



**Anunci d'aprovació definitiva del Decret d'Alcaldia per l'aprovació del Mapa estratègic de Soroll Fase 4 del municipi de Barcelona.**

**Expedient: 24SD0164DA**

L'Alcalde, en data 27 de Febrer de 2025, ha aprovat la següent resolució (S1D2025-00072):

**Primer.- RESOLDRE** les al·legacions formulades durant el període d'informació pública de l'aprovació inicial del decret d'Alcaldia del Mapa Estratègic del Soroll Fase 4 del municipi de Barcelona, d'acord amb l'informe tècnic- jurídic de resposta d'al·legacions que obra a l'expedient a efectes de motivació.

**Segon.- APROVAR-LO** definitivament d'acord amb el text articulat, memòria i plànols que consten a l'expedient.

**Tercer.- PUBLICAR** la present resolució així com el text íntegre del decret en el Butlletí Oficial de la Província, en la Gasetta Municipal i en el web de l'Ajuntament.

**Quart.- NOTIFICAR** aquest acord als interessats amb trasllat del text del decret i de l'informe resposta d'al·legacions.

Contra aquest acord que és definitiu en via administrativa, es pot interposar recurs contenciós administratiu davant la Sala del Contenciós Administratiu del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en el termini de dos mesos a comptar des del dia següent al d'aquesta publicació. No obstant, es pot interposar qualsevol altre recurs que es consideri convenient.

Barcelona, 3 de Març de 2025

El Secretari General

Jordi Cases i Pallarès

## DECRET D'ALCALDIA PER L'APROVACIÓ DEL MAPA ESTRATÈGIC DE SOROLL FASE 4 DEL MUNICIPI DE BARCELONA

### Antecedents

El Mapa Estratègic de Soroll (d'ara endavant MES), és una figura bàsica de suport per la gestió del soroll introduïda per la Directiva europea 2002/49/CE del Parlament Europeu i el Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental. Aquest mapa mostra la informació de la població exposada a les diferents fonts de soroll per intervals, a més d'altres dades exigides per la dita directiva, la Llei 37/2003 de soroll, de 17 de novembre (Llei estatal de transposició de la directiva i reguladora de la prevenció, vigilància i prevenció del soroll), el Reial decret 1315/2005, de 16 de desembre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003 de soroll, de 17 de novembre, i el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003 de soroll, de 17 de novembre, en relació amb la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques que la desenvolupen, la Llei 16/2002, de 28 de juny de protecció contra la contaminació acústica i el Decret 176/2009, de 10 de juny, de protecció contra la contaminació acústica que la desenvolupa.

D'ençà que es va aprovar la fase 3 del MES, s'ha establert, mitjançant la Directiva 2015/996 de la Comissió, de 19 de maig de 2015, un mètode comú per l'avaluació del soroll en virtut de la Directiva europea 2002/49/CE, d'aquesta manera s'unifiquen els criteris per adaptar aspectes relatius al sistema de càlcul de les dades del MES d'acord amb el mètode Common nOise aSSessment methOdS (d'ara endavant CNOSSOS-EU) d'avaluació del soroll ambiental en l'àmbit de la Unió Europea, així mateix, s'estableix un arxiu obligatori i un mecanisme comú d'intercanvi digital de les dades.

D'altra banda, d'acord amb l'article 27 del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos, les entitats locals que constitueixin aglomeració han d'elaborar i aprovar, previ tràmit d'informació pública per un període mínim d'un mes, els mapes estratègics de soroll (MES), i han de facilitar al departament competent en matèria de contaminació acústica la informació requerida, aquesta informació ha de ser clara, intel·ligible i fàcilment accessible per a la població i ha d'incloure un resum amb els principals continguts.

Així mateix, l'article 29 del reglament esmentat assenyala els criteris de densitat de població i de proximitat mínims per tots aquells municipis de més de 100.000 habitants a l'efecte de constituir aglomeració d'àmbit municipal, en aquest sentit i d'acord amb l'exposat anteriorment, la Resolució de 29 de juny de 2020 de la Generalitat de Catalunya declararà la ciutat de Barcelona com aglomeració municipal als efectes de la realització del MES i els plans d'acció corresponents a la fase 4 en aplicació de la Directiva 2002/49/CE, sobre avaluació gestió del soroll ambiental.

El MES, objecte d'aquest decret, esdevé una eina essencial en la definició dels plans d'acció, aquests plans recopilen les mesures o accions dissenyades per incidir en el vector acústic de la ciutat, tant amb l'objectiu de preservar les zones tranquil·les com d'actuar en aquelles zones on sigui necessari el restabliment o millora dels nivells acústics existents.

El MES es configura com una eina essencial per a la millora i la gestió de la qualitat acústica de la ciutat.

Atès que l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (OMA), publicada en el BOP del 2 de maig de 2011 i modificada el 2 d'agost de 2022, no estableix de manera expressa l'òrgan competent per a l'aprovació del MES, ens remetem a la clàusula de competència residual de l'article 13r. de La Llei 22/1998, de 30 de desembre, que aprova la Carta Municipal de

Barcelona, segons la qual, l'aprovació del MES correspon a l'alcalde, mitjançant decret de l'alcaldia.

## 1. Objecte

Aquest decret té per objecte aprovar la fase 4 del MES de l'aglomeració municipal de Barcelona d'acord amb l'article 7.8 del Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i se n'adapten els annexos.

Les dades de la fase 4 del MES es remetraran, un cop aprovades, al departament competent en qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya segons les directrius descrites al document d'instruccions "Guía Básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)" elaborat pel Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, aquest mateix ministeri les farà arribar a la Unió Europea en el format oficial.

El procediment es concreta en l'elaboració de la cartografia base amb SIG per mostrar la topografia, edificis i població, elements urbans i patis interiors d'illa. Sobre aquesta cartografia s'introdueixen les fonts de soroll, intensitat de trànsit viari, ferroviari i potència sonora de la resta de fonts d'acord amb els estudis en detallat de cada cas, i el resultat de les mesures sonomètriques de curta durada i/o bé el resultat de les dades recollides pels equips ubicats en diferents punts de la ciutat.

## 2. Contingut del MES

El MES és l'eina dissenyada per avaluar globalment l'exposició al soroll de diferents fonts en una zona determinada d'acord amb la Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, d'avaluació i gestió del soroll ambiental i la Llei 37/2003 de 17 de novembre, del soroll i la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

El MES es compara amb el Mapa de Capacitat, (d'ara endavant MCA) que determina els nivells de qualitat acústica establerts legalment per cada zona, i d'aquesta manera queden delimitades les zones on cal actuar.

El contingut que s'aprova és el del MES de la ciutat de Barcelona, corresponent a la fase 4 d'aplicació de la directiva europea (el MES Fase 4: 2022-2027). El MES s'ha de revisar com a mínim cada 5 anys, cada revisió es concreta en una fase en la qual les dades representades al MES s'actualitzen en cas que es detectin canvis substancials amb relació a les característiques de les zones o si s'obtenen nivells diferents.

La revisió corresponent a aquesta fase del MES, anomenada fase 4, presenta dues modificacions metodològiques respecte a les fases anteriors incorporades per la Decisió d'execució (UE) 2021/1967 de la Comissió, d'11 de novembre de 2021, aquestes són l'aplicació del nou mètode de càlcul comú europeu d'avaluació del soroll ambiental que permet homogeneïtzar la metodologia d'avaluació del soroll dels diferents estats membres i entre fonts de soroll, el mètode CNOSSOS-EU. Aquesta condició ha suposat la modificació íntegra de les dades representades al MES en la fase 3.

Per altra banda, s'ha establert un nou mecanisme d'enviament de la informació digital dels resultats, mitjançant la creació d'un arxiu de dades obligatori que permet el compliment simultani de la Directiva del Soroll Ambiental i de la Directiva INSPIRE.

Per elaborar el MES de la ciutat de Barcelona s'ha dut a terme tant la diagnosi de les fonts de soroll d'obligatòria avaluació per normativa, com d'altres, que es consideren rellevants tot i no

ser d'obligat estudi. L'objectiu és complementar l'estudi general i caracteritzar les diverses casuístiques de la ciutat de Barcelona.

Les fonts de soroll d'avaluació obligatòria són: el soroll de trànsit viari, el soroll de trànsit ferroviari (tren, metro i tramvia), el soroll d'indústria i el total d'aquestes fonts.

Les infraestructures de competència no municipal que transcorren pel terme municipal, han de comptar amb els seus propis MES, tot i això, des de l'Ajuntament s'ha realitzat el càlcul d'aquestes infraestructures (grans infraestructures viàries i ferroviàries) per poder completar la diagnosi de totes les fonts de la ciutat.

Les administracions titulars d'aquestes infraestructures han facilitat la informació necessària per a caracteritzar adequadament tant el soroll viari d'aquelles vies que no són de titularitat municipal, com el soroll ferroviari. En el cas de l'avaluació del soroll industrial s'ha comptat amb les dades aportades pel Port de Barcelona.

En la modelització dels eixos viaris ha variat la metodologia respecte a actualitzacions anteriors del MES, segons l'avaluació comuna del soroll via CNOSSOS-EU. Un dels canvis més significatius ha estat una nova categorització de vehicles més diferenciada, passant de definir 2 categories a definir-ne 4: vehicles lleugers, pesats mitjans, pesats i de dues rodes (motocicletes i ciclomotors).

Les fonts addicionals que inclou el MES de Barcelona són d'una banda el soroll d'oci i lleure: soroll en parcs; en patis d'ús públic; terrasses a la via pública; en carrers comercials i de vianants; i inclou també, el derivat de les activitats d'oci nocturn i aglomeració de persones a la nit. I de l'altra banda, el soroll total considerant també les fonts no obligatòries.

La revisió del MES de Barcelona, fase 4, s'ha dut a terme utilitzant un programari (software) de modelització acústica que té en compte els mètodes de càlcul marcats a la directiva europea, la informació de les administracions amb competències concurrents en les fonts avaluades amb incidència a la ciutat i mesuraments de nivells sonors "in situ", els quals s'han utilitzat en uns casos per validar els resultats obtinguts de les modelitzacions, en altres casos per caracteritzar determinats focus de soroll amb l'objecte de poder alimentar el model.

