

V. Niveles de contaminación de nuestras ciudades según los mapas de ruido

5.1. Introducción

Hasta ahora hemos hecho una aproximación importante al ruido como factor de contaminación, señalando los efectos negativos que tiene sobre los seres humanos, acotando unos conceptos generales que ayuden a entender la magnitud del problema, señalando y profundizando en las fuentes que lo generan y su tendencia futura, y recopilando la normativa que regula, desde las diferentes instancias –la comunitaria, la nacional, la autonómica y la local–, este problema. Un paso más es dejar de elucubrar sobre el ruido y descender a la realidad, para conocer cuáles son los niveles de ruido que se producen en nuestras ciudades. Una primera limitación es que todavía son muy pocas las ciudades que tienen un mapa de ruido y, menos aún, las que permiten establecer comparaciones para ver cómo ha evolucionado el problema a lo largo de los últimos años.

Desde luego, nos quedamos a medio camino si contamos con una legislación muy avanzada, como la que hemos comentado, pero no tenemos datos concretos de cómo se comportan nuestras ciudades en este campo. Más aún, difícilmente se pueden plantear políticas sobre el ruido si no partimos de un conocimiento de los hechos en los términos en los que se plantea en la normativa. Decir que no se pueden sobrepasar los niveles de ruido de una determinada zona por estar ubicada en ella un centro escolar, un hospital u otro servicio, está muy bien, pero hay que saber, también, cuáles son los

niveles de ruido que se producen en esos lugares a lo largo de las 24 horas del día. Precisamente por esto es de suma importancia este capítulo, que nos va a dar una visión real de los niveles de ruido de las ciudades en las que ya existen mapas. Se trata, en definitiva, de pasar de la presunción a la realidad, de la conjetura a los hechos, de las opiniones a los datos.

Según la Propuesta de Directiva Europea, antes del 31 de diciembre de 2004, las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes deberán contar con su mapa de ruido. En España, esta normativa afectará a trece capitales de provincia (Córdoba, Málaga, Sevilla, Zaragoza, Palma de Mallorca, Las Palmas de Gran Canaria, Valladolid, Barcelona, Alicante, Valencia, Madrid, Murcia y Bilbao); a ellas hay que añadir Gijón y Vigo, que ya superan los 250.000 habitantes, y A Coruña y Hospitalet, que están cerca de alcanzarlos. Si se cumple la normativa y se levantan los mapas, tal como establece la norma, tendremos un conocimiento de lo que pasa a un 25% de la población española.

En una mesa redonda en las recientes jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades, el profesor D. Amando García (2002: 195) sintetizaba de esta manera el conocimiento que teníamos de este problema:

«Hace unos años, realizamos un análisis muy completo de los resultados obtenidos en las medidas de niveles sonoros realizadas en diferentes ciudades españolas por diferentes autores e instituciones. La tarea de recopilación de información fue bastante difícil, debido a que muy pocos de los datos obtenidos habían sido publicados en revistas científicas de difusión regular. Buena parte de esta información sólo ha sido dada a conocer en congresos especializados (en su mayoría nacionales), y, frecuentemente, de forma parcial e incompleta. Los resultados de buena parte de estos trabajos no han sido publicados nunca y se conservan en forma de informes técnicos de carácter más o menos interno, generalmente de difícil acceso».

Han pasado unos años y parece que no han mejorado sensiblemente las cosas, tal como reconoce el citado autor:

«Recientemente hemos procedido a realizar un nuevo análisis de los datos disponibles, más amplio que el anterior, entre los que se incluyen

los resultados obtenidos en las medidas de niveles sonoros diurnos realizadas en Valencia (1979/1981 y fechas posteriores) Alcoy (1983), Gandía (1984), Madrid (1986/1991 y fechas posteriores), Álava (1987), Barcelona (1988), Zaragoza (1988/1999), Valladolid (1989), Bilbao (1990), Villena (1991), Paterna (1991), Aldaya (1991), Eibar (1992), Mondragón (1992), León (1993), Pozuelo de Alarcón (1994), Salamanca (1999), Algemés (1999), Cáceres (2000), Ávila (2000) y Bañeres (2000), entre otros. A estos trabajos se han añadido otros como los obtenidos por el Ministerio de Obras Públicas (1993) en una muestra de 12 ciudades diferentes; los efectuados por la Universidad de Valencia en ese mismo año en un total de 180 municipios de esa comunidad, y los realizados durante la década de los noventa a instancia de la Junta de Andalucía en muchas ciudades de esa comunidad».

Si bien hay muchas dificultades para homogeneizar los datos, puesto que no se ha utilizado la misma metodología de medición, hay abundante información para avanzar algunas conclusiones. La primera es la amplia variabilidad de los niveles sonoros encontrados. El espectro de variabilidad, medido en L_{eq} diurno, oscila entre 40 y 85 dBA, que es como decir que nuestras ciudades, o ciertos espacios, los que tienen niveles bajos, son muy silenciosos, y los que los tienen altos, muy ruidosos. Los autores del estudio se atreven a calcular una media que sitúan en el intervalo entre 65 y 75 dBA. Estamos totalmente de acuerdo con su juicio que afirma que «este valor medio resulta bastante elevado, si recordamos que diferentes organismos internacionales han establecido que en las zonas residenciales los niveles sonoros equivalentes diurnos no deberían superar nunca los 65 dBA». Para nuestra normativa, que es aún más estricta, estos niveles podrían ser calificados de abusivos; estar martilleados de forma habitual por ruidos de 65 a 75 dBA, cuando nuestra normativa sólo permite 55 a 60 dBA, es un verdadero atentado contra nuestra salud. Esta es también la opinión de este experto que considera que en un 60% de los emplazamientos de medición, el nivel de ruido alcanzado ha sido inaceptable. Trasladando este dato a la población, se puede concluir que dos de cada tres residentes en ciudades españolas medias o grandes viven en ambientes sonoros considerados generalmente como inaceptables.

Pero avancemos un paso más y veamos con mayor precisión cómo se manifiesta el problema. Nos vamos a fijar en aquellas ciudades que actualmente han levantado mapas de ruido, y tienen una información abundante que permite separar los niveles de ruido del día y de la noche, así como el ruido por espacios o zonas. Serán objeto de nuestro análisis las grandes ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia y Zaragoza; una ciudad media como Bilbao, que también mide de forma habitual el ruido de sus cascos urbanos; y Ávila, Palencia, Salamanca, Segovia, Zamora, Cáceres y Badajoz, que han publicado recientemente información sobre este tema. Comparar estos tres grupos de ciudades constituye uno de los objetivos de este trabajo.

5.2. Un apunte metodológico

Uno de los problemas con los que se suele encontrar cualquier estudio sobre el ruido es saber lo que se quiere medir, con qué método se hace, y cuál es el significado que se da a los diferentes valores que se obtienen. Desgraciadamente nunca, o casi nunca, los métodos que se aplican son uniformes, por lo que tampoco los resultados son estrictamente comparables.

Como ya indicábamos (véase el capítulo II) existen dos métodos básicos para levantar mapas acústicos sobre el ruido: a través de la predicción de niveles sonoros mediante un programa específico de simulación o modelización, que sería el caso de los mapas de Zaragoza y Bilbao; y el método de sonometría, que fija los puntos de medición por retícula para confeccionar posteriormente un mapa sonoro mediante cada uno de los vértices de cada una de las retículas regulares previamente establecidas; este sería el caso de Madrid y de Barcelona. Una variante es el mapa acústico de Valencia que, en lugar de dividir el territorio por retículas, fija previamente los puntos de medición, (por ejemplo, las calles que tienen un tráfico más intenso), con objeto de reflejar todas las fuentes de ruido ambiental. Esta metodología proporciona una información valiosa sobre los niveles de contaminación sonora de las calles que se han medido, pero no ofrece una visión general de toda la ciudad, ya que ha dejado fuera de su medición amplias zonas que, por lo general, suelen ser menos ruidosas.

A los diferentes métodos que se utilicen, se pueden introducir diferentes variables de medición, en función de lo que se quiere medir. Unos mapas sólo pretenden recoger el ruido durante un determinado período de tiempo, como puede ser el día o la noche, pero otros son más exigentes y combinan mediciones más generales; por ejemplo, el ruido durante veinticuatro horas, con otras más puntuales, como la distribución del ruido a lo largo de los diferentes días de la semana, o las distintas horas del día, o el carácter laboral o festivo. Mientras algunos se limitan a levantar mapas con los niveles acústicos obtenidos, otros se interesan directamente por la población afectada. Obviamente, a mayor número de indicadores, más complejo y más costoso se hace el sistema de análisis, pero los resultados son mejores. Por este motivo, la mayoría de las ciudades medianas o pequeñas sólo disponen de mapas sonoros diurnos que, en algunos casos, se completan con mediciones de 24 horas en algunos puntos estratégicos, con problemas de tráfico nocturno, por ser zonas de ocio.

Todo ello hace necesario, como ya contempla la Nueva Directiva Comunitaria y lo hará en un futuro próximo la nueva Ley Española sobre el ruido, aplicar metodologías de evaluación e índices comunes y homogéneos para las diferentes ciudades europeas. Sólo así se puede pensar en establecer un marco común de actuación que responda a los problemas concretos que tiene cada ciudad.

5.3. Los mapas de ruido en las ciudades españolas

Para conocer la situación del ruido en las diferentes ciudades se hará una descripción de la metodología utilizada en cada caso; se expondrán los índices obtenidos en cada una de ellas, para hacer posteriormente una aproximación comparativa entre aquellos índices que resulten comparables. Hemos seleccionado catorce ciudades que recogen más o menos los diferentes perfiles demográficos de las ciudades españolas.

En la selección hemos estado condicionados por los datos. Hoy por hoy, sólo las grandes ciudades tienen un compromiso de levantar mapas de

ruido y en el resto, de momento, no existe tal compromiso. Éste ha sido un hecho que ha condicionado la selección.

Madrid y Barcelona representarían a las grandes ciudades; Valencia y Zaragoza serían modelos, también de grandes ciudades, pero algo diferentes a las anteriores; Bilbao sería el prototipo de ciudad media, situación que podría hacerse extensible a Salamanca y, en menor medida, a Badajoz y, el resto, Cáceres, Palencia, Zamora, Segovia y Soria, serían las representantes de ciudades pequeñas.

	Habitantes		Habitantes
Madrid	2.957.058	Badajoz	136.319
Barcelona	1.505.325	Cáceres	82.034
Valencia	746.612	Palencia	80.836
Zaragoza	610.976	Zamora	65.633
Bilbao	353.943	Segovia	54.039
Salamanca	158.523	Soria	34.640

Fuente: Censo de población de 2001.

