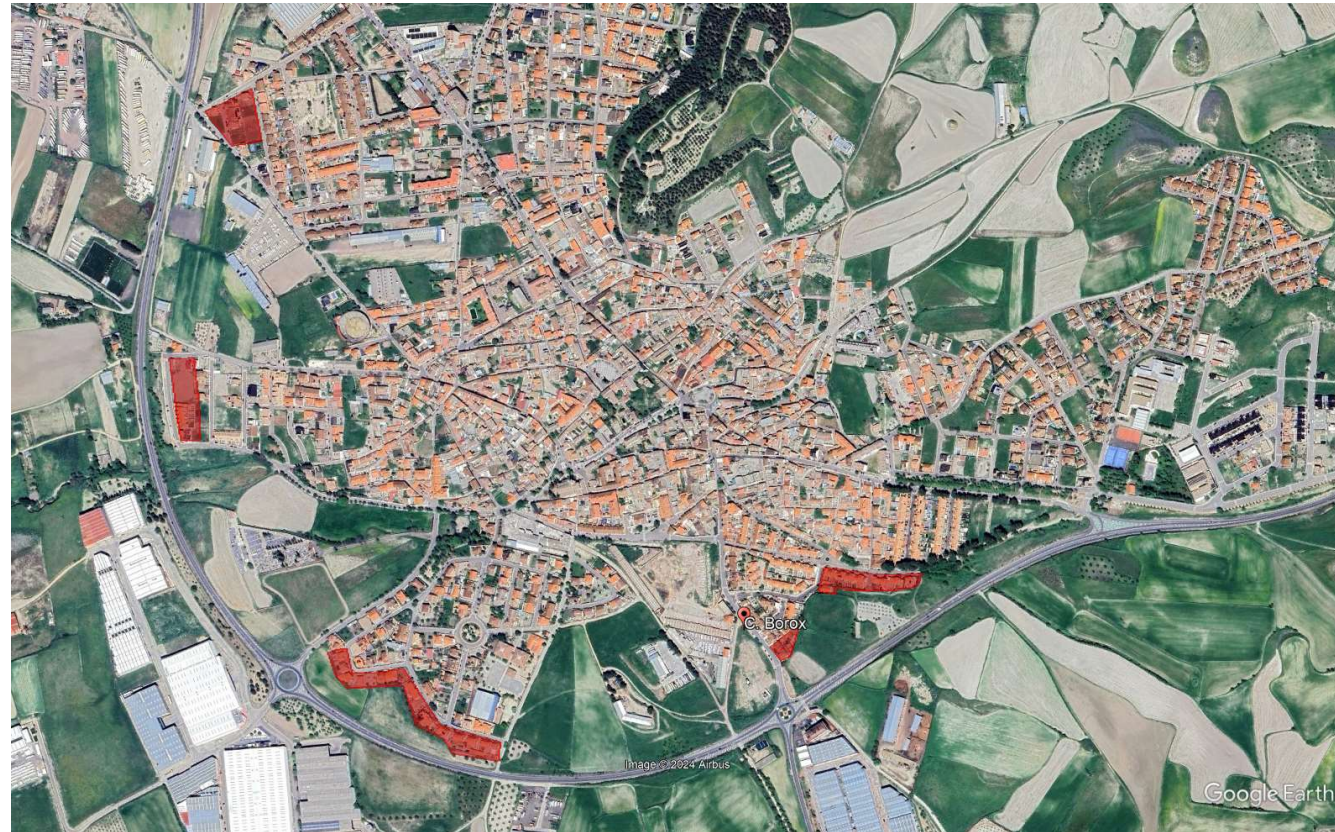
Total en Yeles. 421 viviendas, residencia de 3ª edad con 76 plazas, cementerio y CEIP.

Total población 1.340 habitantes + centro docente + cementerio

En el término municipal de Esquivias:

Calles Palomeque, Fuentecilla, Viso de San Juan, Cobeja. Travesía de San Roque, calle del Toboso, Malvar, La Zoja, Borox y Ocaña.





Los puntos donde se podrían incumplir los OCA son los situados en la misma carretera en su tramo de travesía



Carretera Navalpino



Carretera Piedrabuena

Total en Esquivias 99 viviendas. Población 300 habitantes

Total del tramo. 1.640 habitantes más CEIP + cementerio de Yeles

#### 4.17 **CM-4013**

La carretera objeto de estudio es la CM-4013 del PK 0+000 al PK 3+000. Pertenece a la Red Comarcal de Carreteras de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

El tramo identificado para el estudio en los PAR es el contenido entre el principio de la carretera, en la intersección con la CM-401 y el p.k. 1+500. La IMD es en este tramo es 8.495 vehículos con un porcentaje de pesados mínimo (1,28%)



Total del tramo; 207 viviendas. Población 620 habitantes.





## 5. METODOLOGÍA.

### a. INTRODUCCIÓN.

La Cuarta Fase de los planes de acción contra el ruido de las diferentes carreteras estudiadas ha sido elaborado según la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus posteriores desarrollos reglamentarios, y siguiendo las “Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de planes de acción contra el ruido de la 4ª Fase”, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La metodología utilizada para la obtención de los niveles de ruido originados por las diferentes UME's, se basa en el empleo de métodos de cálculo que consideran por un lado la emisión sonora y por otro su propagación.

Uno de los objetivos de la Directiva 2002/49/CE es el uso de métodos comunes de evaluación en todos los estados miembros de la Unión Europea. Es por ello, por lo que en la elaboración de los presentes Mapas Estratégicos de Ruido se ha utilizado un software predictivo que contempla el método recomendado por dicha Directiva para la determinación del ruido originado por el tráfico rodado.

El método utilizado, por tanto, ha sido el sistema de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)» referido en la Directiva 2015/996 que es vinculante a partir del 31 de diciembre de 2018.

En este apartado metodológico se exponen los datos de entrada utilizados (cartografía de base, datos de las carreteras estudiadas e información de apoyo).

Se presenta el modo de elaborar el Modelo Digital del Terreno necesario, así como la manera de aplicar el modelo de cálculo para obtener los niveles sonoros producidos por el tráfico rodado.

Por último se muestra la forma de presentar los resultados finales, así como la metodología en la asignación de la población y viviendas a las fachadas de los edificios y los niveles de ruido correspondientes.

