

Col·lecció Estudis Socials

Núm. 12

La contaminació acústica a les nostres ciutats

Benjamín García Sanz

Francisco Javier Garrido



Fundació "la Caixa"

Quan es parla de contaminació, l'acústica, és a dir, la que resulta del soroll o els sons molestos, no ocupa els primers llocs en el camp de les denúncies socials. En part, perquè el soroll ha tingut fins i tot, en altres temps, una valoració positiva, com a fenomen consubstancial a les societats modernes i dinàmiques. Avui, aquesta concepció ja ha estat superada, i l'expressió contaminació acústica no solament és plenament vigent, sinó que ha donat peu a estudis encaminats a conèixer-la i a polítiques i legislació per combatre-la.

Això no obstant, la major part dels estudis realitzats fins ara s'han centrat bàsicament en les dimensions tècniques del complex problema del soroll. Aquest llibre pretén, en canvi, oferir una visió global de la problemàtica del soroll que sigui útil als ciutadans i als polítics. En aquesta línia, s'aborda primer quines són les principals fonts del soroll, i els autors ens indiquen que avui dia ho són el transport i l'oci. D'altra banda, s'assenyala que el soroll és un problema fonamentalment urbà.

La creixent consideració del soroll com un factor negatiu per a la qualitat de vida, ha donat lloc a l'aparició d'una variada legislació destinada a reduir-lo, la qual és de moment parcial, escassa i necessitada d'actualització. La gravetat d'aquest dèficit legislatiu es veu incrementada per la dèbil exigència del seu compliment. Finalment, l'evident existència de diversos nivells de contaminació acústica, exigeix tant elements tècnics per valorar-la com estudis per conèixer-la. Els autors ens introdueixen aquests elements tècnics i ens informen respecte als estudis sobre el soroll a les nostres ciutats, concretats en els anomenats mapes de soroll.

Col·lecció Estudis Socials

Núm. 12

La contaminació acústica a les nostres ciutats

Benjamín García Sanz
Francisco Javier Garrido

Edició electrònica disponible a Internet:
www.estudis.lacaixa.es

© Benjamín García Sanz i Francisco Javier Garrido
© Fundació "la Caixa", 2003

La responsabilitat de les opinions emeses en els documents d'aquesta col·lecció correspon exclusivament als seus autors. La Fundació "la Caixa" no s'identifica necessàriament amb les seves opinions.

Edita

Fundació "la Caixa"

Av. Diagonal, 621

08028 Barcelona

Patronat de la Fundació "la Caixa"

President

Josep Vilarasau Salat

Vicepresidents

Josep Joan Pintó Ruiz

Enric Alcántara-García Irazoqui

Alejandro Plasencia García

Patrons

Joan Antolí Segura

Francesc Bové Tarragó

Antoni Brufau Niubó

Marta Corachán Cuyás

Ramon Fàbrega Sala

Isidre Fainé Casas

Josep Ramon Forcada Fornés

Maria Isabel Gabarró Miquel

Salvador Gabarró Serra

Manel García Biel

Javier Godó, Comte de Godó

M. Begoña Gortázar Rotaeché

Federico Mayor Zaragoza

Jordi Mercader Miró

Miquel Noguer Planas

Rosa Novell Bové

Montserrat Orriols Peitivi

Anton Pie Mestre

Mateu Puigròs Sureda

Manuel Raventós Negra

Maria Pilar Riart Gil

Luis Rojas Marcos

Secretari

Ricard Fornesa Ribó

Vicesecretari

Alejandro García-Bragado Dalmau

Col·lecció Estudis Socials

Director

Josep M. Carrau

ÍNDIX

	PAG.
PRESENTACIÓ	7
<hr/>	
INTRODUCCIÓ	9
<hr/>	
I. LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA EN LES SOCIETATS MODERNES	18
1.1. Un problema i una preocupació creixents	18
1.2. Què és el soroll?	21
1.3. Efectes en la salut i el benestar	23
1.4. Efectes psicosocials	33
1.5. Altres efectes del soroll	42
<hr/>	
II. UNS QUANTS TERMES BÀSICS PER ENTENDRE EL SOROLL	44
2.1. Introducció	44
2.2. Definició de termes	45
2.3. Els sistemes de mesurament del soroll	52
2.4. Els mapes de soroll	58
2.5. El so com a molèstia i la possibilitat de mesurar-lo	61
<hr/>	
III. LES FONTS DEL SOROLL	65
3.1. Introducció	65
3.2. El trànsit rodat	68
3.3. El trànsit per ferrocarril	76
3.4. El trànsit aeri	81
3.5. Altres fonts de soroll	86
3.6. Consideracions finals	89

	<u>PAG.</u>
IV. LEGISLACIÓ SOBRE EL SOROLL	93
4.1. Introducció	94
4.2. Normativa europea	95
4.3. Regulació estatal	103
4.4. Normativa de les comunitats autònomes	107
4.5. Normativa local: ordenances municipals	120
4.6. Conclusions	124
V. NIVELLS DE CONTAMINACIÓ DE LES NOSTRES CIUTATS SEGONS ELS MAPES DEL SOROLL	126
5.1. Introducció	126
5.2. Un apunt metodològic	129
5.3. Els mapes de soroll a les ciutats espanyoles	130
5.4. Consideracions sobre els mapes de soroll	163
VI. LA PERCEPCIÓ SOCIAL DEL SOROLL: ELS CIUTADANS	169
6.1. Introducció	169
6.2. Un problema relativament important	170
6.3. Un problema fonamentalment urbà	177
6.4. Un problema la importància del qual augmenta amb l'edat	181
6.5. Sorolls a la feina	182
6.6. El trànsit i l'oci, principals fonts de soroll	185
6.7. Poc informats i desconfiats davant les informacions	188
6.8. Escassa legislació i poc aplicada	189
6.9. Bones intencions, pitjors comportaments	191

	<u>PAG.</u>
6.10. Les solucions i els seus responsables	194
6.11. Poques queixes i menys reclamacions	195
6.12. Un problema objectiu, però amb moltes derivacions subjectives, segons l'opinió dels tècnics	197
<hr/>	
VII. LA PERCEPCIÓ SOCIAL DEL SOROLL: LES ASSOCIACIONS	203
7.1. Introducció	203
7.2. Les organitzacions socials enfront del soroll	204
<hr/>	
VIII. POLÍTIQUES I MESURES PER CORREGIR ELS EFECTES DEL SOROLL	231
8.1. Introducció	231
8.2. Mesures generals per lluitar contra el soroll	232
8.3. Mesures proposades pels ajuntaments	235
8.4. A tall de conclusió	241
<hr/>	
BIBLIOGRAFIA	247
<hr/>	

Presentació

Quan es parla de contaminació, l'acústica, és a dir, la que resulta del soroll o els sons molestos, no ocupa els primers llocs en les denúncies socials. La brutícia, la pol·lució de l'aire, el trànsit, la contaminació de les aigües, es troben abans en la preocupació ciutadana, i no cal dir que compten amb més tradició pel que fa a la seva denúncia social. En part, perquè el soroll ha tingut fins i tot, en altres temps, una valoració positiva, com a fenomen consubstancial a les societats modernes i dinàmiques. Una societat sorollosa era una societat viva. Avui, aquesta concepció ja ha estat superada, i l'expressió contaminació acústica no solament és plenament vigent, sinó que ha donat peu a estudis encaminats a conèixer-la i delimitar-la, i a polítiques i legislació per combatre-la.

Això no obstant, la major part dels estudis realitzats fins ara s'han centrat bàsicament en les dimensions tècniques del complex problema del soroll. No és aquest l'enfocament del llibre que presentem, sinó que pretén oferir una visió global de la situació de la problemàtica del soroll que sigui útil als ciutadans i als polítics. En aquesta línia, la primera tasca que cal abordar és determinar quines són les principals fonts del soroll, i els autors ens indiquen que avui dia ho són el transport, de tota mena, i l'oci. D'altra banda, s'assenyala que el soroll és un problema fonamentalment urbà, i a aquesta concepció respon el títol de l'estudi, pel fet que tracta de la contaminació acústica a les nostres ciutats.

La creixent consideració del soroll com un factor negatiu per a la qualitat de vida, ha donat lloc a l'aparició d'una variada legislació destinada a reduir-lo, la qual, tanmateix, segons s'indica en l'estudi, és de moment parcial, escassa i necessitada d'actualització. La gravetat d'aquest dèficit legislatiu es veu incrementada, a més, per la dèbil exigència del seu compliment, resultat tot plegat, segurament, de la insuficient percepció per part de la gran majoria de la població de la gravetat del problema, tal com es desprèn de les pàgines que es dediquen a l'estudi de la percepció social del soroll. Finalment, l'evident existència de diversos nivells de contaminació acústica, exigeix tant elements tècnics per valorar-la com estudis per conèixer aquests nivells, tant des del punt de vista territorial com al llarg del dia. Els autors ens introdueixen en el coneixement d'aquests elements tècnics i ens informen respecte als estudis sobre el soroll a les nostres ciutats, concretats en els anomenats mapes de soroll.

Aquest treball ha estat realitzat per Benjamín García Sanz i Francisco Javier Garrido, professors de Sociologia de la Universitat Complutense de Madrid. Amb la seva publicació, la Fundació "la Caixa" vol contribuir tant a la conscienciació ciutadana sobre la contaminació acústica com a estimular la voluntat política de reduir-la.

Alejandro Plasencia

Vicepresident

Fundació "la Caixa"

Barcelona, febrer de 2003

Introducció

Els sorolls, i no els sons, s'han convertit en un component omnipresent i habitual de la convivència en les societats modernes. El que haurien de ser missatges sonors necessaris i agradables en els diferents àmbits que constitueixen la vida en societat, han augmentat progressivament de volum, freqüència i durada, i han creat un ambient sorollós que s'estén pràcticament a tots els espais de convivència, i a tots els moments del dia. El resultat és una situació de contaminació acústica generalitzada, i ningú no pot sentir-se aliè a les causes que la provoquen. Evidentment, no tots som igual de sorollosos, però, poc o molt, tots actuem com a agents contaminants i en patim «democràticament» els efectes perjudicials. A vegades perquè el cotxe no està prou revisat, altres perquè –sense adonar-nos-en– hem alçat la veu, altres perquè ens han convidat o hem organitzat una festa, altres perquè tenim algun animal a casa al qual no hem prestat suficient atenció, altres perquè hem començat a perdre oïda i necessitem apujar el volum de la música o del televisor; total, que d'una manera o d'una altra també contribuïm al fet que en el nostre entorn s'incrementi el nombre de decibels. Per descomptat, com veurem al llarg d'aquest treball, hi ha un conjunt de fonts que sembla que escapen a l'acció individual, però no per això cal obviar l'apel·lació a la responsabilitat de cadascú. Com ha demostrat el sociòleg Pérez-Díaz (2002), l'acció col·lectiva és plena de petites decisions individuals, i el resultat final d'accions que poden semblar el corol·lari de grans decisions polítiques, no són sinó una suma de moltes i reiterades accions dutes a terme per cada individu.

En aquest context social s'estan duent a terme estudis sobre el complex fenomen del soroll, que tot i que encara són escassos i se centren bàsicament en les dimensions més tècniques del problema, permeten constatar almenys quatre idees bàsiques. La primera, que el soroll, com a factor de contaminació de la societat actual, no ha rebut l'atenció que aquest problema requereix per part dels polítics i dels mitjans de difusió social. La segona, que en els darrers anys ha sorgit un moviment ciutadà a favor de la qualitat de vida, i en contra del soroll, que està determinant que es comenci a considerar el soroll com un dels factors de contaminació importants a eradicar en els propers anys. La tercera, que són tan grans la descoordinació i el buit legal existent en aquest camp, que pertot arreu sorgeixen veus que insten l'aprovació d'una normativa comuna, i cap a la presa de posicions que unifiquin les diferents polítiques que s'estan duent a terme en aquest terreny. I la quarta, que els treballs realitzats mostren, d'una banda, un caire marcadament tècnic i un llenguatge de difícil accés per als lectors no familiaritzats amb el tema i, de l'altra, l'absència d'un text de referència que reculli de manera integrada les múltiples dimensions d'un fenomen que implica aspectes físics, psicològics, socials, legals i polítics.

Pel que fa a la primera de les idees assenyalades, un punt que cal destacar és que s'ha donat una certa importància a la contaminació de l'aire i de l'aigua, a l'aprofitament dels recursos naturals i al seu ús racional, però s'ha fet pràcticament cas omís de la contaminació acústica. Sembla que el soroll ha format part de la nostra convivència i que l'apel·lació al silenci es limitava als convents, a les esglésies, als moments de pregària. Fins ara, una societat sorollosa era entesa com una societat viva, que feia honor als seus ciutadans; el silenci, en canvi, era més aviat com «allò que no és social», i estava associat a la nit, al son i, per descomptat, a la mort, al silenci dels cementiris.

Vist des d'aquesta perspectiva, no s'entenia que era un perjudici, o un inconvenient, viure a la plaça, o prop dels llocs en els quals es duia a terme la major part del comerç i de l'activitat pública. S'entenia que era una diversió, o si més no una forma de distracció, veure passar la gent, sentir el brogit del carrer, percebre la fressa dels infants, escoltar el pas dels carruatges. Però tot això ha canviat, i el soroll, que es percebia com un acompanyant socialment necessari, ha passat a ser una cosa molesta i un factor greu

de contaminació. Aquestes són les dues claus principals del problema: que el soroll no solament ens molesta, ens desequilibra, ens neguiteja, sinó que, a més, com es demostrarà al llarg d'aquest llibre, i sobretot al capítol primer, s'ha revelat com a molt perjudicial per a la salut humana i la qualitat de vida.

El soroll, que s'acceptava com un fenomen natural, ha deixat de ser-ho, i s'ha convertit en una cosa no desitjada, però consubstancial a les societats modernes. S'observen tendències socials que són irreversibles, com el creixement de la població, la densificació de certs espais a costa d'altres que perden població i l'increment de les concentracions urbanes, amb la creació, en contrapartida, d'espais esclarissats i amb molt pocs habitants. Probablement assistim a processos creixents d'especialització funcional, entre els quals s'observen la separació entre els llocs de residència i els de treball; llocs per viure i llocs per comprar; llocs de descans i llocs de diversió. No és gens clar que aquestes dicotomies es corresponguin amb una línia divisòria entre llocs sense soroll, amb poc soroll o llocs sorollosos. El soroll és cada vegada més un element lligat a la nostra civilització i està present, d'una manera o d'una altra, als diferents espais. En correspondència amb l'especialització funcional de les nostres societats han sorgit diferents formes de soroll, que s'ajusten i es corresponen amb les característiques d'aquests espais. Les ciutats industrials, no cal dir-ho, poden ser més sorolloses que les ciutats dormitori; o els llocs d'oci, més que els espais on es fan les compres; però el més significatiu és que a cada lloc es produeix un tipus de soroll que té a veure amb les circumstàncies que hi concorren i que, al capdavall, en tots ells resulta molest.

Davant d'aquestes circumstàncies, els polítics no s'han caracteritzat precisament pel fet d'avançar-se als esdeveniments, o per haver previngut el problema. Quan pertot arreu s'alcen veus denunciant que vivim en ciutats molt sorolloses, que el soroll és un factor que distorsiona i desequilibra la vida, que és un inconvenient per avançar en el progrés, ells s'han justificat anunciant a so de bombo i platerets que han estat els primers a prendre tal mesura o tal altra, que ja han començat a conèixer la situació i que d'aquí a poc temps disposarem d'una normativa que ens permetrà posar fi al problema i sancionar els qui incompleixen les normes. N'hi ha alguns que, encara més agosarats, per netejar les seves consciències, no tenen cap inconvenient a afir-

mar que tenim una de les normatives més avançades del món. No hi havia lloc per al silenci polític i ha sortit a col·lació la retòrica, que no acostuma a ser gaire bona consellera, per buscar respostes per posar fi als problemes.

Una de les grans contradiccions que es repetiran al llarg del llibre és el desajust entre la realitat objectiva i els sentiments subjectius; entre la importància del problema i les actuacions per resoldre'l. La realitat objectiva està demostrant que el soroll és un factor molt perjudicial per a la salut que se'ns està escapant de les mans. Les concentracions urbanes, amb una multiplicació dels viatges i dels mitjans de transport, d'una banda, i l'augment de les zones d'oci, de l'altra, fan difícil que el soroll pugui disminuir. D'una manera especial, la utilització individualitzada del cotxe, i un cert rebuig cap als transports públics, sobretot de certes classes mitjanes que volen mantenir una certa distància amb els altres, són un greu obstacle per poder creure que això té una solució. D'altra banda, el gran públic no arriba a veure les conseqüències que això ocasiona, per la qual cosa no és fàcil que hi hagi un moviment de protesta. Només alguns, uns quants, es comencen a organitzar i estan disposats a fer-se càrrec de totes les conseqüències. Però abans d'arribar aquí, han hagut de patir directament el problema i s'han vist obligats a organitzar-se; organitzar-se per fer front a grups de joves que s'han fet amos del carrer i esgrimeixen la bandera dels seus drets, sense pensar que hi ha una contrapartida de deures que cal respectar; organitzar-se per enfrontar-se amb desaprensus que utilitzen el soroll com a reclam per atreure clients; organitzar-se per fer pujar els colors a certs càrrecs públics que fan normes però després no volen complir-les.