5.3.1. El mapa del ruido en la ciudad de Madrid

Madrid realiza su primer plano o mapa acústico en el período 1986 a 1989, tardando cinco años en su ejecución. La metodología o parámetros que emplea es la medición a través del sonómetro. Se seleccionan los 839 puntos de las retículas (cuadrícula de 200×200), que correspondían a lo que se llama la almendra de la ciudad, es decir, la zona interior al cinturón de la M-30. El tiempo de medición se limitó al comprendido entre las 10 y las 17 horas, con una medición en continuo de 5 minutos, y su asignación a media hora (en total 4.195 horas de medición).

Aunque el mapa no es completo, presenta por lo menos una primera visión de la situación del ruido en el interior de la ciudad. Los resultados se especifican en el cuadro adjunto. Los datos son reveladores; nada menos que un 69% de los puntos de medición arrojaron niveles superiores a los 65 dBA y tan sólo el 31% por debajo de 65 dBA. Más aún, el 29% de los puntos, casi uno de cada tres, contabilizaron niveles entre 65 a 70 dBA, y otro porcentaje

similar, 27%, de 70 a 75 dBA. Obviamente estos datos resultan cuando menos preocupantes pues se trata de niveles que sobrepasan cualquier límite establecido o por establecer. Son datos que nada tienen que ver con la normativa de la UE, ni con los buenos deseos que el Ayuntamiento de Madrid ha reflejado en la última ordenanza. Los que se quieran consolar, y pretendan minimizar el problema, señalarán que no se ha medido todo el ruido de la ciudad, y sólo se ha contabilizado el de las zonas más ruidosas. Esto es verdad, pero se trata de una falacia que habrá que aclarar cuando se comenten los datos. Desde luego estos problemas se solucionarán cuando tengamos bien definidas las diferentes zonas de la ciudad en función de la actividad que se realiza dentro de ellas, y se ajusten los cálculos y las mediciones a las características objetivas, previamente definidas.

Pero si ésta era la situación hace casi diez años, ¿cuál es la actual?

Cuadro 5.1

NIVELES SONOROS DE MADRID. 1986

Porcentajes de las mediciones efectuadas entre las 10 y las 17 horas

L_{eq} dBA	%	L_{eq} dBA	%
De 45 a 50	0,40	De 75 a 80	12,80
De 50 a 55	3,10	De 80 a 85	0,60
De 55 a 60	8,00	Total	100,00
De 60 a 65	19,93	$L_{eq} < 65$ dBA	31,38
De 65 a 70	28,64	$L_{eq} > 65$ dBA	68,62
De 70 a 75	27,21	Total	100,00

L_{eq} dBA: niveles medios de presión acústica en decibelios.

Madrid acaba de realizar un segundo mapa, que ha mejorado sensiblemente la metodología anterior: se ha incrementado el número de puntos elegidos, que se elevan a 4.395; se han recalculado las cuadrículas (se han establecido cuadrículas básicas de 200×200 y subcuadrículas de 100×100 y 400×400); se ha abarcado todo el término municipal; se ha ampliado el tiempo de medición que corresponde a 24 horas de continuo en puntos centrales, y de cinco minutos de continuo en puntos secundarios, para poderlos transformar en valores de 24 horas.

Todo parece indicar que hay una vasta información, que todavía no se ha puesto a disposición del público. Los datos que se han dado a conocer son muy limitados y no permiten hacer muchas consideraciones sobre el ruido de la ciudad.

Cuadro 5.2

NIVELES SONOROS DE MADRID. DIA, NOCHE Y 24 HORAS. 2002

En porcentajes de las mediciones según intervalos de presión acústica media en decibelios (L_{Aeq} dBA)

L_{Aeq} dBA	Día	Noche	24 horas
De 45 a 50	0,2	0,1	0,5
De 50 a 55	3	5,4	5,89
De 55 a 60	8	17,8	17,28
De 60 a 65	20	32,3	30,97
De 65 a 70	28	23,5	27,87
De 70 a 75	27	16,7	15,88
De 75 a 80	13	3,9	1,40
De 80 a 85	1	0,3	0,20
Total	100,0	100,0	100,0

La situación del nivel acústico de Madrid, a tenor de los datos publicados, se refleja en el cuadro adjunto.

Madrid, en conjunto, es una ciudad muy ruidosa. En casi la mitad de puntos, nada menos que en el 45%, se han sobrepasado los 65 dBA, lo que quiere decir que estamos muy lejos de los estándares medios que se deberían observar. Pero el análisis no termina ahí, y hay que reflejar también que nada menos que en un 28% de puntos se han alcanzado 65 a 70 dBA, y en otro 16%, 70 a 75 dBA. Quizá lo positivo de esta primera evaluación es que escaseen los puntos que superan los 75 dBA, apenas llegan a un 2%, pero es también muy reducido el de las zonas silenciosas, menos de 55 dBA.

Los técnicos agudizan su ingenio para hacernos ver que la realidad no es tan negativa. Se basan en una delimitación básica del territorio que mediatiza los niveles de ruido; distinguen entre zona residencial, que, por supuesto, no debería sobrepasar los 65 dBA, y zona industrial, para la que se admiten niveles incluso superiores a 70-75 dBA. Si se tiene en cuenta que

según el Plan General de Urbanismo el 76% del territorio es zona residencial, y el otro 24%, zona industrial, cabría entender que una buena parte de los puntos en los que se superan los niveles de ruido se debe a la ubicación de industrias. Haciendo esta matización ya no serían el 55% de puntos residenciales los que tienen niveles por debajo de los 65 dBA, sino que se elevaría al 72%. Esto podría ser así, pero dentro del tramo de menos de 65 dBA aparecen otras situaciones, que precisan niveles de ruido mucho más bajos, como hospitales o centros educativos. Pero esto no se menciona en el informe final.

Una distinción importante, dentro de los niveles de ruido que estamos comentando, son los que pertenecen al período diurno o nocturno. Por supuesto que el día, en su conjunto, es mucho más ruidoso que la noche, aunque la noche tiene dos intervalos de ruido especialmente altos; el de 60 a 65 dBA, con un 32,3% de las mediciones, y el de 65 a 70 dBA, con un 23,5%; estos dos intervalos de puntos suponen nada menos que el 55,8% de las mediciones, y ambos arrojan niveles de ruido muy altos que, por supuesto, habría que evitar en las zonas residenciales.

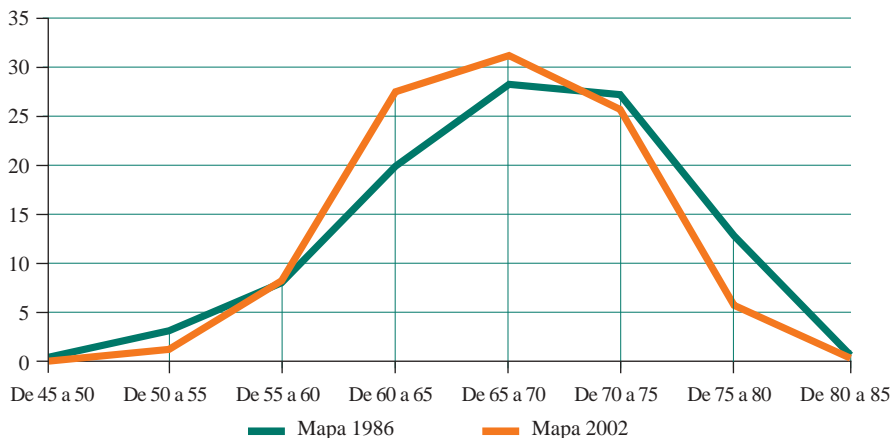
Un paso más en el análisis de la contaminación acústica de Madrid es ver la evolución de los niveles de ruido a lo largo de los últimos años. Para ello se comparan los datos del Plano acústico del año 1986 y el actual, del año 2002. Como las metodologías y el ámbito territorial de la medición han sido distintos, se han calculado los valores correspondientes a las mismas horas, de 10 a 17 horas, y en la misma área del año 1986, es decir, la zona interior de la M-30.

En conjunto, entre los dos momentos ha mejorado algo la situación. Si agrupamos la información del cuadro adjunto en tres intervalos: nivel de ruido bajo, nivel de ruido medio y nivel de ruido alto, en el año 1986 el 68,2% de los puntos pertenecía al intervalo de nivel de ruido alto, el 27,9% al nivel de ruido medio y un exiguo 3,5% de puntos, al nivel de ruido bajo; en el año 2002, se ha reducido casi en seis puntos el porcentaje de lugares con nivel de ruido alto; se ha incrementado en casi ocho puntos el nivel de ruido medio, y se ha reducido, también, el nivel de ruido bajo. Como tendencia cabe apuntar una cierta concentración del ruido en los niveles medios

Gráfico 5.1

PLANO ACÚSTICO DE MADRID: RESULTADOS COMPARADOS 1986 Y 2002

En porcentajes del total de mediciones según intervalos de ruido medio en decibelios (dBA)



con una repercusión directa en los extremos; reducción de puntos cada vez menos ruidosos y, también, más ruidosos.

Con lo cual podemos concluir que, por un lado, la situación ha mejorado, porque se ha reducido a la mitad el número de puntos negros pero, para la mayoría de la gente, el problema ha empeorado, porque ha aumentado el porcentaje de intervalos intermedios.

Todos estos datos suponen un gran avance en la detección del ruido, pero da la impresión de que la información se ha quedado muy corta, al no poder disponer de información desagregada por zonas y por áreas de sensibilidad acústica. Tampoco se dice nada de niveles máximos ($L_{eq\ máx.}$), ni mínimos ($L_{eq\ mín.}$), ni se alude a una distinción básica como es el $L_{eq\ 10}$, que mide los picos más ruidosos; o el $L_{eq\ 90}$, que mide el ruido de fondo. Por supuesto que los datos existen, como se demuestra al haber presentado en el Informe del Ayuntamiento algunos planos acústicos de la ciudad, pero no se han dado a conocer, bien porque todavía no están depurados, o porque no se cree nece-

MADRID: COMPARACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LOS MAPAS 1986 Y 2002

En porcentajes del total de mediciones según intervalos de decibelios (dBA)

	Mapa 1986	Mapa 2002
De 45 a 50	0,4	0
De 50 a 55	3,1	1,2
De 55 a 60	8,0	8,2
De 60 a 65	19,9	27,5
De 65 a 70	28,26	31,2
De 70 a 75	27,21	25,7
De 75 a 80	12,8	5,7
De 80 a 85	0,6	0,3
Total	100,0	100,0

Fuente: Ayuntamiento de Madrid. Mapas Acústicos.

sario ponerlos en conocimiento de la opinión pública. En los planos acústicos de la ciudad hay tres zonas que indican la heterogeneidad de la situación; la Plaza de Castilla, la confluencia de Mateo Inurria y Enrique Larreta, zona muy próxima a la Plaza de Castilla, y la Estación de Chamartín. Mientras los datos de la Estación de Chamartín son relativamente bajos –L_{24h}, 60 dBA; L_d 62 y L_n 55; no se puede afirmar lo mismo de la Plaza de Castilla y de la confluencia Enrique Larreta y Mateo Inurria, con unos niveles de contaminación acústica durante 24 horas (L_{24h}), de 73 dBA, correspondiendo 74 dBA, al día (L_d), y 70 dBA, a la noche. Ahora bien, mientras no tengamos toda esta información será difícil pronunciarse por el ruido de la ciudad de Madrid. Decir que es la más ruidosa sería una exageración, como lo sería no dar la importancia que tienen los niveles de ruido que estamos soportando.