## b. DATOS DE ENTRADA

### i. Información base

Para la realización del proyecto se ha utilizado como información base la proporcionada por el centro Cartográfico de Castilla la Mancha, perteneciente a la Consejería de Fomento (<http://centrocartografico.castillalamancha.es/>).

Se recibió la siguiente información:

- Generación de curvas de nivel a partir del modelo Digital del Terreno MDT 02, disponible en el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Curvas de nivel cada 5 metros.
- Cartografía del IGN, descarga de hojas de Base Topográfica Nacional (BTN), escala 1:10.000
- Fichero de carreteras de las zonas de estudio y de los tramos a estudiar en formato shape
- Fichero de Edificaciones Urbanas y Rústicas en formato shape
- Fichero de Imagen Ortofoto PNOA 2023 Castilla la Mancha en formato .ecw
- Fichero de informe de aforos de Tráfico Castilla la Mancha 2022 en formato .xls
- Fichero de datos del Padrón de Población por municipios a 1 de enero de 2023 de Castilla la Mancha en formato .xls
- Ubicación de los servicios WMS y WFS: información red de carreteras autonómica Castilla la Mancha.

### ii. Información complementaria

Los datos recibidos del Centro Cartográfico de Castilla la Mancha se han complementado con la siguiente información.

- Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible:

[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/CARRETERAS/TRAFFICO\\_VE](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/TRAFFICO_VE) [LOCIDADES/TRA\\_ACTUAL/](#)

- Sede Electrónica Catastro

<http://www.sedecatastro.gob.es/>

- Centro de Descargas, Centro Nacional de Información Geográfica

<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

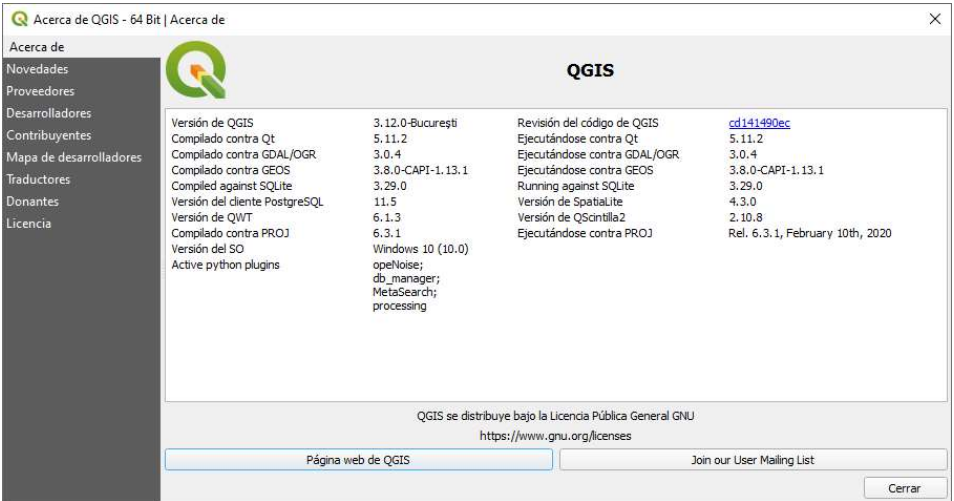
- Centro Nacional de Información Geográfica. Ministerio de Fomento. Cartociudad

<http://www.cartociudad.es/portal/web/guest/que-es-cartociudad>

- Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente

<http://www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/red-hidrografica.aspx#>

- QGIS v3.12.0-Bucuresti

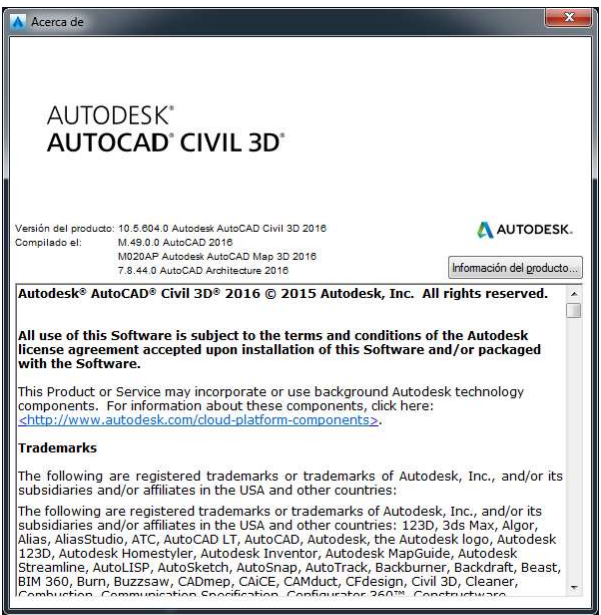


Características del Programa, QGIS v3.12.0-București

**c. SOFTWARE UTILIZADO PARA EL VISUALIZADO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

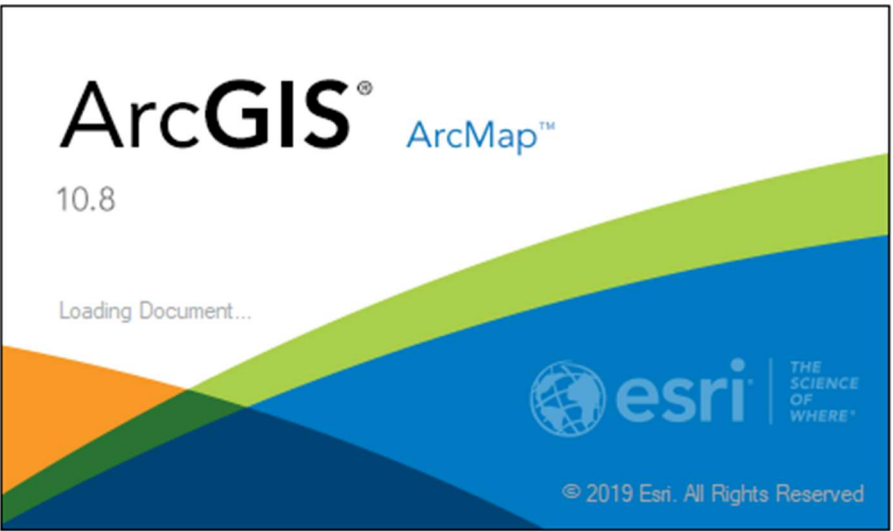
Los programas utilizados para su visualización y edición han sido los siguientes