D'acord amb el que preveu la legislació catalana, la Llei 16/2002, de protecció contra la contaminació acústica, i el Decret 176/2009 de 10 de novembre pel qual s'aprova el seu reglament, els índexs de soroll utilitzats en l'elaboració i representació del MES de Barcelona es corresponen amb:  $L_d$ , índex de soroll en període dia (horari comprès entre 7.00 i 21.00 hores), és el nivell sonor mitjà a llarg termini ponderat A, determinat al llarg de tots els períodes dia d'un any;  $L_e$ , índex de soroll en període tarda (horari comprès entre 21.00 i 23.00 hores), és el nivell sonor mitjà a llarg termini ponderat A, determinat al llarg de tots els períodes tarda d'un any;  $L_n$ , índex de soroll en període nit (horari comprès entre 23.00 i 7.00 hores), és el nivell sonor mitjà a llarg termini ponderat A, determinat al llarg de tots els períodes nit d'un any i  $L_{den}$ , índex de soroll dia-tarda-nit. Aquest índex es determina al llarg d'un any, utilitzant els resultats de l' $L_d$ , l' $L_e$  i l' $L_n$  mitjançant la fórmula:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left( 14 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

D'acord amb la legislació catalana vigent, per al càlcul de l' $L_{den}$  es considera un període tarda de 2 hores i un període dia de 14 hores, en l'avaluació d'aquests índexs de soroll en l'exterior d'edificis no s'ha inclòs el so reflectit en el parament vertical.

Per l'obtenció del MES, el primer pas és generar un model o cartografia base, aquest és el patró sobre el qual es fonamenten els estudis acústics de les diferents fonts de soroll que se simulen i està constituït per un model topogràfic digital del terreny que serveix com a base sobre la qual es defineixen la resta d'elements cartogràfics, aquests elements són: ponts, pantalles acústiques i talussos; els edificis (la cartografia d'edificis i patis s'ha obtingut partint tant del subparcel·lari de l'Ajuntament de Barcelona com de diversos processos manuals i automàtics amb ajuda d'eines SIG). Quant als tipus de terreny s'han considerat els usos predominants per determinar el grau d'absorció del soroll del terreny.

Posteriorment, s'ha dut a terme la simulació acústica dels focus sonors. En tots els casos la caracterització dels emissors acústics s'ha realitzat mitjançant modelització, de manera que siguin possibles la representació i l'anàlisi de cadascun dels focus de soroll per separat i la seva contribució al soroll ambiental total a la ciutat.

Cal destacar precisament de la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental, que un dels seus objectius és l'ús de mètodes comuns d'avaluació en tots els estats membres. Per això, el programari predictiu que s'ha utilitzat per a la realització de les simulacions associades al MES de Barcelona ha estat CadnaA, el qual té en compte els mètodes marcats a la Directiva per a la determinació de soroll originat pel trànsit de carreteres, el ferrocarril i les fonts de soroll industrial, així com una aplicació SIG (sistema d'informació geogràfica) que facilita el tractament d'informació, la seva consulta i representació gràfica. Els paràmetres de càlcul que s'han tingut en compte per a l'elaboració del MES de Barcelona s'han triat seguint determinats criteris per a que el resultat tingui el màxim grau de detall prioritzant la qualitat en l'anàlisi.

En aquest sentit, tots els càlculs s'han efectuat considerant una reflexió, quant a l'àrea de càlcul s'ha situat a una alçada de 4 metres sobre el nivell del sòl, els nivells de soroll ambiental s'han calculat amb un pas de malla de 2 x 2 metres i els receptors en les façanes dels edificis s'han disposat a 4 metres d'alçada sobre el nivell del sòl i a 0,1 metres de les façanes.

S'han realitzat mesuraments dels nivells sonors "in situ", no només per validar les modelitzacions acústiques sinó també com a font d'informació per la introducció de la potència sonora de les fonts segons els estudis i el treball de camp.

Els mesuraments de nivells sonors els ha fet personal tècnic qualificat, utilitzant equips de mesura tipus 1. Les mesures s'han obtingut en continu durant un període de 15 minuts, enregistrant simultàniament el Leq, L10 i L90 dB(A) i s'ha fet un recompte de vehicles durant el període de mesura.

Els mesuraments –un total de 215 de curta durada i 200 de llarga durada a tota la ciutat de Barcelona– s'han complementat amb l'estudi de les dades de 174 equips de mesura que l'Ajuntament de Barcelona té situats en diferents punts d'interès tot tenint i considerant les dades aportades per altres administracions competents en l'àmbit territorial de la ciutat que tenen incidència en el soroll avaluat.

S'ha dut a terme la simulació acústica del trànsit viari, ferroviari, d'indústria i soroll total (sumatori de totes les fonts obligatòries), focus sonors de soroll exigits per la normativa europea amb influència a la ciutat.

Adicionalment, es presenten simulacions d'altres focus sonors rellevants que es consideren necessaris a l'efecte de representar la realitat de la ciutat, en aquest sentit l'oci i el lleure, que inclou el soroll en parcs, en patis d'ús públic, terrasses a la via pública i en carrers comercials i vianants (avaluació de dia i vespre) i inclou el derivat de les activitats d'oci nocturn i aglomeració de persones (a la nit) i soroll total (sumatori de totes les fonts).

Altrament, amb la finalitat de diagnosticar el soroll que rep la població, es requereix determinar la població exposada a diferents rangs de soroll, per totes les fonts de soroll.

Inicialment, es disposa de la cartografia base generada, que inclou la capa tractada d'edificacions i la informació de l'alçària de cada edifici. El contorn de cada edificació inclou tant les façanes exteriors, més exposades al soroll ambiental, com les façanes a patis interiors, en cas que n'hi hagi.

Per a l'estimació dels nivells sonors en façana es genera una capa de punts receptors en les façanes de les edificacions a 4 metres d'altura, seguint les recomanacions del mètode de càlcul de nivells sonors CNOSSOS per als indicadors Ld, Le, Ln i Lden i per a cada font de soroll).

Finalment, amb la informació acústica i amb les dades de la població per edifici es calculen les estadístiques de població exposada per focus de soroll i per al soroll total.

Respecte a les aportacions que han suposat una millora en aquesta fase 4 se'n destaquen tres: en primer lloc, l'elaboració pròpia del projecte, aquesta condició permet un control total, tant de les dades de base, com de la simulació, com dels resultats; cal ressaltar, en segon lloc, la implementació del model de càlcul estandarditzat europeu CNOSSOS per a totes les simulacions; quant al trànsit, la distribució dels tipus de vehicles s'ha obtingut d'acord amb dades reals, no estadístiques, de les càmeres de trànsit de la ZBE i dades de trànsit, les dades precises de tots els trams de la ciutat, provenen de l'aranya de trànsit de la ciutat (última actualització 2023).

Un cop aprovat el decret definitivament, aquest conjuntament amb les dades del MES, es remetraran a l'òrgan competent en qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya segons les directrius descrites pel Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic, aquest mateix ministeri les farà arribar a la Unió Europea en el format oficial.

### **3. Accés al MES**

Les dades de l'actualització del MES són públiques i es poden consultar al web de mapes de dades ambientals habilitat en el següent enllaç:

<https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>

En cas que canviï la direcció web d'accés als MES o si queda inhabilitada per algun motiu, es publicarà al web de l'Ajuntament el nou enllaç en el qual els interessats podran seguir consultant-ne les dades.

Tanmateix, la memòria i plànols del MES de la fase 4 es podran consultar a la web de transparència i a la pàgina web de BCNROC quan s'aprovi el MES.

### **Disposició final. Entrada en vigor.**

Aquest decret entra en vigor l'endemà de la seva publicació en el "Butlletí Oficial de la Província de Barcelona" així com a la "Gasetta Municipal de Barcelona" i al web municipal.

# MEMORIA TÉCNICA MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE BARCELONA

---

Fase 4 (2022-2027)

Ajuntament de Barcelona

Febrero 2025



## CONTENIDO

1.	OBJETIVOS y JUSTIFICACIÓN .....	2
2.	AUTORIDAD RESPONSABLE .....	4
3.	MARCO NORMATIVO.....	4
3.1	NORMATIVA EUROPEA.....	4
3.2	NORMATIVA ESTATAL .....	5
3.3	NORMATIVA CATALANA.....	5
4.	ANTECEDENTES.....	6
5.	DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO.....	8
6.	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO.....	11
6.1	ÍNDICES DE RUIDO.....	11
6.2	FUENTES DE RUIDO EVALUADAS .....	12
6.3	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	13
6.4	MÉTODO DE CÁLCULO .....	14
6.5	ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA .....	17
7.	RESULTADOS MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO .....	18
7.1	FUENTES DE RUIDO DE EVALUACIÓN OBLIGATORIA .....	18
7.2	FUENTES DE RUIDO ADICIONALES .....	20
7.3	RECEPTORES SENSIBLES .....	21
7.4	DATOS DE POBLACIÓN EXPUESTA.....	22
8.	PLANES DE ACCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EJECUTADOS Y MEDIDAS VIGENTES .....	27
8.1	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA PROTEGER LAS ZONAS TRANQUILAS .....	29
8.2	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA MEJORAR LAS ZONAS DE SUPERACIÓN POR LA FUENTE DE RUIDO OCIO NOCTURNO .....	30
9.	PROPUESTA.....	31
	ANEXO .....	32



## 1. OBJETIVOS y JUSTIFICACIÓN

La Agencia Europea de Medio Ambiente ha cuantificado en 8 millones de europeos los que sufren alteraciones del sueño. Anualmente el ruido provoca 43.000 ingresos hospitalarios, y se calcula que se producen 10.000 muertes prematuras anuales como consecuencia del ruido.

La Unión Europea considera el ruido como la segunda problemática ambiental que más impacta sobre la ciudadanía, solo un poco por detrás de la contaminación del aire, que sería la primera.

Con la implantación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, los países miembros se comprometen a aplicar medidas de mitigación del ruido ambiental y a proporcionar datos de ciudades, carreteras y aeropuertos cada 5 años. Tras un periodo de adaptación, la directiva es de aplicación obligatoria desde el 2007 en todas las ciudades de más de 100.000 habitantes.

De acuerdo con la definición establecida en el artículo 3 de la citada directiva, el mapa estratégico de ruido (en adelante, MER) es un mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición de ruido en una zona determinada, debido a la existencia de diferentes fuentes de ruido, o para poder establecer predicciones globales para esas zonas.