Las conclusiones a las que llegan los técnicos municipales son más bien optimistas.

1. Se recalca que el 72% de las zonas residenciales de Madrid cumplen con las recomendaciones de la OCDE y de la OMS.

2. Los datos existentes al día de hoy confirman que Madrid no es la ciudad más ruidosa de España.

3. Los niveles sonoros ambientales de Madrid se están reduciendo desde el año 1986 hasta hoy en los puntos con intervalos de ruido más altos: 5,5% en el intervalo 70 a 75 dBA; 55,5% en el intervalo 75 a 80 dBA; y 50% en el intervalo 80 a 85 dBA.

4. Si situamos el análisis en la almendra central, los datos tampoco resultan muy negativos. El nivel medio que soporta esta parte de la capital es 66,8 dBA, estando afectada un 54% de la población por niveles superiores a 65 dBA, y otro 46% por niveles inferiores. Por otro lado, sólo un 7% de la población estaría afectada por niveles superiores a 70 dBA (LB 43).

5.3.2. El mapa del ruido en la ciudad de Barcelona

La ciudad de Barcelona realiza su primer mapa acústico en el año 1990, y el último, en el año 1997, hay, pues, también dos momentos para comparar. En ambos casos se ha aplicado la metodología del sonómetro, con puntos de muestreo distribuidos por toda la ciudad. Los criterios adoptados en ambos momentos son semejantes, con la salvedad de que en la última medición se han ampliado los puntos de toma de muestras.

Para la obtención de los datos se han hecho mediciones de 24 horas de forma continuada, con tiempos de medición de 30 minutos, o de una hora. Este tipo de medición se ha empleado en un total de 95 puntos distribuidos por toda la ciudad, representando las diferentes tipologías de las vías existentes. Los datos que aporta el resumen del mapa de Barcelona sigue los criterios de condición acústica, y no de los niveles medidos en intervalos, como el de Madrid. Los técnicos se toman la molestia de darnos los datos elaborados y dejan poco margen a otra interpretación. En este sentido se distinguen tres situaciones: la que se cataloga de «buenas condiciones acústicas», porque no se sobrepasan los 65 dBA, durante el día, y los 55, durante la noche; la situación que se considera «tolerable», porque los niveles de ruido se mantienen en un intervalo que va desde los 65 a los 75 dBA, en período diurno, y 55 a 65 dBA, en período nocturno; y la situación que se entiende «a mejorar», que es la que supera los 75 dBA, durante el día, y 65 dBA, durante la noche. Por supuesto que esta tercera situación es a mejorar, pero también podría haber sido calificada de intolerable, como hacen otros informes, porque se superan

en diez puntos los niveles máximos aceptables. Siguiendo en el campo de los conceptos, se señala que la ciudad de Barcelona en su conjunto se ha de considerar como una ciudad comercial, o de sensibilidad media respecto al ruido, ya que no existe una separación clara entre áreas comerciales y áreas residenciales. Por otro lado, se entiende que las zonas comerciales con niveles de ruido inferiores a 65 dBA durante el período diurno tienen condiciones acústicas excelentes, por lo que se las califica como buenas.

Cuadro 5.4

CONDICIONES ACÚSTICAS FIJADAS EN EL MAPA DE LA CIUDAD DE BARCELONA. 1997

	L _{eq} diurno en dBA (de 7 a 22 horas)	L _{eq} nocturno en dBA (de 22 a 7 horas)
Buenas	< 65	< 55
Tolerables	De 65 a 75	De 55 a 65
A mejorar	> 75	> 65

L_{eq}: nivel medio de ruido; dBA: decibelios.

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Entrando ya en una valoración de los resultados, el mapa acústico de Barcelona es algo más explícito que el de Madrid, pues además de dar los niveles alcanzados durante 24 horas, y en los períodos diurno y nocturno, detalla las diferentes superficies viales afectadas por los niveles de ruido, así como el porcentaje de personas que lo padecen.

La ciudad de Barcelona tampoco es que pueda ser considerada un modelo a imitar. Tomando como punto de referencia las mediciones realizadas a lo largo de 24 horas, tan sólo un 23,4% de los puntos de muestreo presentan unas condiciones acústicas aceptables o buenas; mereciendo el calificativo de tolerables, el 63,8% de los puntos, y el 12,8%, a mejorar. Desde luego, el que no se consuela es porque no quiere; decir que niveles superiores a 65 dBA son tolerables es volver la espalda a las recomendaciones de los organismos internacionales, así como a la propia normativa nacional y autonómica. La propia Generalitat considera como niveles máximos recomendados 65 dBA, en período diurno, y 55 dBA, en el nocturno, en zonas de sensibilidad media, reduciéndose cinco puntos en las zonas de sensibilidad alta, y aumentándose otros cinco puntos en las zonas de sensibilidad baja.

Cuadro 5.5

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA EN EL PERÍODO 24 HORAS

En porcentajes según puntos de medición

Buenas	23,4
Tolerables	63,8
A mejorar	12,8
Total	100,0

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Pero la información que proporciona el mapa acústico de Barcelona permite hacer muchas más aclaraciones. La primera, la distinción entre el ruido diurno y el nocturno. Según señala el informe (Mapa 1997), el ruido en la ciudad parece seguir un mismo patrón; se mantiene más o menos constante desde las 7 hasta las 22 horas, con oscilaciones inferiores a 5 dBA; posteriormente disminuyen los niveles en todos los puntos de observación hasta alcanzar un valor mínimo entre la 1 y las 4 de la madrugada, para empezar a aumentar después rápidamente hasta las 7.

Ciñendo el análisis a la observación y cálculo de los niveles de ruido contabilizados a lo largo del día (de 7 hasta las 22) la conclusión es la siguiente: hay un 46,4% de puntos de la ciudad que gozan de buenas condiciones acústicas (los que no superan los 65 dBA); otro porcentaje similar, el 46,7%, estaría sometido a unas condiciones tolerables (entre 65 y 75 dBA), y un porcentaje bastante bajo, el 6,9%, a condiciones a mejorar (más de 75 dBA).

Cuadro 5.6

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO DIURNO

En porcentajes según puntos de medición

Buenas	46,4
Tolerables	46,7
A mejorar	6,9
Total	100,0

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

El informe resumen va más allá y determina el porcentaje de superficie que corresponde a los diferentes intervalos de ruido que se originan. Dentro de la superficie se hace una doble caracterización, la superficie que corresponde a los viales, y la que ocupan los espacios públicos.

Si se mide el ruido diurno desde el espacio vial y se evalúa en los términos en los que lo hace el informe, un 43% tendría buenas condiciones acústicas, el 49% unas condiciones tolerables y el 8%, unas condiciones a mejorar. La situación mejora algo si en vez de los viales se considera el espacio público, el 51% tendría buenas condiciones acústicas, el 43% condiciones tolerables y el 6%, condiciones a mejorar.

Cuadro 5.7

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO DIURNO

En porcentajes según superficie vial y superficie de espacios públicos

	Superficie vial	Superficie en espacios públicos
Buenas	43,1	51,4
Tolerables	49,1	42,2
A mejorar	7,8	6,4
Total	100,0	100,0

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Dicho de otra manera, casi la mitad del espacio público barcelonés, y una proporción algo menor del espacio vial, tienen condiciones acústicas por debajo de los 65 dBA, pero el otro cincuenta por ciento, o más, debe tolerar condiciones de ruido que no son buenas para la salud. Más aún, en torno a la cuarta parte de la superficie, un poco más del espacio vial, y algo menos de la superficie de los espacios públicos, está sometida a ruidos que superan los 70 dBA, lo que es un hecho importante a considerar.

Por la noche, si cabe, empeora la situación, puesto que se reduce casi a la mitad el porcentaje de superficie vial que arroja buenas condiciones acústicas, aumentando, sobre todo, el intervalo a mejorar. De hecho, tan sólo un 21% del espacio vial presenta un cuadro de buenas condiciones acústicas, frente al 26% que lo tiene que mejorar, y el 53% en situación tolerable.

Cuadro 5.8

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO DIURNO

En porcentajes de las superficies vial y de espacios públicos por intervalos de decibelios (dBA)

Intervalos dBA	Superficie vial	Superficie de los espacios públicos
De 45 a 50	0,38	0,99
De 50 a 55	3,5	6,15
De 55 a 60	12,81	18,02
De 60 a 65	26,29	26,23
De 65 a 70	28,42	24,95
De 70 a 75	20,77	17,43
De 75 a 80	7,81	6,42
De 80 a 85	0,02	0,01
Total	100,00	100,00

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Con estos niveles de ruido no se puede decir que Barcelona sea una ciudad tranquila, o poco ruidosa; por lo que fuere sigue el modelo de ciudad bulli-ciosa, y parece que las condiciones no son óptimas para descansar.

Cuadro 5.9

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO NOCTURNO

En porcentajes de la superficie vial

Buenas	21,42
Tolerables	52,65
A mejorar	26,19
Total	100,00

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Una mirada a los datos de superficie vial afectados por los diferentes intervalos de ruido confirma lo que hemos comentado. Sólo una de cada cuatro calles podría catalogarse de tranquila; dos de cada cuatro, de ruidosas, pero con niveles de ruido aceptables, y otra de cada cuatro, ruidosa, con unos niveles de ruido que pueden resultar muy molestos, afectando al sueño, si las casas no cuentan con un aislamiento adecuado.

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO NOCTURNO

En porcentajes de la superficie vial por intervalos de decibelios (dBA)

Intervalos dBA	Superficie vial
< 45	1,33
De 45 a 50	4,72
De 50 a 55	15,37
De 55 a 60	26,21
De 60 a 65	26,18
De 65 a 70	19,48
De 70 a 75	6,69
De 75 a 80	0,02
Total	100,00

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Un dato importante que presenta el mapa acústico de Barcelona del año 1997 es el porcentaje de población que se ve afectada por las diferentes condiciones de ruido. El cálculo ha sido laborioso y se han tenido en cuenta todas las circunstancias que se pueden dar, desde el punto en que se origina el ruido hasta que llega a la población. En general, es mayor el porcentaje de población que tiene buenas condiciones acústicas que la superficie vial o de espacios públicos que están sometidos a esas mismas condiciones. Hay un 66% de población que vive en buenas condiciones acústicas, frente al 43% de la superficie vial y el 51% de la superficie de los espacios públicos. El mismo resultado se obtiene comparando el resto de intervalos de ruido. Por ejemplo, las condiciones acústicas a mejorar afectan a un 3% de la población, pero a un 8% de la superficie vial, y al 6% de la superficie de los espacios públicos.

