

## TRÁFICO RODADO Y MÉTODO CNOSSOS-EU: METODOLOGÍAS Y RECOMENDACIONES PARA DETERMINAR EN LA CUARTA FASE DE RUIDO LOS MAPAS ESTRATÉGICOS TANTO EN GRANDES EJES VIARIOS COMO EN AGLOMERACIONES

PACS:

Querol Herrá, Ramón

CEDEX, C/ Alfonso XII 3 y 5, Madrid, España, 913357266, [ramon.querol@cedex.es](mailto:ramon.querol@cedex.es)

**Palabras Clave:** ruido, método CNOSSOS-EU, cuarta fase, tráfico rodado

### ABSTRACT

According to the new common European calculation method of noise levels CNOSSOS-EU, for the determination of the strategic maps of noise from the source due to road traffic, the Environmental Noise Area of the CEDEX proposes recommendations to determine various data required usually not available. These include the determination of the different categories of vehicles, traffic data and their variation by COVID-19.

### RESUMEN.

De acuerdo con el nuevo método de cálculo común europeo de los índices de ruido CNOSSOS-EU, para la determinación de los mapas estratégicos de ruido de la fuente debida al tráfico rodado, el Área de Ruido Ambiental del CEDEX plantea recomendaciones para determinar diversos datos requeridos habitualmente no disponibles. Entre ellos se incluyen la determinación de las diferentes categorías de vehículos, los datos de tráfico y su afección por COVID-19.

### 1 INTRODUCCIÓN

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental (END), en la que uno de sus objetivos es establecer un marco común en la Unión Europea para evaluar la exposición al ruido ambiental, requiere a todos los Estados miembros de la Unión Europea la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) para los grandes ejes viarios, ferroviarios, aeropuertos y aglomeraciones.

En 2008, la comisión comenzó a desarrollar un marco metodológico para la evaluación común del ruido a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa» (CNOSSOS-EU) dirigido por el Centro Común de Investigación.

Como resultado de dicho proyecto se aprobó la Directiva 2015/996 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido. Debido a ella se sustituye el anexo II de la Directiva 2002/49/CE que sería traspuesta al ordenamiento jurídico de cada uno de los Estados miembros como muy tarde el 31 de diciembre de 2018.

España traspone la Directiva 2015/996 mediante la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 evaluación del ruido ambiental.

La aplicación del nuevo procedimiento de cálculo común europeo CNOSSOS-EU para la elaboración de trabajos de cartografiado de ruido (mapas estratégicos de ruido o MER), supone la sustitución de los métodos interinos que se venían empleando por esta nueva metodología.

El método CNOSSOS-EU, en lo que respecta al tráfico viario tanto en aglomeraciones como en grandes ejes viarios, calcula la potencia de emisión de la fuente en función de las cinco categorías de vehículos establecidas por el procedimiento. Como habitualmente es difícil

disponer de datos de aforos por categoría de vehículos, es necesario aplicar metodologías de estimación de distribución de tráfico para dichas categorías.

A todo ello hay que sumarle la dificultad añadida de que de acuerdo con la Directiva 2002/49/CE, los datos de tráfico a emplear en la cuarta fase de ruido son los correspondientes al año 2021, año en el que la afección por COVID-19 seguía alterando a la baja los valores inicialmente previstos de tráfico. Esto implicaría que, los planes de acción desarrollados a partir de unos mapas estratégicos de ruido que partieran de datos de tráfico inusualmente bajos como los del año 2021, no serían viables como instrumento para el control del ruido ambiental en el momento en el que se restablecieran de nuevo unos datos de tráfico sin afecciones ni limitaciones.

Antes estas dificultades, el Área de Ruido Ambiental del CEDEX, estudia la problemática generada y propone metodologías y recomendaciones para la estimación de la distribución del tráfico de acuerdo con las diferentes categorías de vehículos, datos básicos requeridos en la actual cuarta fase de ruido por el método CNOSSOS-EU.

La presente comunicación pretende por tanto ser una exposición divulgativa de metodologías y recomendaciones para el tráfico rodado tanto en ejes viarios como en aglomeraciones, siendo en todo momento las Autoridades Competentes que elaboran y aprueban los MER y los PAR, las responsables últimas de las decisiones que vayan a tomar.