En aquest camp, com en molts altres de la vida social i política, els ciutadans s'han avançat als polítics. En els darrers anys s'han multiplicat les denúncies i han sorgit arreu associacions que han intentat conscienciar-se i conscienciar que ens trobem davant d'un problema greu. Actuen com una mena de consciència col·lectiva que, per bé que minoritària, comença a reflectir el sentiment de la població, que encara no ha trobat camins adequats per expressar les seves queixes. Possiblement encara no valorem les seves actuacions com es mereixen, però estan despertant la consciència ciutadana i posant els fonaments per organitzar estratègies de futur per defensar-nos d'aquest problema.

Tanmateix, un matís important per avaluar la consciència ciutadana és la reacció que afirmem tenir davant del soroll, respecte a la que tenen els altres. Nosaltres, i recalquem el «nosaltres» (que som tots o la gran majoria), no som sorollosos, o no considerem que fem soroll; els sorollosos són els altres.

El so té uns trets físics, però al mateix temps, com han assenyalat diversos autors (Boira, 1992; Aragoneses, 1998), la resposta dels subjectes al soroll està afectada per «sentiments, per filtres personals o culturals, per significats i per símbols que permeten parlar d'una dimensió subjectiva sobreposada a la realitat objectiva» (López Barrio, Isabel, 2000: 45). Aquesta concepció permet parlar, com a mínim, de dues maneres de plantejar l'anàlisi dels fenòmens acústics: la primera, que analitza la resposta al soroll des d'una perspectiva determinista, és a dir, en funció de les característiques de l'estímul; i un segon enfocament, que l'analitza des d'una posició transaccional i dinàmica. Si per al primer punt de vista la resposta a l'estímul sonor és una reacció davant d'una molèstia que depèn de la intensitat de l'estímul, la segona incideix en la complexitat de la resposta en funció, també, de variables no acústiques, com ara la situació i el context on es percep el soroll, de les característiques socials i culturals del subjecte que el percep, i de les experiències i emocions que s'han anat acumulant amb aquesta sensació.

En tot cas, l'ambient sonor és alguna cosa més que un element físic que envolta els individus; constitueix també un fenomen complex que té un origen social i produeix conseqüències sobre la salut i el benestar de les persones. Per això, seguint un procés lògic de progressió en l'estudi del problema, fixarem l'atenció en l'anàlisi del so que es converteix en soroll, causa molèsties i perjudica la salut de la majoria de la població; que provoca el rebuig dels ciutadans; i que requereix mesures legals i accions polítiques i individuals tendents a resoldre'l. És a dir, ens ocuparem, primer de tot, de les dimensions físiques i objectives de la contaminació acústica que caracteritzen la nostra societat, així com dels seus efectes en la salut i la qualitat de vida dels individus. Comprovarem que les fonts de soroll formen part substancial de la vida quotidiana en les societats modernes, per tal com s'han expandit a tots els llocs i temps de la vida urbana, com posen de manifest els mapes de soroll. Passarem després a analitzar l'opinió i la preocupa-

ció dels ciutadans, de les associacions constituïdes contra el soroll i d'alguns tècnics que treballen quotidianament en aquest tema. Finalitzarem el treball amb l'estudi de la normativa existent i amb la discussió sobre les polítiques i les mesures necessàries per corregir els efectes del problema.

Aquestes són les àrees generals que componen el nucli del llibre, els continguts del qual assenyalarem a continuació. Però abans de fer-ho, hem de destacar que l'objectiu essencial que ha motivat l'elaboració d'aquest text consisteix fonamentalment a traslladar a la societat la informació, la reflexió, el debat i algunes pautes d'actuació respecte a un problema tant important. En definitiva, es tracta de buscar respostes i punts de trobada enfront d'un problema que s'ha convertit en una preocupació creixent dels ciutadans, i que és un repte per als investigadors i altres entitats socials –en aquest cas "la Caixa", que és qui patrocina la investigació– per respondre a aquestes inquietuds. L'hem fet, a més, moguts pel convenciment que és necessari i realment factible reduir el soroll, per a la qual cosa caldrà adoptar les mesures correctores i els mecanismes adequats a les condicions de cada comunitat. Cap aquest doble horitzó –coneixement i informació sobre un problema d'interès social, però plantejat de cara a l'acció– s'orienten els objectius que modulen aquest treball.

No hem pretès fer un llibre tècnic, per a experts; el nostre objectiu és aprofundir en els camps més importants en què s'expressa aquest problema per crear un argument plausible que pugui ser d'utilitat per als ciutadans i per als polítics. Per als ciutadans, perquè de manera sintètica puguin disposar d'un document que els permeti conèixer la complexitat del problema; i per als polítics, perquè incloguin en els seus plantejaments legals, normatius i objectius, la perspectiva més subjectiva.

El llibre està estructurat en vuit capítols, amb un llenguatge clar i senzill, però que no deixa de ser precís, assequible a qualsevol lector no familiaritzat amb aquest tipus de textos, a través dels quals es pretén fer un repàs de les principals qüestions referents al soroll.

El primer capítol pretén diferenciar el so del soroll, per a la qual cosa fa un desenvolupament de per què el soroll és una molèstia i pot arribar a provocar malalties. És aquesta la perspectiva que interessa destacar, el caràc-

ter de molèstia i de malaltia que comporta el soroll en certes situacions, quan assoleix nivells intolerables o es produeix en entorns on no es pot controlar.

El segon l'hem dedicat a definir els termes més freqüents que fan servir els experts quan parlen d'aquest tema. Pretén familiaritzar el lector amb l'argot terminològic utilitzat habitualment, perquè no es perdi en els fets, els comentaris i les valoracions que solen fer els experts. El soroll ha creat tota una terminologia que cal fer arribar a la societat amb la senzillesa necessària que el faci intel·ligible.

El tercer capítol es fixa en les principals fonts de les quals sorgeix el soroll a les nostres ciutats, i també avalua quina pot ser la tendència i el futur que ens espera. El trànsit rodat, el ferrocarril i els aeroports són els principals reptes amb què es troben els responsables polítics i la societat en el seu conjunt, per aconseguir que les nostres ciutats siguin cada vegada menys sorolloses.

El capítol quart fa un repàs de la normativa sobre el soroll, bo i tractant d'harmonitzar els àmbits europeu, estatal, autonòmic i local. Tot i que sembla que la referència obligada, a l'hora d'avaluar els nivells de contaminació acústica, és el que diu l'OCDE o les Nacions Unides, no sembla que aquesta hagi de ser la norma a seguir, sobretot quan hi ha una legislació de caràcter nacional, autonòmic o local que pretén ser més precisa i més exigent.

El capítol cinquè és un capítol central que ens ha permès conèixer i comentar alguns mapes de soroll de ciutats importants espanyoles, així com concretar amb dades en quin moment ens trobem. Les xifres que ofereixen aquests mapes són un primer pas per organitzar un debat. Si no hi ha dades que ens permetin objectivar la realitat, difícilment podem comparar unes ciutats amb altres, uns espais amb altres, unes zones amb altres. Cada ciutat té els seus problemes específics, i resulta molt difícil comparar-los amb els de la resta, si no hi ha una base objectiva per fer-ho. Hem volgut establir alguna tipologia –per exemple, si el soroll és diferent a les ciutats petites que a les grans–, però la divergència de les dades no ens ha permès anar gaire lluny en la comparació.

El capítol sisè té un perfil social i ha pretès reflectir tant l'opinió dels experts com la dels ciutadans; d'experts que treballen i estan compromesos

amb aquest tema en ajuntaments o en organismes oficials; i de ciutadans que han manifestat el seu parer mitjançant enquestes d'opinió.

Al capítol setè, i com a prolongació del capítol anterior, s'ha demanat l'opinió de les associacions contra el soroll. Es tracta de grups especials que han reaccionat contra les agressions acústiques que, generalment, pateixen de manera directa creant organitzacions de defensa. Són, d'altra banda, grups que expressen la sensibilitat que emergeix en la societat sobre aquest tema i que estan marcant un cert tipus de comportament de cara al futur. Aquest capítol es completa amb les queixes o denúncies que han formulat alguns ciutadans, sigui de manera particular o a través d'associacions, davant el Defensor del Poble.

L'últim capítol, el capítol vuitè, l'hem dedicat a recollir algunes propostes d'acció, bo i tractant de posar de manera ordenada el que diuen els tècnics i els polítics. Hem conclòs que es tracta d'un problema important per al qual caldrà una forta mobilització social, però també la voluntat política de fer bé les coses i resoldre els problemes amb les solucions adequades.

Agraïm a "la Caixa" que hagi tingut la feliç idea de plantejar un tema de tanta actualitat i que ho hagi fet des d'aquesta perspectiva més social. Una societat que aspira a assolir cada vegada quotes més grans de qualitat no es pot permetre el luxe que continuïn augmentant els seus nivells de soroll. De moment pot semblar una qüestió marginal, però en el futur serà un problema que farà parlar molt i suscitarà camps molt variats per a la investigació i el coneixement. Se'ns demanava un esforç de síntesi i d'harmonització de preguntes i respostes, i això és el que hem pretès oferir. Que al final ho hem aconseguit, ho dirà el lector.

Si aquest treball s'ha pogut dur a terme és perquè hem comptat amb persones disposades a col·laborar-hi. Agraïm a les associacions de veïns que han respost el qüestionari que els hem enviat, les quals, en alguns casos, han reunit els seus associats per tal que les respostes tinguessin el major consens possible; al Sr. Pereira, tècnic de l'Ajuntament de Madrid, que ens ha facilitat tota mena d'informació i ens ha donat els seus valuosos punts de vista; als responsables dels mapes acústics de les ciutats de València, Bilbao i Saragossa, que han atès la nostra consulta i han posat a la nostra disposició

la informació que tenien. A la Pilar, que ha desembullat la legislació actual sobre el soroll i ha ordenat els camps bàsics per harmonitzar la normativa. I, d'una manera especial, a Matías Gaitero, que ha col·laborat en les diferents fases de l'estudi recollint informació, parlant i entrevistant persones qualificades, ordenant i estructurant la bibliografia i fent alguns comentaris amb relació al text.

I. La contaminació acústica en les societats modernes

1.1. Un problema i una preocupació creixents

A la ciutat grega de Síbaris, al segle VI abans de Crist, estava prohibit cuidar galls que pertorbessin el descans nocturn dels ciutadans, i també els artesans que exercien oficis especialment sorollosos havien de treballar fora de la ciutat. En una època posterior, l'emperador Juli Cèsar va prohibir la circulació de carruatges a Roma a determinades hores del dia, per eliminar les molèsties que causava el soroll que produïen en transitar pels carrers empedrats. Luci Anneu Sèneca (Còrdova, Roma, 65 dC) recull el sentiment de la ciutat de Roma oposant la tranquil·litat amb què alguns poden «lliurar-se al son i a la dolça vagància, que no són interromputs per la més lleu veu humana», mentre que «a mi no em deixen gaudir del son les riallades de la multitud transeünt, i tot Roma és a tocar del meu capçal» (Llibre 12, epigrama 57).

En un escenari més simbòlic, Dant relata que el soroll era un invent del dimoni i que alguns condemnats a l'infern eren sotmesos a la tortura d'un soroll sense fi com a càstig de les seves culpes. En fi, podríem extreure molts altres exemples de la història i de la literatura de tots els temps, però els esmentats són suficients per posar de manifest que el soroll ha constituït un problema de preocupació social i política en totes les societats al llarg de la història i, paral·lelament, que tampoc no és nova la pràctica de mesures contra aquest tipus de contaminació.

Això no obstant, constatar que el problema del soroll generat per les activitats humanes és quelcom que ve de molt lluny, no anul·la el fet que, en termes generals, la convivència en les societats preindustrials es desenvolupava en un medi sonor que podríem considerar gairebé natural i mancat d'efectes negatius sobre la salut i sobre el medi ambient, de manera que la preocupació per aquest fenomen era una qüestió més aviat marginal. Els sons desagradables eren, en efecte, menys intensos i menys freqüents, estaven més concentrats temporalment i espacialment, i afectaven menys individus, com correspon als tipus d'activitats i màquines que caracteritzen les societats preindustrials. Ha estat al llarg dels dos darrers segles i, de manera espectacular, en els últims decennis, que el soroll ha augmentat de manera exponencial, i s'ha estès en el temps (pràcticament a totes les hores) i en l'espai (gairebé a tots els llocs habitats).

La societat actual es desenvolupa en un medi ambient quantitativament i qualitativament diferent del de les societats preindustrials, que té molt poc, o gens, a veure amb èpoques passades. Els processos d'industrialització moderns, sumats als d'urbanització, han incrementat d'una manera tan extraordinària la contaminació acústica que, a més de provocar una preocupació social i política, estan qüestionant certes variables en les quals es fonamenta el desenvolupament. Però no és solament el soroll sinó el medi ambient en el seu conjunt el que ha sofert des de la revolució industrial, i particularment al llarg del segle XX, un procés de degradació que ha trencat l'equilibri natura-societat característic d'altres èpoques històriques. La vida de la immensa majoria de la població ha passat a desenvolupar-se en un medi ambient bàsicament construït per l'home i està exposada a problemes mediambientals diversos, que s'associen amb les condicions i els efectes del desenvolupament econòmic industrial, el creixement explosiu de la població, la concentració urbana, l'expansió massiva dels mitjans de transport, etc.

Ara bé, en el marc dels nombrosos i diversos problemes mediambientals que han despertat l'interès social i polític, fins no fa gaire el soroll ha ocupat un lloc de preocupació secundari respecte a altres tipus de contaminació. Això podria ser degut al fet que per a molta gent que viu a les ciutats (tant dels països desenvolupats com dels que es troben en vies de desenvolupament)

pament), el soroll constitueix un element característic de la vida quotidiana, un tret inherent al propi desenvolupament de les societats modernes, que escapa a les possibilitats del control individual i, fins i tot, polític. La població en general ha tendit a assumir el soroll com una conseqüència desagradable, però inevitable, del progrés, una cosa amb la qual cal aprendre a conviure, ja que està lligada a funcions i activitats habituals i indispensables en la manera de viure actual.

Tot i això, en les darreres dècades, per a un sector cada vegada més important i creixent de la població, el soroll és percebut com un dels factors més negatius de la qualitat de vida, especialment a les ciutats. Una percepció que s'emmarca en la concepció del medi ambient dominada per la noció de contaminació, en la qual el soroll passa a ser considerat com una forma més de contaminació. Des d'aquesta perspectiva, el soroll, com a subproducte de l'activitat i la interacció humana, és sentit per la majoria de la població com un tipus de contaminació ambiental que ha de ser reduïda. Per això, atès que el soroll té com a característica pròpia la proximitat a la font que el produeix —a diferència d'altres formes de contaminació, com l'atmosfèrica, que poden no sentir-se de manera directa i afectar llocs molt allunyats de la font contaminant—, es podria pensar que la reducció dels seus efectes es pot aconseguir, teòricament, a través de l'allunyament o aïllament dels individus de les fonts emissores. A la pràctica, contràriament, les fonts del soroll són tan diverses i omnipresents, estan tan associades a les nostres activitats econòmiques i socials quotidianes, que la contaminació per soroll ha esdevingut un tret peculiar i universal de la societat moderna.

Aquesta forma de contaminació generalitzada, i principalment urbana, que afecta tant la salut com la qualitat de vida dels ciutadans, ha provocat una preocupació creixent en la societat per les molèsties i els efectes que origina sobre la salut, sobre el comportament i sobre les activitats dels individus, així com per les conseqüències psicològiques i socials que ocasiona. Per això, tot i la seva aparent simplicitat, el problema del soroll inclou diferents aspectes que afecten camps molt diversos, com la física, la medicina, la psicologia, la sociologia o l'urbanisme i, en conseqüència, la lluita contra la contaminació acústica ha d'afrontar tant qüestions de tipus tècnic relacionades amb les ciències naturals, com altres de caràcter socioeconòmic i polític.

D'altra banda, si bé partim de la constatació que el soroll és present en totes les societats modernes, també és veritat que els nivells de contaminació acústica poden ser reduïts d'una manera significativa adoptant els mecanismes necessaris i adequats a les condicions socials de cada població. No cal dir que no renunciarem al desenvolupament i a la modernització, però és possible, i així ens ho plantejarem, fer compatibles aquests processos amb societats cada vegada menys sorolloses. La lluita contra la contaminació acústica s'ha de considerar, doncs, com un repte necessari i prioritari. Si no s'estableixen mesures correctores, en el futur el soroll serà més gran i més molest que ara, principalment per dues raons: la primera, perquè creix el nombre i l'expansió de les fonts de soroll i, la segona, perquè augmenta la sensibilitat envers ell. En conseqüència, tota planificació que afecti la salut i la qualitat de vida ha de tenir en compte la reducció de la contaminació acústica; en definitiva, és un dels objectius que cal aconseguir, simultàniament amb el desenvolupament econòmic i social.

Així doncs, la contaminació acústica constitueix un problema peculiar de la nostra societat, amb múltiples efectes i dimensions d'anàlisi, que origina una preocupació social i política creixents, i que demana respostes de solució diverses. Però, per abordar sistemàticament totes aquestes qüestions, cal començar definint l'objecte primari del nostre estudi, és a dir, en què consisteix el soroll, per què ha arribat a ser un factor tan perjudicial per a la salut, i quins són els sorolls característics de les societats modernes. Són tres perspectives que ens ajuden a delimitar el problema i a tractar-lo com un fenomen que cal eradicar.