La incidencia del ruido en la población viene determinada por la densidad de los diferentes espacios. No siempre en las zonas más ruidosas vive más gente, ni las más tranquilas se corresponden con las zonas menos pobladas. En general, el ruido es bastante más elevado si se mira desde los puntos de medición, o desde el espacio vial, que desde la población afectada. Un matiz, dentro de esta perspectiva general, es que nada menos que el 75% de la población tiene ruidos que se ubican entre 55 y 70 dBA, y el 14% supera los

Cuadro 5.11

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. PERÍODO DIURNO

En porcentajes de la superficie vial, de los espacios públicos y de la población

	Superficie vial	Superficie de espacios públicos	Población
Buenas	43,1	51,4	65,66
Tolerables	49,1	42,2	31,63
A mejorar	7,8	6,4	2,71
Total	100,0	100,0	100,00

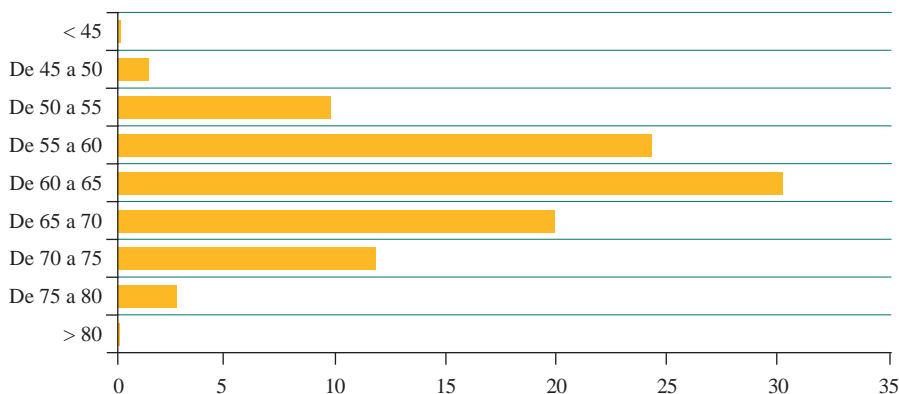
Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

70 dBA. Si bien la situación no es mala para el conjunto de la población, hay porcentajes de población que están sometidas a niveles acústicos poco recomendables. Desde luego, cuando hay nada menos que un 65% de la población sometida a niveles acústicos que superan los 60 dBA, no es para estar tranquilos y quedarse quietos pensando que el ruido es un problema menor.

Gráfico 5.2

POBLACIÓN DE BARCELONA EXPUESTA A LOS RUIDOS EN PERÍODO DIURNO

En porcentajes de población según intervalos de decibelios (dBA)



Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Pero con ser mala la situación descrita, la pregunta que surge es si empeora o mejora la situación. Si bien hay datos que permiten hacer la comparación, hay dificultades para hacerlo puesto que los criterios de elaboración han sido distintos. El cuadro que sigue refleja un aspecto de la comparación. En general, los espacios poco ruidosos, los que tienen niveles de ruido por debajo de los 65 dBA, parece que han evolucionado de forma positiva, y se han hecho menos ruidosos, como también lo han hecho los muy ruidosos, los que tienen más de 75 dBA. Distinta ha sido la evolución de los intervalos intermedios, entre 65 y 75 dBA, que se han incrementado porcentualmente, tanto durante el día como durante la noche.

Cuadro 5.12

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA ENTRE 1990 Y 1997. PERÍODO DIURNO Y NOCTURNO

En porcentajes de incremento

	Período diurno	Período nocturno
Buenas	-9,6	-6,79
Tolerables	15,4	11,04
A mejorar	-5,8	-4,25

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Cuadro 5.13

COMPARACIÓN DE LOS MAPAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA. 1990 Y 1997

En porcentajes de incremento

En decibelios (dBA)	Incremento durante el día
< 45	0
De 45 a 50	-1,64
De 50 a 55	-5,74
De 55 a 60	-6,13
De 60 a 65	3,94
De 65 a 70	10,95
De 70 a 75	4,48
De 75 a 80	-5,68
> 80	-0,18

Fuente: Ciudad de Barcelona, Documento Mapa de Ruido 1997.

Desagregando algo más la comparación por intervalos se observa que el punto de inflexión a partir del cual se produce un aumento de la contaminación es el de 60 dBA, situación que se extiende hasta los 75 dBA. Este punto marca, a su vez, una nueva tendencia, con una reducción significativa del ruido que se da en los intervalos superiores. Conviene recordar que estamos midiendo el ruido ambiental, y que no se entra en la evaluación de otros tipos de ruido, como el que se produce en recintos cerrados, en las discotecas o en otros establecimientos.

Las conclusiones a las que llega el informe son las siguientes:

1. La principal fuente de ruido de Barcelona es el tráfico.
2. Durante el día el ruido se mantiene constante con variaciones inferiores a 5 dBA; durante la noche desciende en las primeras horas, se mantiene durante un cierto tiempo, para acercarse poco a poco a los niveles diurnos.
3. Un 23% de los puntos en los que se han realizado mediciones tienen buenas condiciones durante el período diurno; un 64% condiciones tolerables y el 13% a mejorar.
4. En un 43% de la superficie vial las condiciones son buenas durante el día, en un 49% tolerables, y en un 8%, a mejorar. Si los porcentajes se traducen a espacio, la situación es algo mejor. No sucede lo mismo con la noche, período en el que se reducen el porcentaje vial que tiene buenas condiciones, frente al que las tiene tolerables, y a mejorar.
5. Se ha podido constatar que existe una fuerte relación entre intensidad de tráfico y niveles sonoros. Las zonas con una alta intensidad de tráfico tienen también niveles sonoros muy elevados; en cambio las zonas con baja intensidad los tienen bajos. Si aumentan los niveles de ruido y el tráfico no es muy intenso, el aumento se debe a alguna fuente adicional.
6. Otras circunstancias que influyen en el aumento, o en la disminución de los niveles de ruido, son: la amplitud de las calles; la distancia a las fuentes de emisión; la existencia, o no, de edificaciones. Si sólo en un lugar de la calle hay edificaciones y en el otro no, el ruido será menor que si hay edificaciones a los dos lados. En el primer supuesto el ruido se refleja sólo desde un punto, y en el segundo, desde dos.

7. Mirado desde la población afectada por el ruido, un 66% goza de buenas condiciones acústicas; un 32% de condiciones tolerables, y tan sólo el 3% de condiciones a mejorar.

8. La perspectiva histórica no es pesimista. Desde los años noventa ha disminuido en un 0,9 dBA el ruido de los diferentes puntos de la ciudad. Han mejorado sobre todo los intervalos de los puntos con niveles bajos y muy altos (buenos y a mejorar) y han empeorado los puntos con niveles tolerables. La situación ha sido general y ha afectado tanto al día como a la noche.

9. La conclusión es que hay una tendencia a la baja en los niveles de ruido debido a una de estas tres causas: las mejoras urbanísticas (construcción de nuevas viales; creación de zonas peatonales, etc.); avances tecnológicos (vehículos cada vez menos ruidosos; existencia de nuevos tipos de pavimento; utilización de materiales insonorizantes, etc.) y programas de actuación municipal (control del ruido de los vehículos, aplicación de pavimentos porosos, etc.).

5.3.3. El mapa del ruido en la ciudad de Valencia

La ciudad de Valencia también ha tenido un gran interés por conocer el problema del ruido; de hecho ya desde 1994 se vienen haciendo mediciones ambientales para conocer los niveles sonoros de la ciudad. No obstante, el mapa más completo se acaba de publicar y se corresponde con mediciones realizadas desde noviembre de 2000 hasta febrero de 2001. El método ha sido, como en Madrid y Barcelona, por sonómetro y por puntos. Se han seleccionado 484 puntos que abarcan toda la extensión de la ciudad, incluyendo aquellas zonas que pudieran resultar más problemáticas de medir, como el cauce del río Turia, o las entradas y salidas de los puentes. Por otro lado, se han tenido en cuenta los siete distritos de la ciudad. Dado que está internacionalmente aceptado que el ruido de tráfico es la principal fuente de ruido, la selección de puntos de medida se hizo teniendo en cuenta esta circunstancia. Al margen de este estudio, el Ayuntamiento de Valencia dispone de puntos fijos de medición que se han tenido en cuenta a la hora de elaborar el último informe.

Una primera valoración indica que Valencia es una ciudad muy ruidosa. El nivel medio acústico obtenido en la red viaria arroja nada menos que 73,3 dBA, lo que a todas luces resulta una cifra muy elevada. Como venimos comentando, este nivel supera ampliamente las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la OCDE, así como los niveles medios que se indican en la diferente normativa de nuestro país. La situación no mejora si se desagregan los datos según los diferentes intervalos. Tan sólo el 0,7% de los puntos de medición tienen niveles buenos; otro 65,6% se podría calificar de tolerable, según la denominación del mapa acústico de Barcelona; y el 33,7% supera los 75 dBA.

Cuadro 5.14

NIVELES DE RUIDO DE TODOS LOS DISTRITOS DE LA CIUDAD DE VALENCIA

En porcentajes de la red viaria según intervalos de decibelios (dBA)

L _{Aeq} media en los distritos en dBA	Porcentajes por puntos en cada intervalo
60 a 65	0,7
65 a 70	12,7
70 a 75	52,9
75 a 80	33,0
80 a 85	0,7
Total	100,0

Fuente: Ayuntamiento de Valencia, Documento Mapa de Ruido 2002.

Pero, quizá, la característica más sobresaliente de Valencia es que toda la ciudad en su conjunto es muy ruidosa; lo son los barrios del centro, pero también los más periféricos. Si se analiza el ruido en función de las siete juntas municipales, en todas ellas la media sobrepasa los niveles recomendados, dándose muy pocas variaciones entre unas y otras. La más ruidosa, en conjunto, es la de Abastos, con 74,4 dBA, como media, a lo largo del día; y la menos ruidosa, el Marítimo, pero también con 72,5 dBA de media.

Ahora bien, si se desciende a un análisis más detallado por distritos se aprecian algunas zonas menos ruidosas, o en las que los niveles de ruidos resultan algo más tolerables. De los diecisiete distritos en los que se ha divi-

dido la ciudad, tan sólo en dos o en tres –Benicalap, Quatre Carreres y Camins al Grau– se dan puntos con niveles de ruido que se pueden considerar buenos.

En descargo de estos altos resultados, los responsables del informe señalan que no se han elegido los puntos de medición de forma aleatoria, sino teniendo en cuenta los puntos más ruidosos en función del tráfico. Precisamente por este motivo no son totalmente comparables estos datos con los de Madrid y los de Barcelona.