- AutoCad Civil 3D en su versión 2020



AutoCAD Civil 3D 2020

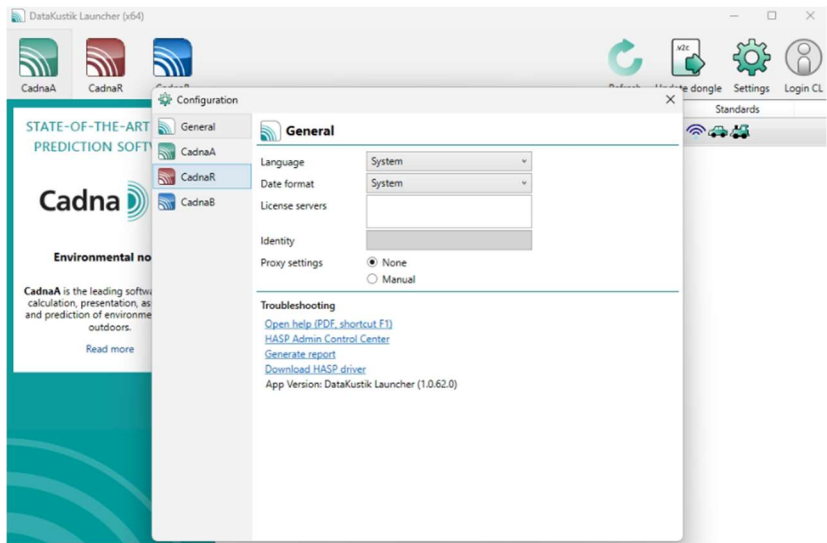
- Software ArcGIS\_ArcMap



- Software de Predicción de Ruido CADNA 64 (Versión 2023)



Licencia versión 2023



Datakustic Launcher (x64) (1.0.62.0)

**d. Cálculo de Población afectada a los diferentes periodos.**

Intervalo		Valor			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
	50.0	966.6	1243.5	1044.4	1084.1
50.0	55.0	148.0	185.7	103.2	160.0
55.0	60.0	166.0	547.6	175.8	172.7
60.0	65.0	219.7	9.2	287.0	558.9
65.0	70.0	485.6	0.0	375.6	10.4
70.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75.0		0.0	0.0	0.0	0.0

Ejemplo de tabla de población afectada creada con Cadna

**e. Efectos nocivos**

Se evalúa la población afectada por cada uno de los efectos nocivos descritos de manera independiente. El resultado será una tabla resumen con el número de afectados en cada una de las Zonas de Actuación del Plan de Acción para las enfermedades cardíacas isquémicas, las molestias intensas y las alteraciones graves del sueño para los dos escenarios simulados (sin y con medidas).

- **Enfermedades cardíacas isquémicas**

La proporción de casos de ECI en la población ocasionados por la exposición a ruido ambiental se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$FAP_{x,y} = \frac{\sum_j [p_j * (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j * (RR_{j,x,y} - 1)] + 1}$$

Donde:

" FAP<sub>x,y</sub> es la fracción atribuible de la población,

" j es el conjunto de bandas de ruido. En este estudio, se aplicarán rangos de 0,1 dBA.

" p<sub>j</sub> es la proporción de población general (P) en la zona evaluada (zona de actuación) que se encuentra expuesta a la banda j en cada tramo de fachada.

A partir de este dato, se calcula el total de casos de personas afectadas por este efecto nocivo

como:

$$N_{x,y} = FAP_{x,y} \times I_y \times P$$

Donde:

"  $N_{x,y}$  es el número de casos (número de casos atribuibles).

"  $FAP_{x,y}$  es la fracción atribuible de la población,

"  $I_y$  es la tasa de incidencia de la enfermedad en la zona evaluada.

"  $P$  es la población total del área evaluada (zona de actuación).

El parámetro  $I_y = 327$  por 100.000 personas año. (Tasa nacional)

- **Molestias intensas y alteraciones graves del sueño**

Tanto para los efectos de molestias intensas como para las alteraciones graves del sueño, se ha calculado el número de personas afectadas por cada uno de ellos según la siguiente fórmula:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j \times RA_{j,x,y}]$$

Donde:

"  $N_{x,y}$  es el número de casos (número de casos atribuibles).

"  $j$  es el conjunto de bandas de ruido. En este estudio, se aplicarán rangos de 0,1 dBA.

"  $n_j$  es el número de personas expuestas a la banda de exposición  $j$  en cada tramo de fachada.

**f. USOS DEL SUELO.**

La información relativa al uso del suelo de cada uno de los municipios afectados ha sido obtenida de los Ayuntamientos de cada municipio y de la información disponible de los P.G.O.U. o Normas Subsidiarias vigentes de los municipios de la zona de estudio.

Término Municipal	Instrumento de Planeamiento
Alcázar de San Juan	Plan General de Ordenación Urbana 1992. Texto refundido del PGOU aprobado en febrero de 2020
Alovera	Plan de Ordenación Urbana 2007
Argés	Normas Subsidiarias 1989
Azuqueca de Henares	Plan de Ordenación Municipal (POM) 1999

Término Municipal	Instrumento de Planeamiento
Bargas	Normas Subsidiarias (Abril 1996)
Burguillos de Toledo	Normas Subsidiarias Municipales 1993. Modificación puntual Mayo 2005
Cuenca	Plan General de Ordenación Urbana 1995 Texto refundido del PGOU con modificaciones aprobaciones.
Carranque	Normas Subsidiarias 1997
Ciudad Real	Plan General de Ordenación Urbana 1996
Esquivias	Plan de Ordenación Urbana 1989
Fontanar	Normas Subsidiarias 2002
Guadalajara	Plan de Ordenación de Guadalajara de 18 de mayo de 2000. Normas Urbanísticas publicadas en el BOP el 2-3-2012.
Illescas	Plan de Ordenación Municipal publicado el 19/07/2010
Marchamalo	Plan General de Ordenación Urbana 2014
Nambroca	Normas Subsidiarias Municipales. 1998
Pioz	Plan de Ordenación Municipal 2012
Pozo de Guadalajara (EI)	Plan de Ordenación Municipal 2005
Toledo	Plan de Ordenación Municipal 2007.-
Ugena	Normas Subsidiarias 1999
Yebes	Normas Subsidiarias 1997

Planeamientos urbanísticos de los diferentes municipios afectados

**6. RESULTADOS**

**6-1 CM-10**

En la carretera CM-10 se superan los OCA's en la Avenida Concepción Arenal. Se propone la instalación de una pantalla sónica entre el p.k. 0+400 y 1+300. La altura de la pantalla es de 4 m. El coste estimado de la pantalla es de 734.400 euros y la población afectada es 882 personas.