1.2. Què és el soroll?

Són nombroses les definicions del soroll que podem trobar en la literatura especialitzada, unes més tècniques, altres més jurídiques i altres més de caràcter social. Una definició una mica asèptica entén el soroll com «un fenomen sonor format per vibracions irregulars en freqüència (període, cicle o hertz) i amplitud per segon, amb diferents timbres, segons el material que l'origina» (Mínguez Enríquez, 2002). Per a la física «és una sensació produïda en l'oïda per determinades oscil·lacions de la pressió exterior. La succes-

sió de compressions i enrariments que provoca l'ona acústica en desplaçar-se pel medi fa que la pressió existent fluctuï al voltant del seu valor d'equilibri; aquestes variacions de pressió actuen sobre la membrana de l'orella i provoquen en el timpà vibracions forçades d'idèntica freqüència, fet que origina la sensació de so» (Laforga Fernández, P., 2000: 4). Com ha assenyalat aquest mateix autor (ibídem: p. 5), en el so apareixen dos conceptes essencialment diferents, per bé que íntimament relacionats: d'una banda, l'ona sonora o ens físic capaç de produir la sensació de so i, de l'altra, la sonoritat o sensació subjectiva produïda per certes variacions de pressió en l'oïda. Però el soroll no seria considerat com a tal si, com assenyala Domínguez Ortega, no produís un rebuig i efectes no desitjats per al qui el pateix. En aquest sentit cal entendre la definició de Lamarque (1975: 13), que l'entén com un «so o conjunt de sons desagradables o molestos», o de Sanz Sa (1987: 5), que considera que es tracta d'un «so molest i intempestiu que pot produir efectes fisiològics i psicològics no desitjats en una persona o un grup»; o de López Barrio (1997: 273), que entén que el fet característic del soroll és «tota energia acústica susceptible d'alterar el benestar fisiològic o psicològic». En tot cas, la idea essencial de qualsevol definició és que es tracta d'un o diversos sons molestos que poden produir efectes fisiològics, psicològics i socials no desitjats. El soroll és, doncs, un fenomen objectiu, un fenomen físic, que és present i té unes forces que el produeixen; i, al mateix temps, és un fenomen subjectiu que genera sensacions de rebuig en un oïent. Provant d'objectivar els elements que integren el soroll, se'n poden distingir tres: la causa o objecte productor del so, la transmissió de la vibració, i l'efecte o reacció fisiològica i psicològica que es produeix en l'audició. Tot seguit, veurem cadascun d'aquests components d'una manera una mica més detallada.

En tant que fenomen físic, qualsevol soroll és primàriament un so. «El so es defineix com una variació de la pressió de l'aire que pot ser detectada per l'orella humana, i es pot descriure mitjançant certs paràmetres físics, principalment la intensitat i la freqüència» (López Barrio, 1997: 272). Com assenyala Sanz Sa (1987: 9), «el so té el seu origen en les vibracions mecàniques de la matèria, tant en estat sòlid com líquid o gasós, que es propaguen en forma d'ones longitudinals de pressió sonores en totes les direc-

cions». Es tracta, doncs, de moviments ondulatoris produïts per una aportació d'energia mecànica que produeix vibració en un medi físic, i que es transmet en totes les direccions a través de l'aire i d'altres medis elàstics. El procés de generació d'aquestes ones sonores té el seu origen, generalment, en un objecte en vibració que arrossega les partícules d'aire en contacte amb ell, produint de manera alternativa depressions i sobrepressions que es van estenent a les capes d'aire contigües, la qual cosa dóna com a resultat una ona de pressió que es propaga de manera ondulatòria des de l'objecte en vibració. Les ones sonores es caracteritzen per l'amplitud dels canvis de pressió, per la seva freqüència i per la velocitat de propagació i variació en el temps. En tot cas, el so és una forma d'energia mecànica i es pot mesurar en unitats físiques relacionades amb l'energia.

1.3. Efectes en la salut i el benestar

Els paràmetres purament acústics no serveixen per si sols per avaluar l'impacte del soroll, ja que el mesurament d'una energia acústica no significa gairebé res si no es posa en relació amb la seva traducció biològica i psicològica en les persones. En aquest sentit, és la possibilitat que el soroll ambiental provoqui efectes negatius sobre la salut humana el que ha estimulat en gran manera les investigacions en aquest camp, per la qual cosa la majoria dels estudis s'han centrat a conèixer quins són els nivells de contaminació acústica del medi ambient i en quina mesura afecten la salut i el benestar de les persones.

La situació general de degradació ambiental acústica pot incidir sobre la salut i el benestar dels individus, i és aquesta possibilitat el motiu principal que ha impulsat les investigacions. Els resultats d'aquests estudis han permès conèixer amb força exactitud els efectes de l'exposició a nivells sonors elevats sobre la capacitat auditiva dels individus, però fins ara és molt més incerta la relació entre el soroll ambiental i les seves repercussions no auditives en la població.

Els motius que expliquen aquesta situació es vinculen amb la complexitat intrínseca de la relació entre molts dels efectes considerats i les

seves causes, amb la diversitat dels mètodes utilitzats per comprovar aquesta relació i, fins i tot, amb la definició que es faci servir de salut, ja que l'estimació dels possibles efectes parteix sempre d'algun tipus de consideració sobre la salut mateixa. Referent a això, tradicionalment s'ha concebut la salut com l'absència de malaltia, però l'Organització Mundial de la Salut l'ha tipificat, en un sentit molt més ampli, no solament com a absència de malalties, sinó com un estat de benestar físic, psíquic i social. De la mateixa manera, des del punt de vista del model ecològic de la vida, la salut es defineix com un estat d'equilibri entre la persona i l'entorn físic, de manera que el soroll trenca aquest equilibri i es transforma en un factor pertorbador de la salut en les seves dimensions físiques, psíquiques i socials. Aquests enfocaments integrals de la salut, que són els que aquí s'adopten, impliquen, d'altra banda, el reconeixement de la necessitat de prevenir la malaltia o, en altres paraules, de mantenir l'estat de benestar fomentant la intervenció en les causes que provoquen malalties. D'aquesta manera, l'avaluació del soroll i l'adopció de mesures de supressió o reducció d'aquest es presenten com el mètode més adequat per procurar el benestar i prevenir malalties.

Un altre dels factors que compliquen el coneixement dels efectes del soroll sobre la salut i el benestar humà es refereix al fet ja destacat que la sensació davant el mateix nivell de soroll i els efectes fisiològics (no auditius) i psíquics produïts sobre les persones –fins i tot a nivells sonors considerats generalment baixos– varien de manera molt notable en funció de la subjectivitat del receptor, com ha comprovat, per exemple, Moch (1990). És la subjectivitat, sempre dins d'un determinat marc sociocultural, la que modula la percepció dels paràmetres físics d'un so o de l'ambient sonor i l'avalua com a acceptable o desitjable, o bé com a soroll rebutjat.

En definitiva –permeteu-nos la insistència–, la diferència del so com a senyal informatiu i saludable, o com a soroll no desitjat, depèn tant dels seus paràmetres físics objectius, com de la modulació subjectiva que en fa el receptor; i, en aquest sentit, val a dir que hi ha una gran variabilitat individual, que va des dels subjectes insensibles fins als hipersensibles. Això no obstant, el fet d'assumir la subjectivitat dels efectes del soroll en els individus no suposa prescindir de la seva consideració com un fenomen amb efectes comunitaris, és a dir, amb conseqüències típiques comunes al conjunt de

la població a partir d'un soroll ambient també típic. Per contra, en la diversitat de respostes subjectives, s'hi observa la presència d'un fonament comú –la contaminació acústica del medi ambient humà– amb efectes fisiològics, psicològics i socials comuns per a la població, tot i que el seu impacte es manifesti amb variacions individuals relatives.⁽¹⁾ Per tant, la valoració de l'impacte i dels efectes del soroll sobre els individus exigeix que es tinguin en compte, òbviament, les dimensions físiques del so, especialment la intensitat, la freqüència i la durada, però també altres factors relacionats amb la situació i el context particular en què és percebut, i amb les característiques socioculturals dels qui perceben les ones sonores.

De tota manera, s'han constatat nombrosos efectes del soroll sobre la salut, que van des de la pèrdua progressiva d'audició fins a alteracions de la pressió arterial, del ritme cardíac i dels nivells de segregació endocrina, insomni, cefalees cròniques i reducció de la capacitat sexual. Així mateix, el soroll augmenta en un 20% la possibilitat de patir infarts i incideix sobre els estats d'estrès i irritabilitat, que afecten negativament la capacitat de concentració i aprenentatge, la productivitat, la sinistralitat laboral i els accidents de trànsit. Per classificar aquest conjunt d'efectes se sol distingir entre dues categories bàsiques: les de tipus fisiològic auditives i extraauditives, i les de tipus psicològic o conductuals. A continuació, veurem els dos tipus de manera detallada.

1.3.1. Efectes del soroll sobre l'audició

Entre els efectes *fisiològics*, els més directes i clars són de tipus auditiu, i els més ben estudiats es relacionen principalment amb la sordesa –temporal o irreversible–, tot i que també es poden apreciar altres efectes relacionats amb la capacitat auditiva.⁽²⁾ Entre aquests es troba l'efecte d'em-

(1) En aquest sentit, l'estudi del soroll no varia essencialment de l'enfocament sociològic donat a tots els fets socials, ja que es tracta sempre de comportaments comuns o típics dels membres individuals d'una societat determinada o de certs grups socials.

(2) Per abordar aquest problema convé recordar que es considera com a audició normal la capacitat per detectar sons en la gamma de freqüències audibles, que va de 16 a 20.000 Hz. Es considera que una persona presenta deficiències auditives significatives quan té una pèrdua d'audició de 25 dB respecte a una persona normal per a freqüències de 500, 1.000 i 2.000 Hz, mentre que la sordesa és total quan la pèrdua auditiva mitjana és de 90 dB. En general, la disminució de la capacitat auditiva és proporcional al logaritme del temps d'exposició al nivell de soroll considerat (García, 1988: 134-135).

masclament, que es produeix quan un so impedeix la percepció total o parcial d'altres sons, la qual cosa pot resultar nefasta quan pertorba la recepció de missatges necessaris per evitar riscos i accidents, o per dur a terme correctament la feina.

Un altre efecte consisteix en la fatiga auditiva o dèficit temporal de la sensibilitat auditiva que persisteix durant un cert temps després de la supressió del soroll que l'ha provocat, encara que pugui disminuir progressivament fins a desaparèixer del tot. Un efecte més és el fenomen dels acúfens o sorolls que apareixen a l'interior de l'orella humana per l'alteració del nervi auditiu i fan que qui els pateix escolti un xiulet intern constant, que li provoca ansietat i canvis de caràcter. El seu origen s'atribueix al soroll urbà, però és un dels efectes auditius del soroll menys i més recentment estudiats, de manera que les seves causes encara no estan ben determinades.

L'exposició continuada a nivells de soroll molt alts (superiors a 85 dBA) pot provocar la pèrdua gradual d'audició, com en el cas dels treballadors exposats a aquests nivells al llarg de tota la jornada laboral i durant llargs períodes de temps.⁽³⁾ El desplaçament del llindar auditiu pot ser de caràcter temporal, amb la qual cosa es recupera quan desapareix l'exposició a nivells elevats de so. Es pot produir també un desplaçament permanent, irreversible i progressiu, si no s'interromp l'exposició al soroll. La pèrdua és màxima per a les bandes de freqüència de 3.000 a 6.000 Hz i els efectes apareixen al cap d'uns quants anys d'exposició continuada a sorolls de més de 85 dBA. Per això es recomana com a límit màxim de seguretat un nivell sonor equivalent de 80 dBA. Fora de l'àmbit laboral, la sordesa, com a conseqüència de l'exposició continuada al soroll, afecta també les comunitats que viuen prop dels aeroports, els joves que freqüenten locals amb un volum de música molt alt (s'han trobat nivells de 110 dBA en un gran nombre de discoteques), i els que habitualment escolten música amb walkman a nivells elevats.

Pel que fa a l'exposició puntual a nivells alts de soroll, quan són superiors a 120 dBA, produeixen dolor intens, inflamació de l'orella interna

(3) Referent a això, en les societats industrials més desenvolupades, el risc de pèrdua d'audició per un ambient laboral sorollós està força controlat a través de mesures preventives relacionades tant amb les fonts d'emissió dels sorolls (aïllament de la font sonora, reducció de les emissions) com amb el receptor (protecció de les orelles). Però tot i aquestes mesures, la sordesa es manté com una de les malalties professionals més freqüents.

i altres efectes perjudicials sobre l'òrgan de l'oïda. Igualment, si se sotmet una persona a nivells de soroll superiors a 135 dBA, és probable que es produeixi un trauma acústic o un trencament del timpà, que és un efecte freqüent quan es tracta de sorolls impulsius, com el d'una explosió. Per això es recomana, com a valor límit de seguretat, que les persones no s'exposin sota cap circumstància a nivells que superin els 135 dBA. L'invent del magnetòfon o casset als anys seixanta ha portat l'actual cultura de la música, amb un ús indiscriminat dels radiocassetts portàtils. Segons un estudi realitzat per la Universitat de Leeds (Gran Bretanya), s'ha constatat que els joves exposats a música amplificada per mitjans electroacústics han tingut pèrdues auditives entre 15 i 20 dB (Velasco Abásalo, J., 2000: 41).

El trauma acústic és un dany especialment significatiu entre els treballadors sotmesos a nivells sonors importants com a conseqüència de l'exercici de la seva activitat. «Quan un treballador està exposat de manera repetida durant llargs períodes de temps a sorolls elevats, l'energia sonora rebuda en la seva oïda produeix una fatiga i la destrucció de les cèl·lules auditives situades a l'orella interna, que té com a conseqüència la pèrdua de la capacitat auditiva. Aquesta lesió es produeix de manera lenta, progressiva i insidiosa, al llarg dels anys» (ibídem: 41). Però no és aquest l'únic efecte del soroll en el treball industrial; les explosions, els impactes i altres sorolls, encara que siguin de curta durada, poden produir danys en el timpà de l'orella del treballador.

Ara bé, molts d'aquests efectes encara no tenen una constatació empírica, ja que el caràcter perjudicial de les altes exposicions al soroll no es percep de manera immediata, sinó que forma part d'un procés que revela els seus efectes d'una manera una mica retardada.

1.3.2. Efectes fisiològics no auditius

Però entre els efectes del soroll no solament està en joc el sentit de l'oïda, sinó que, fins i tot a nivells moderats, provoca respostes sistemàtiques de tot l'organisme. El senyal acústic que rep el cervell repercuteix en el conjunt de l'organisme, i produeix diversos efectes no específics i, a vegades,

molt difícils de determinar i d'avaluar. Se sap del cert que el soroll comporta efectes negatius de tipus fisiològic que afecten la visió, l'estrès, la pressió sanguínia, la tensió muscular; i, també, de tipus psicològic, que provoquen, per exemple, molèsties, por, pertorbació de l'activitat mental o física, i del son. Però, atesa la complexitat d'aquests impactes, no se'n coneixen amb exactitud els efectes concrets i, en aquest sentit, no hi ha un acord generalitzat sobre l'abast i les característiques concretes dels efectes no auditius. A més, al problema de la complexitat de l'estudi d'aquests efectes, s'hi afegeix el fet que les investigacions realitzades són molt menys nombroses que les efectuades respecte als efectes de tipus auditiu. Una mancança que s'agreuja en el cas dels grups socials com els infants, els invidents, les persones grans o les dones embarassades, que per les seves característiques particulars conformen els grups amb un risc més elevat d'impacte negatiu, però, fins ara, han estat objecte d'un escàs interès d'investigació.

En tot cas, hi ha dades científiques suficients i contrastades que permeten considerar el soroll com un agent desencadenant d'un conjunt de reaccions en l'organisme que es manifesten en l'àmbit fisiològic en malalties cardiovasculars, alteracions de l'aparell digestiu, canvis hormonals i reducció del sistema immunitari de defensa. En efecte, l'estimulació auditiva determina una resposta complexa per part dels sistemes nerviosos central o vegetatiu, que afecta els òrgans innervats pel sistema nerviós autònom (aparell cardiovascular, digestiu, glàndules endocrines, etc.), així com els centres hipotalamodiencefàlics que regulen els cicles del son i la vigília, la secreció endocrina i altres funcions. En aquest sentit, un dels efectes més importants del soroll és l'estrès o estat de tensió, que repercuteix negativament en la salut provocant trastorns gastrointestinals i l'augment de la pressió arterial. Una enquesta realitzada a França (citada per l'Agència de Medi Ambient de la CAM, 1993: 28) corrobora aquests efectes. En l'esmentat estudi es va comprovar que entre les persones sotmeses a nivells ambientals de soroll superiors als 85 dBA es produeix un 12% més de problemes cardiovasculars, un 37% més de problemes neurològics i un 10% més de problemes digestius, respecte a la població que no es troba sotmesa a aquests nivells de sorolls.

En general, els nombrosos estudis realitzats per analitzar els efectes fisiològics no auditius de la contaminació acústica han diferenciat normal-

ment l'àmbit ocupacional i el comunitari, i la majoria s'han centrat en les conseqüències de la reacció d'estrès, pròpia d'ambients sorollosos, sobre el desenvolupament de malalties cardiovasculars; possiblement són aquestes les més importants des del punt de vista sanitari, en virtut de l'elevada incidència de la patologia del sistema cardiovascular i de la seva gravetat implícita. Pel que respecta al soroll ocupacional, les investigacions demostren que les malalties cardiovasculars es donen amb més freqüència entre els treballadors exposats a ambients sorollosos elevats. Per exemple, Lang i altres (1992) han comprovat que els treballadors que pateixen nivells de soroll superiors als 85 dBA tenen problemes de circulació sanguínia, pressió arterial més alta i irregularitats en el ritme cardíac.