Cuadro 5.15

NIVELES DE RUIDO DE CADA UNO DE LOS DISTRITOS DE LA CIUDAD DE VALENCIA

En porcentajes de población según intervalos dentro de cada distrito

Juntas	Districtos	< 65 dBA	65 a 75 dBA	> 75 dBA	L _{Aeq} medio
C. Vella		10,3	51,3	38,5	73,5
Ruzafa		21,1	48,7	30,3	72,6
	L'Eixample	14,9	53,2	31,9	
	Quatre Carreres	31,0	38,0	31,0	
Abastos		7,3	47,3	45,4	74,4
	Extramurs	3,0	41,0	56,0	
	L'Olivereta	14,3	57,1	28,6	
Tránsitos		11,3	41,9	46,8	73,9
	Campanar	12,0	52,0	36,0	
	La Saida	13,8	31,0	55,2	
	Benicalap	50,0	37,5	12,5	
Exposición		11,9	62,7	25,4	73,3
	El Pla del Real	9,8	63,4	26,8	
	Benimaclet	15,4	61,5	23,1	
	Rascanya	20,0	60,0	20,0	
Marítimo		16,5	58,2	25,4	72,5
	Poblats Marítims	15,0	67,5	17,5	
	Camins al Grau	21,9	40,6	37,5	
	Algirós		85,7	14,3	
Patraix			63,6	36,3	73,8
	Patraix		68,7	31,3	
	Jesús		58,8	41,2	

dBA: decibelios; L_{Aeq}: valores medios de ruido.

Fuente: Ayuntamiento de Valencia, Documento Mapa de Ruido 2002.

Un aspecto interesante del informe sobre el ruido de la ciudad de Valencia es el impacto acústico que se produce a la entrada y a la salida de los túneles, así como los efectos sobre el entorno. Como es sabido, el foco emisor de los vehículos es el ruido del motor, que está en relación inversa con la velocidad; y el ruido por rodadura, que está en relación directa. Ambos ruidos se ven incrementados al entrar en un túnel, como consecuencia de la construcción en forma de tubo. La entrada de los vehículos en el túnel crea un efecto de reverberación que se propaga hacia el exterior.

En las mediciones realizadas en los túneles de la ciudad de Valencia se observan unos niveles muy altos de contaminación acústica, tanto a la entrada como a la salida, niveles que suelen rondar, o superar, los 80 dBA. La repercusión, o el efecto, sobre las zonas edificadas colindantes con los túneles es alta, con niveles que superan los 75 dBA, y se acercan peligrosamente a los 80 dBA.

Si bien el mapa del ruido de la ciudad de Valencia no mide la población afectada, sí pretende correlacionar estas dos variables, niveles de ruido y densidad de población. De los datos recogidos en el cuadro que sigue, no se puede deducir que los altos niveles de contaminación acústica dependan de la densidad de población, sino más bien de la densidad del tráfico. Ésta es la principal fuente de contaminación, y es el número de vehículos que circula por una determinada zona lo que provoca que aumenten o disminuyan los niveles. Ahora bien, dentro de esta correlación, que es muy fuerte, se ha podido constatar que no siempre funciona. Hay zonas con un alto nivel de tráfico que soportan niveles de ruido relativamente bajos, bien por las características de la calzada, bien porque se han instalado semáforos que impiden que los vehículos alcancen altas velocidades, o bien porque existen zonas ajardinadas que atenúan la propagación del ruido.

Como complemento de la información recogida en el mapa se detallan ciertas variaciones acústicas obtenidas de la Red de Vigilancia Ambiental de la Ciudad. Se trata de mediciones muy puntuales, que hay que contextualizar en el momento de la toma, pero que permiten ahondar un poco más en el problema. El ruido diurno de los días laborales es algo superior al de los fines de semana. No sucede lo mismo con el ruido nocturno, que aumen-

Cuadro 5.16

RELACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO Y LA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE CADA DISTRITO DE LA CIUDAD DE VALENCIA

Distrito	L _{Aeq} medio dBA	Densidad población (hab/Ha)(*)
Benicalap	75,8	103,9
Extramurs	75,1	260,1
Jesús	74,4	172,3
La salida	73,7	255,9
Campanar	73,7	58,1
Ciudad Vieja	73,5	152,1
Benimaclet	73,4	182,8
L'Olivereta	73,3	256,0
El Pla del Real	73,3	193,6
Patraix	73,1	193,1
L'Eixample	73,0	273,2
Camins al Grau	73,0	221,4
Algirós	72,9	141,2
Quatre Carreres	72,1	67,5
Rascanya	71,4	168,9
Poblats Marítims	72,0	94,4

(*) Datos estadísticos a partir del Anuario 2001 de Estadística Municipal.

ta cuando llega el viernes por la noche y se prolonga a lo largo de las noches del sábado y del domingo. La noche del lunes parece la más silenciosa de todos los días de la semana.

La secuencia del ruido a lo largo del día tiene un comportamiento bastante regular, de no mediar circunstancias anormales. Empieza a descender a las dos de la madrugada; se mantiene en niveles bajos hasta las cuatro; empieza a aumentar a las seis, para alcanzar el pico más alto del día hacia las doce. Vuelve a descender suavemente entre las dos y las tres de la tarde, aumenta y se mantiene desde las cuatro hasta las ocho, para iniciar un período de descenso entre las ocho y las nueve, que se prolonga hasta el fin del día.

Una preocupación de todos los mapas de ruido es poder comparar el estado actual con situaciones anteriores, pero el propósito resulta generalmente difícil porque, aunque se tengan datos, no siempre resultan compara-

bles. Este no es el caso de Valencia, que tiene ya una larga preocupación por este problema. Aun cuando hemos podido constatar que la situación actual no es buena, era aún peor hace ocho años. En el estudio que se hizo en 1993 no se obtuvieron valores por debajo de los 65 dBA, mientras que en el del 2001 aparece un 0,7% por debajo de este valor. Algo es algo. Así mismo se registró un 11,2% de valores por encima de los 80 dBA, habiéndose reducido hasta un 0,7%, según el presente estudio.

Pero se trata de una tendencia ambivalente, como lo demuestran los datos que siguen, obtenidos de la Red de Vigilancia. Entre el año 1997 y el 2000 mejoró sensiblemente la situación en Nuevo Centro y Plaza de España, pero empeoró en la Pista de Silla. Éste puede ser un claro ejemplo de lo difícil que va a resultar la lucha contra el ruido, pues los éxitos conseguidos en algunos lugares pueden traer como consecuencia el desplazamiento del ruido hacia otros. No obstante, este tipo de medidas hay que verlas de forma positiva, si en definitiva protegen a la población. Lo que no sería justificable es erradicar el ruido de las zonas residenciales, desviándolo hacia las zonas marginales, o en las que vive la población con menos recursos económicos.

Cuadro 5.17

DATOS DE LOS NIVELES DE RUIDO DE LAS TRES ESTACIONES DE LA RED DE VIGILANCIA DE LA CIUDAD DE VALENCIA. 1997 A 2000

En decibelios (dBA)

Períodos de medición	Nuevo Centro	Pista de Silla	Plaza España
L _{den} 2000	75,6 365 días	75,5 365 días	77,3 359 días
L _{den} 1999	79 361 días	75,9 8 días	78,5 361 días
L _{den} 1998	77,5 351 días	75 159 días	78 262 días
L _{den} 1997	77,9 358 días	74,5 363 días	78,3 363 días

Nota: El L_{den}, como se indica en la página 57, se refiere a los valores medios de ruido del día, 7 a 19 horas; de la tarde, 19 a 23 horas; y de la noche, 23 a 7 horas.

Fuente: Ayuntamiento de Valencia, Documento Mapa de Ruido 2002.

5.3.4. El mapa del ruido en la ciudad de Zaragoza

Un tercer ejemplo de ciudad grande es Zaragoza. En 1990 se realiza su primer mapa acústico, abarcando todo el término municipal. Se utiliza la metodología de la retícula de 200×200 en el tejido urbano, mientras que en las zonas no urbanas y pedanías la distancia fue de 500×1.000 . La técnica que se usó fue el muestreo temporal, descomponiendo las 24 horas del día en períodos de dos horas, realizando muestras entre cinco y diez minutos dentro de cada uno de los períodos. Desde el año 1998 se está llevando a cabo el segundo mapa de ruido, utilizando un programa de simulación.⁽¹⁾ Como hemos comentado, se trata de introducir en el programa las diferentes variables que pueden originar el ruido, para estimar, a partir de estos datos, los niveles sonoros de cada zona. Hasta la actualidad se han estudiado cuatro zonas, que representan el 60% de la población, quedando fuera la zona más céntrica, o del casco urbano más antiguo.

Según los datos presentados en el mapa acústico de la ciudad, el valor medio alcanzado a través de las diferentes mediciones se eleva a 69,5 dBA, y un poco menos 68,8 dBA, según las estimaciones. Siguiendo con el criterio que se ha utilizado en otros mapas, la situación, en conjunto, no es mala, puesto que en torno a un 70-75% del territorio sometido a control tiene unas condiciones acústicas buenas; un 20-25%, condiciones a mejorar; y en torno al 4% condiciones que se consideran intolerables. Parece que en este punto los zaragozanos son más exigentes que los barceloneses a la hora de evaluar su situación. Mientras los barceloneses consideran el ruido de su ciudad, que se sitúa en el intervalo 65 a 75 dBA, como tolerable, para los zaragozanos estos niveles son claramente a mejorar; en cambio el nivel de ruido que los barceloneses consideran a mejorar, 75 dBA y más, para los zaragozanos es una situación intolerable. Sería bueno ponerse de acuerdo al menos en las palabras para no confundir a la opinión; el problema va más allá de lo estrictamente político, e incide de forma directa en la salud de los ciudadanos y en la vida social.

(1) Las diferencias entre la simulación y los valores obtenidos *in situ* no es grande; 0,7 dBA más para los valores obtenidos *in situ* en Actur; 1,1 dBA y 0,4 en los polígonos 3 y 4.

Pero si la media de ruido referida al conjunto de la ciudad presenta unos niveles bastante altos, hay zonas que, incluso, los superan; es el caso de casi todas las zonas de la ciudad, con la excepción de la zona Torero-La Paz y Actur. No hay que perder de vista que casi un 30% del territorio analizado presenta niveles de ruido a mejorar, o intolerables, lo que debe ser tenido en cuenta para tomar las medidas que procedan.

Cuadro 5.18

NIVELES DE RUIDO DIURNO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA Y LAS DIFERENTES ZONAS ANALIZADAS HASTA AHORA

En porcentajes de población según niveles de decibelios (dBA) dentro de cada zona

	Buenas < 65 dBA	A mejorar 65 a 75 dBA	Intolerables > 75 dBA
Conjunto Zaragoza	73,1	24,2	2,7
Actur	75,9	19,8	4,3
Delicias	71,0	25,0	4,0
Ensanche	67,2	30,0	2,8
Torero-La Paz	77,7	21,9	0,4

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza, Documentos Mapa de Ruido 2001.