		CM_10 SITUACION ACTUAL				CM_10 CON MEDIDAS CORRECTORAS			
Intervalo (dB)						Pantalla acústica (3 m)			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	1.494	3.859	1.713	1.937	1.920	4.086	2.345	3.195
50	55	656	1.169	860	1.919	1.276	1.844	1.494	1.177
55	60	2.142	882	1.754	1.166	1.167	30	1.185	1.623
60	65	1.380	0	1.565	888	1.586	0	926	25
65	70	238	0	18	0	11	0	9	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes

EFFECTOS NOCIVOS	CM_10 SITUACION ACTUAL	CM_10 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	1	0
HA (molestias intensas)	1.085	641
HS (alteraciones al sueño)	692	487
Fracción de población	38.439	38.439

Las medidas correctoras propuestas suponen una reducción del 41% en la estimación de afectados por molestias intensas y un 30% en la estimación de personas que pueden sufrir alteraciones en el sueño.

6.2 CM-40

Los cálculos realizados en la carretera CM-40 han determinado que se cumplen los Objetivos de Calidad en todo el tramo.

		CM_40 SITUACION ACTUAL			
Intervalo (dB)					
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
	50	97	158	117	124
50	55	34	33	34	66
55	60	61	0	41	3
60	65	0	0	0	0
65	70	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_40 SITUACION ACTUAL
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0
HA (molestias intensas)	6
HS (alteraciones al sueño)	6
Fracción de población	559

La estimación de afecciones por molestias intensas y afecciones al sueño son del orden del 1%, por lo que no se consideran significativas.

6.3 CM-41

Los cálculos realizados en la carretera CM-40 han determinado que se cumplen los Objetivos de Calidad en todo el tramo.

		CM_41 SITUACION ACTUAL			
Intervalo (dB)					
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
	50	1.012	1.104	1.103	1.104
50	55	92	0	2	0
55	60	0	0	0	0
60	65	0	0	0	0
65	70	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_41 SITUACION ACTUAL
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0
HA (molestias intensas)	2
HS (alteraciones al sueño)	1
Fracción de población	93

La estimación de afecciones por molestias intensas es del orden del 2%, Las afecciones al sueño son del orden del 1%, lo que es poco significativo.

#### 6.4 CM-42

Los cálculos realizados en la carretera CM-1007 han determinado que se cumplen los Objetivos de Calidad en todo el tramo.

CM_42 SITUACION ACTUAL					
Intervalo (dB)					
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
	50	179	841	373	841
50	55	330	119	477	119
55	60	420	0	107	0
60	65	0	0	0	0
65	70	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_42 SITUACION ACTUAL
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0
HA (molestias intensas)	51
HS (alteraciones al sueño)	40
Fracción de población	1.551

La estimación de afecciones por molestias intensas y afecciones al sueño son del orden del 2,5%, lo que es poco significativo.

#### 6.5 CM-45

En la carretera CM-45 se superan los OCA's puntualmente en el p.k. 0+000 (derecha)y en el p.k. 0+400 (izquierda). Se propone la instalación de pavimento fonoabsorbente tipo NL 14 “Capa delgada B” entre el 0+020 a 0+090 y entre el p.k. 0+365 a 0+4650. El coste estimado de la actuación es de 28.560 euros y la población afectada es de 3 personas.

		CM_45 SITUACION ACTUAL				CM_45 CON MEDIDAS CORRECTORAS			
Intervalo (dB)						Pavimento fonoabsorbente			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	5	30	15	9	5	30	16	9
50	55	15	0	15	21	15	3	14	21
55	60	10	3	0	0	12	0	3	3
60	65	0	0	3	2	2	0	0	1
65	70	3	0	0	2	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_45 SITUACION ACTUAL	CM_45 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	0	0
HS (alteraciones al sueño)	0	0
Fracción de población	3	3

La estimación de afecciones por molestias intensas y afecciones al sueño no son significativas, incluso sin medidas correctoras.

#### 6.6 CM-101

En la carretera CM-101 se superan los OCA's puntualmente en el p.k. 5+255 a 7+400. Se propone la instalación de una pantalla sónica entre el 5+255 a 5+380 de 2,5 m de altura y la instalación de pavimento fonoabsorbente NL 14 “Capa delgada B” entre el p.k. 6+710 a 7+000 El coste estimado de la actuación es de 129.270 euros y la población afectada es de 80 personas.

		CM_101 SITUACION ACTUAL							
Intervalo (dB)		p.k. 5+400 a 7+400				p.k. 8+000 a 9+000			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	0	19	0	0	6	84	16	28
50	55	8	36	8	19	28	33	24	51
55	60	16	41	19	35	54	0	49	39
60	65	33	2	32	42	30	0	29	0
65	70	39	0	39	2	0	0	0	0
70	75	2	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

CM_101 CON MEDIDAS CORRECTORAS									
		Pantalla (5+255-5+380) de 2,5 m de altura							
		Pavimento (6+710 -7+000) NL 14 B							
Intervalo (dB)		p.k. 5+400 a 7+400				p.k. 8+000 a 9+000			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
50	50	0	85	4	16	6	84	16	28
50	55	28	9	41	69	28	33	24	51
55	60	57	4	44	9	54	0	49	39
60	65	10	0	9	4	30	0	29	0
65	70	3	0	0	0	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_101 SITUACION ACTUAL	CM_101 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	26	22
HS (alteraciones al sueño)	16	14
Fracción de población	659	659

La estimación de afecciones por molestias intensas tienen una mínima variación por la implantación de medidas correctoras. La estimación es una reducción del 16% en molestias intensas y una reducción del 12,5% de las personas con alteraciones al sueño.