## **2 CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN LA ESTIMACIÓN DE LOS DATOS DE TRÁFICO POR CATEGORÍA DE VEHÍCULOS**

### **2.1 Categorías por vehículo del método CNOSSOS-EU**

De acuerdo con el método CNOSSOS-EU se establece la siguiente categorización de vehículos:

- Categoría 1. Vehículos ligeros.
- Categoría 2. Vehículos pesados medianos.
- Categoría 3. Vehículos pesados.
- Categoría 4a. Ciclomotores.
- Categoría 4b. Motocicletas.
- Categoría 5. Categoría abierta.

La categoría 4 se subdivide en dos, ciclomotores y motocicletas, debido a que si bien suelen ser en su mayoría vehículos de dos ruedas, por haber una diferencia de potencia considerable entre ambos tipos, se tiene comprobado que los modos de uso y conducción no tienen nada que ver entre sí.

La quinta categoría se reserva para recopilar aquellos vehículos que presenten unas características en cuanto a emisiones sonoras, diferentes a las cuatro primeras categorías, por ejemplo vehículos eléctricos, híbridos o vehículos desarrollados en un futuro.

Teniendo en cuenta, las indicaciones de la clasificación de vehículos del método CNOSSOS-EU, y sus equivalentes de acuerdo con la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, se obtiene la siguiente guía:

Tabla 1 – Guía para la clasificación de vehículos según CNOSSOS-EU<sup>1</sup>.

CNOSSOS-EU		Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo	
Categoría	Nombre		
1	Vehículos ligeros	<b>M1:</b> Turismos, todoterrenos y vehículos polivalentes de hasta 8 plazas, incluyendo remolques ligeros (< 750 kg ) y caravanas que no superen 3.500 kg junto al vehículo	
		<b>N1:</b> camionetas ≤ 3,5 t	
2	Vehículos pesados medianos	<b>M3:</b> autobuses > 12 t y 2 ejes	
		<b>M2:</b> autobuses y autocaravanas de < 5 t	
		<b>N2:</b> camionetas y camiones > 3,5 t y < 12 t. 2 ejes (pueden tener doble neumático en el eje trasero)	
		<b>N3:</b> camionetas y camiones > 12 t. 2 ejes (pueden tener doble neumático en el eje trasero)	
3	Vehículos pesados	<b>M2:</b> autobuses < 5 t y 2 ejes con remolque	
		<b>N2</b> Camionetas y camiones > 3,5 t y < 12 t con remolque	
		<b>M3:</b> autobuses > 5 t. 3 ejes	
		<b>N3:</b> Camiones pesados > 12 t. > 3 ejes.	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	<b>L1:</b> Ciclomotores de dos ruedas y ≤ 50 cc
			<b>L2:</b> Ciclomotores de tres ruedas y ≤ 50 cc
			<b>L6:</b> Ciclomotores de cuatro ruedas y ≤ 50 cc
		4b	<b>L3:</b> Motocicletas sin sidecar > 50 cc
			<b>L4:</b> Motocicletas con sidecar > 50 cc
			<b>L5:</b> Triciclos > 50 cc
			<b>L7:</b> Cuatriciclos > 50 cc
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	

## 2.2 Tráfico por categorías

Debido a que difícilmente la red de aforadores existentes tiene la capacidad para discriminar la distribución de tráfico de acuerdo con la categoría de vehículos propuesta por el método CNOSSOS-EU, desde CEDEX se proponen varias recomendaciones a seguir:

<sup>1</sup> Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.

### 2.2.1 Conversión del método interino NMPB 96 EU a CNOSSOS-EU

De acuerdo con el documento “Develop and Implement Harmonised Noise Assessment Methods. Process Applied to Establish CNOSSOS-EU/National Method Equivalence for Road Source data” de CIRCABC, la conversión en la clasificación de vehículos entre el método interino NMPB 96 EU empleado en España y CNOSSOS-EU es la siguiente:

Tabla 2 – Conversión en la clasificación de vehículos NMPB 96 EU vs CNOSSOS-EU. Fuente: CIRCABC.