De acuerdo con esta definición, un mapa estratégico de ruido es, pues, un instrumento diseñado para evaluar la exposición al ruido, y, por lo tanto, contiene información sobre niveles sonoros y sobre población expuesta a determinados umbrales de ruido, además de otros datos exigidos por la citada directiva y por la Ley del Ruido.

El MER tiene como objetivo, por un lado, ser una de las herramientas básicas de gestión del ruido ambiental urbano y, por otro, dar cumplimiento a los requerimientos que establecen las diferentes normativas referentes a mapas estratégicos de ruido.

En la elaboración y actualización de los MER hay que cumplir con todo lo especificado en las diferentes normativas vigentes: la Ley 16/2002, de Protección contra la Contaminación Acústica; la Ley 37/2003, del Ruido; la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y los documentos que se deriven.

Los MER se revisarán o, en todo caso, se enmendarán cada 5 años, a computar de la fecha límite para su aprobación fijada por la normativa vigente.

Por este motivo, este año lo que estamos aprobando es el MER de la ciudad de Barcelona correspondiente a la cuarta fase de aplicación de la directiva europea (MER fase 4: 2022-2027).



Esta fase 4 presenta dos modificaciones metodológicas respecto a las fases anteriores:

Aplicación del nuevo método de cálculo común europeo de evaluación del ruido ambiental (CNOSSOS-EU), que permite la armonización metodológica en la evaluación del ruido entre los diferentes Estados miembros, y entre fuentes de ruido.

Nuevo mecanismo de envío de la información de los resultados, que permite el cumplimiento simultáneo de la Directiva del Ruido Ambiental y de la Directiva INSPIRE.

El MER fase 4 de la ciudad de Barcelona, objeto de esta memoria, destaca las aportaciones y mejoras respecto a los anteriores:

Elaboración propia de todo el proyecto. Control total tanto de los datos de base como de la simulación, así como de los resultados.

Implantación el modelo de cálculo estandarizado europeo CNOSSOS para todas las simulaciones. Por tráfico se obtiene la distribución de los tipos de vehículos en base a datos reales, no estadísticos, de las cámaras de tráfico de la zona de bajas emisiones de Barcelona (ZBE).

Datos de tráfico precisos de todos los tramos de la ciudad, procedentes de la araña de tráfico de la ciudad (última actualización: 2022).

Para elaborarlo se ha utilizado un *software* de simulación acústica que cumple con los métodos recomendados en Europa, así como una aplicación SIG (sistema de información geográfica) que facilita el tratamiento de la información y su consulta y representación gráfica. Con estas herramientas se ha llevado a cabo la simulación acústica de los focos sonoros requeridos por la normativa europea y con influencia en la ciudad: tráfico viario, tráfico ferroviario y tranvía e industria. Adicionalmente, se ha completado con simulaciones de otros focos sonoros que no son requeridos por normativa pero son totalmente relevantes en la ciudad: se trata del ocio.

Así pues, la información del ruido ambiental en la ciudad es más completa y facilita el diagnóstico y la propuesta de planes de acción para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Vale la pena precisar que el MER toma como año de referencia el 2022 tanto con respecto a los datos de tráfico como a los de población, siendo los últimos datos oficiales disponibles.



## 2. AUTORIDAD RESPONSABLE

La Directiva europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, transpuesta al ordenamiento español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, prevé la necesidad de elaborar mapas estratégicos de ruido en los municipios con una población superior a 100.000 habitantes. Barcelona tiene, pues, la obligación de elaborar su correspondiente mapa estratégico de ruido y actualizarlo cada 5 años.

Al cumplir con los requisitos legales para instituirse como aglomeración municipal desde el 2020, Barcelona pasa a ser aglomeración municipal, y la administración competente para la aprobación de los MER es el Ayuntamiento.

Algunas de las infraestructuras de competencia no municipal como las grandes infraestructuras viarias y ferroviarias que transcurren por el término municipal deben elaborar y aprobar sus propios mapas estratégicos de ruido. No obstante, desde el Ayuntamiento se ha realizado el cálculo de estas infraestructuras para poder completar el diagnóstico de todas las fuentes de la ciudad.

## 3. MARCO NORMATIVO

Las normas más relevantes que constituyen el marco normativo donde se inserta el proyecto de la aprobación del MER fase 4 son las siguientes:

### 3.1 NORMATIVA EUROPEA

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, con el objeto de concretar una política comunitaria común en la lucha contra el ruido. La directiva tiene como finalidad establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias de la exposición al ruido ambiental.

La transposición de la directiva se ha realizado en el Estado español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y desarrollado por los reales decretos 1513/2005 y 1367/2007, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- **Decisión de Ejecución (UE) 2021/1967 de la Comisión, de 11 de noviembre de 2021**, por la que se crea un archivo de datos obligatorio y un mecanismo obligatorio de intercambio de información digital de acuerdo con la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020**, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.



- **Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión, de 4 de marzo de 2020**, por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, sobre el establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.
- **Reglamento (UE) 2019/1010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019**, relativo a la adaptación de las obligaciones de información en el ámbito de la legislación relativa al medio ambiente y por el que se modifican los reglamentos (CE) n.º 166/2006 y (UE) n.º 995/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, las directivas 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE y 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, los reglamentos (CE) n.º 338/97 y (CE) n.º 2173/2005 del Consejo y la Directiva 86/278/CEE del Consejo.
- **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, de 25 de junio de 2002, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.

### 3.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero**, 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, referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **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, referente a la evaluación del ruido ambiental.

### 3.3 NORMATIVA CATALANA

- **Ley 16/2002, de 28 de junio**, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- **Decreto 176/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.



## 4. ANTECEDENTES

Barcelona lleva muchos años realizando un seguimiento de los niveles sonoros de la ciudad. Los primeros mapas de ruido se elaboraron en los años:

- **1990.** Ese año Barcelona publicó su primer mapa de ruido basado en mediciones *in situ* de niveles sonoros en la ciudad.
- **1997.** En esa ocasión, se llevaron a cabo mediciones *in situ* de corta duración (10 minutos) y de larga duración (24 horas), tanto en periodo diurno como nocturno, con el objeto de elaborar un mapa sonoro para el periodo diurno y otro para el periodo nocturno.

Como resultado se obtuvo el porcentaje de superficie expuesta a cada intervalo de niveles sonoros, así como la longitud de vías expuestas a cada intervalo de niveles sonoros.

A partir de la entrada en vigor de la Directiva 2002/49/CE y de la normativa estatal y autonómica que la desarrolla, empezamos a elaborar y actualizar los mapas estratégicos de ruido de la ciudad de Barcelona. Los mapas de las fases I, II y III se elaboraron conjuntamente con el municipio de Sant Adrià de Besòs, formando la aglomeración del Barcelonès I:

- **MER fase 1 (2007-2012).** En estos años se elaboró el primer mapa estratégico de ruido en Barcelona. En cinco distritos (Ciutat Vella, Gràcia, Horta-Guinardó, Nou Barris y Sant Andreu) la elaboración del mapa de ruido se llevó a cabo casi en exclusiva mediante la realización de mediciones *in situ*, y en otros cinco distritos (L'Eixample, Sants-Montjuïc, Les Corts, Sarrià-Sant Gervasi y Sant Martí) la actualización se realizó utilizando mediciones *in situ* y simulaciones mediante *software* acústico, sobre todo en el entorno de grandes infraestructuras viarias y en parques.

En estos mapas de ruido se calculó cuánta era la población expuesta, así como el porcentaje de longitud de vías expuestas a cada intervalo de los diferentes niveles sonoros.

El porcentaje de población expuesta en interior o exterior de fachada principal se obtuvo calculando la media por distrito de la proporción entre el perímetro exterior e interior de las manzanas de casas.

- **MER fase 2 (2012-2017).** Esta actualización consistió principalmente en realizar nuevas mediciones de niveles sonoros en los tramos donde se habían producido cambios destacados de carácter urbanístico, de movilidad, etc.
- **MER fase 3 (2017-2022).**<sup>1</sup> La metodología utilizada para realizar esta actualización supuso la modelización por primera vez de todas las fuentes

---

<sup>1</sup> Se puede consultar en detalle en:

sonoras y en todos los distritos. Por otro lado, se realizó un gran esfuerzo para considerar un número más elevado de patios interiores de manzana, lo que permite disponer de un análisis más detallado.



Fig. 1. Cronología de los mapas de ruido de Barcelona.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El Área Metropolitana de Barcelona (AMB) es la administración pública del territorio metropolitano de Barcelona. La conforman 36 municipios, donde viven más de 3,2 millones de personas. Pero a pesar de reconocer las dinámicas supramunicipales y metropolitanas (sobre todo en cuanto a infraestructuras y movilidad) que tienen lugar, el MER tiene como ámbito de actuación territorial únicamente el término municipal de la ciudad de Barcelona, el cual se ha considerado como delimitación de la aglomeración.

Los límites de la ciudad de Barcelona son los términos municipales de L'Hospitalet de Llobregat, El Prat de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Sant Just Desvern, Sant Feliu de Llobregat, Molins de Rei, Sant Cugat del Vallès, Cerdanyola del Vallès, Montcada i Reixac, Santa Coloma de Gramenet y Sant Adrià de Besòs.