### 6.7 CM-1007

En la carretera CM-1007 se superan los OCA's en la travesía de Guadalajara. Se propone la instalación de pavimento fonoabsorbente entre el p.k. 0+000 y el p.k. 0+260. Es una medida eficaz que elimina todos los incumplimientos de OCA's. El coste de la actuación se estima en 21.840 euros y beneficia a 3 habitantes.

CM-1007 SITUACION ACTUAL CM-1007 CON MEDIDAS CORRECTORAS									
Intervalo (dB)		Pavimento (0+000 a 1+400) NL 14							
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
50	50	1.839	2.419	1.976	2.214	2.142	2.437	2.183	2.321
50	55	396	84	381	181	203	115	199	115
55	60	198	3	88	108	119	59	108	115
60	65	83	0	112	104	106	0	117	59
65	70	95	0	54	3	41	0	3	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_1007 SITUACION ACTUAL	CM_1007 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	57	24
HS (alteraciones al sueño)	72	6
Fracción de población	16.509	16.509

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 58% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 92% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

### 6.8 CM-1008

Los cálculos realizados en la carretera CM-1008 han determinado que se cumplen los Objetivos de Calidad en todo el tramo.

CM-1008 SITUACION ACTUAL					
Intervalo (dB)					
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
50	50	849	1.201	1.002	1.086
50	55	259	53	158	142
55	60	135	0	95	27
60	65	12	0	0	0
65	70	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_1008 SITUACION ACTUAL
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0
HA (molestias intensas)	54
HS (alteraciones al sueño)	28
Fracción de población	2.486

La estimación de afecciones por molestias intensas es del orden del 2%, Las afecciones al sueño son del orden del 1%, lo que es poco significativo.

**6.2 CM-220**

En la carretera CM-220 no se producen afecciones a viviendas. Por tanto, tampoco se estiman efectos nocivos.

CM-220 SITUACION ACTUAL					
Intervalo (dB)					
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le
	50	0	0	0	0
50	55	0	0	0	0
55	60	0	0	0	0
60	65	0	0	0	0
65	70	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0
75		0	0	0	0

EFFECTOS NOCIVOS	CM_220 SITUACION ACTUAL
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0
HA (molestias intensas)	0
HS (alteraciones al sueño)	0
Fracción de población	0

**6.3 CM-2004**

En la carretera CM-2004 se superan los OCA's en los límites urbanos de El Pozo de Guadalajara y Pioz.. Se propone la instalación de una pantalla sónica entre el p.k. 19+000 y 19+120 en El Pozo y del p.k. 21+050 a 22+000 en Pioz. La altura de las pantallas es de 2,5 m. El coste estimado del pavimento es 10.080 euros y las pantallas 484.500 euros respectivamente. La población beneficiada es 18 y 627 personas respectivamente.

CM-2004 SITUACION ACTUAL									
Intervalo (dB)		p.k. 19+000 a 19+200				p.k. 21+200 a 22+000			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	36	75	39	51	589	1.159	663	785
50	55	18	21	27	24	239	221	261	333
55	60	21	18	12	21	386	177	323	246
60	65	22	0	28	18	206	434	239	185
65	70	17	0	8	0	236	16	289	442
70	75	0	0	0	0	336	0	232	16
75		0	0	0	0	15	0	0	0

CM-2004 SITUACION ACTUAL									
Intervalo (dB)		p.k. 19+000 a 19+200				p.k. 21+200 a 22+000			
min	máx	Pavimento (19+000-19+120) NL 14				Pantalla (21+150-22+100) de 2,5 m altura			
		Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	205	312	224	264	1.188	1.633	1.286	1.373
50	55	81	37	76	45	210	272	231	264
55	60	32	2	29	40	298	82	259	288
60	65	31	0	23	2	261	14	205	63
65	70	2	0	0	0	38	5	20	14
70	75	0	0	0	0	7	0	6	5
75		0	0	0	0	5	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_2004 SITUACION ACTUAL	CM_2004 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardíacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	166	55
HS (alteraciones al sueño)	106	62
Fracción de población	3.618	3.618

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 67% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 42% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

**6.4 CM.401**

En la carretera CM-401 se superan los OCA's en la urbanización Guajaraz sobre el p.k. 7+300 a 8+300 . Se propone la instalación de una pantalla sónica entre el 7+660 a 7+735 y entre el p.k. 7+900 a 8+330. La altura de las pantallas es de 2,5 m. El coste estimado de las pantallas es de 38.250 euros

y 219.300 respectivamente. La población beneficiada es afectada es de 2 y 19 personas respectivamente.

		CM-401 SITUACION ACTUAL				CM-401 CON MEDIDAS CORRECTORAS			
		7+300 a 8+300				7+300 a 8+300			
Intervalo (dB)						Pantallas 7+660-7+735 y 7+900 a 8+835			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	30	137	67	93	100	177	126	134
50	55	70	39	49	47	33	6	28	43
55	60	49	19	41	36	45	0	29	6
60	65	33	0	34	19	5	0	0	0
65	70	13	0	3	0	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_401 SITUACION ACTUAL	CM_401 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	16	11
HS (alteraciones al sueño)	11	8
Fracción de población	315	315

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 32% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 27% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

6.5 CM-4003

En la carretera CM-4003 se superan los OCA's en las urbanizaciones adyacentes a la carretera Se propone la instalación de pantallas sónicas entre los p.k. 0+830 y 1+010, entre p.k. 1+055 y 1+675 y entre 1+745 a 2+425. La altura de todas las pantalla es de 2,5 m. El coste estimado de la pantalla es de 663.000 euros y la población beneficiada es 163 personas.