Clasificación de vehículos NMPB 96 EU	Clasificación de vehículos CNOSSOS-EU
Nº de vehículos ligeros	1
50 % del número de vehículos pesados	2
50 % del número de vehículos pesados	3

Por lo tanto se establece una distribución de vehículos pesados igualitaria (al 50%) para las dos categorías.

### 2.2.2 Datos del parque de vehículos de la DGT, autonomías y ayuntamientos

A falta de otros datos, como opción para obtener una proporción aproximada de la distribución de tráfico por categorías de vehículos, se puede recurrir a los datos estadísticos recopilados por organismos oficiales. Por ejemplo la Dirección General de Tráfico publica anualmente datos del parque de vehículos (incluyendo remolques y semirremolques) en función de variables como son el año, la comunidad autónoma, la provincia, etc.

PARQUE NACIONAL DE VEHÍCULOS													
Tabla 62.- V.4. Parque de vehículos, distribuidos por provincias y tipos. Año 2021.													
Provincias	Camiones	Furgonetas	Autobuses	Turismos	Motocicletas	Tractores industriales	Remolques y semirremolques	Otros vehículos	Total	Porcentaje	Rango	Vehículos por 1.000 habitantes*	Rango
Araba/Álava	13.370	15.569	506	160.616	17.580	1.524	3.414	5.529	218.108	0,6%	41	657	49
Albacete	27.776	23.271	414	201.316	29.160	3.837	6.302	4.581	296.657	0,8%	35	765	30
Alicante/Alacant	94.668	83.315	1.621	1.035.928	169.996	5.897	15.680	13.876	1.420.981	4,0%	4	750	34
Almería	56.847	42.236	862	388.299	50.199	9.422	13.980	9.390	571.235	1,6%	20	790	23
Ávila	12.494	13.754	107	92.551	10.436	1.065	2.330	3.924	136.661	0,4%	46	875	5
Badajoz	35.284	43.466	793	390.894	39.369	4.312	10.302	9.486	533.906	1,5%	23	799	19
Balears (Illes)	85.181	63.263	2.411	737.898	158.942	2.145	8.252	9.805	1.067.897	3,0%	8	872	6
Barcelona	211.595	244.621	6.298	2.435.851	682.422	16.733	56.319	49.616	3.703.455	10,5%	2	655	50
Burgos	18.215	20.905	461	196.168	19.837	3.169	6.127	7.164	272.046	0,8%	37	773	27

Figura 1 – Parque de vehículos por provincia en el año 2021. Fuente: DGT

Además se pueden encontrar otros detalles importantes como la distribución de camiones y furgonetas en función de la carga necesaria para la categorización de vehículos ligeros, medianos y pesados.

Tabla 78.- V.4.7 Parque nacional de camiones según provincia y carga. Año 2021.

PROVINCIAS	Hasta 999 Kg	1000-1499 Kg	1500-2999 Kg	3000-4999 Kg	5000-6999 Kg	7000-9999 Kg	Más de 9999 Kg	Total
Araba/Álava	8.179	2.886	619	376	213	352	745	13.370
Albacete	18.470	4.328	1.174	821	702	936	1.345	27.776
Alicante/Alacant	64.460	16.720	4.316	2.540	1.421	2.183	3.028	94.668
Almería	36.888	9.593	2.439	2.328	1.148	1.754	2.697	56.847
Ávila	7.820	2.364	576	411	309	434	580	12.494
Badajoz	21.828	6.014	1.765	1.477	881	1.210	2.109	35.284
Balears (Illes)	60.130	13.815	3.600	1.979	1.431	1.973	2.253	85.181
Barcelona	130.887	39.950	10.181	9.179	4.951	7.495	8.952	211.595

Figura 2 – Parque de camiones por provincia y carga en el año 2021. Fuente: DGT

### 2.2.3 Otros datos a tener en cuenta

A su vez, en el análisis ya realizado de la distribución de vehículos por categoría, se tendrán en cuenta otros detalles como las posibles limitaciones a ciertos vehículos en determinadas vías. Por ejemplo la posible existencia de limitaciones al tráfico de vehículos pesados en los centros históricos de los núcleos urbanos u otras restricciones a la circulación de vehículos recogidas en el Reglamento de Circulación de Vehículos (Real Decreto 1428/2003) como es el caso de los ciclomotores en autovías.