Amb relació a la contaminació acústica comunitària, Cohen i altres (1980) van comprovar que els alumnes d'escoles sotmeses al soroll dels avions a Los Angeles manifestaven un augment de la pressió arterial molt més gran que els estudiants d'altres escoles ubicades en zones tranquil·les. Altres estudis han mostrat efectes, com una major prevalença d'hipertensió arterial, un consum més elevat de fàrmacs relacionats amb el sistema cardiovascular i altres alteracions cardiovasculars, en la població sotmesa al soroll dels aeroports. De la mateixa manera, l'exposició al soroll intens del trànsit aeri agreuja les malalties mentals, especialment la neurosi, i s'estima també que el soroll és el causant d'un de cada tres casos de neurosi.

En conjunt, el soroll posa el cos en situació d'alerta, i la repetició o constància d'aquest estat redueix els nivells d'energia, i pot causar canvis químics en la sang i en el volum de la circulació sanguínia. Alguns autors parlen d'efectes menors per referir-se a les alteracions en la circulació de la sang provocades per la constricció dels vasos sanguinis perifèrics, amb el consegüent augment del flux de sang al cervell, canvis en la resistència elèctrica de la pell i variacions en la tensió muscular. Concretament, s'ha comprovat, per exemple, que la incidència d'un ambient acústic amb nivells sonors alts, o el soroll dels avions d'un aeroport, produeixen una alta concentració dels vasos sanguinis i un increment del ritme cardíac i de l'activitat muscular. En un estudi efectuat a la Unió Soviètica es va comprovar que l'ambient laboral sorollós arribava a augmentar les probabilitats de lesions cardíques i d'infarts.

Segons indica Mínguez Enríquez de Salamanca (2002: 34), la incidència del soroll en el sistema cardiovascular té aquestes tres manifestacions: hipertensió arterial, cardiopatia isquèmica i canvis estructurals en el cor de les persones. La hipertensió arterial es produeix, entre altres motius, quan una persona ha estat sotmesa a situacions intenses de sorolls durant períodes prolongats. En aquestes circumstàncies es donen processos patològics que produeixen trastorns en la regulació neurohormonal, la qual cosa provoca una acumulació de substàncies adrenèrgiques a la sang i l'orina. Com han assenyalat diversos autors, no és que el soroll produeixi per si mateix l'infart, però és un factor més a tenir en compte, sobretot com a factor de risc per a la malaltia coronària. Finalment, quan es donen situacions de soroll intens i prolongat es produeixen «engruiximents de vàlvules ventriculars, amb possibilitat de trencament de cordes tendinoses, prolapses i regurgitacions» (Mínguez Enríquez, 2002: 35).

1.3.3. El soroll i el son

Un altre dels efectes més negatius del soroll, i més fàcilment identificable, és la pertorbació del son, fenomen que es dona sobretot a les grans ciutats. Com assenyala Domínguez Ortega (2002: p. 23), «el son és una parcel·la important de la nostra vida, de la qualitat del qual depèn, en gran manera, la qualitat de la vigília». Referent a això, el soroll ambiental pot incidir sobre el son, dificultant-ne o retardant-ne l'inici, interrompent-ne el transcurs i alterant-ne quantitativament o qualitativament el patró cíclic. El seu efecte s'ha comprovat a través de l'enregistrament de l'activitat elèctrica cerebral i de l'activitat oculomotriu que es produeixen durant el son, i que han permès estudiar la seva incidència en cadascuna de les seves diferents fases. A més, cal tenir en compte que els sorolls, durant el descans del son, no solament afecten el cervell, sinó tot el conjunt de l'organisme en els seus components neuroendocrins, tèrmics i cardiorespiratoris, de manera que alguns autors han pogut descriure tota una sèrie de reaccions fisiològiques –com alteracions del ritme cardíac i respiratori, moviments corporals, etc.–, que poden acompanyar els efectes directes sobre el son. En sentit positiu, s'ha assenyalat que un bon son «és fins i tot capaç de disminuir els vòmits

en els pacients tractats amb quimioteràpia, amb la qual cosa millora de manera evident la seva qualitat de vida» (Domínguez Ortega, 2002: 23).

La importància del soroll com a font de contaminació ambiental i la seva influència sobre la qualitat del son queden demostrades en els resultats d'una enquesta realitzada l'any 1989 a 263 adults espanyols, en la qual es va concloure que ni més ni menys que el 59% tenien problemes de son provocats pel soroll del trànsit i el 49% es despertaven sovint per aquest mateix motiu.

Concretament, l'activitat cardiovascular es veu afectada a partir de la presència d'un soroll de 45 dBA, mentre que els pics de sorolls superiors a aquest nivell, encara que no produeixin una interrupció conscient del son, originen una acceleració cardíaca intensa, seguida d'una ralentització també brutal que provoca vasoconstricció perifèrica seguida de vasodilatació, amb el risc de causar hipertensió crònica. Però fins i tot els sorolls de baixa intensitat produeixen reaccions d'excitació que impedeixen que qui dorm arribi a la fase de son profund, i la majoria dels individus es poden despertar si pateixen nivells de sorolls de 50 dBA, reacció molt probable quan es produeixen sorolls de nivells de l'ordre de 70 dBA.

Aquestes dades, que s'han obtingut fonamentalment a través d'estudis experimentals realitzats en laboratoris o en condicions reals als habitatges dels subjectes estudiats, són avalats per investigacions basades en enquestes d'opinió. En una d'aquestes, realitzada a València, es va observar que el 40% dels enquestats tenien dificultats per dormir a causa del soroll, i la meitat d'ells atribuïen la culpabilitat al soroll del trànsit. Altres estudis demoscòpics demostren que les persones grans són més sensibles als sorolls pertorbadors del son que els joves, i les dones més que els homes.

D'altra banda, juntament amb aquest grup de reaccions, que es refereixen al moment mateix de l'exposició al soroll nocturn, es produeixen també efectes indirectes relacionats amb la disminució de la qualitat i la quantitat de son; aquests efectes no es perceben fins l'endemà, o a més llarg termini, com passa en el cas de les alteracions físiques i funcionals, la sensació de fatiga, la disminució del rendiment i el mal humor (Wilkinson, 1984). Però tots aquests efectes són difícils d'investigar, de manera que encara no es disposa de conclusions definitives sobre la relació entre la pertorbació del

son pel soroll ambiental i les conseqüències en la salut i el benestar general de les persones.

Un altre aspecte de la interferència del soroll en el son, que ha rebut una atenció particular, és l'aparició d'alguns tipus d'habitució, de manera que les alteracions produïdes al començament deixarien de fer-ho al cap d'un temps d'adaptació. Aquest fet ha portat alguns investigadors a plantejar la gran variabilitat en la sensibilitat respecte al soroll, que no solament ha de tenir en compte la intensitat, sinó el seu valor cognitiu o emocional. Hi ha una base científica per explicar per què una mare es pot despertar davant el més petit plany del seu fill, i en canvi és capaç de continuar dormint durant una tempesta. Un altre exemple que s'esmenta és que alguns companys de llit són capaços de tolerar certs roncs ensordidors, mentre que altres troben ofensiu el més tènue dels alens. En aquest sentit, tot i que moltes persones manifesten que s'acostumen amb relativa facilitat al soroll ambiental, sembla que mai no s'aconsegueix una habituació completa, i que l'exposició al soroll durant el son sempre és perturbadora. Cal tenir en compte que «el soroll que interromp el son no sempre és recordat quan el subjecte es desperta al matí, per la qual cosa un trastorn de son induït pel soroll pot, algunes vegades, derivar en queixa de somnolència i fatiga en comptes d'insomni» (Domínguez Ortega, 2002: 24).

Per acabar aquesta relació d'efectes fisiològics del soroll, cal assenyalar que en exercir una pressió excessiva sobre el cor, impedir el descans restaurador, dificultar la convalescència, etc., el soroll contribueix a debilitar els mecanismes de defensa de l'organisme, afavoreix l'aparició de malalties i en retarda la curació. S'ha descobert que un ambient sorollós redueix entre 2 i 2,5 vegades l'efectivitat dels tractaments de malalties cròniques, i que el soroll interfereix en la funció visual perturbant-la i alterant el poder de percepció dels volums i les distàncies i, en ambients sorollosos d'uns 100-120 dBA, es produeix una disminució del camp visual. Per tot això, podem afirmar que el cos s'habitua al soroll, però no arriba a adaptar-s'hi mai naturalment, amb la qual cosa es converteix en un perill per a la salut i el benestar humà.

Independentment de les reaccions individuals, s'ha arribat a certes conclusions que permeten afirmar el següent:

1. Com han demostrat reiterades investigacions, les dones són més sensibles al soroll que els homes.

2. A mesura que augmenta l'edat, és també més gran la sensibilitat per detectar el soroll.

3. El soroll és especialment perjudicial durant el son, i produeix alteracions que afecten el sistema cardiovascular.

4. L'organisme, lluny d'acostumar-se davant els sorolls repetitius, mostra una dissociació entre el costum subjectiu i la manca d'adaptació cardiovascular.

5. El soroll durant el son diürn acostuma a tenir un cost psicològic més alt que durant el son nocturn.

1.4. Efectes psicosocials

Al començament d'aquest capítol s'han revisat algunes definicions del concepte de soroll, i s'ha subratllat la presència d'un component subjectiu que el fa difícilment definible. Com assenyala Baron (1973: 53), «podem mesurar el so, però només podem fer estimacions sobre el soroll». Doncs bé, una bona part de les investigacions sobre els efectes del soroll s'han centrat en una de les respostes subjectives més estesa i complexa, coneguda amb el terme general de molèstia, que és l'expressió més genuïna de la dimensió subjectiva d'aquest fenomen. La molèstia, en termes generals, es defineix com la «sensació desagradable associada amb qualsevol agent o situació que, segons el parer de l'individu o de la comunitat, els afecta o sembla afectar negativament» (DGMA, 1982). Concretament, la molèstia per soroll es pot definir com «un sentiment desagradable o una actitud negativa produïda per un soroll no desitjat o jutjat com a innecessari en l'espai vital de l'individu» (López Barrio, 1997: 276), que pot anar acompanyat de símptomes fisiològics (mal de cap, tensió nerviosa, etc.) i psicològics (irritabilitat, manca de concentració, agressivitat, per exemple).

Davant aquesta complexitat dels efectes de la contaminació acústica en les persones, el caràcter inespecífic i globalitzador del concepte de

molèstia resulta molt fructífer com a base per avaluar els efectes negatius del soroll ambiental sobre determinades comunitats humanes. El seu valor heurístic es fonamenta teòricament en la complexa interrelació existent entre el soroll i els seus efectes humans, i posa de manifest la importància del paper de les actituds personals o de la situació concreta dels afectats; així, doncs, la molèstia fa referència tant a factors físics relacionats amb les característiques del soroll com a factors psicosocials dels individus i de la comunitat.

Pel que fa als factors físics, els més significatius són la intensitat (com més fort, més molesta), la freqüència (els tons aguts són més molestos que els mitjans i els baixos), la intermitència (el soroll irregular i intermitent és més molest que el continu, al qual és més fàcil adaptar-se), la font del soroll i, fins i tot, l'hora en què es produeix (molesten més els sorolls nocturns). Entre les característiques dels individus, es poden esmentar l'estat d'ànim, l'actitud envers la font sonora (segons la consideri necessària, supèrflua, pròpia o aliena), la sensibilitat (des d'individus insensibles fins als hipersensibles), la personalitat (senten una molèstia més gran els introvertits que els extravertits), l'edat i el gènere dels afectats, el tipus d'assentament o comunitat, etc. En definitiva, és bastant senzill mesurar les qualitats físiques del soroll, el seu nivell de decibels, la distribució de freqüències, la seva durada; però és molt més complicat calcular la reacció humana de molèstia per soroll, ja que aquesta depèn tant de factors acústics o físics, com extraacústics.

En aquest sentit, no hi ha un òptim de soroll objectiu, sinó un llinyar de tolerància, que varia amb les circumstàncies, la peculiaritat de cada individu i la cultura de cada grup social. Per aquest motiu, avaluar les respostes individuals i socials a les molèsties de soroll i predir les queixes públiques consegüents, només es pot fer de manera aproximativa i tenint en compte variables eminentment sociològiques. En general, l'obtenció de resultats concrets amb relació a la reacció d'una comunitat davant el soroll ambiental resulta extremadament difícil. D'una banda, perquè la resposta està fortament condicionada per les diverses circumstàncies i característiques personals dels seus membres i, de l'altra, perquè el mesurament empíric de l'exposició al soroll ambiental és molt complicat. Hi ha factors d'índole física (distància i mobilitat de la font sonora, diversitat de l'aïllament acústic dels espais habi-

tats, etc.), que són difícils de controlar en la investigació. A més, la majoria de les investigacions sobre avaluació de l'efecte de molèstia es basen generalment en enquestes d'opinió, que estan subjectes a problemes que són difícils de solucionar, com el disseny del qüestionari, les característiques de la societat objecte d'estudi (hàbits i expectatives) o la determinació dels rangs que cal establir per objectivar els nivells de molèstia dels entrevistats.

Però aquestes dificultats no solament no han impedit la realització d'estudis, sinó que més aviat els han impulsat. La majoria han centrat el seu interès en la molèstia que genera el soroll del transport, especialment el trànsit de vehicles i l'aeri. Amb aquests estudis s'ha pretès sobretot determinar la relació existent entre el nivell d'exposició al soroll i la resposta de molèstia, tenint en compte la població i els espais afectats, els nivells crítics de soroll i les hores d'exposició, la interferència en l'execució d'activitats, tot plegat amb la intenció de desenvolupar estratègies i normatives que redueixin la contaminació ambiental acústica.

A escala internacional, són famosos els treballs de Schultz (1978) sobre la comparació de resultats d'onze investigacions realitzades als anys 60/70 en diversos països d'Europa i Estats Units, que van agafar com a fonts de soroll principals el trànsit rodat, l'aeri i el de trens; i a escala nacional destaquen els treballs de García i altres (1989, 1990). Aquests últims coincideixen amb els primers a assenyalar que a les zones urbanes dels països desenvolupats s'aprecia una corba d'augment del percentatge de població que se sent molt molesta pel soroll ambiental, de manera que a nivells de soroll inferiors a 65 dBA el percentatge de població que diu sentir-se molt molesta no supera el 30%, mentre que a partir de 70 i fins a 90 dBA, el percentatge s'incrementa de manera espectacular i dibuixa una corba que va des del 40% de població amb molèsties a nivells de 75 dBA, fins al 95%, per a nivells entre 85 i 90 dBA.

En tot cas, tots els especialistes reconeixen que el soroll és un factor molt important de molèstia que afecta el benestar de milions de persones arreu del món i, sobretot, als països més industrialitzats; i que existeix una forta relació lineal entre el soroll físic objectiu (real) i el subjectiu (percebut), així com entre el grau en què el soroll molesta i el soroll real existent;

en definitiva, entre el soroll que produïm i el que rebem. Però a més de l'avaluació de la molèstia general, a què ens hem referit, molts dels estudis duts a terme s'han ocupat de la interferència de la contaminació acústica en certes activitats específiques, com la conversa, el treball, l'aprenentatge, etc. Si bé aquestes interferències incideixen en la reacció subjectiva que hem anomenat molèstia general, el seu estudi particularitzat permet obtenir resultats valuosos sobre qüestions relacionades amb els efectes específics de determinades fonts sonores sobre activitats concretes, o sobre la importància de certes característiques i circumstàncies personals i comunitàries respecte a la sensació de molèstia.

En aquests camps, la interferència del soroll amb la parla, o amb altres senyals sonors d'interès per als oients, és un dels efectes més generalitzats i que més molèsties provoca. Referent a això, cal assenyalar que el nivell de la veu de les persones se situa en un interval relativament ampli d'intensitat, que acostuma a estar comprès entre els 40 i els 65 dBA. En la majoria de les situacions es troba entre 50 i 60 dBA i l'espectre de freqüències varia normalment entre els 200 i els 5.000 Hz. Doncs bé, les investigacions dutes a terme per estudiar l'efecte del soroll en la conversa han establert empíricament certes relacions que permeten determinar amb força precisió la intel·ligibilitat de síl·labes, paraules o frases en presència d'un soroll ambiental amb característiques específiques. Concretament, quan el nivell de soroll ambiental supera en 10 dBA el so de la veu, es produeix un emmascarament que interfereix en la intel·ligibilitat de la conversa.

Però el nivell d'intel·ligibilitat de les síl·labes, les paraules i les frases en ambients sorollosos depèn no solament de la diferència entre el nivell acústic del senyal (la parla) i del soroll, sinó d'altres factors no acústics, com el contingut semàntic del missatge. Així, per exemple, en una relació veu-soroll de +6 dBA, el nivell d'intel·ligibilitat de les paraules aïllades és del 100%; el de les frases completes, del 90%, i el de les síl·labes, del 50%. Si tenim en compte que el soroll ambiental no ha de superar els 55 dBA perquè el nivell d'intel·ligibilitat sigui bo a una distància d'un metre i amb un volum de veu normal, observem que a la pràctica el soroll ambiental supera freqüentment el nivell de la veu en una conversa normal, per la qual cosa no

serà gens estrany que la interferència en la comunicació entre les persones aparegui com un dels efectes més negatius del soroll destacats per la població, com han comprovat López Barrio i Herranz (1991).