		CM-4003 SITUACION ACTUAL				CM-4003 CON MEDIDAS CORRECTORAS			
		0+800 a 2+200				0+800 a 2+200			
Intervalo (dB)						Pantallas 1+055-1+675 y 1+745 a 2+425			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	214	518	247	323	346	603	421	505
50	55	145	216	153	189	188	71	161	99
55	60	240	162	272	222	99	13	69	70
60	65	212	13	167	162	48	0	30	13
65	70	98	0	70	12	7	0	6	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_4003 SITUACION ACTUAL	CM_4003 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	236	169
HS (alteraciones al sueño)	192	163
Fracción de población	7.974	7.974

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 29% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 15% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

6.6 CM-4008

En la carretera CM-4008 se superan los OCA's en la urbanización Los Llanos de Ugena , en Carranque, en la variante de Ugena y en el casco urbano de Illescas. Se ha planteado instalar pavimento fonoabsorbente en todos los tramos con posible incumplimiento de OCA's. Concretamente, em los siguientes tramos:

p.k. 0+050 a 0+550, p.k. 1+000 a 1+345, p.k. 2+760 a 2+920, p.k. 7+500 a 8+000 y p.k. 8+000 a 8+500. El pavimento fonoabsorbente será tipo NL 14 Capa delgada B

El coste estimado de la actuación (pantallas + pavimento fonoabsorbente) es de 210.420 euros y la población beneficiada es 728 personas, aunque de ellas 425 siguen superando los Objetivos de Calidad Acústica.

CM-4008 SITUACIÓN ACTUAL													
		p.k. 0+000 a 3+200				p.k. 7+500 a 8+000				p.k. 8+000 a 8+500			
Intervalo (dB)		Pavimento (0+000 a 0+550, 1+000 a 1+345 y 2+760 a 2+920)				Pavimento (7+500 a 8+000)				Pavimento (8+000 a 8+500)			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	21	78	27	28	43	74	45	46	1.045	1.436	1.071	1.105
50	55	8	136	10	21	10	157	14	23	113	298	194	239
55	60	51	109	88	132	21	34	33	64	309	450	106	294
60	65	153	40	139	129	184	0	173	131	272	135	336	427
65	70	93	0	100	53	6	0	0	0	478	0	377	254
70	75	38	0	0	0	0	0	0	0	102	0	36	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CM-4008 CON MEDIDAS CORRECTORAS													
		p.k. 0+000 a 3+200				p.k. 7+500 a 8+000				p.k. 8+000 a 8+500			
Intervalo (dB)		Pavimento (0+000 a 0+550, 1+000 a 1+345)				Pavimento (7+500 a 8+000)				Pavimento (8+000 a 8+500)			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	166	352	224	257	143	236	188	198	1.372	2.140	1.516	1.625
50	55	130	11	95	84	77	31	40	32	422	382	395	414
55	60	56	0	37	22	26	0	19	28	368	380	380	420
60	65	11	0	8	0	21	0	20	9	411	45	492	410
65	70	0	0	0	0	0	0	0	0	344	0	164	77
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_4008 SITUACION ACTUAL	CM_4008 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	192	125
HS (alteraciones al sueño)	127	99
Fracción de población	5.034	5.034

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 35% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 22% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

6.7 CM-4010

En la carretera CM-4010 se superan los OCA's en la travesía de Yeles y en la variante de Esquivias. Se propone la instalación de pantallas sónicas entre los p.k. 1+650 al 1+990. La altura de la pantalla es de 2,5 m. Además se propone la implantación de pavimento fonoabsorbente en Yeles, p.k. 1+900 al 2+650, ya que la anchura de aceras no permite la implantación de pantallas. En la variante de Esquivias se propone la implantación de pavimento fonoabsorbente tipo NL 14 Capa delgada B entre los p.k. 6+820 y 7+080.

El coste estimado de la actuación es de 321.660 euros con una población beneficiada de 584 personas en Yeles y 3 en Esquivias. Después de la actuación, aún quedan 89 personas por encima de los OCA's.

CM-4010 SITUACION ACTUAL									
Intervalo (dB)		p.k. 2+400 a 4+700				p.k. 7+000 a 10+500			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	4.067	4.705	4.135	174	90	326	125	183
50	55	424	174	402	578	127	64	130	150
55	60	261	584	271	0	129	3	124	57
60	65	138	0	641	0	44	0	12	0
65	70	573	0	15	0	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

CM-4010 CON MEDIDAS CORRECTORAS									
Intervalo (dB)		p.k. 2+400 a 4+700				p.k. 7+000 a 10+500			
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	4.610	5.275	4.649	5.098	160	174	171	174
50	55	605	99	580	177	14	0	3	0
55	60	65	89	76	105	0	0	0	0
60	65	105	0	146	83	0	0	0	0
65	70	78	0	15	0	0	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_4010 SITUACION ACTUAL	CM_4010 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	201	127
HS (alteraciones al sueño)	204	176
Fracción de población	9.360	9.360

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 37% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 14% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

6.8 CM-4013

En la carretera CM-4013 se superan los OCA's en la travesía de Toledo. Dada la imposibilidad de instalar pantallas, se propone la implantación de un pavimento fonoabsorbente que minimice los efectos



nocivos del ruido.. El coste estimado de la actuación es de 108.000 euros y la población beneficiada es 557 personas, de las que 388 (70%) quedan por encima de los OCA's.

		CM-4013 SITUACION ACTUAL				CM-4013 CON MEDIDAS CORRECTORAS			
		0+000 a 1+500				0+000 a 1+500			
Intervalo (dB)		Pavimento 0+000 a 1+500							
min	máx	Lden	Ln	Ld	Le	Lden	Ln	Ld	Le
	50	967	1.244	1.044	1.084	1.045	1.310	1.078	505
50	55	148	186	103	160	107	287	148	99
55	60	166	548	176	173	186	380	580	70
60	65	220	9	287	559	371	8	21	13
65	70	486	0	376	10	277	0	0	0
70	75	0	0	0	0	0	0	0	0
75		0	0	0	0	0	0	0	0

Los efectos nocivos esperados del ruido son los siguientes;

EFFECTOS NOCIVOS	CM_4013 SITUACION ACTUAL	CM_4013 CON MEDIDAS CORRECTORAS
IHD (enfermedades cardiacas isquémicas)	0	0
HA (molestias intensas)	79	64
HS (alteraciones al sueño)	60	53
Fracción de población	3.552	9.360

La estimación de implantación de medidas correctoras supone una estimación del 19% de reducción de personas afectadas con molestias intensas y reducción del 12% de personas afectadas por alteraciones al sueño.

7. RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se presenta un cuadro con todas las medidas correctoras necesarias para el cumplimiento de las OCA`s en la Red de Carreteras de la Junta de Castilla La Mancha.