## 3 Datos de tráfico

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece en su artículo 7, que los mapas estratégicos de ruido han de elaborarse de acuerdo con los datos tráfico de ruido correspondientes al año anterior a su entrega. En consecuencia, para la cuarta fase de ruido éstos deben ser los correspondientes al año 2021, datos que han presentado irregularidades con respecto al histórico de datos de tráfico anteriores.

Ante un previsible restablecimiento del tráfico a consecuencia de la desaparición o atenuación del efecto COVID-19, con unos datos de tráfico empleados en los MER de la cuarta fase inferiores a los reales, los trabajos y tareas a desarrollar en el plan de acción (PAR) de la cuarta fase serían ineficientes debido al incremento del tráfico.

A continuación se muestra la problemática encontrada y las solución propuestas desde el Área de Ruido de CEDEX.

### 3.1 Datos del año 2021, afección por COVID-19

Debido al COVID-19 y sus consecuencias afectando a todo tipo de desplazamientos en general, en el año 2020 los datos de tráfico tanto en aglomeraciones, ejes viarios y ferroviarios, y aeropuertos, resultaron anormalmente bajos.

Sucedió en muchos países. En la siguiente imagen, al comparar frente a frente dos día de marzo, uno del año 2019 y otro del 2020, se aprecia el impacto del COVID-19 en la disminución en el tráfico aéreo a nivel europeo.

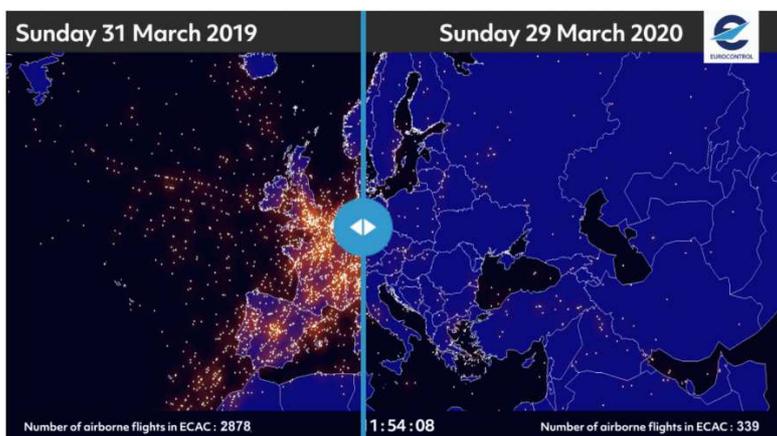


Figura 3 – Comparativa datos de tráfico aéreo de un día de marzo de 2019 vs 2020. Fuente: EUROCONTROL

Durante el año 2021 estaba previsto que aumentaran los datos de tráfico, pero la recuperación no fue completa. En la siguiente tabla, se han recopilado a modo de ejemplo datos de tráfico aéreo en el periodo de 2019 a 2021 para los aeropuertos españoles con más operaciones.

Tabla 3 – Datos de operaciones en los aeropuertos españoles con más tráfico. Fuente: CIRCABC.

AEROPUERTOS CON MÁS DE 50.000 OPERACIONES EN 2019	OPERACIONES					
	Total 2019	Total 2020	Total 2021	% Inc 2020 /s	% Inc 2021 /s	% Inc 2021 /s
				2019	2020	2019
ADOLFO SUÁREZ MADRID-BARAJAS	426.375	165.743	217.539	-61,1%	31,3%	-49,0%
BARCELONA-EL PRAT J.T.	344.563	122.638	163.682	-64,4%	33,5%	-52,5%
PALMA DE MALLORCA	217.222	76.852	141.197	-64,6%	83,7%	-35,0%
MALAGA-COSTA DEL SOL	144.939	59.670	92.248	-58,8%	54,6%	-36,4%
GRAN CANARIA	126.451	67.280	83.983	-46,8%	24,8%	-33,6%
ALICANTE-ELCHE	101.410	37.153	51.505	-63,4%	38,6%	-49,2%
VALENCIA	77.702	35.901	49.631	-53,8%	38,2%	-36,1%
TENERIFE NORTE-C. LA LAGUNA	75.388	46.103	54.581	-38,8%	18,4%	-27,6%
IBIZA	75.378	33.185	61.612	-56,0%	85,7%	-18,3%
TENERIFE-SUR	70.277	29.925	41.770	-57,4%	39,6%	-40,6%
SEVILLA	64.112	33.640	43.841	-47,5%	30,3%	-31,6%
LANZAROTE-CESAR MANRIQUE	60.524	30.056	38.740	-50,3%	28,9%	-36,0%
JEREZ DE LA FRONTERA	54.504	37.025	41.260	-32,1%	11,4%	-24,3%
MADRID-CUATRO VIENTOS	51.949	44.482	60.771	-14,4%	36,6%	17,0%
BILBAO	51.591	20.496	26.429	-60,3%	28,9%	-48,8%
SABADELL	50.663	40.652	51.670	-19,8%	27,1%	2,0%
<b>TOTAL todos los aeropuertos (48) de AENA</b>	<b>2.361.045</b>	<b>1.101.250</b>	<b>1.518.847</b>	<b>-53,4%</b>	<b>37,9%</b>	<b>-35,7%</b>