La comparación día-noche confirma las conclusiones de otros mapas: la noche es proporcionalmente más ruidosa que el día, sobre todo cuando llegan los fines de semana. En el conjunto del día apenas un 4% o 5% del territorio está expuesto a una situación de ruido intolerable, en cambio, por la noche, el porcentaje se eleva hasta el 10%. También durante la noche se ve afectado el intervalo considerado «a mejorar»; durante el día los niveles de este intervalo oscilan entre el 20% y el 25% (sólo en una zona se elevan al 30%), pero por la noche los niveles más frecuentes son del 28% o 29% o, incluso, del 31%.

En la normativa que hemos comentado en el capítulo IV, además de la diferenciación entre el ruido diurno y el nocturno, se distingue entre la zona industrial, zona residencial, zona hospitalaria y zona educativa. Pues bien, si para el conjunto de la población se estima que el ruido exterior no debería sobrepasar los 65 dBA, para las zonas especiales, como escuelas, colegios u hospitales, los niveles de ruido exterior deberían ser mucho más

NIVELES DE RUIDO NOCTURNO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA Y LAS DIFERENTES ZONAS ANALIZADAS HASTA AHORA

En porcentajes de población según niveles de decibelios (dBA) dentro de cada zona

	Bueno < 55 dBA	A mejorar 55 a 65 dBA	Intolerable > 65 dBA
Conjunto Zaragoza	62,2	28,4	9,4
Actur	64,0	25,7	10,3
Delicias	61,0	28,0	11,0
Ensanche	58,0	31,0	11,0
Torero-La Paz	65,2	28,8	6,0

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza, Documentos Mapa de Ruido 2001.

bajos, y no sobrepasar los 30 ó 40 dBA. Ahora bien, repasando los datos que proporciona el informe de Zaragoza hemos podido constatar que estos datos no tienen que ver absolutamente nada con la normativa, y lo que encontramos son niveles que duplican lo permitido. Por ejemplo, en Zaragoza en la Vía Hispanidad, frente a la Clínica Montpellier, los niveles medios son 73,4 dBA; y 73,8 dBA en la Calle Gómez Laguna, frente al Hospital Clínico. La situación no es mejor en las proximidades de escuelas o colegios, en las que se mantienen, con leves diferencias, estos mismos niveles. Diferente parece ser la situación de los parques y jardines, en los que los niveles de ruido ofrecen unas buenas condiciones acústicas. En los parques, apenas se alcanzan los 60 dBA, y en los jardines los niveles son bastante menores, con unas condiciones acústicas por debajo de los 50 dBA.

La ciudad de Zaragoza cuenta ya con información para hacer una comparación sobre la evolución del ruido. Según se deduce del cuadro adjunto, entre ambos momentos, 1990 y 2001, se ha dado una cierta mejoría, más durante el día que durante la noche. Pero, como indica el informe de la ciudad, hay que mirar con cautela la comparación, puesto que la zona que no se ha incluido en el mapa del 2001 ha sido la que menos mejoras urbanísticas ha tenido y, por lo tanto, en la que no se ha reducido el ruido. Desde luego las zonas más nuevas, y con urbanizaciones modernas, suelen tener niveles sonoros más bajos que las zonas ya consolidadas, en las que las calles son estrechas y se da una fuerte densidad de tráfico.

Cuadro 5.20

COMPARACIONES DE LOS NIVELES DE RUIDO DIURNO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA ENTRE EL MAPA DE 1990 Y 2001

En porcentajes de población según decibelios (dBA)

	Buenos < 65 dBA	A mejorar 65 a 75 dBA	Intolerables > 75 dBA
Conjunto 2001	73,1	24,2	2,7
Conjunto 1990	66,0	30,0	4,0

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza, Documentos Mapa de Ruido 1990 y 2001.

Cuadro 5.21

COMPARACIONES DE LOS NIVELES DE RUIDO NOCTURNO DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA ENTRE LOS MAPAS DE 1990 Y 2001

En porcentajes de población según decibelios (dBA)

	Buenos < 55 dBA	A mejorar 55 a 65 dBA	Intolerables > 65 dBA
Conjunto 2001	62,2	28,4	9,4
Conjunto 1990	60,0	32,0	8,0

Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza, Documentos Mapa de Ruido 1990 y 2001.

5.3.5. El mapa de ruido en la ciudad de Bilbao

Completamos con Bilbao este recorrido por los mapas de ruido de las ciudades españolas más importantes. El informe es de enero del 2000, y recoge una vasta información procedente de 1.841 registros puntuales, en 429 puntos de medida y 50 registros continuos. Así mismo, se ha recogido información general sobre focos de ruido y características de estos focos, para su posterior modelización.

Ateniéndose a lo que pasa en la mayoría de los países de Europa, fijan los niveles límite en 60-65 dBA, admitiendo situaciones existentes o justificadas hasta 70 dBA. La barrera de los 65 dBA marcaría la separación entre situaciones que se consideran aceptables de aquellas otras que no lo son. Una situación acústicamente buena o tranquila es la que alcanza valores por debajo de los 60 dBA; en cambio, la situación se cataloga de molestia alta, a partir de los 65 a 70 dBA, e intolerable, si se superan los 75 dBA.

El mapa acústico de Bilbao da ya los resultados elaborados indicando la población afectada por cada nivel acústico. Siguiendo con su terminología de evaluación, más de la mitad de la población vive unas condiciones de tranquilidad; para otro 28% la situación es buena o aceptable, y tan sólo un 19% tendría motivos de queja.

Ahora bien, la situación general tiene cuatro perfiles diferentes, según se trate del día, o de la noche, de un día festivo, o de otro de trabajo.

En una primera evaluación parece que los días, tanto si son laborables como festivos, son menos ruidosos que las noches. Esto es así, si se mantiene el mismo criterio para medir el ruido del día y de la noche, pero no es esto lo que aconsejan los organismos internacionales. Por el contrario, si se aplica el criterio reconocido internacionalmente de que el ruido de la noche, para ser comparado con el del día, tiene que ser 10 dBA más bajo, entonces cambia la situación, y las noches son proporcionalmente más ruidosas que los días, especialmente las noches de los fines de semana.

Cuadro 5.22

POBLACIÓN AFECTADA POR LOS DIFERENTES NIVELES DE RUIDO DE LA CIUDAD DE BILBAO

En porcentajes según decibelios (dBA)

	Festivo		Laborable		Total
	Día	Noche	Día	Noche	
< 55	48,7	53,8	45,3	61,8	52,4
55 a 65	28,2	28,8	25,8	29,8	28,1
> 65	23,1	17,3	28,9	8,4	19,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Ayuntamiento de Bilbao, Documento Mapa de Ruido 2000.

Si aplicamos los criterios anteriores, el porcentaje de población expuesta a una situación de ruido a mejorar (más de 65 dBA) sería bastante inferior a los porcentajes de población que vive esta misma situación durante las noches (más de 55 dBA). La situación se agrava aún más durante los días festivos, en los que tiende a equipararse la población expuesta a un nivel de ruido tolerable con aquella otra sometida a ruidos a mejorar o intolerables.

SITUACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR LOS DIFERENTES NIVELES DE RUIDO DE LA CIUDAD DE BILBAO

En porcentajes de la población

	Durante el día		Durante la noche	
	Festivo	Laborable	Festivo	Laborable
Condiciones buenas	76,9	71,1	53,8	61,8
A mejorar	23,1	28,9	46,2	38,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Ayuntamiento de Bilbao, Documento Mapa de Ruido 2000.

Haciendo un resumen de la información facilitada se puede concluir que el tráfico rodado es en Bilbao la principal fuente de ruido, como lo es en la mayor parte de las ciudades españolas. Especial relevancia tiene el ruido de los días festivos durante la noche, sobre todo en las llamadas zonas de ambiente. Los focos puntuales de ruido, como el ferrocarril o los servicios de limpieza, suponen un fuerte impacto durante el evento, pero no implican un incremento significativo de los niveles de ruido medios de la ciudad. El ruido industrial está muy focalizado y apenas repercute en el mapa acústico.

Comparando los datos de 1985 con los de 1999, la situación no parece haber variado. Se ha mantenido igual el Nivel Equivalente Diurno Laborable; por el contrario, ha empeorado algo el Nivel Equivalente Noche respecto al Nivel Equivalente Día. El tráfico rodado parece ser el foco que puede cambiar los niveles de contaminación acústica, pero, como se ha demostrado, para aumentar en 3 dBA el nivel de ruido hace falta duplicar la potencia acústica de la fuente, es decir, duplicar el parque de vehículos.

El mapa acústico de Bilbao se acompaña con un informe psicosocial, resultado de una encuesta realizada en cinco zonas características de la ciudad. Las conclusiones a las que ha llegado han sido las siguientes:

1. El tránsito de vehículos es el ruido que afecta a un mayor porcentaje de población. Otras fuentes de ruido que se consideran molestas son la recogida de basuras, la construcción y las obras en la calle.
2. Los efectos más nocivos del ruido se producen en aquellas actividades que precisan altos niveles de atención, y en el sueño. En más de la

mitad de la población afectada el ruido origina serias perturbaciones en el sueño y, entre el 40% y 50%, en otras actividades.

3. Durante el período nocturno es cuando el ruido ambiental resulta más molesto. Más de dos tercios de la población entrevistada nota su influencia durante la noche, y cerca de la mitad durante el día.

4. El ruido ambiental es mucho más molesto cuando se está en la calle, así lo manifiesta el 71%, que cuando se está en el interior de la vivienda, lo dice el 57%.

5. La población se defiende del ruido ambiental cerrando las ventanas, así lo hace el 50%; otro 60% han equipado sus viviendas con alguna medida de aislamiento, y, según los datos de la encuesta, más de una tercera parte han emprendido acciones legales.

6. La sensibilidad media de los entrevistados es alta y considera el ruido como un contaminante que nada tiene que ver con el progreso, afecta a la salud y no es algo bueno.

7. Las causas que generan ruido en los centros sanitarios son las obras de mantenimiento, las reparaciones y la mejora de las instalaciones. En los centros educativos están relacionadas con la actividad humana como los recreos, comedores y entradas y salidas de alumnos.

8. La repercusión del ruido en los centros educativos conlleva interferencias en la comunicación y en los procesos cognitivos. En los centros sanitarios, sobre todo en los que se ubican en entornos ruidosos durante la noche, la contaminación acústica incide en el descanso y en el sueño del paciente, disminuyendo la eficacia de los tratamientos.

5.3.6. El ruido en ciudades medias y pequeñas

No podíamos terminar este recorrido por los mapas de ruido sin aludir, aunque sea de forma muy somera, a cómo se produce este fenómeno en las ciudades más pequeñas. El problema de estas ciudades es que aún no se levantan mapas de ruido de forma periódica, ni se dispone de una tradición que permita ver la situación en una perspectiva histórica. No obstante, en

algunas ciudades de este rango ha empezado a surgir la preocupación, y es cada vez mayor el número de ellas que han encargado estudios puntuales para conocer su situación respecto al ruido.