Carretera	Tramo	IMD	% pesados	Nº viviendas	Población	Solución	Ubicación	Longitud afección	Altura pantallas	Coste	
CM-10	0+300 a 1+600	16.067	12	173	882	Pantallas	0+300-1+600	1.300	3	795.600	
CM-45	0+000 a 0+900	8.518			2	Pavimento	0+020-0+090	170	-	28.560	
				2	1		0+365-0+465				
CM-101	5+255 a 7+400	10.457		25	80	Pantallas	5+255-5+380	125	2,5	63.750	
		10.457		15		Pavimento	6+710 - 7+000	290	-	24.360	
CM-1007	0+000 a 1+400	9.623	2,9	1	3	Pavimento	0+000 0+260	260	-	21.840	
CM-2004	19+000 a 19+200	8.527	4,2	10	18	Pavimento	19+000 a 19+120	120	-	10.080	
	21+200 a 22+000	8.527	4,2	126	443	Pantallas	21+150 a 22+100	950	2,5	484.500	
CM-401	7+300 a 8+300	9.252	5,0	6	2	Pantallas	7+660-7+735	75	2,5	38.250	
					19	Pantallas	7+900 - 8+330	430	2,5	219.300	
CM-4003	0+800 a 2+200	11.905			163	Pantallas	1+055-1+675	620	2,5	663.000	
							1+745-2+425	680	2,5		
CM-4008	0+000 a 3+200	12.654	2,8	109	109	Pavimento	0+050 a 0+550	500	-	42.000	
						Pavimento	1+000 a 1+345	345	-	28.980	
	7+500 a 8+000		2,8	3	34	Pavimento	2+760 - 2+920	160	-	13.440	
						Pavimento	7+500 - 8+000	500	-	42.000	
CM-4010	1+500 a 3+800	9.377	2,8	34	478	Pavimento	8+000 a 8+500	500	-	42.000	
						Pavimento	1+900 - 2+650	750	-	63.000	
	5+500 a 8+900				100	Pantallas	1+650 - 1+900	250	2,5	127.500	
CM-4013	0+000 a 1+500	8.582	10,6	213	584	Pavimento	1+900 - 2+650	750	-	63.000	
					100	Pantallas	1+650 - 1+900	250	2,5	127.500	
CM-4013	0+000 a 1+500	8.582	10,6	2	3	Pavimento	6+820-7+080	260	.	21.840	
						Pavimento	0+000-1+500	1.500		108.000	

8. RENTABILIDAD DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La rentabilidad de las medidas a adoptar se estima mediante dos criterios el grado de eficacia y el grado de eficiencia.

El grado de eficacia se mide mediante tres conceptos:

- Número de personas beneficiadas
- Número de edificios sensibles beneficiados
- Reducción de efectos nocivos

El grado de eficiencia se mide mediante dos conceptos:

- Viabilidad técnica
- Rentabilidad coste / beneficio

La valoración de estos conceptos es la siguiente:

La fórmula empleada para valorar el grado de eficacia es

$$GEficacia = N^{\circ} \text{ personas} + 10 \times N^{\circ} \text{ edificios} + 2 \times N^{\circ} \text{ personas beneficiadas (HA molestias)} / 100 + 2 \times N^{\circ} \text{ personas beneficiadas (HS sueño)}.$$

Los efectos nocivos no han considerado las enfermedades cardíacas isquémicas por su escasa relevancia. La población afectada es muy moderada y con una tasa de 0,00327, los casos no son relevantes. Sí se tienen en cuenta las molestias intensas (HA) y la alteración del sueño (HS)

La fórmula empleada para valorar el grado de eficiencia es

$$G \text{ Eficiencia} = \text{Ratio/Beneficio} - 30 \times \text{Viabilidad técnica}$$

La viabilidad técnica se mide de 1 a 5. La mayor puntuación se produce para mayor distancia de implantación, menores inconvenientes para los vecinos. La puntuación más baja se produce para mayores inconvenientes a los ciudadanos, por ejemplo, implantación de barreras en travesías en acera de 2 metros.

Los resultados del grado de eficacia se computan de la siguiente manera:

De 0 a 400, nivel 1

De 400 a 800, nivel 2

De 800 a 1.200, nivel 3

De 1.200 a 1.600 nivel 4

Mayores de 1.600 nivel 5

Los resultados del grado de eficiencia se computan de la siguiente manera:

Inferior a 500, nivel 5

De 500 a 1.000, nivel 4

De 1.000 a 3.000, nivel 3

De 3.000 a 10.000, nivel 2

De 10.000 a 25.000, nivel 1

Superior a 25.000, no está justificada su implantación en ningún caso.

Las valoraciones de eficacia y eficiencia son:

Crtra	Tramo	Grado de eficacia				Grado de eficiencia		Valoración de eficacia		Valoración de eficiencia	
		Personas beneficiadas	Edificios sensibles beneficiados	Personas benef. HA	Personas benef. HS	Viabilidad técnica	Relación coste/benef	Valoración objetiva	Valoración	Valoración objetiva	Valoración
CM-10	0+300-1+600	882	0	444	205	5	902	2.180	5	752,04	4
CM-45	0+000-0+900	2	0	0	0	5	5.880	2	1	5.730,00	2
		1	0	0	0	5	16.800	1	1	16.650,00	1
CM-101	5+255-7+400	40	1	2	1	5	1.555	146	1	1.404,88	3
		40	1	2	1	5	594	146	1	444,15	5
CM-1007	0+000 a 1+400	54	1	33	66	4	404	352	1	284,44	5
CM-2004	19+000-19+200	18	0	22	9	5	560	80	1	410,00	5
	21+200-22+000	443	0	89	35	4	1.094	691	2	973,68	4
CM-401	7+300-8+300	2	0	5	3	3	2.013	18	1	1.923,16	3
CM-4003	0+800-2+200	175	1	87	49	5	4.067	547	2	3.917,48	2
CM-4008	0+000 -3+200	109	0	11	5	5	5.429	141	1	5.278,86	2
	7+500 -8+000	34	0	3	1	5	1.235	44	1	1.085,29	3
	8+000.8+500	478	0	52	22	5	195	626	2	45,35	5
CM-4010	1+900 - 2+650	584	1	58	22	3	108	845	3	17,88	5
	1+650 - 1+900	100	0	13	5	5	1.275	137	1	1.125,00	3
	5+500 a 8+900	3	0	2	1	5	7.280	9	1	7.130,00	2
CM-4013	0+000-1+500	548	0	15	7	5	174	592	2	24,19	5