L'efecte del soroll sobre la comunicació és un greu problema en aquelles activitats on l'ús de la paraula n'és un component essencial. Un exemple d'estudi en aquest sentit l'ofereixen López Barrio i altres (1992), que aborden l'efecte del soroll d'avions i de trànsit rodat en dues escoles pròximes a un aeroport i una autopista, exposades a nivells de soroll que oscil·len entre 65-70 dBA L_{eq} , i un pic de 103 dBA, produït pels avions. Els resultats de la investigació mostren que el soroll provoca l'emascarament de la veu dels professors, interfereix en la comunicació docent i redueix la capacitat d'atenció i concentració dels alumnes, al mateix temps que es comprova que l'educació i els nivells d'aprenentatge milloren amb l'aïllament acústic de l'escola.

Els efectes negatius del soroll s'estenen, d'altra banda, al terreny laboral i a la realització d'activitats quotidianes. Berglund (1995) assenyala que el soroll afecta la capacitat de concentració i el rendiment en el treball, i produeix irritació, fatiga, estrès i problemes de relació social. Segons García (1988: 148), «s'ha descobert que el soroll continu no interfereix en la realització d'activitats, si el nivell sonor no supera els 90 dB; que els sorolls de tipus intempestiu o impulsiu interfereixen més que els continus; que el soroll de freqüències elevades (per damunt dels 2.000 Hz) sembla que interfereix més que el soroll de freqüències baixes (per sota dels 2.000 Hz); que el soroll afecta sobretot el nombre d'errors comesos i no tant la quantitat del treball realitzat; i que les tasques complexes resulten més afectades pel soroll que les tasques senzilles». En totes dues citacions es troba latent una doble dimensió de l'efecte del soroll en les activitats: la interferència en el desenvolupament d'aquestes i la molèstia causada, de manera que fins i tot sense provocar una interferència significativa en el rendiment, sí que pot ocasionar problemes de molèstia que es manifesten en el deteriorament de les relacions personals, en la satisfacció en el treball o en la implicació en la feina.

Pel que fa al rendiment en el treball, la majoria dels estudis són investigacions de laboratori, els resultats de les quals difícilment es poden extrapolar a les situacions concretes del treball. Tot i això, aquests estudis

ofereixen tendències o conclusions generals que permeten aproximacions força encertades als efectes que provoca el soroll sobre entorns laborals concrets. Els efectes sobre el rendiment en el treball depenen tant de les característiques físiques del soroll com de la tasca que es realitza. Respecte a les primeres, s'ha comprovat que els sorolls intensos (>90 dBA), els intermitents i els imprevistos afecten amb més mesura l'execució de l'activitat que els de menys intensitat, els continus o els regulars. Així mateix, Moch (1984) ha constatat que el sentiment de control del soroll és un determinant important del seu impacte en les tasques laborals, amb la qual cosa la capacitat per controlar la presència o el nivell del soroll disminueix l'aversion envers aquest, de manera que millora l'avaluació de la seva percepció, i l'actitud envers el treball, amb el consegüent augment del rendiment.

Així mateix, les tasques motrius i mentals senzilles, si no inclouen un component important de comunicació verbal, amb prou feines es veuen afectades pel soroll. Encara més, en els treballs senzills i monòtons, que no requereixen una actitud d'alerta o activació elevades, una estimulació expressa mitjançant el soroll pot augmentar el nivell d'activació i, per tant, el rendiment en l'execució del treball. En el cas de les tasques complexes, que requereixen una alta concentració mental, passa tot el contrari; aquestes tasques, si es realitzen en un ambient sorollós, pateixen un impacte negatiu, que redunda en una disminució del rendiment. En definitiva, com afirmen Davies i Jones (1984), es pot afirmar que en general el soroll afecta més la qualitat (sobretot en tasques complexes) que la quantitat (sobretot en les tasques senzilles) del treball executat. D'altra banda, també s'ha demostrat que el soroll en el treball augmenta el nombre d'accidents laborals. Un estudi realitzat per la Universitat de Sussex, Gran Bretanya, assenyala que la freqüència d'accidents dels treballadors en llocs molt sorollosos augmenta entre tres i quatre vegades; en canvi, en ambients silenciosos, es percep una tendència a la disminució d'aquests sinistres (Velasco Abásalo, 2000: 41). Això demostra, en definitiva, que l'excés de soroll provoca tant una reducció de la capacitat d'atenció, com la percepció d'interferències que adverteixen del perill causant de l'accident.

El soroll incideix també en el comportament social. Així, el doctor Mosher ha descobert que es dona una disminució en els comportaments de

solidaritat quan hi ha un soroll ambiental alt, i que l'amabilitat disminueix en aquelles zones on es duen a terme obres de construcció sorolloses. En conjunt, doncs, les manifestacions de les alteracions psíquiques produïdes pel soroll són múltiples: irritabilitat, astènia, susceptibilitat, agressivitat, trastorns mentals, de la personalitat i del caràcter. Però aquests efectes són simplement els símptomes més preocupants d'una cadena que comença amb la disminució de la concentració, la inseguretat i la inquietud.

En definitiva, l'efecte de molèstia del soroll sobre la població sembla un assumpte de grau, de circumstàncies i d'expectatives. Per exemple, els sons inesperats, sense ordre, sense regularitat, es converteixen generalment en una cosa indesitjable, però també són molestos els sons regulars, com els dels aparells d'aire condicionat. El so que canvia de manera repetida o sobtada el seu punt d'origen és molest, i els que es produeixen de manera inesperada, o en ambients silenciosos, també resulten irritants, com en el cas dels sorolls nocturns dels veïns, o quan passa un cotxe, fins i tot quan el seu volum és relativament baix. Però, si bé els efectes de molèstia depenen bàsicament de les característiques del soroll, el so es transforma en soroll molest per raons que no tenen res a veure amb els factors acústics (to, intensitat i durada), com passa, per exemple, quan un so és percebut com a intromissió en la intimitat, o quan estem especialment preocupats o concentrats. La reacció al so varia en funció de la nostra actitud envers el tipus de font sonora, l'estat de salut o psicològic, la personalitat de cada individu, l'educació, el costum i els valors socials dominants.

Els índexs de molèstia individual es veuen fortament afectats per un conjunt de factors sociològics, com la classe social, l'edat, el gènere, la integració al barri o a la feina, el temps d'estada al domicili o el nivell d'educació. Així, per exemple, Dobs (1972) assenyala que els infants i els joves es troben menys afectats que els adults o les persones grans; i Lukas (1972) indica que durant el son les dones són menys sensibles a les molèsties del soroll que els homes.

Aquesta dimensió social de la molèstia es constata en revisar les enquestes realitzades fins ara, i les dades obtingudes de diverses institucions; s'hi comprova que tot i sent objectivament el trànsit la font de conta-

minació acústica més important al nostre país, no és aquest el que origina la majoria de les queixes i denúncies dels ciutadans. Els sorolls objecte de queixa no procedeixen de les fonts objectivament principals com el trànsit, sinó de les activitats socials d'oci i temps lliure, de l'activitat de petites indústries i dels sorolls domèstics. En una enquesta de la Federació de Municipis i Províncies (1986), el 48% dels entrevistats assenyalaven el soroll de bars, discoteques i establiments semblants com el principal motiu de protesta, seguit dels sorolls que produeixen els tallers i les petites indústries amb el 24%; i, ja, en un tercer lloc, amb el 12%, les queixes es concentren en la contaminació acústica derivada del trànsit.

Aquests sondejos d'opinió es confirmen amb les dades de denúncies oficials efectuades pels ciutadans de la Comunitat de Madrid i dels ajuntaments de Madrid i Barcelona; la major part d'aquestes denúncies es refereixen a sorolls puntuals, amb un predomini dels procedents de petites indústries i d'activitats lúdiques.⁽⁴⁾ D'altra banda, l'anàlisi sociològica d'aquestes dades induïx a pensar que els ciutadans valoren les molèsties de la contaminació acústica també en funció de les possibilitats o de la capacitat de control que tenen sobre les fonts. Així ho avala el fet que el nombre de denúncies formals motivades per l'impacte que produeix una font de soroll clarament individualitzada (una discoteca, el bar de sota, el televisor del veí, la festa dels joves del costat) són molt més freqüents que les relacionades amb fonts de soroll impersonals i generalitzades (el trànsit, com a exemple prototípic). Sembla, en conseqüència, que la possibilitat d'identificar l'origen específic del soroll i la seva ubicació espacial, i estimar que pot ser controlat per normes o actuacions de l'autoritat pública, afavoreixen o faciliten la percepció de la molèstia i la reclamació per esmenar-la. Això no contradïu l'apreciació que, molt probablement, l'actitud de resignació i escassa denúncia davant la molèstia de soroll ambiental està relacionada amb la poca atenció que sol rebre la queixa per part de les administracions públiques, o amb

(4) Amb relació a les denúncies i altres tipus de reaccions socials com a indicadors de l'existència d'un problema de contaminació acústica, val a dir que si bé poden ser útils amb aquesta finalitat, el grau de correlació entre el nombre de queixes formals i el nivell d'exposició al soroll és molt baix i, per tant, la valoració del problema a través d'aquest mètode acostuma a subestimar la seva importància. Per exemple, García (1993) ha constatat a través d'una enquesta que a la Comunitat Valenciana el 18% de la població estava molt molesta pel soroll ambiental i un 16% més experimentava alguna molèstia, i, tanmateix, tan sols l'1% dels enquestats van manifestar haver efectuat alguna denúncia.

el convenciment de molts ciutadans que la solució als problemes de contaminació ambiental no és fàcil en la majoria dels casos.

Aquest conjunt de fets posa de manifest no solament la importància de la subjectivitat, sinó també el caràcter social d'aquesta subjectivitat individual en la percepció del fenomen de la contaminació acústica. Així, a Espanya i als països del sud d'Europa, tot i sent el trànsit la font principal d'aquesta contaminació, i el factor més important d'incidència sobre la salut i el benestar dels ciutadans, la població destaca la molèstia provocada per la petita indústria urbana i per les activitats d'oci, és a dir, per activitats que realitza un sector social específic, els joves, en l'àmbit concret d'un tipus d'entreteniment que es vincula amb la subcultura pròpia d'aquest col·lectiu. Per això, des d'un punt de vista sociològic, es pot concloure que la percepció del soroll i de la molèstia que ocasiona tenen un marcat caràcter social, que es relaciona amb els valors culturals predominants en una societat, i amb els valors propis de les subcultures que la integren. En aquest sentit, el soroll objectiu del trànsit se subvalora socialment perquè el transport i, concretament el cotxe, tenen un alt grau de valoració simbòlica i d'acceptació com a components omnipresents i essencials de la nostra manera de viure urbana quotidiana. Per contra, el soroll produït per les concentracions socials (fonamentalment musicals) juvenils, a més de ser un fenomen puntual de certes hores o determinats dies, representa un tipus de cultura associat als joves de les societats modernes, que discrepa en general dels valors i gustos dels més grans.

En definitiva, la investigació sobre el soroll ha d'harmonitzar una perspectiva purament tècnica (mesurament, efectes) amb una perspectiva sociològica. Des d'una perspectiva sociològica, cada societat i cada cultura defineixen i accepten un nivell sonor particular, de manera que allò que una societat considera soroll molest, per a una altra és simplement un context de la vida individual i d'interacció social. Per aquest motiu, dins les nostres ciutats, que es caracteritzen per la diversitat social i cultural, el soroll és percebut de manera diferent, com es manifesta especialment en el cas de la convivència entre les subcultures de la joventut i la vellesa, o entre les del món rural i l'urbà. És a dir, més enllà d'una realitat objectiva sobre els nivells de soroll, el que s'observa són hàbits, normes i valors sobre el soroll, diferenciats per

grups socials. En si mateixa, la noció de soroll és una construcció social, un concepte que implica una valoració social negativa sobre certs sons, de manera que fins i tot la música pot ser considerada socialment un soroll.

1.5. Altres efectes del soroll

Hi poden haver altres efectes no específics de la contaminació acústica, diferents dels que s'han exposat fins aquí, la relació dels quals, tanmateix, resulta difícil de posar de manifest amb claredat. Un d'ells es refereix a la seva dimensió econòmica. Generalment, els productors de soroll n'ignoren el cost social, és a dir, el valor d'un nivell determinat de soroll que la societat està disposada a acceptar, o el cost econòmic que suposen els efectes sobre la salut i el benestar humà. El fet de viure en societats que produeixen cada vegada més soroll serà cada cop més car, ja que el soroll només es pot pal·liar o moderar amb fortes inversions, que els estats i els ciutadans han d'estar disposats a assumir. El cost econòmic del soroll es fa evident en el preu dels habitatges construïts en ambients de contaminació acústica, en els costos d'insonorització dels edificis o en les despeses dels tractaments de malalties derivades del soroll. Però en molts altres casos és molt complicat comptabilitzar el cost econòmic del soroll, com passa amb la interferència en la comunicació, amb la pertorbació del son, amb la pèrdua d'hores de treball o amb la repercussió en la disminució de l'eficiència laboral. Hi ha estudis que comencen a avaluar tots aquests efectes, i els resultats són bastant desesperançadors. Desesperançadors perquè no hi ha proporció entre costos i reducció dels nivells de contaminació acústica. Les inversions són quantioses per reduir de manera poc significativa els actuals nivells del soroll. Tot això dóna a entendre que no es tracta tan sols d'un problema tècnic, sinó més aviat de caràcter social, i que són moltes les mesures que cal posar en pràctica per avançar en aquest terreny.

Això no obstant, la reducció del soroll és un objectiu que cal escometre, ja que a la llarga els resultats seran molt beneficiosos. Algunes estimacions s'han atrevit a assenyalar que els costos socials produïts pel soroll poden suposar fins al 0,1% del PIB, mentre que les inversions per reduir el

nombre de persones afectades pel soroll poden ser fins a un 10% menys del cost dels danys produïts (Ruza Tarrío, F., 2002: 148). En tot cas, sempre caldrà tenir en compte criteris de racionalitat social, que no sempre tenen una traducció precisa en les avaluacions econòmiques.

II. Uns quants termes bàsics per entendre el soroll

2.1. Introducció

Difícilment podem continuar parlant del soroll com a factor de contaminació si no partim d'uns quants conceptes bàsics i tenim clares les idees que hi ha darrere les definicions. El soroll, com a factor de contaminació de les societats actuals, té el seu propi argot i les seves expressions, que es canalitzen a través d'una terminologia que ja ha aconseguit un cert consens.

Evidentment, els termes que s'utilitzen habitualment són diversos i variats, per la qual cosa és gairebé impossible pretendre, encara que sigui succintament, fer una aproximació superficial a tots ells. Si bé no renunciem a desxifrar alguns conceptes més tècnics, tal com els descriu la física, el nostre objectiu consisteix a fer que el ciutadà entengui com es formula aquest problema; per això hem optat per la simplificació, i en conseqüència hem renunciat a les precisions i concrecions que sens dubte hauria introduït un tècnic expert. Pretenem, d'una banda, posar els fonaments perquè les persones que pateixen el problema, però que no tenen coneixements científics per explicar-lo, puguin moure's amb una certa desimboltura a través d'aquests temes i comprendre, d'una manera o d'una altra, el que els passa; i de l'altra, que els que llegeixin aquest llibre puguin entendre'l sense dificultat.

2.2. Definició de termes

Entenem que el *soroll* és una barreja complexa de sons amb freqüències diferents. Una primera distinció és que no tot so és soroll, per bé que el soroll implica per definició un grau determinat de so. Que el so no sempre és soroll queda demostrat en adonar-nos que hi ha molts sons que ens resulten agradables i que no hi ha gaires inconvenients perquè es repeteixin. Aturar-se a sentir el so dels ocells, escoltar la remor de l'aigua que corre per un riu que llisca per un pendent, escoltar el brunzit de l'aire quan trenca el dia o el sol ja comença a declinar són fenòmens que no solament no ens molesten sinó que, fins i tot, volem repetir. Hi ha gent que quan treballa prefereix, per concentrar-se, tenir una música de fons que per descomptat ni li fereix l'oïda, ni dificulta la seva atenció; i altres, amb un nivell més alt d'atenció, no tenen inconvenient a treballar amb una emissora de ràdio posada. Evidentment, aquesta perspectiva positiva del soroll té els seus defensors. Un estudi, relativament recent (López Barrio, I. i Carles, J.L., 1997), ha analitzat també aquesta perspectiva i, juntament amb paisatges sonors urbans que produeixen automàticament una sensació de molèstia, rebuig o malestar, n'hi ha d'altres que suscitaven records i sensacions agradables. Els valors apuntats per aquests autors són (López Barrio, 2000: 47 i seg.):

a) Els ambients sonors que es valoren com a llegibles solen tenir una valoració positiva per als subjectes que els identifiquen.

b) Els sons que es relacionen amb allò que és conegut, familiar, la història, els costums, les tradicions i les formes de vida de la ciutat són molt valorats.

c) Cada so o ambient sonor posseeix un significat simbòlic determinat que provoca reaccions en els subjectes. Així, certs «ambients sonors, com els saturats pel soroll i els excessivament silenciosos, s'associen, generalment, amb angoixa i inseguretat, i són fortament rebutjats (passos subterranis, carrers per als vianants durant la nit). Contràriament, aquells ambients on prevalen els sons socials i naturals sobre els tecnològics, s'associen amb la pau, la tranquil·litat, la companyia, etc., i són altament apreciats».

d) El so està ubicat en un espai, per la qual cosa es dona una relació entre tots dos. El disseny determina els usos de l'espai i aquests, al seu torn, les fonts sonores. Hi ha, doncs, una forta relació entre subjecte, so i espai.

e) Si bé hi ha espais que són rebutjats perquè es consideren llocs de pas o fugida (els dominats pel trànsit), n'hi ha d'altres que són molt valorats perquè afavoreixen la cohesió o la interrelació amb el medi.