La división territorial de la ciudad consta de los siguientes distritos:

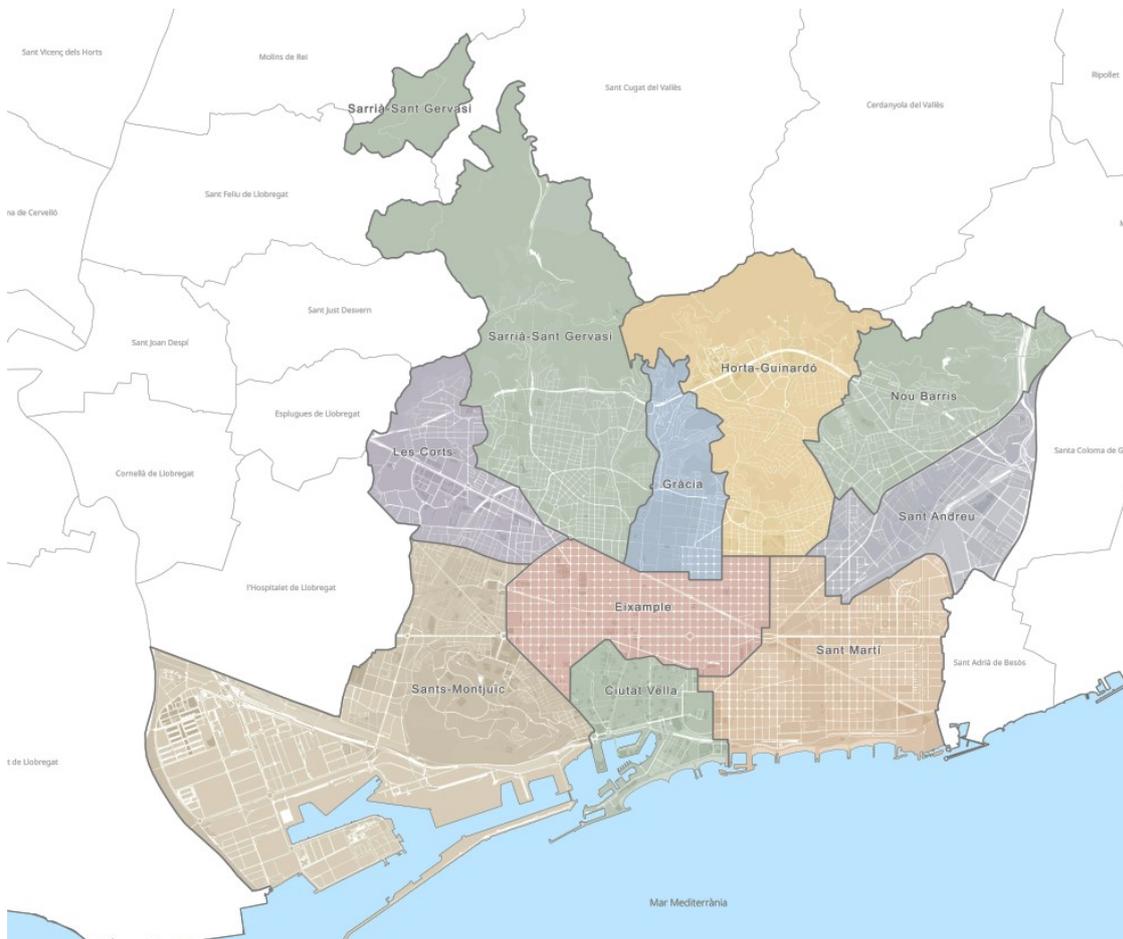


Fig. 2. Término municipal de Barcelona con sus distritos.



La superficie y población de Barcelona es de 10.170,2 ha y 1.636.193 habitantes, según las cifras oficiales de población (2022), y la densidad respecto a la superficie de la ciudad es de más de 16.000 hab./ha.

En cuanto a la coexistencia de usos en la ciudad, cabe destacar por extensión la superficie de suelo de uso residencial, suelo de uso industrial e infraestructuras y uso de equipamiento con superficie destinada a parques urbanos, así como superficie de zonas con prioridad de peatones:

	<b>2022</b>
Superficie de suelo de uso residencial (ha)	2590
Superficie de suelo de uso industrial e infraestructuras (ha)	1364
Superficie de suelo de uso de equipamiento (ha)	1010
Superficie de zonas con prioridad de peatones (ha)	149
Superficie de parques urbanos (ha)	1431
Red vial	2110

Tabla 1. Superficie de usos en la ciudad (<http://www.bcn.cat/estadistica>).

En términos de movilidad en la ciudad de Barcelona, el **parque móvil** y su distribución es el siguiente:

	<b>2021</b>
Turismos	471145
Motos	220656
Ciclomotores	49341
Furgonetas	38320
Camiones	14650
Otros vehículos	17561

Tabla 2. Datos de movilidad (<http://www.bcn.cat/estadistica>).

Según los datos disponibles, en el 2023 se realizaron un total de 8.454.122 desplazamientos diarios, un 8 % más que en el año anterior, debido principalmente al crecimiento del transporte público. De estos, 6.223.310 (el 72,8 %) fueron internos y el resto fueron de conexión entre Barcelona y los municipios del entorno.

En base a este cálculo, del total de desplazamientos, el 42,1 % se realizaron a pie, el 34,2 % en transporte público y el 19,9 % en transporte privado. El 3,8 % restante se realizó en bicicleta o vehículos de movilidad personal (VMP). Por lo tanto, puede concluirse que en el 2023, por primera vez, el 80,1 % de los desplazamientos ya se realizaron con modos de transporte sostenibles, es decir, a pie, en transporte público o



en bicicleta o VMP, mientras que el uso del vehículo privado bajó también por primera vez por debajo del 20 %.

En cuanto a la demanda turística, en el 2022 cerca de 7 millones de turistas visitaron la ciudad, con 18 millones de pernoctaciones y la celebración de 1.639 reuniones feriales.



## 6. METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

La elaboración de la fase 4 del MER de Barcelona se ha llevado a cabo utilizando un *software* de modelización acústica que tiene en cuenta los métodos de cálculo recomendados por la directiva europea.

También se han realizado mediciones de niveles sonoros *in situ*, las cuales se han utilizado en unos casos para validar los resultados obtenidos de las modelizaciones y en otros casos para caracterizar determinados focos de ruido con el objeto de poder alimentar el modelo.

### 6.1 ÍNDICES DE RUIDO

Los índices de ruido utilizados en la elaboración y representación del MER de Barcelona han sido los previstos por la legislación catalana, la Ley 16/2002, de Protección contra la Contaminación Acústica, y el Decreto 176/2009:

- **L<sub>d</sub>, índice de ruido en período día.** Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día de un año. Horario correspondiente al periodo día: de 7.00 a 21.00 h.
- **L<sub>e</sub>, índice de ruido en periodo tarde.** Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde de un año. Horario correspondiente al periodo tarde: de 21.00 a 23.00 h.
- **L<sub>n</sub>, índice de ruido en período noche.** Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche de un año. Horario correspondiente al periodo noche: de 23.00 a 7.00 h.
- **L<sub>den</sub>, índice de ruido día-tarde-noche.** Este índice se determina a lo largo de un año, utilizando los resultados de L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub> y L<sub>n</sub> mediante la siguiente fórmula:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left( 14 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

*Nota: según la legislación catalana vigente, para el cálculo del L<sub>den</sub> se considera un periodo tarde de 2 horas y un periodo día de 14 horas.*

Los valores horarios de principio y fin de los diferentes periodos son de 7 a 21 h para el periodo de día, de 21 a 23 h para el periodo de tarde y de 23 a 7 h para el periodo de noche.

Los índices de ruido representan las medias anuales de los niveles acústicos que inciden en el ambiente exterior, en la calle, no en el interior de los edificios.

En la evaluación de estos índices de ruido en el exterior de edificios solo se ha considerado el ruido incidente, es decir, no se ha incluido el sonido reflejado en el paramento vertical.

Los rangos de ruido en dB(A) utilizados en la representación de los índices  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  y  $L_{den}$  en la elaboración del mapa estratégico de ruido de Barcelona han sido los siguientes:

Leyenda: los niveles sonoros se representan en rangos de 5 dB(A), empezando por los inferiores a 40 dB(A), entre 40 y 45 dB(A) y terminando por el rango de más de 80 dB(A).

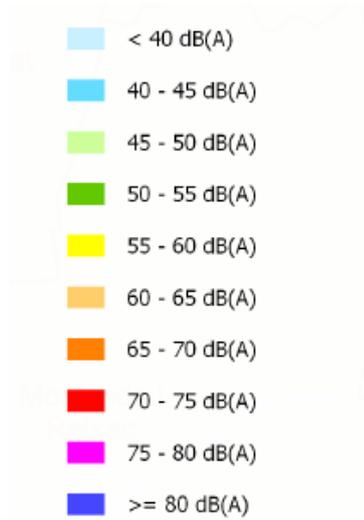


Fig. 3. Representación de los niveles sonoros.

## 6.2 FUENTES DE RUIDO EVALUADAS

Para elaborar el MER de la ciudad de Barcelona se ha llevado a cabo tanto el diagnóstico de las fuentes de ruido de obligatoria evaluación por normativa como de otras, que se consideran relevantes a pesar de no ser de obligado estudio. El objetivo es complementar el estudio general y caracterizar las diversas casuísticas de la ciudad.

### Fuentes de ruido de evaluación obligatoria:

- ruido de tráfico viario
- ruido de tráfico ferroviario: tren, metro y tranvía
- ruido de industria
- ruido total de las fuentes obligatorias
- Así, se entregarán los datos de estas fuentes de ruido de evaluación obligatoria a las autoridades competentes para la preceptiva tramitación y envío a la Comisión Europea.

### Fuentes adicionales:

- ruido de ocio: que incluye el ruido en parques, patios con actividades, terrazas en la vía pública y calles comerciales y peatones (evaluación de día y noche) y el



derivado de las actividades de ocio nocturno y aglomeración de personas (por la noche)

- ruido total

Cabe señalar que la metodología utilizada para realizar la actualización de los datos de tráfico ha variado respecto a actualizaciones anteriores. En el desarrollo del nuevo marco metodológico para la evaluación común del ruido vía CNOSSOS-EU, uno de los cambios más significativos ha sido una nueva categorización de vehículos más diferenciada, pasando de definir solo 2 categorías a definir 4: vehículos ligeros, pesados medios, pesados, de dos ruedas (motocicletas y ciclomotores).

### 6.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para modelizar cada fuente de ruido evaluada se han considerado diferentes fuentes de información.

#### Ruido de tráfico y grandes infraestructuras

- Ruido debido al tráfico viario y grandes infraestructuras viarias.
- Araña de movilidad del año 2022 propia del Ayuntamiento.
- Detalles de los aforos de movilidad de la ciudad de Barcelona del año 2022.
- Contajes de vehículos realizados *in situ* efectuados del 2021 al 2024.
- Identificación de los tramos de la ciudad que cumplen con el criterio para ser gran infraestructura viaria.
- Distribución del tráfico según la nueva categorización de vehículo mediante las cámaras de tráfico distribuidas por la ciudad.
- Las autoridades competentes han facilitado la información necesaria para caracterizar adecuadamente el ruido viario de aquellas vías que no son de titularidad municipal.
- Mediciones de los niveles sonoros de corta y larga duración.
- MER anteriores.