La valoración global se obtiene como suma de la valoración de la eficacia y de la eficiencia. El resultado obtenido es el siguiente:

Crtra	Tramo	Valoración de eficacia	Valoración de eficiencia	Valoración global
		Valoración	Valoración	
CM-10	0+300-1+600	5	4	9
CM-45	0+000-0+900	1	2	3
		1	1	2
CM-101	5+400-7+400	1	3	4
	6+710 - 7+000	1	5	6
CM-1007	0+000 a 1+400	1	5	6
CM-2004	19+000-19+200	1	5	6
	21+200-22+000	2	4	6
CM-401	7+300-8+300	1	3	4
CM-4003	0+800-2+200	2	2	4
CM-4008	0+000 -3+200	1	2	3
	7+500 -8+000	1	3	4
	8+000.8+500	2	5	7
CM-4010	1+900 - 2+650	3	5	8
	1+650 - 1+900	1	3	4
	5+500 a 8+900	1	2	3
CM-4013	0+000-1+500	2	5	7



Los colores se refieren a la valoración de eficacia, eficiencia y global, siendo más positivos cuanto mayor es la puntuación de una gama de colores verde a rojo, indicado en la siguiente tabla:

	EFICACIA	EFICIENCIA	GLOBAL
	Mayor de 1600	Menor de 500	Prioridad máxima
	Entre 1200 y 1600	Entre 500 y 1000	Prioridad máxima
	Entre 800 y 1200	Entre 1000 y 3000	Prioridad 2º nivel
	Entre 400 y 800	Entre 3000 y 10000	Prioridad 3º nivel
	Menor de 400	Superior a 10000	No prioritario

## 9. PROPUESTA DE PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES

A la vista de los cálculos realizados en apartados anteriores, se realiza una propuesta de priorización basada en los valores objetivos de eficiencia y eficacia. La propuesta que se realiza se divide en cinco escalones, de mayor a menor interés en la inversión

### En primer lugar

CM-10, p.k. 0+300 a 1+600. (Variante de Guadalajara).	Coste estimado 795.600 €
CM-4010, p.k. 1+900 a 2+650. (Trv. Yeles pavimento)	Coste estimado 63.000 €
Total	858.600 €

### En segundo lugar,

CM-4008, p.k. 8+000 a 8+500 (Travesía de Illescas).	Coste estimado 42.000 €
CM-4013, p.k. 0+000 a 1+500 (Travesía de Toledo),	Coste estimado 108.000 €
Total	150.000 €

### En tercer lugar.

CM-2004, p.k. 21+200 a 22+000 (Travesía de Pioz).	Coste estimado 484.500 €
CM-2004, p.k. 19+000 a 19+200 (Travesía de El Pozo)	Coste estimado 10.080 €
CM-101, p.k. 6+710 a 7+000 (Entre Guadalajara y Fontanar).	Coste estimado 24.360 €
CM-1007, p.k. 0+000 a 1+400 (Travesía de Guadalajara)	Coste estimado 21.840 €
Total	540.780 €

### En cuarto lugar.

CM-101, p.k. 5+400 a 7+400 (Entre Guadalajara y Fontanar).	Coste estimado 63.750 €
CM-401, p.k. 7+300 a 8+300. Urbanización Guajaraz.	Coste estimado 257.550 €
CM-4003, p.k. 0+800 a 2+200 (Entre Toledo yargas).	Coste estimado 663.000 €

CM-4008, p.k. 7+500 a 8+000 (Illescas)	Coste estimado 42.000 €
CM-4010, p.k. 1+650 a 1+900 (Pantallas en travesía Yeles)	Coste estimado 280.500 €
Total	1.153.800 €

### No prioritarios:

CM-45, p.k. 0+000 a 0+900 (Ciudad Real)	Coste estimado 28.560 €
CM-4008, p.k. 0+000 a 3+200 (Los Llanos de Ugena)	Coste estimado 84.420 €
CM-4010, p.k. 6+820 a 7+080 (Variante de Esquivias)	Coste estimado 21.840 €
Total	134.820 €

## 10. CONCLUSIÓN

En resumen, los resultados en general muestran un nivel de efectos nocivos, tanto molestias severas como alteraciones al sueño relevantes. En las zonas estudiadas, la proporción de molestias o alteraciones al sueño se sitúan en torno al 4,5% de la población potencialmente afectada por la infraestructura.

Las medidas correctoras propuestas son muy eficientes en los puntos donde pueden colocarse pantallas. Con estas medidas correctoras, la aproximación al cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica se sitúa entre el 80 y el 100%. Los puntos de menor cumplimiento son las travesías urbanas donde la posibilidad de medidas correctoras es muy limitada, ya que no puede implantarse pantallas acústicas y la eficacia de los pavimentos fonoabsorbentes es limitada.

Sin embargo, se debe indicar que las actuaciones en las últimas décadas sobre variantes de población y planes de vías de gran capacidad han limitado considerablemente el tráfico de paso por el viario de la Comunidad de Castilla La Mancha, con la consiguiente mejoría de la calidad de vida de los vecinos de las localidades desafectadas.

Las conclusiones principales tras la elaboración de los Planes de Acción contra el Ruido son:

- Se han elaborado actuaciones en las poblaciones donde se superan los OCA's y se ha llegado a disminuir los niveles sónicos por debajo de los permitidos en un 96,2% de las viviendas objeto de estudio.
- Los efectos nocivos producidos por las infraestructuras, incluso cumpliendo los OCA's se reducen aproximadamente en un 40%, lo que supone una mejora significativa en la incidencia de la infraestructura en aspectos indeseables.

Con este Plan se da cumplimiento a lo indicado en la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

En Toledo a 30 de julio de 2024

El Ingeniero Autor del Proyecto

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Jiménez', on a light blue background.

Fdo: D. Manuel Jiménez Fernández

El Ingeniero Director del Contrato

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'G. Fanjul', on a light blue background.

Fdo: D. Guillermo Fanjul Martín