Tal y como se observa, en el año 2021 los datos de tráfico aéreo (operaciones) seguían estando por debajo de los valores de 2019. Para el total de los aeropuertos de la red de AENA la disminución de tráfico con respecto al año 2019 se mantenía en un 36%.

### 3.2 Dudas y opciones planteadas

Tras detectar las Autoridades Competentes responsables de la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER), que en muchas ocasiones los datos de tráfico correspondientes al año 2021 que se debían emplear en la cuarta fase de implementación de la Directiva 2002/49/CE de ruido, eran significativamente inferiores a los habituales, plantearon sus dudas al CEDEX acerca de qué datos se debían emplear.

Ante tal situación se consideró emplear datos de tráfico previos a la situación del COVID-19, duda que se transmitió a la Comisión Europea.

### 3.3 Análisis de la respuesta de la Comisión Europea

Debido a las consecuencias que podía tener la respuesta de la Comisión Europea, ésta se vio sujeta a un análisis legal, siendo el 20 de abril de 2021 la fecha en que se recibió.

Tras un primer estudio de la réplica se establece que:

- De acuerdo a lo establecido en el artículo 7(2) de la Directiva 2002/49/EC, el año de referencia que deben reflejar los Mapas Estratégicos de Ruido es el año anterior a aquel en el que se van a entregar los MER, por tanto el año 2021 para los MER de la cuarta fase.
- Según lo establecido en el Anexo IV.1 de la citada Directiva, los Mapas Estratégicos de Ruido pueden representar datos relativos a una situación acústica existente, anterior o prevista. Dado que los datos de tráfico del año precedente (2021) pueden no encontrarse disponibles, puede resultar necesario usar como datos de tráfico en las fuentes de ruido aquellos que sean esperables en el año de referencia (2021).

En el caso de que sea necesaria una aproximación técnica basada en la información disponible, esta aproximación debe realizarse de manera que el resultado del trabajo de Cartografiado Estratégico del Ruido permita:

- Extraer la información sobre exposición al ruido de la población, en las condiciones de funcionamiento habituales de las fuentes de ruido, que debe comunicarse al MITERD y ser reportada a la Unión Europea.
- Servir como fuente de información a la población sobre los problemas de ruido existentes.
- Describir adecuadamente la situación acústica, sirviendo para el diagnóstico de la situación que debe fundamentar la elaboración del posterior Plan de Acción.
- En caso de que los datos de tráfico empleados sean los reales del año 2021, y estos se encuentren muy alejados de los que puedan existir en la situación habitual en el periodo en el que se va a implementar el PAR, puede ser necesario considerar tráfico que sí se correspondan con la situación acústica habitual que origina tales problemas para la identificación de los problemas acústicos a corregir.

- Con la predicción de los datos de tráfico en el año 2021 de las fuentes de ruido estudiadas en el MER, para la situación que habitualmente cabría esperar que sufriera la población se cumpliría:
  - La prescripción de considerar el año de referencia del MER el previo a su elaboración y entrega (artículo 7.2 de la END).
  - La adecuada descripción de la situación acústica y exposición al ruido de la población, fundamento para la posterior elaboración del PAR (Anexo IV.4 de la END).