#### Ruido ferroviario: tren, ferrocarril, metro y tranvía

- Las autoridades competentes han facilitado la información necesaria para caracterizar adecuadamente el ruido ferroviario: tipos y características relevantes del convoy, y de la vía, y número de circulaciones medias anuales del 2022 para cada periodo horario.
- Mediciones de los niveles sonoros de corta duración.
- MER anteriores.



### Ruido industrial

- Estudio de detalle del barrio de la Marina del Prat Vermell dentro del distrito de Sants-Montjuïc y del distrito de Sant Martí, que están inmersos en procesos de transformación y urbanización que tienen como objetivo la renovación del tejido industrial, consiguiendo una prolongación del tejido urbano, mixto y compacto de la ciudad, e integran usos residenciales con actividades terciarias, servicios, equipamientos y espacios libres.
- Mediciones de los niveles sonoros de corta duración.
- MER anteriores.
- Datos del Puerto de Barcelona.

### Ruido de ocio

- El ruido de ocio incluye el ruido en parques, patios con actividades, terrazas en la vía pública y calles comerciales y peatones (evaluación de día y noche) y el derivado de las actividades de ocio nocturno y aglomeración de personas (por la noche). La información utilizada para caracterizar esta fuente de ruido se lista a continuación:
- Estudio de los parques más relevantes de la ciudad.
- Estudio de patios interiores de manzana con algún tipo de actividad (parque infantil, pista deportiva, jardines, etc.).
- Estudio de las calles peatonales donde el ruido de tráfico viario es nulo o residual.
- Estudio de los ejes comerciales de la ciudad.
- Estudio de las terrazas en la ciudad.
- Informes (de percepción de los promotores) de la campaña de verano para la reducción del ruido derivado del ocio nocturno.
- Informes del Servicio de Mediación Nocturna del Ayuntamiento de Barcelona.
- Informes del Servicio de Gestión de Conflictos del Ayuntamiento de Barcelona.
- Mediciones de los niveles sonoros de corta y larga duración.
- MER anteriores.

## **6.4 MÉTODO DE CÁLCULO**

El primer paso ha sido generar un nuevo modelo o cartografía base, el cual es el patrón sobre el que se basan los estudios acústicos de las diferentes fuentes de ruido que se simulan y está constituido por:



- Modelo topográfico: se genera un modelo digital del terreno que sirve como base sobre la que se define el resto de elementos cartográficos.
- Puentes, pantallas acústicas y taludes.
- Edificios: para la cartografía de edificios y patios se ha partido tanto del subparcelario del Ayuntamiento de Barcelona como de diversos procesos manuales y automáticos con ayuda de herramientas SIG.
- Tipo de terreno: los usos predominantes del suelo permiten determinar el grado de absorción del ruido del terreno.

Posteriormente se ha llevado a cabo la simulación acústica de los focos sonoros. En todos los casos, la caracterización de los emisores acústicos se ha realizado mediante modelización, de forma que sean posibles la representación y el análisis de cada uno de los focos de ruido por separado y su contribución al ruido ambiental total en la ciudad.

Cabe destacar precisamente 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, que uno de sus objetivos es el uso de métodos comunes de evaluación en todos los Estados miembros. Por ello, el *software* predictivo que se ha utilizado para la realización de las simulaciones asociadas al MER de Barcelona ha sido CadnaA, el cual tiene en cuenta el método establecido por la directiva para la determinación de ruido originado por el tráfico de carreteras, el ferrocarril y las fuentes de ruido industrial.

Los parámetros de cálculo que se han tenido en cuenta para la elaboración del MER de Barcelona se han elegido para que el resultado tenga el máximo grado de detalle, priorizando así la calidad en el análisis. Destacamos lo siguiente:

- Todos los cálculos se han efectuado considerando una reflexión, ya que dos reflexiones no aportan un cambio apreciable en el resultado, aumentando considerablemente los tiempos de cálculo.
- El radio de búsqueda de la simulación se ha adaptado según la fuente de ruido entre los valores de 500 y 1.500 m, para llegar a un compromiso entre la calidad de la simulación y el tiempo de cálculo.
- Se han considerado todos los elementos cartográficos y fuentes de ruido fuera del límite municipal en una distancia de 500 m y en los casos necesarios se ha ampliado hasta 1.500 m, debido a que pueden suponer una afectación dentro de los límites de Barcelona.
- Las condiciones meteorológicas utilizadas para el cálculo han sido las siguientes:
  - Temperatura media anual de 19 °C
  - Humedad relativa media anual del 70 %
- El área de cálculo se ha situado a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo.

- Los niveles de ruido ambiental se han calculado con un paso de malla de 2 x 2 metros, para tener información detallada en las calles del casco antiguo.
- Los receptores en las fachadas de los edificios se han dispuesto a 4 metros de altura sobre el nivel del suelo y a 0,1 metros de las fachadas.

Cabe destacar también las mediciones sonoras, utilizadas no solo en la validación de modelizaciones acústicas, sino también como fuente de información para la introducción de la potencia sonora de las fuentes según los estudios y el trabajo de campo.

Las mediciones sonoras las ha realizado personal técnico cualificado utilizando equipos de medida tipo 1. Las medidas se han obtenido en continuo durante un periodo de 15 minutos, registrando simultáneamente el Leq, L10 y L90 dB(A), y se ha realizado un recuento de vehículos durante el periodo de medida.

Las mediciones –un total de 215 de corta duración y 200 de larga duración utilizando los datos de 174 equipos de monitorización del ruido ambiental que el Ayuntamiento de Barcelona tiene situados en diferentes puntos de interés.

A continuación, se resume la metodología utilizada:

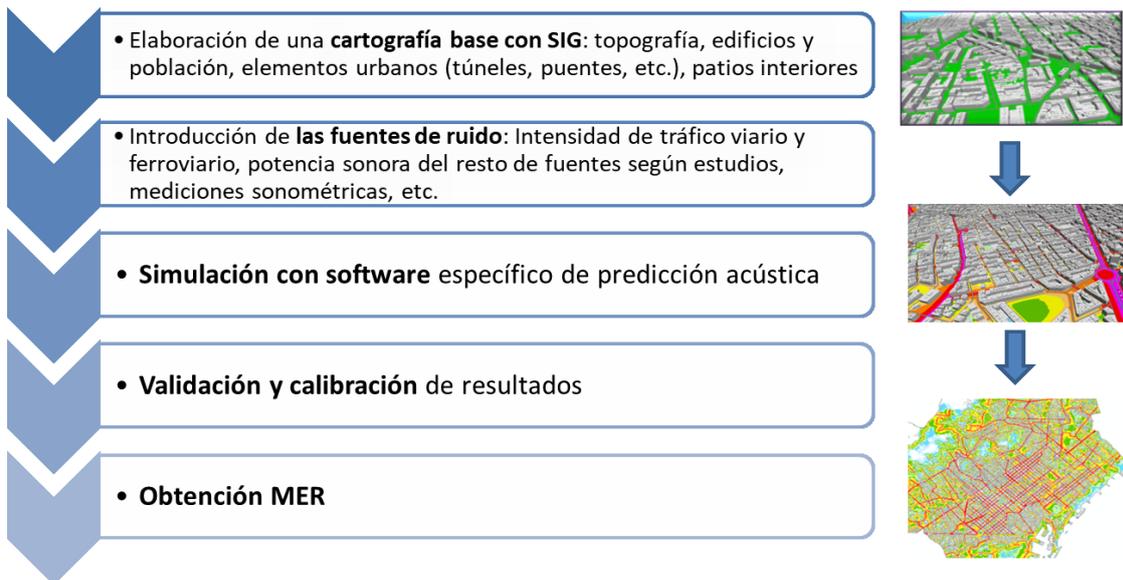


Fig. 4. Metodología de elaboración del MER.

Los resultados de un MER se representan en gran medida mediante información gráfica, que facilita la interpretación y el análisis de forma rápida e intuitiva de la situación acústica de un ámbito determinado.

La forma en que se visualiza es la más habitual, representar los niveles de ruido ambiental en un determinado ámbito mediante la utilización de mapas de niveles sonoros, también llamados *mapas de curvas isófonas*. Esta representación gráfica simboliza, para un determinado indicador acústico, los niveles de ruido a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo.



## 6.5 ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA

La Directiva europea 2002/49/CE y las normativas estatal y autonómica, con el fin de diagnosticar el ruido que recibe la población, requieren determinar la población expuesta a diferentes rangos de ruido, por todas las fuentes de ruido obligatorias y por todos los indicadores de ruido.

El punto de partida para determinar la población expuesta al ruido es la identificación en la cartografía base utilizada para la elaboración del mapa de edificios de uso residencial. Estas edificaciones están vinculadas a direcciones postales con población asociada. De esta forma se consigue asignar población a las edificaciones.

Se dispone de la cartografía base generada, que incluye la capa tratada de edificaciones y la información de la altura de cada edificio. El contorno de cada edificación incluye tanto las fachadas exteriores, más expuestas al ruido ambiental, como las fachadas a patios interiores, en su caso.

Para la estimación de los niveles sonoros en fachada se genera una capa de puntos receptores en las fachadas de las edificaciones a 4 metros de altura sobre el nivel del suelo y a 0,1 metros de la fachada, siguiendo las recomendaciones del método de cálculo de niveles sonoros CNOSSOS (Common NOise aSSessment methOdS).

Se calculan los niveles de ruido en fachada a 4 metros sobre el nivel del suelo para los indicadores  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  y  $L_{den}$  y para cada fuente de ruido.

Una vez conocida la población que pertenece a un edificio y los receptores en fachada vinculados a la edificación, se procede al reparto de la población entre los receptores de fachada. Los criterios de reparto adoptados dependen de la cantidad y calidad de los datos de partida, y se siguen los mismos criterios establecidos por la directiva según la información disponible.



## 7. RESULTADOS MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Los resultados del MER se representan en gran medida mediante información gráfica, que facilita la interpretación y el análisis de forma rápida e intuitiva de la situación acústica de un ámbito determinado.