A lo largo de los años 1998 y 1999, la Junta de Castilla y León realizó una investigación sobre el ruido en cinco ciudades de esta comunidad: Ávila, Palencia, Salamanca, Segovia y Zamora. Es un estudio general que utiliza como metodología la elección de puntos de medición en los que se hace una doble toma de datos: en registros continuos y en muestreo en diferentes puntos. La valoración general respecto a los niveles medios alcanzados es la siguiente:

1. La ciudad de Ávila presenta durante el período diurno un ambiente sonoro aceptable, incluso bueno, con valores promedio inferiores a los 65 dBA. La situación se repite durante la noche. Cambia algo la tendencia durante las noches de los fines de semana. Aunque el nivel acústico de la ciudad en este período se mantiene por debajo de los 55 dBA, máximo recomendado, hay zonas, las más céntricas, que los superan. Los niveles sonoros más elevados en todos los períodos analizados se originan en las proximidades a las principales vías de la ciudad.

2. El mapa acústico de Palencia es un calco del de Ávila, con niveles medios por debajo de los permitidos. Se incrementa el ruido, con niveles superiores a los recomendados, en las proximidades de las principales avenidas y en la línea férrea. Hay, no obstante, algunas avenidas de la ciudad que generan ruidos muy superiores a los recomendados.

3. Salamanca es una ciudad que sigue también el modelo general, con la excepción de su casco histórico, en el que los niveles de ruido superan durante el día los 65-70 dBA. Algo similar sucede durante la noche; el relativo silencio de la ciudad es interrumpido por el ruido del casco histórico. Éste se dispara sobre todo durante los fines de semana, afectando también a las zonas adyacentes.

4. El calificativo de ciudad tranquila es también aplicable a Segovia, tanto durante el día como durante la noche. Los niveles de ruido, no obstante, se incrementan, tanto los fines de semana con la llegada de los turistas

MAPA SONORO DE LOS MUNICIPIOS DE ÁVILA, PALENCIA, SALAMANCA, SEGOVIA Y ZAMORA

En porcentajes de habitantes con presión acústica (L_{Aeq}) superior a los niveles recomendados

	Festivo		Laborable	
	Día	Noche	Día	Noche
Ávila	22,3	46,7	33,9	19,2
Palencia	27,4	51,2	39,4	32,5
Salamanca	24,2	51,1	34,0	44,0
Segovia	22,7	44,6	29,5	25,3
Zamora	17,8	42,8	28,1	29,5

Fuente: Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente.

como durante los días festivos por la noche. Los niveles sonoros más elevados, superiores a los 65 dBA durante el día, y 55 dBA durante la noche, se originan en las proximidades de las principales avenidas de acceso a la ciudad y en el centro histórico.

5. Zamora también se ajusta al modelo general del resto de las ciudades castellanas. En conjunto no se superan los niveles recomendados, tanto durante el día como durante la noche, ya sea en período laborable, como en período festivo. No obstante, las noches de los días festivos suelen ser especialmente ruidosas, con valores que se consideran intolerables (niveles superiores a 70 dBA), en la Plaza Mayor y en alguna zona adyacente.

En el cuadro adjunto se reflejan los porcentajes de población afectada por niveles superiores a los recomendados, entendiendo que para el período diurno son los 65 dBA, y para el nocturno, los 55 dBA. El peor momento de la semana, en cuanto a ruido se refiere, es el período festivo nocturno, seguido del período laborable diurno. Sigue en importancia, de mayor a menor ruido, el período laborable nocturno, para cerrar el cuadro el período festivo diurno.

Palencia es la ciudad más ruidosa durante los días laborables y Salamanca durante las noches, también laborables. El día festivo es especialmente tranquilo en Zamora, pero durante las noches de fiesta el ruido sufre un

fuerte acelerón. En este momento, más del 40% de la población supera los niveles de ruido recomendados, afectando a una proporción superior al 50% en Palencia y en Salamanca. A pesar de todo, el ruido no llega a alcanzar los niveles que se originan en las ciudades grandes.

El estudio sobre niveles acústicos se ha completado, como en otros estudios, con otro psicosocial sobre la población. Estos son los resultados:

1. Un 20% de los abulenses se sienten afectados por el impacto general del ruido, y otro 25% considera que repercute de forma grave o muy grave en sus actividades y en el sueño.

2. En Palencia, en el barrio en el que se hace la encuesta, el 30% manifiesta que se siente impactado por el ruido ambiental; otro 50% dice que son los bares, las discotecas y las terrazas las que les afectan; y el 40%, los comercios.

3. En Salamanca es el 50% de los entrevistados los que se ven afectados por el impacto del ruido. En esta ciudad hay datos muy llamativos, como la repercusión en la población del ruido de las motos, que afecta al 70%; o el de los coches, al 63%, el de las bocinas y sirenas, al 60%, o el de autobuses y camiones, al 47%.

4. En Segovia, los ciudadanos afectados por el impacto de ruido ambiental son el 30%. Como ruidos molestos se señalan las motos, la recogida de basuras, las bocinas y sirenas y los establecimientos de esparcimiento.

5. En Zamora hay un 40% de la población que siente el impacto del ruido. La sensibilidad acústica se despierta sobre todo con las motos, los coches, la recogida de basuras, los vehículos pesados y las bocinas y sirenas. Como efectos perturbadores más significativos señalan: interferencias en la lectura y/o en el estudio; interrupción del sueño o interferencias cuando se ve la televisión.

Si tuviéramos que ordenar estas ciudades según el nivel de ruido alcanzado y de la percepción que tienen de él los ciudadanos, pondríamos a la cabeza Salamanca, seguida de Palencia, Ávila, Segovia y Zamora. Este orden tiene una cierta correlación con la población; Salamanca sería la ciu-

dad más poblada, seguida de Palencia. Ya a distancia estarían, con poblaciones bajas, Zamora, Segovia y Ávila. No es que se pueda deducir sin más que a mayor densidad de población, mayor ruido, pero desde luego es un dato que influye, y que hay que tener en cuenta.

Para completar el panorama acústico de ciudades medianas o pequeñas citamos dos casos más: Cáceres y Badajoz. Cáceres, con 82.716 habitantes, sería otro prototipo de ciudad pequeña, y Badajoz, con 133.519 habitantes, un modelo de ciudad mediana. Los datos que se presentan forman parte de un trabajo realizado a lo largo de 1998-2000, siguiendo el método de puntos y retícula utilizados en otras ciudades. El L_{eq} medio de Badajoz asciende a 69,8 dBA, y el de Cáceres a 70,7 dBA. Hay momentos del día en los que en Cáceres se alcanzan 83,6 dBA (valor máximo), y en Badajoz, 78,2 dBA. Más aún, de todas las medidas realizadas, en Badajoz se superan, en un 87,5% de los casos, los 65 dBA, y en Cáceres, en el 90,2%.

Pero la medición real del ruido de la ciudad y la repercusión sobre el ciudadano se concreta en este símil. Una persona que estuviera paseando durante una hora por las calles más importantes de la ciudad de Badajoz estaría expuesta durante 54 minutos a 58,1 dBA (L_{90}); y durante 6 minutos, a 72,3 dBA (L_{10}). El promedio de ruido durante todo este tiempo sería de 69,8 dBA, con un máximo de 89,6 dBA y un mínimo de 51,8 dBA.

Como en otras investigaciones, se constata que en la ciudad de Badajoz el domingo es menos ruidoso que el resto de días de la semana, y las noches menos ruidosas que el día; pero cuando llega el fin de semana las noches se hacen ruidosas de modo que superan en 10-15 dBA los niveles medios de las noches entre semana, alcanzando prácticamente los mismos niveles acústicos que durante el día.

Consultados los ciudadanos sobre las fuentes de ruido que más molestias les ocasionan en su propio domicilio, éstas han sido la respuestas: en primer lugar las motos, seguida de las obras, el claxon, el tráfico de automóviles, las voces en el exterior y las voces en el interior.

Estos datos vienen a confirmar que la molestia del ruido no depende solamente del tráfico rodado en sí, sino de cómo se circula. Desde luego hay muchas menos motos que coches y, sin embargo, el ciudadano siente que la

MOLESTIAS OCASIONADAS POR LAS SIGUIENTES FUENTES DE TRÁFICO

En porcentajes

	Mucho / Bastante	Regular	Poco / Nada
Motocicletas	60	11	29
Obras	50	20	30
Claxon	43	18	39
Tráfico automóviles	38	21	41
Voces exterior	34	31	35
Voces interior	26	33	41

moto es mucho más ruidosa que el coche; lo es, porque se circula a más velocidad de la permitida y, también, porque no se utilizan los amortiguadores que reducirían el ruido. Aunque las obras en la ciudad son más puntuales que la circulación, sin embargo hay un sentir general de que empiezan ya a formar parte de la vida cotidiana, sobre todo cuando se acercan las elecciones. Algo está fallando en este campo cuando se abre una zanja para hacer algún tipo de acometida y a los pocos días, después de haberla cerrado y pavimentado, se vuelve a abrir para hacer una nueva obra. Y no es sólo pensar en el gasto, circunstancia que habría que tener en cuenta, sino en las molestias que se ocasionan al ciudadano.

5.4. Consideraciones sobre los mapas de ruido

Lo primero que salta a la vista, a la hora de repasar y evaluar la información de los diferentes mapas de ruido, es la gran diversidad y heterogeneidad en los planteamientos. Dejemos a un lado la metodología, que es un problema muy técnico que deberán solucionar los especialistas, y centrémonos en los aspectos de contenido, es decir, en los puntos que deberían ayudarnos a entender y evaluar el problema. A la altura en la que nos encontramos, y después de leer las recomendaciones de la Unión Europea, es un contrasentido que se presenten mapas de ruido que no permitan una comparación precisa y detallada, y que las valoraciones no sean más uniformes. Hoy, casi todas las comunidades, y muchos ayuntamientos, tienen aprobada una normativa sobre

el ruido, detallando zonas y sensibilidades, pero por lo que hemos podido comprobar, casi todos los mapas de ruido se limitan a dar una información general, sin entrar en los detalles que tan minuciosamente ha regulado la normativa. La diferencia entre el ruido nocturno y el diurno; el ruido de los días laborables y festivos, se debería haber completado con consideraciones del ruido en las zonas hospitalarias y escolares; el ruido en las zonas industriales y de servicios; el ruido en los lugares de residencia o de trabajo. Pero casi todos los mapas de ruido, sin excepción, han omitido este aspecto. Una vez más, se demuestra que la norma va muy por delante de la realidad, y que los buenos deseos y las intenciones se anticipan a la voluntad para hacer bien las cosas.