Però hi ha sons que, tot i que per la seva estructura o pel seu contingut no sembla que es puguin convertir en sorolls, tenint en compte la seva intensitat o el moment en què es produeixen, poden generar una situació molesta per a algú, que es pot sentir satisfet i acompanyat. El so passa a ser soroll quan s'introdueix la variable «molest». Però fins i tot «allò que és molest», tot i que hi ha un consens per objectivar-ho, depèn també de circumstàncies subjectives. Pot resultar molest el soroll d'una discoteca per als veïns que hi viuen al costat, però no per als joves que voluntàriament hi van a ballar i es deixen embolcallar per l'alt nivell de decibels que els envolta; pot resultar molest el toc de botzina del conductor desaprensiu que no té paciència per acceptar els inconvenients que té el fet d'agafar el cotxe a la ciutat, però segur que no pensa ni sent de la mateixa manera el conductor que està habituat a aquesta pràctica. Sens dubte és una molèstia escoltar les veus dels veïns, assabentar-se del programa de televisió que estan veient els del costat, saber el tipus de música que els agrada o participar en una festa a la qual no has estat convidat; però no cal dir que no té la mateixa opinió el veí que celebra la festa, el que escolta la música o el que apuja el volum del televisor com si el so no traspasés les parets. López Barrio i Carles J.L. (1997: 23) han sintetitzat aquest punt de vista assenyalant que «la dimensió de la subjectivitat, juntament amb els paràmetres físics, determinaran que un so sigui avaluat de manera negativa com a soroll (so desagradable que interfereix i/o molesta) o, per contra, de manera positiva com a senyal (so informatiu en relació amb un context o tasca)».

Independentment de totes aquestes matisacions i precisions, hi ha el soroll com a so molest i perjudicial, i com a tal, és un fenomen que cal prevenir i eradicar. S'entén per soroll aquell so no desitjat que causa molèstia a una persona o grup de persones; i la definició de molèstia, segons el diccio-

nari de la Real Academia Española, és «fatiga, pertorbació, extorsió; enuig, empipament, neguit o intranquil·litat de l'ànim; neguit originat per un mal físic lleu o manca de salut; manca de comoditat o impediment per moure lliurement el cos, originada per qualsevol cosa que en constrenyi o en fereixi alguna part».

Així com el *soroll*, en un sentit ampli, és qualsevol so que interfereix en alguna activitat humana, *el so* és simplement la sensació auditiva que produeix una ona acústica. En aquest sentit, qualsevol so es pot considerar com a resultat de l'audició de diversos sons produïts per ones sinusoidals simultànies. El *soroll és intern*, si la pressió acústica existent en un determinat local és deguda a una o diverses fonts que funcionen dins d'aquest lloc. Ens trobem davant d'un *soroll ambiental* o *extern*, quan es produeix un so no desitjat o nociu generat per l'activitat humana en un determinat temps i en un espai obert. La nota característica és que es produeixi a l'exterior; i, per tant, inclou tant el soroll emès pels mitjans de transport, pels emplaçaments o per edificis industrials.

El soroll es pot classificar en *soroll continu*, quan es manifesta ininterrompudament durant més de deu minuts. Dins d'aquest tipus de sorolls, se'n diferencien tres: *soroll continu uniforme*, si les variacions de la pressió acústica, utilitzant la posició de resposta lenta de l'equip de mesura, varien ± 3 dBA; *soroll continu variable*, si la variació oscil·la entre ± 3 i ± 6 dBA; i *soroll continu fluctuant*, si la variació entre límits difereix ± 6 . *Soroll transitori* és aquell que es manifesta ininterrompudament durant un període de temps igual o inferior a cinc minuts.

També, dins d'aquest tipus de soroll, es diferencien tres categories: *soroll transitori periòdic*, quan el soroll es repeteix, amb més o menys exactitud, amb una periodicitat de freqüència que es pot determinar; *soroll transitori aleatori*, quan es produeix de manera totalment imprevisible, per la qual cosa a l'hora de valorar-lo correctament cal dur a terme una anàlisi estadística de la variació temporal del nivell sonor durant un temps suficientment significatiu; i *soroll de fons*, que constitueix un matís del soroll ambiental, i es caracteritza per l'absència d'un focus o diversos focus pertorbadors a l'exterior; equival a un nivell de pressió acústica que supera el 90% d'un

temps d'observació suficientment significatiu, en absència del soroll objecte de la inspecció.

Es parla també de *sorolls blanc* i *rosa* per diferenciar si el soroll conté totes les freqüències amb la mateixa intensitat, *soroll blanc*, o es donen canvis dins d'aquestes, *soroll rosa*. El *soroll objectiu* serviria per identificar una font sonora o vibrant que funciona de manera automàtica, autònoma o aleatòria, sense que intervingui cap persona que pugui variar les condicions de funcionament de la font; i es produiria un *soroll subjectiu*, quan les condicions objectives de la font queden supeditades a la voluntat del manipulador de la font. Tot això ens permet parlar d'un *paisatge sonor*, situació que es dona quan conflueixen tant els sons naturals, propis del medi, com els sons lligats a les activitats de l'home; i d'un *ambient sonor urbà*, que és el típic de la ciutat, i en el qual conflueixen i es barregen els diversos sons que la caracteritzen.

Parlem d'*àrea acústica*, quan ens referim a un espai territorial, delimitat per l'Administració, que presenta la mateixa qualitat acústica; i de *qualitat acústica*, en referir-nos als nivells o magnituds acústics que assoleixen els diferents espais, en funció de l'emissió o immissió de sons. Altres, amb més precisió, parlen de *qualitat sonora*, entenent com a tal l'adequació o apropiació d'un so a un context, tasca o situació específica, amb la qual cosa es dona per fet que la qualitat sonora no és una propietat inherent al so, sinó el resultat, també, dels judicis emesos pels subjectes que el valoren.

Dins d'aquest apartat s'han fet diferents classificacions, una de les quals és la següent: *zona d'alta sensibilitat acústica*, que fa referència a aquelles zones que admeten una protecció alta contra el soroll, com ara les zones sanitàries, les docents, les culturals o els espais protegits; *zones de moderada sensibilitat acústica*, que es refereixen a aquells sectors que admeten una percepció del nivell sonor mitjà, com els habitatges, els hotels o les zones especialment protegides (com els centres històrics); *zones de baixa sensibilitat acústica*, que comprenen tots els sectors del territori que admeten una percepció del nivell sonor elevat, com restaurants, bars, i locals o centres comercials; *zona de servitud*, que són aquells sectors afectats per servituds sonores a favor de sistemes d'infraestructures viàries, ferroviàries o

altres equips públics que en reclamin. La classificació de les zones amb la finalitat de poder mesurar la sensibilitat contra el soroll constitueix un objectiu prioritari. Una classificació força completa, recollida en la normativa de la Comunitat de Madrid (Decret 78/1999, de 27 de maig), és la següent:

Ambient exterior

Àrea de silenci: sectors del territori que requereixen una especial protecció acústica (hospitals, centres educatius, centres de cultura o espais protegits).

Àrea lleugerament sorollosa: sectors que requereixen una protecció alta contra el soroll (ús residencial i zones verdes).

Àrea tolerablement sorollosa: sectors del territori que requereixen una protecció mitjana contra el soroll (allotjament, oficines i serveis, usos comercials, usos esportius, usos recreatius).

Àrea sorollosa: sectors del territori que requereixen una protecció menor contra el soroll (ús industrial i serveis públics).

Àrea especialment sorollosa: sectors del territori afectats per servituds sonores a favor d'infraestructures de transport i àrees d'espectacles.

Ambient interior:

Àrea de treball: zona interior dels centres de treball.

Àrea d'habitatge: zona interior de l'habitatge.

Aquesta delimitació és molt important, ja que, a l'hora d'emetre una valoració sobre els nivells de soroll, no és la mateixa la que cal fer si el soroll es produeix en un parc, en un hospital, en una escola d'infants, en un lloc d'oci, en una zona residencial o en un lloc de treball. En tots els casos hi ha subjectes que es poden veure més o menys afectats per les seves característiques personals, i per condicions individuals molt diferents, que sens dubte cal tenir en compte a l'hora d'avaluar els efectes que produeix sobre els col·lectius afectats. Dins d'aquests conceptes es parla de *zona relativament*

tranquil·la, quan una aglomeració no està exposada a un valor L_{den} superior al determinat per les autoritats competents; es parla de *zona relativament tranquil·la a cel obert*, quan no se sobrepassen els nivells determinats per l'autoritat competent pel soroll del trànsit, la indústria o per activitats recreatives. Per contra, s'entén per *zona de soroll* aquell territori que es troba ubicat al voltant de fonts de soroll en les quals s'apliquen normes legals de lluita contra el soroll. S'anomena *gran eix viari* qualsevol carretera nacional o internacional que suporta tres milions de vehicles l'any. *Gran eix ferroviari*, quan es dona un trànsit de trens superior als 30.000; i *gran aeroport*, quan la suma dels enlairaments i aterratges supera les 50.000 unitats.

La qualitat acústica ens remet a *un emissor acústic* que fa referència a les activitats, infraestructures, equips i maquinària que generen la contaminació acústica; i a *una immissió*, que es refereix als nivells de soroll que pateix el subjecte o subjectes. Tant l'emissió com la immissió són objecte d'avaluació; els seus resultats s'acostumen a expressar en un índex. Tres són, al nostre entendre, els més importants: l'*índex acústic*, que valora de manera globalitzada, és a dir, en un sol nombre, el nivell acústic d'una zona, d'una àrea, d'una ciutat o d'un país; l'*índex d'emissió*, que aplica el valor a la font que produeix el soroll, abans d'arribar als destinataris; i l'*índex d'immissió*, que mesura l'exposició dels subjectes als nivells de soroll que es produeixen al seu entorn, durant un període de temps determinat.

S'anomena *valor límit d'emissió* d'una font a l'índex o nivell que no hauria de ser mai sobrepassat durant un període de temps, mesurat d'acord amb unes condicions establertes; i *valor límit d'immissió*, quan aquest índex es refereix al subjecte que pateix el soroll. No cal dir que hi pot haver diferències importants entre els índexs d'emissió i els d'immissió, ja que entre les fonts d'emissió i el lloc d'immissió s'hi poden instal·lar elements protectors que redueixen el soroll que es produeix a l'origen. Evidentment, quan es parla de «*valors límit*» ens trobem davant de convencions i acords que, per bé que tenen una certa base objectiva, no estan exempts de valoracions subjectives. De fet, aquests valors es van modificant amb el temps en funció de noves necessitats i noves exigències que tenen com a objectiu comú millorar la qualitat de vida dels ciutadans.

Per sota del *valor límit* es pot parlar, també, de *valors tolerables*, si el soroll que ens envolta no impedeix que puguem dur a terme amb normalitat la nostra activitat. Aquests mesuraments poden fer també referència tant a les emissions com a les immissions.

Però el soroll no solament està en funció d'unes fonts i d'uns subjectes afectats, sinó que també depèn del temps i de l'espai. En aquest sentit es parla de *velocitat del so* per al·ludir al temps que les ones sonores triguen a recórrer un espai, en un medi elàstic. Tot i que la velocitat depèn de la massa i de l'elasticitat del medi, en condicions normals de pressió i de temperatura, la velocitat del so en l'aire és de 344 metres per segon. El so cal emmarcarlo en un *període*, que es defineix com la durada total d'un cicle complet d'oscil·lació mesurat en segons; i en una *freqüència*, que és l'invers del període, i indica el nombre de cicles complets d'oscil·lació que es produeixen en un temps determinat. La unitat de mesura de la freqüència és l'hertz (Hz), que equival a un cicle per segon. La freqüència es pot mesurar en *octaves* o en *terços d'octava*. Mentre que l'*octava* mesura l'interval de freqüència comprès entre una freqüència determinada i una altra igual al doble de l'anterior ($f_2 = 2 \cdot f_1$), el *terç d'octava* és l'interval de freqüències comprès entre f_1 i f_2 , on $f_2 = 2^{1/2} \times f_1$. Les freqüències de to alt es corresponen amb els sons aguts, i les de to baix, amb els greus. Mentre que els tons greus estan situats per sota dels 200 Hz, els aguts es troben per damunt dels 4.000 Hz, i els tons mitjans ocuparien la posició intermèdia. S'utilitza el terme *reverberació* quan un so persisteix en un punt determinat de l'interior d'un recinte, a causa més que res de les reflexions successives en els tancaments d'un local.

Les ones sonores, que existeixen independentment de la presència d'un receptor, són rebudes i interpretades com a so pel sistema sensorial humà. La resposta més comuna a les vibracions de les ones sonores és la sensació de sentir-hi, i som capaços de sentir-hi perquè tenim un òrgan, l'orella, que detecta les fluctuacions molt petites i ràpides de la pressió de l'aire anomenades ones sonores. La magnitud percebuda del so s'anomena **sonoritat**, que és la sensació sonora que produeix el so en un oient, la qual depèn fonamentalment de la intensitat i de la freqüència del so. L'aparell auditiu humà converteix les ones mecàniques de l'energia del so en impulsos elèc-

trics codificats, que es transmeten al centre auditiu del cervell; aquest trasllada el senyal sonor a gairebé tots els centres nerviosos i òrgans del cos. Per això, el so no solament afecta el centre auditiu del cervell, sinó que incideix sobre els components fisiològics, emocionals i psicològics dels individus, amb la qual cosa provoca una resposta complexa, que inclou dimensions fisiològiques, psicològiques i socials.

És important assenyalar que l'ona sonora és al mateix temps un mitjà de transmissió d'un missatge i el missatge mateix; per això, tot so adquireix un significat per al receptor, la interpretació subjectiva del qual provoca una reacció i un estat emocional. López Barrio (1997: 15), seguint Pocok, ha sintetitzat aquesta idea assenyalant que «la presència del so contribueix al procés mitjançant el qual els ambients es converteixen en llocs, ja que els imprimeix una atmosfera particular generadora de múltiples i variats sentiments i sensacions». El so constitueix un estímul important i necessari en la vida de l'home, per tal com proporciona una informació essencial per a les nostres vides i és un component bàsic del medi ambient en el qual ens desenvolupem. Contribueix, d'altra banda, a conèixer i interpretar el context mediambiental, permet la comunicació i l'intercanvi de pensaments i emocions, facilita el fet de gaudir o patir la situació viscuda, etc. Com han assenyalat Ballas i Howard (1987), «el so ambiental constitueix una forma de llenguatge que ens parla i ens informa sobre el medi on és percebut, de manera que pot ser interpretat mitjançant processos cognitius semblants als de la percepció de la paraula» (López Barrio i Carles, J.L., 1997: 21). Per això, l'absència total de soroll, el silenci absolut, també provoca alteracions psicossomàtiques i trastorns en el comportament, que poden arribar a esdevenir irreversibles.

Finalment hi ha el concepte d'*avaluació*, que es refereix a qualsevol mètode que permeti mesurar, calcular, predir o estimar el valor d'un indicador de soroll o de l'efecte o efectes nocius corresponents.

2.3. Els sistemes de mesurament del soroll

Hi ha qüestions que són complementàries i aclaridores dels termes tècnics que sintèticament acabem de definir. Atès que, com hem dit més

amunt, el so és una forma d'energia mecànica, l'ona sonora implica un flux d'energia, i la velocitat amb què aquesta energia acústica arriba a una unitat de superfície normal es coneix amb el terme d'*intensitat acústica* i es mesura en watts per metre quadrat; d'altra banda, l'emissió d'energia acústica d'una font sonora en la unitat de temps es coneix amb el nom de *potència acústica*. La intensitat acústica és proporcional a la mesura quadràtica de la pressió acústica, i per caracteritzar un soroll es mesura la seva pressió acústica amb relació a una pressió establerta com a referència (la pressió acústica més petita que pot sentir un jove en condicions vitals òptimes). Ara bé, a la pràctica, els valors de la pressió acústica i de la potència acústica no s'utilitzen, i com que la pressió acústica té un marge molt ampli, s'han determinat nivells manejables d'aquesta pressió; aquests nivells es corresponen amb la unitat de mesura que rep el nom de *decibel* (dB). Aquesta mesura és la més petita variació sonora perceptible per l'orella humana; els *decibels* són, doncs, la unitat de mesura de la intensitat relativa del so percebuda per l'orella humana. Els dB formen una escala que defineix els diferents llimars de l'audició. El valor mínim és 0 dB, que es correspondria amb el silenci absolut; i el màxim, 140 dB, que equivaldria als límits del dolor. Serien valors significatius, dins d'aquesta escala, els 30 dB que produeix un despertador, o els 60 dB que genera una conversa. És l'escala més utilitzada perquè reproduïx la sensibilitat de l'orella humana, i dóna més valor a les freqüències mitjanes que s'ubiquen entre els 1.000 i els 4.000 Hz. El sonòmetre seria l'aparell que es fa servir per mesurar el nivell de pressió sonora.