Tanto la información gráfica como las estadísticas del MER se encuentran disponibles para su consulta mediante esta memoria técnica y en la web de mapas de datos ambientales:<sup>2</sup>

- En la memoria técnica, la representación gráfica se distribuye en dos partes diferenciadas dentro del anexo. En la primera parte se encuentran las fuentes de ruido de evaluación obligatoria: tráfico viario, tráfico ferroviario, industria y ruido total de dichas fuentes. En la segunda parte se encuentran las fuentes adicionales: ocio por un lado y ruido total por otro. Para cada fuente de ruido hay un mapa para cada índice acústico:  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  y  $L_{den}$ .
- En la web se representan gráficamente las siguientes fuentes: tráfico viario, tráfico ferroviario, industria, ocio y ruido total. Para cada fuente de ruido hay un mapa para los índices acústicos:  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ .

Estos resultados se procesarán para generar los análisis territoriales y estadísticos que se deriven en futuros requerimientos, como estudios específicos a escala distrito/barrio, niveles acústicos de fachadas, a diferentes alturas...

A continuación, se analizan los resultados para cada fuente de ruido.

### 7.1 FUENTES DE RUIDO DE EVALUACIÓN OBLIGATORIA

#### Tráfico viario, incluyendo las grandes infraestructuras viarias

- El principal foco sonoro en los tres periodos de evaluación (día, tarde y noche) es el ruido del tráfico.
- En las calles donde hay circulación de vehículos, el tráfico viario suele enmascarar el ruido del resto de focos sonoros existentes en la ciudad, como el ruido debido a las calles peatonales y al ocio nocturno.
- El nivel del ruido del tráfico presenta pocas variaciones en el periodo de día y tarde. De hecho, la actividad de la ciudad en general no empieza a decaer hasta la noche.
- En las **vías principales**, con tráfico elevado, los niveles sonoros en el eje de la vía no son tan elevados como en el caso de las grandes infraestructuras, y los niveles sonoros son de entre 70 y 75 dB(A) en el periodo día. Cuando estos niveles sonoros

---

<sup>2</sup> <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/soroll/ca/>



inciden en las fachadas de los edificios más próximos suelen ser inferiores, de entre 65 y 70 dB(A).

- En las **vías secundarias** o con tráfico bajo, los niveles sonoros suelen ser inferiores a 65 dB(A) de día y por debajo de los 55 dB(A) durante la noche.
- Buena parte de la contribución del ruido de tráfico, durante el periodo nocturno, se produce en la primera hora del periodo noche (de 23.00 a 00.00 h) y a última hora de este periodo (de 6.00 a 7.00 h). Los niveles sonoros valle se registran entre las 3.00 y las 5.00 h.
- En la ciudad de Barcelona hay un elevado número de calles donde se superan los 3.000.000 de circulaciones de vehículos anuales (intensidad media diaria de 8.220 vehículos). Estas calles más transitadas quedan repartidas por toda la ciudad, siendo un 30 % de toda la longitud de calles de la ciudad.
- Los niveles sonoros más elevados se producen en las **vías de acceso** a la ciudad de Barcelona, donde la aportación de estas vías varía en función de muchos factores: la distancia de las vías a los edificios, la configuración en trinchera de las vías, la existencia de pantallas acústicas, etc., como en el distrito de Sant Martí, donde la Gran Via de les Corts Catalanes tiene niveles en calzada muy elevados, superiores a 75 dB(A), y en cambio en las fachadas de los edificios los niveles sonoros son muy inferiores, de cerca de 65 dB(A).
- A continuación, se listan las vías principales de acceso a la ciudad:
  - C-16
  - C-58/C-33/C-17
  - Ronda de Dalt
  - Ronda Litoral
  - Avenida Meridiana
  - C-31
  - Gran Via de les Corts Catalanes
  - Avenida Diagonal

#### Tráfico ferroviario: ferrocarril, tranvía y metro

- El número de habitantes afectados por el ruido de ferrocarril no es despreciable, pero, en cambio, el impacto sonoro que reciben es bajo, y se da solo en los tramos en los que las vías no transcurren soterradas, como los Ferrocarrils de Catalunya a su paso por el distrito de Sarrià-Sant Gervasi, el servicio de Rodalies y Renfe en Sant Martí o las vías del AVE en Sant Andreu.
- El tranvía no genera elevados niveles sonoros, como por ejemplo en la calle Wellington, donde en fachada se alcanzan niveles sonoros inferiores a 60 dB(A).



- Se añade un tramo de la L10 de metro que discurre en altura por el barrio de la Marina del Prat Vermell. En este tramo no hay población afectada porque se encuentra en zona industrial.

### Industria

- En determinadas zonas de la Zona Franca hay industrias y actividades que generan elevados niveles sonoros, si bien, debido a que esta zona industrial se encuentra alejada de zonas residenciales, la afectación sobre la población es nula.
- En la zona industrial del distrito de Sant Andreu el ruido industrial es residual, y debido sobre todo a actividades de almacenamiento y talleres, y es enmascarado por el ruido del tráfico existente en las vías de las zonas industriales consideradas. Este foco sonoro en periodo tarde y noche no tiene contribución, ya que en estos periodos horarios las actividades, en su práctica totalidad, se encuentran cerradas.
- En el barrio de la Marina del Prat Vermell, en el distrito de Sants-Montjuïc, y en general en el distrito de Sant Martí quedan actividades industriales aisladas, ya que se están llevando a cabo procesos de transformación y urbanización que tienen como objetivo la renovación del tejido industrial, consiguiendo una prolongación del tejido urbano, mixto y compacto de la ciudad, donde se integran usos residenciales con actividades terciarias, servicios, equipamientos y espacios libres.

## 7.2 FUENTES DE RUIDO ADICIONALES

### Ocio

- Ocio es la fuente sonora que incluye el ruido en parques, patios de uso público, terrazas en la vía pública y calles comerciales y peatones (evaluación de día y noche) y el derivado de las actividades de ocio nocturno y aglomeración de personas (por la noche).
- A continuación, se desglosa el comportamiento diferenciado de cada una de estas tipologías de calles incluidas en esta fuente:
- La actividad desarrollada en los parques: gente, juegos infantiles, etc., no tiene influencia en los edificios de su entorno.
- Los patios interiores de manzana estudiados son de uso público, como jardines, parques infantiles y pistas deportivas. Las actividades que se desarrollan en los patios interiores de manzana solo tienen influencia sobre la fachada interior de los edificios. Cuando se estudia el ruido que reciben los patios, se llega a la conclusión de que son entornos privilegiados por su buena calidad acústica, al abrigo del tráfico del entorno.
- Los niveles sonoros generados por las terrazas en la vía pública son variables y dependen principalmente de su horario de apertura y del número de clientes y también de otros factores, como el entorno donde se ubican.
- Las calles peatonales tienen mucha presencia en la ciudad. Se distinguen diferentes tipos de calles, siendo los niveles sonoros que presentan inferiores a 55 dB(A),



excepto aquellas en las que hay actividad comercial significativa y aglomeración de personas.

En las calles con presencia de ocio nocturno y aglomeración de personas, los niveles sonoros más elevados se producen los fines de semana. Los niveles sonoros las noches de los viernes y sábados se incrementan en más de 5 dB(A), y en determinados casos incluso más de 10 dB(A), respecto a los días laborables. Los principales criterios para categorizar cada tipo han sido la morfología, el tipo de calle y el tipo de actividades de ocio existentes.

### 7.3 RECEPTORES SENSIBLES

Los centros educativos y los hospitales son recintos en los que se trata de evitar que el ruido ambiental existente en el exterior repercuta negativamente en el confort del alumnado que desarrolla actividades lectivas (en el caso de los centros educativos) o en el descanso de los pacientes (en el caso de los hospitales).

En la ciudad de Barcelona se han identificado los receptores sensibles que se detallan en las siguientes tablas:

CENTROS EDUCATIVOS
Infantil de 0 a 3 años
Infantil de 3 a 6 años
Primaria, de 6 a 12 años
Secundaria, de 12 a 16 años
Bachillerato, de 16 a 18 años
FP de grado medio, de 16 a 18 años
FP de grado superior, de más de 18 años

*Tabla 3. Tipos de centros educativos identificados en la ciudad.*

CENTROS SANITARIOS - HOSPITALES
Hospital del Mar
Hospital Universitari del Sagrat Cor
Hospital Clínic i Provincial
Hospital de Nens de Barcelona
Hospital Dos de Maig
Hospital Universitari Quirón Dexeus
Hospital de Barcelona
Hospital El Pilar – Institut Cardiovascular Sant Jordi
Hospital Fremap – Centre de Prevenció i Rehabilitació
Hospital Plató – Fundación Privada
Hospital de l'Esperança
Hospital Delfos
Hospital Evangèlic
Hospital Quirón Salud Barcelona



Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Hospital Mare de Déu de la Mercè
Hospital Sant Rafael
Hospital Universitari de la Vall d'Hebron

Tabla 4. Hospitales seleccionados en la ciudad de Barcelona.

Los niveles sonoros a los que están expuestos los centros educativos están vinculados directamente con su ubicación, ya que aquellos que se encuentran próximos a grandes infraestructuras o a calles con un tráfico elevado están expuestos a niveles sonoros mucho más elevados que otros centros educativos localizados en calles con menos tráfico. La diferencia de los niveles sonoros entre ambos casos puede llegar a ser superior a 10 dB(A).

## 7.4 DATOS DE POBLACIÓN EXPUESTA

Para elaborar el MER de la ciudad de Barcelona se ha llevado a cabo tanto el diagnóstico de las fuentes de ruido de obligatoria evaluación por normativa como de otras, que se consideran relevantes a pesar de no ser de obligado estudio. Así, en el análisis de las estadísticas de población expuesta también se diferencia entre las dos.

### 7.4.1 Población expuesta de fuentes de ruido de obligatoria evaluación

En este apartado constan los datos de población expuesta a entregar a las autoridades competentes para la preceptiva tramitación y envío a la Comisión Europea. En él constan los datos de dichas fuentes de ruido de evaluación obligatoria.

A continuación, se presentan las tablas de población expuesta a 4 metros de altura para cada tipo de foco por separado (tráfico viario-tráfico ferroviario-industria) y el total de las fuentes obligatorias:

- en rangos de 5 dB(A) a partir de 50 dB(A), para el índice acústico  $L_n$
- en rangos de 5 dB(A) a partir de 55 dB(A) para los índices acústicos  $L_{den}$ ,  $L_d$  y  $L_e$

#### Tráfico viario

Rango dB(A)	$L_{den}$ (centenas)	$L_d$ (centenas)	$L_e$ (centenas)	Rango dB(A)	$L_n$ (centenas)
<55	8203	8951	10280	<50	10275
55-60	2798	2727	2346	50-55	2278
60-65	2131	2013	1953	55-60	1823
65-70	1801	1923	1650	60-65	1598
70-75	1380	742	133	65-70	388
>= 75	49	6	0	>= 70	0

Tabla 5. Población expuesta tráfico viario – tabla según normativa.