### 3.4 Periodo de consultas

En búsqueda de una solución satisfactoria para todas las partes, durante el periodo comprendido entre el día 11 de mayo del 2021 y el 11 de junio de 2021, el análisis técnico se sometió a consultas por parte de las distintas autoridades responsables de ruido ambiental,

A modo de resumen se trató que:

- En la elaboración de los mapas estratégicos se emplearán datos de 2021 (reales, estimados y/o corregidos), y se planteará una revisión de los datos a posteriori para validar los resultados antes de la elaboración de los planes. De este modo se tratarían los problemas reales de la población afectada al ruido, y se podrían ofrecer soluciones adecuadas.
- En el caso de que se prevea que los datos reales de 2021 van a estar muy alejados de la situación previsible en el periodo de vigencia del PAR, parece más adecuado realizar ya desde el MER una previsión que pueda considerarse más realista, aunque esta previsión no dejará de contar con un alto grado de incertidumbre, por lo que en cada caso las autoridades competentes son las responsables de tomar las decisiones finales.
- Si se estima, por ejemplo al compararlos con los del año 2019, que hay determinados tipos de tráfico que durante el año 2021 corresponderán a una situación ordinaria de funcionamiento, se pueden emplear tal cual o con ligera corrección si se estima oportuno.
- En la situación en la que se vayan a realizar mediciones de los niveles sonoros durante el año 2021, en especial en el ámbito del tráfico viario de carreteras y aglomeraciones, se considera oportuno que se tomen datos reales de los tipos de vehículos, de acuerdo a las categorías contempladas en el método CNOSSOS-EU.

### 3.5 Resolución acerca de los datos de tráfico

Dado que el fin último de los mapas estratégicos de ruido, es diagnosticar la situación acústica a la que está expuesta la población para planificar actuaciones que mejoren dicha situación, será necesario verificar que el escenario contemplado en el mapa es el adecuado a la situación esperable en el periodo de aplicación del plan.

Aquellas AACC que consideren que:

- Los datos reales de 2021 son adecuados, o muy próximos a lo esperable en situaciones ordinarias, se pueden utilizar dichos datos supeditados a verificación previa al plan.
- En el caso contrario, probablemente se deberían realizar aproximaciones bajo específicos criterios técnicos, que eviten la necesidad de grandes correcciones del futuro Plan de Acción y en consecuencia grandes incongruencias entre la información reportada a la CE en el MER (Diciembre de 2022) y el PAR (Diciembre de 2024).

#### 4 CONCLUSIONES

En la elaboración de los mapas estratégicos de ruido, la aplicación del nuevo procedimiento de cálculo común europeo CNOSSOS-EU supone la sustitución de los métodos interinos. Esto implica una dificultad añadida para los técnicos responsables de los modelos de cálculo, que se enfrentan por primera vez al nuevo modelo de cálculo con la evidente serie de dudas e interrogantes a la hora de determinar los datos de entrada.

La presente comunicación pretende ser una exposición divulgativa de recomendaciones y consejos a la hora de enfrentarse a determinadas decisiones técnicas anteriormente mencionadas.

#### AGRADECIMIENTOS

Este estudio deriva de los trabajos englobados en el ENCARGO ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL Y EL CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS O.A. Y M.P. (CEDEX) PARA LA “ASISTENCIA TÉCNICA A LA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RUIDO AMBIENTAL Y A LA ADAPTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA BÁSICO DE INFORMACIÓN SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (2021-2023)”, Expediente Nº: 20CAES001.

#### REFERENCIAS

- [1] Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- [2] Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental.
- [3] Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.
- [4] Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- [5] Kephelopoulos S, Paviotti M, Anfosso-Lédée F. Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU). EUR 25379 EN. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2012. JRC72550
- [6] MITERD-CEDEX. Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación de ruido en Europa (CNOSSOS-EU). Versión 4, septiembre 2022
- [7] European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) Position. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure de European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. Version 2. 13th January 2006
- [8] CIRCABC (Communication and Information Resource Centre for Administrations, Businesses and Citizens) de la Comisión Europea. Develop and Implement Harmonised Noise Assessment Methods. Process Applied to Establish CNOSSOS-EU/National Method Equivalence for Road Source data.