Convé assenyalar que quan es doblen els nivells de pressió sonora, o concorren dues fonts de soroll en un mateix espai, el resultat no és la suma o la duplicació. Per exemple: si es percudeix un bombo generant un nivell de pressió sonora de 90 dB, i es repeteix l'operació percudint dos bombos amb el mateix nivell sonor, el resultat no seria la duplicació, sinó un augment de 3 dB. Contràriament, si dues fonts emeten soroll al mateix temps, però amb diferent nivell de pressió sonora, el resultat no seria la suma, sinó el de la font que té el nivell de pressió més alt. En aquest cas, el so fort emmascara el feble. Un tercer exemple: si en dos moments diferents s'augmenta en 10 dB el nivell de pressió, la sensació que percep la nostra oïda no és la relativa a aquest augment, sinó que és com si s'hagués duplicat.

Però a l'hora de mesurar el soroll no solament convé conèixer el seu nivell general, sinó també com es distribueix en cadascuna de les freqüències que el componen, és a dir, l'espectre o composició del soroll complex (en contraposició amb el pur, que presenta una sola freqüència). L'anàlisi de les freqüències és important, perquè dos sorolls que tinguin un mateix nivell de pressió sonora poden presentar distribucions de freqüències molt diferents, de manera que serà més molest com més gran sigui el component d'altres freqüències.⁽¹⁾ Com que l'oïda humana és poc sensible a les freqüències baixes i altes, sorgeix la necessitat d'introduir filtres per representar el nivell de soroll percebut. Per tal de tenir en compte la diferent resposta humana a un soroll en funció del seu espectre de freqüència, es va introduir en la seva mesura el concepte de *corbes estàndard de ponderació*, que discriminen el pes relatiu de cada freqüència dins el conjunt de l'espectre. Es parla de tres corbes de ponderació: la A, per a nivells de sonoritat de menys de 55 fons;⁽²⁾ la B, per a nivells de sonoritat entre 55 i 80 fons; i la C, per a nivells superiors a 80 fons. Se n'hi afegiria una altra, la D, que es fa servir per ponderar el soroll dels avions. De les quatre corbes indicades, la «A» és la que s'utilitza més sovint per mesurar el soroll, ja que la seva resposta a les diferents freqüències és la que es correlaciona més bé amb la manera en què l'oïda humana percep el so. En conseqüència, per expressar la intensitat subjectiva del so per a l'oïda humana s'utilitza el nivell de pressió acústica ponderat «A» –que és una unitat de mesura estandarditzada per mesurar el soroll provocat pels transports–. Quan els valors dels decibels s'expressen en aquesta mesura, s'adopta la denominació dBA.

En termes pràctics i més senzills, podem simplificar la descripció anterior en tres paràmetres bàsics susceptibles de mesurament, que són extensibles a tots els sons. D'una banda, la *intensitat*, el nivell de la qual es quantifica mitjançant el *decibel* (dB), i que depèn de la potència de la font sonora, de la direcció en la qual es propaga i de la distància existent entre l'esmentada font i l'aparell auditiu que la rep. D'altra banda, la *freqüència*, o nombre d'oscil·lacions emeses durant un segon per la font del so de què es

(1) L'energia acústica d'un soroll es distribueix en bandes de freqüència, a cadascuna de les quals li correspon un nivell de pressió acústica. Normalment s'utilitzen vuit bandes, els valors centrals de les quals en hertz són els següents: 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 i 8.000 Hz.

(2) Fon és una unitat de mesura de la sonoritat. Equival a 1 decibel de so la freqüència del qual sigui de 1.000 Hz.

tracti; com hem dit, la freqüència es mesura en hertzs (Hz), els quals indiquen el nombre d'ones per segon. Tant pel que respecta a la intensitat, com pel que afecta l'espectre de freqüències, els sons que és capaç de percebre l'oïda humana són extraordinàriament diversos i la seva percepció pot variar dins d'una àmplia gamma que va des dels molt agradables fins als insuportables. La molèstia causada pel soroll depèn –no exclusivament– de tots dos factors, més la *durada*. Aquesta última, que és el tercer factor bàsic que cal considerar a l'hora de caracteritzar el soroll, es refereix a la variació del so en el temps; pot ser classificat com de tipus *continu* (per exemple, una bomba d'aigua o el soroll ambiental de fons en una discoteca), *fluctuant* (el produït pel trànsit rodad), transitori (el pas d'un tren o d'un avió) o *d'impacte* (el tret d'una pistola).

Per entendre el factor durada en el mesurament estadístic de l'exposició al soroll, s'ha introduït la magnitud de nivell de *pressió acústica equivalent*, l'expressió de la qual es correspon amb el « L_{eq} ». El seu càlcul «mesura el nivell constant de soroll, amb el mateix contingut d'energia que la variació acústica del senyal sonor calculat» (Aagesen, H., 2002: 57). Es tracta d'un paràmetre que pretén avaluar les molèsties produïdes a l'interior dels locals per sorolls fluctuants procedents d'instal·lacions o activitats sorolloses. És un valor que serveix per expressar la mitjana de diversos nivells sonors en un període de temps determinat, amb la qual cosa s'obté un nivell sonor continu equivalent. Dit d'una altra manera, el « L_{eq} » representa el nivell de soroll constant que en un interval de temps conté la mateixa energia total que el soroll fluctuant que s'ha mesurat; té normalment una ponderació del tipus A, i s'utilitza com a indicador del percentatge de temps total durant el qual se supera un nivell acústic determinat;⁽³⁾ pot fer referència a 60 segons, a 8 hores o a un dia complet (24 hores). Al seu torn, el L_{eq} es pot descompondre en índexs, els més importants dels quals són els següents:

- Si el L_{eq} , amb l'escala de ponderació A, apareix sense cap denominació, es refereix al temps total en què s'ha fet el mesurament i mesura el nivell equivalent continu en dBA, procedent del focus emissor objecte d'avaluació.

(3) Pel que fa a aquest indicador, d'ús comú en l'estudi de la contaminació acústica a les ciutats, l'OCDE (1991: 137, nota 1) adverteix que és qüestionable, o només parcialment vàlid, ja que pot subvalorar esdeveniments sonors ocasionals.

- Si, per contra, va acompanyat d'algun d'aquests subepígrafs $-L_{90}$, L_{50} o L_{10} , té la següent interpretació: L_{90} vol dir que el nivell sonor obtingut es correspon amb el 90% del temps del mesurament; L_{50} , quan el nivell de soroll ha assolit o sobrepassat el 50% del temps de mesurament; i L_{10} , quan el nivell de soroll ha assolit o superat el 10% de temps de mesurament. El *nivell de soroll de fons* s'acostuma a identificar amb L_{90} , i el seu contingut representa el nivell de soroll que ha assolit sobrepassant el 90% del temps de mesurament, sense que s'hagi considerat el focus emissor objecte del mesurament. D'altra banda, L_{10} seria l'índex més adequat per mesurar els sons més intensos d'un període, ja que reflecteix les puntes o les oscil·lacions més altes que es donen en l'avaluació. El soroll de fons també es podria expressar amb qualsevol índex d'avaluació $-L_{eq}$, L_{10} , L_{90} , etc., sempre que l'activitat principal generadora del soroll que s'avalua estigui aturada.

Però les circumstàncies que concorren en el subjecte que pateix el soroll són molt diferents durant el dia i durant la nit, per la qual cosa els valors del soroll, mesurats en dBA, es donen en valors equivalents dia (L_d), o en valors equivalents nit (L_n), o en el nivell equivalent dia i nit L_{dn} ; darrerament, la Unió Europea ha diferenciat un tercer període, la tarda, amb la qual cosa s'obté un nou indicador: L_{den} . Els mesuraments equivalents al dia s'estendrien des de les 7 fins a les 23 hores, i les de la nit, des de les 23 fins a les 7 hores. La introducció del tercer període, la tarda, ha obligat a modificar sobretot el període diürn, que es desglossaria de 7 a 19 hores, per al dia, i de 19 a 23 hores, per a la tarda. El fet important d'aquesta distinció és la introducció de penalitzacions en els límits màxims que es podrien sobrepassar, i que serien de 10 dBA per a la nit, i de 5 dBA per a la tarda.

S'han alçat veus contra aquestes homologacions, amb l'advertiment que no es pot regular per a diferents països nivells de soroll que tenen molt a veure amb la cultura dels pobles. Sens dubte, els perjudicats per aquestes mesures serien els països del sud d'Europa, en els quals tant les tardes com les nits tenen un significat especial per a l'oci, que es tradueix en un augment dels nivells de soroll. Els espanyols, per les nostres condicions climàtiques, per la nostra manera de viure (el carrer és un lloc de trobada i de reu-

nió) i pel fet de ser la destinació escollida per milions de turistes per passar-hi les vacances, som especialment proclius a generalitzar certes pràctiques sorolloses (Martín Pérez, J.M., 2000: 16).

Finalment hi ha l' L_{max} , que estableix els límits en dBA que no s'haurien de sobrepassar mai. Aquest límit ha donat lloc a un nou terme, els punts negres, que s'identifica amb aquelles zones on se sobrepassen els límits màxims establerts i que, a la majoria de països, se solen situar per sota dels 65 dBA. Seguint amb els colors, s'anomenen *zones grises* aquelles en les quals els nivells de soroll, sempre mesurats en L_{eq} , es mantinguin entre els 55 i els 65 dBA entre les 8 i les 22 hores, o entre les 6 i les 22 hores, segons els països.

Tot i que a vegades les ordenances municipals poden avançar o retardar els horaris en què s'inicia el dia, la tarda o la nit, no passa el mateix amb els índexs, que serien com límits màxims que cal respectar. Si bé el L_{Aeq} és una mesura que s'ha generalitzat i s'utilitza habitualment en tots els països que mesuren les condicions sonores, és un indicador que ja comença a tenir problemes. Experts internacionals en acústica coincideixen a assenyalar que els actuals mesuraments, utilitzant el nivell ponderat «A», no valoren el grau de molèstia sobre la població (Barti, R., 2002: 37). La desviació es dona, segons aquests experts, en el fet que la nostra oïda no treballa amb nivells màxims, sinó amb valors eficaços de pressió acústica. Un test que se sol fer és comparar l'arrencada de tres vehicles, com un autobús, un cotxe i una moto. Els nivells d'emissió dels autobusos se situen, de mitjana, entre 8 i 10 dBA per sobre dels de les motos, i els cotxes són els més silenciosos. Això no obstant, si preguntem a les persones sobre el grau de molèstia del soroll, les respostes són força contundents: la moto surt sempre com la més sorollosa. Però, com és possible, si la moto es troba entre 8 i 10 dBA per sota del soroll de l'autobús? La resposta està en el fet que falla la tècnica. La conclusió a què s'arriba és que cal buscar mètodes de mesurament més depurats (Barti, R., 2002: 38 i 39).

2.4. Els mapes de soroll

Com ja hem comentat, els nivells de soroll fan referència a mesures concretes; ara bé, la forma més freqüent d'expressar aquestes mesures és el *mapa de soroll*. Genèricament se sol anomenar mapa sonor d'una ciutat o d'un entorn urbà «un conjunt de mesures de nivells sonors distribuïdes adequadament en l'espai i en el temps». La informació que proporciona és d'una gran utilitat, tant de cara a considerar la consegüent planificació urbana, com per orientar amb coneixement de causa la lluita contra el soroll ambiental (García Rodríguez, A., 2002: 128). L'elaboració de mapes pot adoptar un d'aquests procediments:

a) Predicció de nivells sonors ambientals exteriors a través d'un programa específic que considera les diferents variables que poden ocasionar el soroll. És un sistema basat en el càlcul.

b) Mitjançant sonometria, és a dir, mesurant el soroll en els punts prèviament determinats a la ciutat. És un sistema basat en mesuraments reals.

c) Sistema mixt, en el qual les prediccions es completen i es validen amb mesuraments reals.

Sigui quin sigui el mètode utilitzat, és important escollir els punts de mostreig dels quals s'obtindrà la informació i que donaran lloc al mapa de soroll. El sistema de graelles, a partir d'uns vèrtexs que es fixen quan se superposa el mapa de la ciutat, és el que es fa servir més. Es poden triar els punts de mesurament de manera aleatòria, en funció del coneixement que es té del soroll, o bé utilitzant un altre mètode. Pel sistema de graelles s'estableixen els punts de predicció o de mesurament sobre els quals es construeixen els mapes.

El sistema de predicció, mètode utilitzat a la ciutat de Saragossa, pretén mesurar els nivells sonors de l'exterior mitjançant un programa que fixa unes àrees d'estudi i analitza els diversos elements que poden produir o mitigar el soroll; són aquests: tipologia del lloc; característiques de les vies i intensitat del trànsit (tant de vehicles com de ferrocarrils); situació i potència acústica d'altres focus sonors; ubicació i alçada dels edificis; existència de zones verdes; elements de correcció de soroll (pantalles acústiques, etc.);

condicions meteorològiques (com temperatura, humitat relativa, direcció del vent); i aplicació de les lleis físiques que intervenen en la propagació del so. Madrid i Barcelona han optat pel mètode de la sonometria, de manera que han fixat prèviament els punts de mesurament sobre els quals posteriorment s'alça el mapa i s'estableixen les tipologies. És un mètode que mesura la situació real ajustant les dades al moment en què es prenen les mostres. Els uns i els altres tenen avantatges i inconvenients.

Els mapes obtinguts pel primer procediment tenen un caràcter especulatiu en tant que reflecteixen en certa manera una mitjana. Per tant, no es podria establir una comparació estricta amb els mesuraments reals, sistema seguit pel segon mètode, ja que aquests mapes ofereixen una foto fixa de la zona que es mesura, en un moment determinat. Un avantatge, important del mètode de predicció és que la construcció de nous edificis, o les variacions importants dels fluxos de la circulació, permeten recollir de manera immediata aquests canvis, amb la qual cosa es recalculen immediatament els mapes.

En un cas o en l'altre es procedeix amb rigor tant per determinar els punts en els quals hi ha un predomini del trànsit rodat, com per establir els mesuraments precisos de cada punt.⁽⁴⁾

Però els mapes del soroll solen anar més enllà del mesurament i és cada vegada més gran la preocupació no solament per detectar les fonts del soroll i els nivells que s'assoleixen, sinó per determinar, també, el percentatge de població que es veu afectada pels diferents nivells, així com la percepció que senten els ciutadans davant les molèsties.

Com ha assenyalat Plácido Perera (2002: 175), «els mapes acústics són només una eina vàlida per controlar i millorar els nivells sonors ambientals existents a la ciutat, però desgraciadament els resultats que proporcionen no són tan exactes com alguns pretenen fer creure. Les dades submis-

(4) Per exemple, a l'hora d'elaborar l'últim mapa acústic de Bilbao s'ha seguit un procediment sotmès als passos següents: 1) Campanyes de mesura per definir els punts més conflictius; 2) Obtenció d'un mapa d'aforaments de trànsit per als diferents períodes; 3) Obtenció d'una modelització acústica de la ciutat; 4) Comparació i validació de la modelització amb les dades obtingudes amb les mesures; 5) Un cop s'ha ajustat el model s'han obtingut els nivells sonors produïts pel trànsit en una malla de punts; 6) Un cop s'han uniformat totes les dades en els períodes diürn i nocturn s'ha efectuat la integració d'aquestes; i 7) S'ha processat tota la informació perquè pugui ser tractada i visualitzada (vegeu Mapa de Sorolls de Bilbao. Metodologia).

trades per les estacions fixes ens proporcionen la realitat acústica de l'espai circumdant, molt més petit, com més a prop tinguin edificacions o algun altre apantallament». D'altra banda, és impossible disposar d'un nombre suficient de punts de mesura per caracteritzar tota la ciutat. Per aquest motiu, aquest mateix autor suggereix que els mapes acústics es completin amb les *xarxes de control*, l'objectiu de les quals seria ampliar i ajustar els valors de l'espai mesurat. El sistema consisteix «en una sèrie de vehicles, dotats d'instrumentació acústica i sistemes de localització geogràfica que, seguint recorreguts especialment establerts al llarg de la ciutat, realitzen mesuraments acústics de l'ambient exterior durant un temps predeterminat» (Plácido Perera, 2002: 177).

Tot i que els mapes del soroll es van generalitzant de mica en mica a les ciutats més voluminoses, i és previsible que sigui una pràctica obligatòria a les ciutats mitjanes i petites en els propers anys, com pretén la normativa comunitària, es tracta d'una obligació que s'acaba d'implantar. Per això és curiós, i per descomptat molt estrany, que s'aventurin xifres de contaminació acústica per a ciutats o països, quan no hi ha al darrere un mesurament precís i rigorós que ho justifiqui i ho avaluï. Quin sentit té dir que Espanya és un dels països més sorollosos del món, si no hi ha dades fiables que permetin fer una estimació dels nivells de contaminació acústica que es donen al nostre país?; o ¿situar Madrid entre les ciutats més sorolloses del món, si no hi ha mapes acústics contrastats i validats que permetin comparar la contaminació de Madrid amb la d'altres ciutats espanyoles o europees? Oferir dades d'aquesta naturalesa pot ser molt periodístic i impactant per a l'opinió pública, però resulta poc científic, i sense cap utilitat per a la planificació urbanística. Com ha assenyalat Santiago Páez, S. (1992), l'adopció del L_{eq} com a índex de valoració és relativament recent i no hi ha un nombre suficient de mesures per poder conèixer amb una certa precisió la contaminació ambiental. «Les dades que es coneixen no responen a estudis sistemàtics de nivells, els mesuraments no s'han dut a terme a intervals regulars de temps i no cobreixen tot el territori dels països que els han dut a terme» (ibídem: 12). No volem sortir en defensa del nostre país ni de la ciutat de Madrid, però sí que volem posar una mica de racionalitat i de bon criteri en un tema que es

pot desenfocar, tant per part dels polítics que pretenen legitimar la realitat, encara que s'allunyi de la norma, com per part dels ciutadans que demanem i exigim mesures, però perquè siguin imposades als altres.