### Tráfico ferroviario

Rango dB(A)	L <sub>den</sub> (centenas)	L <sub>d</sub> (centenas)	L <sub>e</sub> (centenas)	Rango dB(A)	L <sub>n</sub> (centenas)
<55	16344	16353	16353	<50	16354
55-60	17	8	8	50-55	7
60-65	1	1	1	55-60	1
65-70	0	0	0	60-65	0
70-75	0	0	0	65-70	0
>= 75	0	0	0	>= 70	0

Tabla 6. Población expuesta tráfico ferroviario – tabla según normativa.

### Industria

Rango dB(A)	L <sub>den</sub> (centenas)	L <sub>d</sub> (centenas)	L <sub>e</sub> (centenas)	Rango dB(A)	L <sub>n</sub> (centenas)
<55	16362	16362	16362	<50	16362
55-60	0	0	0	50-55	0
60-65	0	0	0	55-60	0
65-70	0	0	0	60-65	0
70-75	0	0	0	65-70	0
>= 75	0	0	0	>= 70	0

Tabla 7. Población expuesta industria – tabla según normativa.

### Total fuentes de ruido de evaluación obligatoria

Rango dB(A)	L <sub>den</sub> (centenas)	L <sub>d</sub> (centenas)	L <sub>e</sub> (centenas)	Rango dB(A)	L <sub>n</sub> (centenas)
<55	8188	8937	10266	<50	10261
55-60	2802	2735	2358	50-55	2288
60-65	2139	2017	1956	55-60	1826
65-70	1803	1925	1649	60-65	1598
70-75	1381	742	133	65-70	389
>= 75	49	6	0	>= 70	0

Tabla 8. Población expuesta total fuentes de ruido obligatorias – tablas según normativa.



### Estudio de otras fuentes

Por otro lado, para su tramitación y aprobación también se pide la contribución a la población afectada de los grandes ejes viarios y ferroviarios para los índices acústicos  $L_{den}$  y  $L_n$ .

Rango dB(A)	$L_{den}$ (centenas)	Rango dB(A)	$L_n$ (centenas)
<55	11542	<50	12252
55-60	1101	50-55	1032
60-65	974	55-60	1154
65-70	1342	60-65	1538
70-75	1354	65-70	386
>= 75	49	>= 70	0

*Tabla 9. Población expuesta grandes ejes viarios – tablas según normativa.*

En la ciudad de Barcelona hay un elevado número de calles donde se superan los 3.000.000 de circulaciones de vehículos anuales (grandes ejes viarios). Estas calles más transitadas quedan repartidas por toda la ciudad, siendo un 30 % de toda la longitud de calles de la ciudad.

Por último, cabe señalar que todos los ejes ferroviarios que discurren por el término municipal tienen definición de grandes ejes ferroviarios, por lo que la población afectada por el tráfico ferroviario se corresponde exactamente con la contribución de los grandes ejes ferroviarios.

#### **7.4.2 Población expuesta para la gestión municipal**

En este apartado constan los datos de población expuesta a todas las fuentes, tanto las que son de obligatoria evaluación por normativa como otras, que se consideran relevantes a pesar de no ser normativas. El objetivo es complementar el estudio general y caracterizar las diversas casuísticas de la ciudad con el fin de disponer del máximo de información para la gestión de la contaminación acústica en la ciudad.

#### Datos generales

- Para el periodo día, correspondiente al indicador  $L_d$ , el 82,79 % de la población de la ciudad queda por debajo de los niveles sonoros de 65 dB(A).
- Durante el periodo tarde, el porcentaje de población expuesta al ruido aumenta ligeramente. Un 87,18 % de la población está expuesta a niveles de  $L_e$  inferiores a 65 dB(A).
- Para el indicador  $L_n$ , el porcentaje de población afectada por niveles sonoros inferiores a 55 dB(A) es del 73,33 %.



Periodo y niveles	Población expuesta (%)
$L_d < 65$ dB(A)	82,79 %
$L_e < 65$ dB(A)	87,18 %
$L_n < 55$ dB(A)	73,33 %

Tabla 10. Población expuesta (%) a ruido total.

A continuación, se presentan las tablas de población expuesta a 4 metros de altura para cada tipo de foco por separado por todas las fuentes y los índices acústicos  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  y  $L_{den}$ .

### Tráfico viario

Rango dB(A)	$L_d$ (centenas)	% $L_d$	$L_e$ (centenas)	% $L_e$	$L_n$ (centenas)	% $L_n$	$L_{den}$ (centenas)	% $L_{den}$
< 35	18	0,11%	216	1,32%	2368	14,47%	9	0,05%
35 - 40	1219	7,45%	2433	14,87%	3218	19,67%	521	3,18%
40 - 45	3301	20,17%	3134	19,16%	1961	11,99%	2856	17,46%
45 - 50	2100	12,83%	1727	10,55%	2728	16,67%	2819	17,23%
50 - 55	2313	14,14%	2770	16,93%	2278	13,92%	1998	12,21%
55 - 60	2727	16,67%	2346	14,34%	1823	11,14%	2798	17,10%
60 - 65	2013	12,30%	1953	11,94%	1598	9,77%	2131	13,02%
65 - 70	1923	11,75%	1650	10,08%	388	2,37%	1801	11,01%
70 - 75	742	4,54%	133	0,81%	0	0,00%	1380	8,44%
75 - 80	6	0,04%	0	0,00%	0	0,00%	49	0,30%
$\geq 80$	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 11. Población expuesta tráfico viario – tabla según gestión municipal.

### Tráfico ferroviario

Rango dB(A)	$L_d$ (centenas)	% $L_d$	$L_e$ (centenas)	% $L_e$	$L_n$ (centenas)	% $L_n$	$L_{den}$ (centenas)	% $L_{den}$
< 35	15833	96,77%	15860	96,93%	16031	97,98%	15683	95,85%
35 - 40	196	1,20%	193	1,18%	141	0,86%	242	1,48%
40 - 45	131	0,80%	133	0,81%	151	0,92%	173	1,06%
45 - 50	135	0,83%	140	0,86%	31	0,19%	122	0,74%
50 - 55	58	0,35%	27	0,16%	7	0,05%	124	0,76%
55 - 60	8	0,05%	8	0,05%	1	0,00%	17	0,10%
60 - 65	1	0,00%	1	0,01%	0	0,00%	1	0,01%
65 - 70	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
70 - 75	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
75 - 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
$\geq 80$	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 12. Población expuesta tráfico ferroviario – tabla según gestión municipal.



## Industria

Rango dB(A)	Ld (centenas)	%Ld	Le (centenas)	%Le	Ln (centenas)	%Ln	Lden (centenas)	%Lden
< 35	16291	99,57%	16320	99,75%	16342	99,88%	16280	99,50%
35 - 40	39	0,23%	23	0,14%	13	0,08%	35	0,21%
40 - 45	18	0,11%	16	0,10%	7	0,04%	30	0,19%
45 - 50	11	0,07%	2	0,01%	0	0,00%	14	0,08%
50 - 55	3	0,02%	1	0,00%	0	0,00%	3	0,02%
55 - 60	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
60 - 65	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
65 - 70	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
70 - 75	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
75 - 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
>= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 13. Población expuesta industria – tabla según gestión municipal.

## Ocio

Rango dB(A)	Ld (centenas)	%Ld	Le (centenas)	%Le	Ln (centenas)	%Ln	Lden (centenas)	%Lden
< 35	7863	48,06%	7767	47,47%	10386	63,47%	6820	41,68%
35 - 40	1216	7,43%	1340	8,19%	1604	9,81%	1576	9,63%
40 - 45	1839	11,24%	1767	10,80%	1557	9,52%	1759	10,75%
45 - 50	2107	12,88%	1892	11,56%	1231	7,52%	1975	12,07%
50 - 55	1709	10,44%	1626	9,94%	969	5,92%	1777	10,86%
55 - 60	1090	6,66%	1071	6,54%	515	3,15%	1234	7,54%
60 - 65	508	3,10%	758	4,64%	86	0,52%	928	5,67%
65 - 70	30	0,19%	139	0,85%	14	0,09%	268	1,64%
70 - 75	0	0,00%	2	0,01%	0	0,00%	25	0,16%
75 - 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
>= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 14. Población expuesta ocio – tablas según gestión municipal.

## Ruido total

Rango dB(A)	Ld (centenas)	%Ld	Le (centenas)	%Le	Ln (centenas)	%Ln	Lden (centenas)	%Lden
< 35	14	0,08%	121	0,74%	1972	12,05%	8	0,05%
35 - 40	916	5,60%	1996	12,20%	3338	20,40%	328	2,00%
40 - 45	3164	19,34%	3259	19,92%	1807	11,04%	2611	15,96%
45 - 50	2037	12,45%	1525	9,32%	2450	14,98%	2830	17,30%
50 - 55	2191	13,39%	2469	15,09%	2432	14,86%	1830	11,18%
55 - 60	2860	17,48%	2562	15,66%	2180	13,33%	2666	16,29%
60 - 65	2364	14,45%	2332	14,25%	1749	10,69%	2446	14,95%
65 - 70	2032	12,42%	1927	11,78%	434	2,65%	2120	12,96%
70 - 75	778	4,75%	171	1,04%	0	0,00%	1468	8,97%
75 - 80	6	0,04%	0	0,00%	0	0,00%	55	0,34%
>= 80	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 15. Población expuesta ruido total – tablas según gestión municipal.



## 8. PLANES DE ACCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EJECUTADOS Y MEDIDAS VIGENTES

El Plan de acción contra el ruido de la ciudad de Barcelona está aprobado y vigente, publicado en el DOGC n.º 7275 – 28.12.2016 (RESOLUCIÓN TES/2910/2016, de 12 de diciembre).<sup>3</sup> No obstante, el Ayuntamiento ya está trabajando en la redacción del Plan de acción contra el ruido-fase 4 (2024-2030), según las especificaciones normativas.