Un campo de enorme confusión, a la hora de repasar la información aportada por los mapas de ruido, es la forma de presentar dicha información. Unos mapas sólo indican los datos obtenidos del sonómetro, resumidos en una media; otros precisan algo más y los agrupan en intervalos; otros están más elaborados y señalan la superficie afectada por los diferentes puntos de la muestra; y otros, con mejor criterio, traducen estos niveles a los porcentajes de población afectada. Algunos, como el de Valencia, se quedan a medio camino, y se limitan a relacionar niveles de ruido con densidad de población, sin dar el dato de la población afectada en cada nivel.

Para unos es importante el detalle de las tipologías, ruido de los días laborables y de los festivos; de las noches laborables y de las festivas (por ejemplo, el mapa de Bilbao), mientras otros centran el interés en una división, período nocturno y diurno (mapas de Madrid y de Barcelona). Pero la sorpresa más grande se refiere a la calificación o evaluación. El límite, para todos, siguiendo las indicaciones de la OCDE y de la Organización Mundial de la Salud, son los 65 dBA, pero mientras unos se contentan con una sola división, menos de 65 dBA y más de 65 dBA, otros establecen tres. Es un lugar común aceptar que por debajo de los 65 dBA (55 dBA en período nocturno), los niveles son tolerables, pero algunos informes lo establecen en los niveles de 65 a 75 dBA, por ejemplo, el mapa de Barcelona, cuando el mapa de Zaragoza y el de Bilbao consideran esa situación a mejorar. Mientras el informe de la ciudad de Barcelona entiende que la situación a mejorar es cuando se sobrepasan los 75 dBA, el de Zaragoza definen esta situación como intolerable.

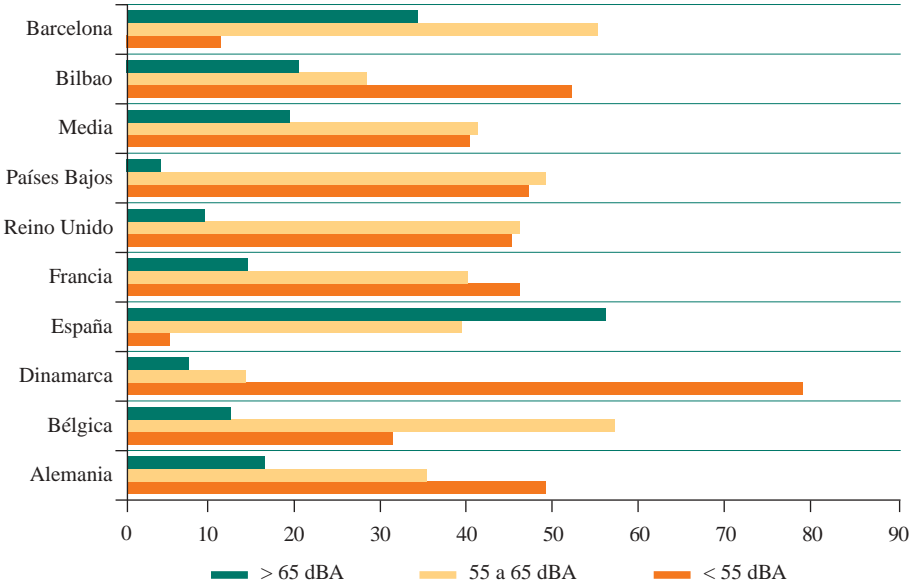
ble. Puesto que en uno y en otro caso el lenguaje no cambia la realidad, parece que las valoraciones tienen una clara intencionalidad política.

A pesar de las dificultades señaladas se han organizado los datos que se podían comparar, con el fin de presentar un plano general de nuestras ciudades. No tiene ninguna intencionalidad interpretativa, ni valorativa, solamente comparativa, dentro de los límites que se podrían poner a los datos.

Una primera conclusión es que nuestras ciudades son muy ruidosas. Podemos suavizar los datos, hacer interpretaciones benévolas de las cifras, justificar la situación ante los demás, pero así no se soluciona el problema. Nuestros niveles de ruido son muy altos, más altos que la media europea, y por encima de países a los que nos deberíamos parecer, como Francia, Ingla-

Gráfico 5.3

PORCENTAJE DE POBLACIÓN EXPUESTA EN DIFERENTES PAÍSES



Fuente: Lambert and Vallet; tomado del Mapa de Ruidos de Bilbao, Documento resumen, pág.12, enero 2000.

terra o Alemania. Estamos en niveles de ruido muy por encima de los que marca la normativa internacional y nacional, y algo tendremos que hacer para adaptarnos a las normas. Reconocemos que se trata de un problema nuevo, que padecíamos desde hace años, pero del que apenas habíamos tomado conciencia. Este es un argumento que puede servir para echar un velo sobre el pasado, pero no para inhibirnos de cara al futuro.

Esta visión negativa del problema no impide que introduzcamos algunas matizaciones. Desde luego que, por lo que hemos visto, el ruido no es el mismo en las grandes ciudades que en las pequeñas, aunque por supuesto éstas no están exentas de violar la normativa. La noche de los fines de semana es especialmente ruidosa, y la costumbre de salir y hacer ruido en la calle parece algo común a todas las ciudades, ya sean grandes o pequeñas. Probablemente, en las ciudades grandes se diluye algo más el problema, porque hay más zonas de alterne; en cambio, en las ciudades pequeñas, estos lugares están más focalizados en un solo lugar.

Sería arriesgado decir que una ciudad es más ruidosa que otra, pero, dentro de las limitaciones que impone la forma de obtención de los datos y su presentación, no siempre comparable, podemos señalar algunas matizaciones y contrastes. De los mapas analizados, Valencia es la ciudad que arroja los peores resultados, y Zaragoza y Bilbao, los mejores. En los puntos de observación, en Valencia, tan sólo un 1% ha dado niveles por debajo de los 65 dBA, mientras que esta situación es general en Zaragoza, 73%, y en Bilbao, 74%. La comparación sigue perjudicando a Valencia, si se consideran los intervalos con más niveles de contaminación. En Valencia, un 34% de las mediciones realizadas superan los 75 dBA, que son niveles intolerables; en Zaragoza baja la proporción hasta el 3%, y en Bilbao no hay datos para este intervalo. Las noches de Bilbao son también algo menos ruidosas que las de Zaragoza y, probablemente, que las de Valencia. Decimos probablemente, porque en Valencia no se han presentado los niveles de ruido nocturno de forma desagregada por intervalos. Pero las estaciones de vigilancia que han medido el ruido continuo a lo largo del mes de febrero del 2001 parecen indicar esto. En las noches valencianas las medias superan los 60 y 61 dBA, sumando un par de puntos más, 63 y 65 dBA, de media, en los fines de semana.

Madrid y Barcelona tienen en general niveles muy similares de contaminación acústica, si la medición se extiende a lo largo de 24 horas. En Madrid el nivel más bajo, el de 65 dBA, es algo más alto que en Barcelona, pero el más alto, el de 75 dBA, tiene porcentajes más bajos, 2% en Madrid y 13% en Barcelona. Ahora bien, si se desagregan las mediciones en los períodos diurno y nocturno, los niveles de contaminación son algo más benévolos en Barcelona que en Madrid. En Barcelona tan sólo en un 7% de los puntos se superan los 75 dBA, en cambio en Madrid la proporción se eleva hasta el 14% de puntos. También la noche madrileña es algo más ruidosa que la de Barcelona. En Madrid, tan sólo en un 6% de los puntos medidos se obtienen niveles buenos, por debajo de los 55 dBA, mientras que en Barcelona el porcentaje es mayor, 21%. También Madrid supera a Barcelona en el otro extremo, en las llamadas situaciones intolerables; en Madrid estos puntos suponen el 44%, y en Barcelona el 26%. Pero estaría fuera de lugar enzarzarse en una discusión de qué ciudad es más ruidosa. Las dos tienen porcentajes que superan lo tolerable, y éste es el principal problema que una y otra tienen que abordar.

No está del todo claro que las ciudades más pequeñas sean menos ruidosas que las grandes, por lo menos, no todas. El ejemplo lo tenemos en Cáceres, una ciudad pequeña, cuyos niveles de contaminación acústica están muy por encima de los de Madrid, Barcelona y, por supuesto, de los de Zaragoza y Bilbao. Son niveles que, como indica el estudio que hemos citado, se aproximan a la media de ruidos de Valencia. La situación de Cáceres es muy similar a la de Badajoz, pero bastante diferente a la de Ávila, Zamora o Segovia. Desde luego, la validez de la comparación es muy relativa. Mientras los estudios sobre el ruido de Madrid, Barcelona, Valencia, Zaragoza o Bilbao parten de unos puntos de muestreo y de una red de vigilancia, ya consolidados, que permiten conocer con bastante precisión el ruido de la ciudad, no ocurre lo mismo con estudios puntuales como los que se han llevado a cabo en Extremadura, o en Castilla y León. En estos casos se trata de estudios muy particulares que, aunque sean representativos, se refieren a períodos muy concretos y a zonas determinadas. Quede, no obstante, como hipótesis, que también las ciudades pequeñas viven situaciones de ruido no tolerables, aunque, en conjunto, no sean tan altos como en las grandes. El

problema del ruido es general y una de las diferencias entre ciudades grandes o pequeñas es el número de habitantes que vive en una o en otra. El ruido de Madrid afecta a casi tres millones de personas, mientras que el de Soria a tan sólo 35.000. Pero tanto uno como otro es molesto, y el mismo derecho tienen los que viven en las ciudades pequeñas que los que residen en las grandes de que se tome conciencia del problema y se trate de erradicar como un mal que repercute en la salud de las personas.

Otra consideración importante es que si el ruido de la ciudad está muy relacionado, y depende del tráfico rodado, las ciudades grandes tienen que ser, por principio, más ruidosas que las pequeñas. Ahora bien, este principio quiebra durante las noches de los fines de semana en las que la fuente principal del ruido no es el tráfico rodado, sino el movimiento de la gente, y en esto las ciudades pequeñas no difieren de las grandes.

Cuadro 5.26

CUADRO COMPARADO DE DATOS DE CONTAMINACIÓN DE ALGUNAS CIUDADES ESPAÑOLAS

En decibelios (dBA)

		-65 dBA	65 a 75 dBA	más 75 dBA
Madrid	24 horas	55	43	2
Barcelona	24 horas	23	64	13
Valencia	24 horas	1	65	34
Madrid	Diurno	31	55	14
Barcelona	Diurno	46	47	7
Zaragoza	Diurno	73	24	3
Cáceres		9	81	10
		Buenas	A mejorar	
Bilbao	Diurno	74	26	
	Nocturno	58	42	
		-55 dBA	55 a 65 dBA	65 y más
Madrid	Nocturno	6	50	44
Barcelona	Nocturno	21	53	26
Zaragoza	Nocturno	62	29	9

Fuente: Elaboración propia a partir de los mapas de ruido.