Podemos decir que la gestión ambiental del ruido incluye todas las actuaciones para prevenir o reducir la contaminación acústica a que está expuesta la población, y la preservación y mejora de la calidad acústica del territorio. Y tiene, entre otros, los siguientes objetivos:

- Afrontar globalmente las cuestiones que hacen referencia a la contaminación acústica en las zonas correspondientes.
- Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de que se superen los objetivos de calidad acústica.
- Proteger las zonas tranquilas.

A continuación, se presenta un resumen de las medidas y acciones enmarcadas en el Plan de acción que se han llevado a cabo en los últimos años, junto con las que se están aplicando actualmente. Para estructurar la información, las medidas se dividen en cinco líneas estratégicas:

### A. Regulación y cumplimiento de la normativa

1. Aprobación de la ordenanza que regula la zona de bajas emisiones, integrada por un área de más de 95 km<sup>2</sup>, donde se restringe la circulación de los vehículos más contaminantes (sin etiqueta de la DGT) para proteger la atmósfera, la salud de las personas y el medioambiente.
2. Mantener/actualizar el mapa de ruido y el mapa de capacidad acústica (MCA), así como la ordenanza municipal.
3. Reducción de los niveles acústicos en las actuaciones de carga y descarga de mercancías. Limitadores acústicos en conciertos en la calle. Incorporar limitadores permite asegurar un nivel máximo de sonido a reproducir.
4. Limitadores acústicos en establecimientos de pública concurrencia con música. Incorporar limitadores para asegurar un nivel máximo de sonido a reproducir.

---

<sup>3</sup> Consultable en

[https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/atmosfera/contaminacio\\_acustica/gestio\\_ambiental\\_del\\_soroll/plans/plans\\_daccio/docs/pla\\_accio-BCN1-F3-cast.pdf](https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/gestio_ambiental_del_soroll/plans/plans_daccio/docs/pla_accio-BCN1-F3-cast.pdf)



5. Control y reducción del ruido generado por las obras y trabajos en la vía pública. Monitorizar los niveles acústicos, limitar el horario de las actividades ruidosas, según tipología de maquinaria.
6. Exigir medidas de aislamiento *in situ* previo a dar certificado de primera ocupación de las viviendas.

B. Incentivos económicos y no económicos

1. Incorporación de criterios acústicos en los pliegos de condiciones de las contrataciones de los servicios municipales de limpieza y recogida de residuos en cuanto a maquinaria y vehículos, y en el diseño de los recorridos de recogida de residuos.
2. Facilitar ayudas para incrementar el aislamiento en los edificios residenciales. Dotar de ayudas económicas, especialmente en las zonas de la ciudad con mayor impacto de ruido.

C. Inversiones

1. Mejora y ampliación de la red de carriles bici. Impulsar el desplazamiento en bicicleta.
2. Mantenimiento y ampliación de la flota de vehículos municipales con otros de características ambientales menos contaminantes.
3. Mejora de la red de autobuses para fomentar el uso de este modo de transporte, aumentando las condiciones de seguridad, fiabilidad y rapidez.
4. Pacificación de tráfico para reducir el ruido en zonas de superación y zonas sensibles.
5. Mejora de la red de monitorización de los niveles acústicos. Adquirir nuevos equipos adaptados a las nuevas tecnologías, mejora en la gestión, base de datos y consulta en línea.
6. Pavimentación con asfalto sonorreductor. Pavimentación en las vías de la red básica.

D. Actuaciones estratégicas

1. Caracterización acústica de los espacios urbanos donde se realizan actividades lúdicas con música. Determinar dónde pueden situarse los equipos de sonido y cómo orientarlos y cuáles serían las mejores actividades a desarrollar en cada espacio.
2. Implementación supermanzanas/ejes verdes. Pacificar cruces y dar prioridad al peatón. Reordenar el tráfico en itinerarios y reclasificar las vías jerárquicamente.



## E. Sensibilización y concienciación

1. Realizar talleres y charlas en las escuelas sobre buenas prácticas respecto al ruido. Realizar actividades y ofrecer recursos educativos en materia de ruido.
2. Apoyo técnico para agilizar la resolución de denuncias y expedientes relacionados con ruido, para técnicos y agentes de la policía local.
3. Informar y sensibilizar a la ciudadanía sobre el ruido. Realizar actividades de sensibilización aprovechando ciertas fechas señaladas, como la Semana Sin Ruido, Semana de la Movilidad, etc.
4. Campaña de sensibilización sobre el ruido en las zonas de ocio nocturno. Para reducir el impacto acústico provocado por estas actividades.
5. Reducción del impacto acústico de los vehículos más ruidosos. Campaña de sensibilización a los conductores de motocicletas y ciclomotores, mediciones voluntarias del ruido de emisión.

### 8.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA PROTEGER LAS ZONAS TRANQUILAS

El Plan de acción también contempla acciones preventivas y correctoras para mantener y **mejorar las zonas tranquilas** definidas en la aglomeración. Se concretan en planes específicos donde se proponen medidas para preservar los niveles acústicos en las zonas especialmente tranquilas.

Se han considerado como prioritarias las actuaciones sobre las zonas de especial protección de la calidad acústica (ZEPQA), referidas a aquellas áreas donde se declara una protección y gestión especiales de la calidad acústica.

Con el objetivo de preservar las zonas urbanas con buena calidad acústica pero que no están protegidas por la categoría de ZEPQA, se propone la creación de una nueva zona de capacidad acústica, las zonas urbanas tranquilas (ZUT), a incluir en la Ordenanza de medioambiente de Barcelona. Son áreas relativamente tranquilas que presentan condiciones acústicas no tan restrictivas como las ZEPQA y que no se encuentran en el ámbito periurbano, sino que están inmersas en la trama urbana. Principalmente son calles residenciales tranquilas y parques urbanos.

A continuación, se presenta el resumen de las medidas previstas para proteger estas zonas:

- Introducción de criterios de preservación acústica en la planificación de la movilidad: restricciones al paso de vehículos, reducción y mantenimiento de la velocidad en los viales...
- Vigilancia de las actividades existentes y futuras
- Regulación de los usos
- Incorporación de datos de las ZEPQA en las campañas de sensibilización para darlas a conocer y ponerlas en valor
- Monitorización de los niveles acústicos para actualizar su diagnóstico



## 8.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA MEJORAR LAS ZONAS DE SUPERACIÓN POR LA FUENTE DE RUIDO OCIO NOCTURNO

Se definen las **zonas acústicas de régimen especial (ZARE)**, donde los niveles de ruido son elevados por la presencia de actividades de ocio nocturno y/o por tratarse de calles estrechas donde hay poca dispersión del ruido.

Por otra parte, se han definido y categorizado unos ámbitos de superación en horario nocturno.

Estas áreas, que se designan a un nivel territorial muy concreto, deben cumplir una serie de requerimientos, entre ellos unos determinados criterios acústicos establecidos en la Ordenanza de medioambiente, y permiten implementar medidas específicas sobre las actividades y usos del territorio proporcionadas a la necesidad.

Las alternativas planteadas en este plan para reducir el ruido se centran, entre otros, en los siguientes ámbitos:

- Espacio público: conversión de determinadas zonas en zonas peatonales, y adopción de criterios acústicos en las remodelaciones de dichos espacios.
- Establecimientos de pública concurrencia: control de la emisión acústica de establecimientos de ocio.
- Ciudadanía: promover el civismo en la vía pública y definir y potenciar la estrategia comunicativa.
- Gestión: incrementar el control y gestión de los actos en la vía pública y el conocimiento del ruido.



## 9. PROPUESTA

Por todo lo expuesto, se propone la aprobación de los datos del mapa estratégico de ruido (MER fase 4) de la ciudad de Barcelona.

En Barcelona, en fecha de firma electrónica

Jefa del Departamento de Evaluación y  
Gestión Ambiental

Directora de Servicios de Energía y  
Calidad Ambiental



## ANEXO

### Relación de planos

#### Fuentes de ruido de evaluación obligatoria:

1. Ag\_CAT\_69\_C\_Ld - Ruido de tráfico viario en periodo día
2. Ag\_CAT\_69\_C\_Le - Ruido de tráfico viario en periodo tarde
3. Ag\_CAT\_69\_C\_Ln - Ruido de tráfico viario en periodo noche
4. Ag\_CAT\_69\_C\_Lden - Ruido de tráfico viario Lden
5. Ag\_CAT\_69\_F\_Ld - Ruido de tráfico ferroviario en periodo día
6. Ag\_CAT\_69\_F\_Le - Ruido de tráfico ferroviario en periodo tarde
7. Ag\_CAT\_69\_F\_Ln - Ruido de tráfico ferroviario en periodo noche
8. Ag\_CAT\_69\_F\_Lden - Ruido de tráfico ferroviario Lden
9. Ag\_CAT\_69\_I\_Ld - Ruido de industria en período día
10. Ag\_CAT\_69\_I\_Le - Ruido de industria en período tarde
11. Ag\_CAT\_69\_I\_Ln - Ruido de industria en período noche
12. Ag\_CAT\_69\_I\_Lden - Ruido de industria Lden
13. Ag\_CAT\_69\_T\_Ld - Ruido total (fuentes obligatorias) en periodo día
14. Ag\_CAT\_69\_T\_Le - Ruido total (fuentes obligatorias) en periodo tarde
15. Ag\_CAT\_69\_T\_Ln - Ruido total (fuentes obligatorias) en periodo noche
16. Ag\_CAT\_69\_T\_Lden - Ruido total (fuentes obligatorias) Lden

#### Fuentes de ruido adicionales:

17. Ag\_CAT\_69\_Oci\_Ld - Ruido de ocio en periodo día
18. Ag\_CAT\_69\_Oci\_Le - Ruido de ocio en periodo tarde
19. Ag\_CAT\_69\_Oci\_Ln - Ruido de ocio en periodo noche
20. Ag\_CAT\_69\_Oci\_Lden - Ruido de ocio Lden
21. Ag\_CAT\_69\_Total\_Ld - Ruido total en periodo día
22. Ag\_CAT\_69\_Total\_Le - Ruido total en periodo tarde
23. Ag\_CAT\_69\_Total\_Ln - Ruido total en periodo noche
24. Ag\_CAT\_69\_Total\_Lden - Ruido total Lden