Una variant del mapa del soroll és l'anomenat *mapa de soroll estratègic*, que consisteix a sotmetre una zona determinada a mesurament, per avaluar-ne de manera global la situació i prendre mesures pel que fa al cas.

L'objectiu dels mapes de soroll és conèixer el problema, per millorar la planificació. Aquí entren en joc els conceptes següents: *pla d'acció per a una aglomeració*, quan es tracta de planificar una actuació per reduir el soroll on es concentra molta gent; *pla d'acció per a grans eixos viaris, grans eixos ferroviaris i grans aeroports*, si el que es pretén és actuar sobre l'entorn d'aquests corredors. Un concepte molt més complex és el de *planificació acústica*, que inclou l'ordenació territorial, l'enginyeria dels sistemes de gestió del trànsit, l'ordenació de la circulació, la reducció del soroll amb mesures d'aïllament acústic i la lluita contra el soroll allà on s'origina.

2.5. El so com a molèstia i la possibilitat de mesurar-lo

Atès el caràcter ambivalent del soroll, la pregunta que sorgeix és: quan un so es converteix en soroll?; per què determinats sons són percebuts per la gent com a soroll? No hi ha una resposta única ni senzilla a aquesta qüestió, ja que depèn de diversos factors subjectius i socials, però «en general, el so és soroll quan els seus components físics pertorben la relació entre l'home i el seu veí, i entre l'home i el seu medi. O quan l'energia acústica provoca tensió indeguda i un dany fisiològic real. En termes tradicionals, el so pot ser classificat com a soroll quan lesiona el mecanisme auditiu, quan causa en el cos altres efectes que són perjudicials per a la salut i la seguretat, treu el son i no deixa descansar, interromp la conversa o altres formes de comunicació, quan molesta i irrita» (Baron, 1970: 49). El so passa a convertir-se en soroll en la mesura que és percebut com una sensació auditiva no desitjada o molesta, i quan impedeix o dificulta que se sentin els sons que particularment es volen sentir.

La percepció de certs sons com a soroll implica la presència de dues dimensions inseparables del fenomen: suposa l'existència d'un fonament físic (el so) i, al mateix temps, d'una consideració o avaluació humana de caràcter negatiu respecte a aquest fenomen. En referència a les propietats físiques de la font, l'avaluació del so com a soroll depèn del tipus i quantitat de so i, pel que fa al receptor, del temps d'exposició a aquest, de l'activitat específica que estigui realitzant i de factors individuals i socioculturals que intervenen en la valoració subjectiva del soroll com a desagradable o molest. Per això, davant d'un mateix nivell de so apareixen molt diverses respostes de molèstia i una gran variabilitat d'efectes psicològics i fisiològics no auditiu, per tal com la valoració subjectiva del so és una variable fonamental de la resposta que indueix.

Aquí radica una de les grans dificultats del soroll: la capacitat per mesurar el grau de molèstia. Ruiz Pérez (2002: 62) ha indicat que hi ha diversos factors que fan que el soroll sigui molest: uns de caràcter psicològic o personal, i altres de caràcter físic. Si entre els primers s'inclou l'hora del dia en què es produeix el fet, l'activitat que està realitzant el receptor, la relació entre el receptor i el productor del soroll, el nivell de por que el soroll produeix, el sentit de la inevitabilitat i la situació temporal de la font; entre les característiques físiques caldria incloure el nivell sonor, la freqüència del so, la seva durada, la periodicitat i la seva predictibilitat, la naturalesa tonal i la naturalesa impulsiva. Evidentment, en aquest enfocament predomina la part física sobre la psíquica i, com ha assenyalat López Barrio (1997: 26), el determinant de la molèstia seria la intensitat sonora, «entenent la reacció subjectiva davant l'ambient sonor com una resposta simple, sense que hi intervingui cap tipus de processament subjectiu».

Els estudis més recents insisteixen en la complexitat de la resposta subjectiva, en la qual caldria incloure no solament els aspectes psíquics, sinó també els perceptius. Aquest tercer factor, el perceptiu, allunyat de la preocupació dels estudis tècnics i psicofísics per identificar les característiques físiques del so com els atributs més rellevants, centra la seva atenció en els processos psicològics d'interpretació i atribució de significats, especialment socials i culturals, amb relació a les preferències sonores. Dit d'una altra

manera, com ha assenyalat Amphoux (1991), la valoració del so depèn no tant del que el so és en si mateix –característiques físiques objectives–, sinó del que aquest ambient representa per a cadascú, i del significat que li dona el subjecte. És a dir, a les característiques o trets objectius s’hi sobreposa la percepció de l’oient, les variables subjectives.

Tot això està molt bé i, sens dubte, són punts de vista que cal tenir en compte. Però, ¿com es poden incloure i sintetitzar tots aquests aspectes, que són importants i vàlids, en un índex que, d’una banda, objectivi allò que realment està passant en el medi ambient sonor i, de l’altra, consideri, també, les reaccions dels subjectes davant els estímuls que procedeixen de l’exterior? Dit d’una altra manera, ¿quan el so exterior és simplement un senyal que identifica el que està passant al nostre voltant, o es tracta d’una agressió que ens provoca i ens molesta?

S’ha demostrat que la percepció auditiva de l’òrgan humà pot ser molt diferent, encara que l’espectre sigui molt semblant pel que fa a freqüència i valor mitjà en dB. Un exemple que s’acostuma a posar és el del pas de les aeronaus, els efectes del qual sobre l’oïda humana i la dosi de molèstia que ocasiona són molt diferents si se’n coneix la periodicitat i la predictibilitat, que si no es coneixen. Tot i que aquestes variants s’han tingut en compte en alguns casos, resulta molt problemàtic generalitzar-les, ja que cada font de soroll té la seva naturalesa temporal. No cal dir que és molt diferent la distribució del trànsit rodat, que s’ajusta més o menys a una campana de Gauss, que la del trànsit del ferrocarril, que té un caràcter més aviat bimodal: sorollosa mentre passa el comboi, però tranquil·la durant la resta del temps.

Des d’una perspectiva més sociològica, s’han fet intents per associar els diferents nivells de molèstia que provoca el soroll amb les expressions que millor ho defineixen. Un grup d’investigadors espanyols (Amancio García i altres: 1999) han volgut mesurar el llenguatge per delimitar les diverses molèsties que ocasiona el soroll, i han arribat a la conclusió següent: l’escala per mesurar els diferents graus de molèstia, en una escala de cinc punts i de menys a més molèstia, seria la següent:

gens ni mica; lleugerament; mitjanament; molt i extremadament

Pel que sembla, aquesta escala ha quedat validada amb estudis que s'han fet en altres països, la qual cosa avala la seva inclusió en qüestionaris que s'utilitzin en el futur a l'hora de dur a terme enquestes destinades a valorar els efectes del soroll ambiental sobre les persones (amb independència de la resta dels seus continguts). Aquest tipus de treballs no solament facilitarà la comparació entre els resultats obtinguts en els esmentats treballs, sinó que, a més, permetrà realitzar anàlisis normalitzades de la informació proporcionada per les corresponents respostes (Amancio García, 1999: 7).

III. Les fonts del soroll

3.1. Introducció

S'estima que hi ha al món 120 milions de persones que tenen dificultats auditives invalidants (Aide-Memoire, núm. 258, febrer 2002). Aquesta dada no ha d'estranyar gens si, com afirmen les estadístiques, es calcula una població de 500 milions de persones que pateix alts nivells de soroll. Les xifres per a Europa són contradictòries, si bé, en tot cas, resulten alarmants. Segons l'Agència Europea del Medi Ambient, prenent dades de l'OCDE relatives a 1995, hi havia prop de 113 milions de persones (17% de la població) que estaven exposades a nivells de soroll ambiental per damunt del L_{eq} 65 dBA, i 450 milions de persones (65% de la població), a nivells que superen el L_{eq} 55 dBA, en 24 hores. Més encara, n'hi ha 9,7 milions l'exposició de les quals és superior a 75 dBA durant 24 hores, nivells que resulten totalment inacceptables. Schulte-Fortkamp, en les Jornades sobre Contaminació Acústica celebrades a Madrid (abril del 2002), donava la xifra de 80 milions de persones que estan sotmeses a nivells superiors als 65 dBA (el nombre s'incrementa fins als 120 milions de persones, el 32% de la població, si es xifra l'exposició en el trànsit rodat, i en nivells superiors a 55 L_{dn} dBA mesurats a les façanes dels edificis). Segons el *Llibre Verd* (1996), els percentatges de contaminació acústica que pateix la població europea serien del 20%, si es pren com a llindar de delimitació els 65 dBA, i el percentatge pujaria fins al 45%, si s'estableix el límit en els 55 dBA; només el 35% de la població gau-

diria d'una situació poc sorollosa, atès que els nivells de soroll que pateix estarien per sota dels 55 dBA (Ulf Sandberg, 2002: 104). Les xifres segueixen cridant l'atenció, tot i que sembla que s'han reduït en un 85% els nivells de soroll emesos pels turismes, i en un 90%, els dels camions. De la mateixa manera, el soroll dels avions moderns s'ha reduït nou vegades als aeroports, si es compara amb el dels avions amb tecnologia dels anys 70 (*Llibre Verd*, 1996: 1b). Pitjor encara sembla la situació de molts treballadors que han de fer-ho en condicions poc favorables. El 1990 als Estats Units ni més ni menys que 30 milions de persones estaven exposades al seu lloc de treball a nivells de soroll superiors als 85 dBA, contra una xifra sensiblement més baixa, 9 milions, que ho estaven el 1981. A Alemanya, i en altres països desenvolupats, les persones exposades a aquests nivells de contaminació acústica al seu lloc de treball es xifraven en 4 o 5 milions, la qual cosa representava entre el 12% i el 15% de la població activa (*Aide-Memoire*, núm. 258: 2002).

El percentatge de població que suportava el 1985 un nivell mitjà de soroll superior a 55 decibels era, segons l'OCDE, de prop del 35% a Alemanya i als Estats Units, mentre que a Espanya pujava al 84%.⁽¹⁾ I, si considerem sorolls amb nivells superiors a 65 dBA, els percentatges mitjans respectius eren del 7% i del 23%. El soroll del transport rodat és la font de soroll principal per a nou desenes parts de la població de la Unió exposada a nivells de soroll superiors a 65 dBA. Pel que fa al ferrocarril és de l'1,7% de la població, i de l'1% per al transport aeri (*Llibre Verd*, 1996: 4).

Aquestes són només algunes dades per entendre la magnitud del problema que tenim al davant. Algunes de les preguntes que sorgeixen immediatament són les següents: com es genera actualment el soroll a les nostres ciutats?; quines són les fonts principals que el produeixen?; com està associat a aquestes fonts?; quines són les tendències de cara al futur?; què augmentarà més: les fonts que generen el soroll o les mesures per eradicar-lo? En aquest capítol mirarem d'apuntar la magnitud del problema i intentarem deixar la porta oberta a algunes respostes per eradicar-lo.

(1) Aquesta és una d'aquelles dades calculades per estimació de la qual no se sap gaire bé quina fiabilitat té. Per descomptat, com hem apuntat, no es tracta d'una dada que pugui ser sotmesa a contrastació i homologació.

Sembla que hi ha un acord bastant generalitzat a l'hora d'establir les fonts que produeixen el soroll a les nostres ciutats:

- transport (de vehicles, aeri i ferroviari),
- activitats industrials i de comerç,
- construcció d'edificis i infraestructures,
- domèstica (aparells instal·lats a les llars) i
- activitats d'oci.

Algunes de les fonts, com el trànsit, les obres o la indústria, s'associen amb el progrés tecnològic, mentre que altres es vinculen amb tendències socials, com ara les zones de concentració d'oci i les modes musicals. En tots dos casos, es dona per fet que el soroll és un component inherent al desenvolupament, i tanmateix, paradoxalment, com més desenvolupat està un país, no per això ha de ser més sorollós. Això no obstant, creix la desconfiança i es generalitza el pensament que «tot i el desenvolupament tecnològic i la manera en què creix en la societat actual el posicionament respecte al soroll, hi ha el convenciment que el nombre de fonts de soroll i el nombre de llocs i persones afectades creixeran en el futur, si no s'implementen amb ferma mesures, a curt, mitjà i llarg termini, que puguin aturar» (Santiago Páez Salvador, J., 1992).

La contaminació acústica és un factor mediambiental molt important en tots els països desenvolupats. L'activitat humana s'ha anat concentrant als grans nuclis industrials, que al seu torn han provocat un augment extraordinari de la densificació; d'altra banda, com no podia ser d'altra manera, tot això ha provocat uns nivells mai no vistos de mecanització que han tingut una expressió acabada en el trànsit rodat. Es podrà comparar si aquesta ciutat és més sorollosa que l'altra, però les bases per produir soroll són un tòpic que s'estén a totes o a la major part de les ciutats dels anomenats països desenvolupats. Però el problema no s'atura aquí; tot i que actualment hem pres consciència que les bases per al desenvolupament comencen a generar molts desequilibris, som conscients que ens trobem davant d'una cursa que no es pot aturar i ens resignem –ja hi estem acostumats– a crear problemes i, posteriorment, a buscar-ne les vies de solució. Fem aquesta afirmació rotunda

sabent que el trànsit rodat i, sobretot, els vehicles que circulen per les nostres ciutats són la causa més important de la contaminació sonora. Però ningú no vol adonar-se d'aquest problema, i si alguna vegada s'ha posat límit a la circulació de cotxes per la ciutat, ha estat només quan la contaminació atmosfèrica ha començat a assolir nivells insospitats; però de moment ningú no ha plantejat que ens podem quedar sords, o podem patir altres efectes perjudicials per a la salut, si l'escalada de la circulació i, conseqüentment, la contaminació acústica, segueix un curs ascendent.

El fenomen es pot particularitzar i, de fet, en aquest treball així ho farem comparant diferents nivells de soroll en algunes ciutats espanyoles; però convé no perdre de vista el marc general i, si més no, reconèixer que som davant d'una escalada que de moment no té l'aspecte de remetre.

Però entrem en una anàlisi una mica més detallada de les fonts i de les causes que poden variar la tendència en un sentit o en un altre.

3.2. El trànsit rodat

És un tòpic en totes les investigacions assenyalar que són els vehicles a motor la font principal de contaminació acústica. De fet, hi ha un gran consens per apuntar que ni més ni menys que el 80% de la contaminació acústica que es genera a les nostres ciutats prové d'aquesta font. El trànsit rodat és, doncs, la font principal de contaminació acústica i sobre ell hem de centrar els nostres esforços. Altres fonts, que també cal considerar, si bé amb una importància quantitativa molt menor, serien l'activitat industrial, amb una aportació a la contaminació acústica de prop del 10%; el trànsit per ferrocarril, que segons els experts pot suposar al voltant del 6% del soroll total; i els bars, les discoteques, els locals d'oci, etc., l'aportació dels quals pot significar un percentatge de prop del 4%. El trànsit aeri és també una font de contaminació acústica que cal tenir en compte, tot i que la seva incidència sonora acostuma a estar molt localitzada a les zones limítrofes dels aeroports, i només molt indirectament contribuiria a augmentar els nivells acústics de la ciutat.

Tornant al trànsit rodat com la principal font de contaminació, no ha d'estranyar gens que sigui així; com ha reflectit el *Llibre verd sobre el medi*

ambient urbà (CEE, 1991), el problema del trànsit està directament relacionat amb la mobilitat a la ciutat. «La distribució funcional del territori, basada en un model de desenvolupament urbà dispers i zonificat, ha donat lloc a la creació d'una extensa xarxa de carrers i avingudes que enllacen les diferents zones de la ciutat per les quals circulen de manera constant i ininterrompuda els diversos mitjans de transport» (López Barrio, I. i Carles, J.L., 1997: 17). D'altra banda, «el desenvolupament zonal, la segregació espacial i social de les àrees metropolitanes, ha convertit la vida urbana en un fenomen extremadament complex, per tal com obliga la població a incrementar considerablement la seva mobilitat i a fer un ús continuat del cotxe». «En aquest model de ciutat difusa, l'individu es converteix en una entitat difícilment dissociable de l'automòbil» (ibídem: 17-18). Crear un ordre i integrar la vida resulta cada vegada molt més difícil, ja que els llocs als quals hem d'accedir per donar resposta a les nostres necessitats són cada vegada més amplis. L'especialització funcional dels espais està separant de manera cada vegada més nítida el lloc de treball i el d'oci; el lloc on es resideix i on es compra. Encara més, el procés de diversificació i especialització encara no està tancat i, dins del mateix camp de la diversió, del treball o de les compres, es creen noves ofertes que obliguen a augmentar la mobilitat. Tot això està fent que la situació empitjori en termes generals, tot i que també caldria apuntar algun èxit.

En aquest context social i espacial, es constata, segons l'OCDE, que hi ha un predomini dels sorolls provocats pels mitjans de transport en relació amb les altres fonts de soroll i, en concret, que –depenent de cada país en particular– entre el 15% i el 40% de la població està sotmesa a nivells de soroll superiors a 65 dBA procedents del trànsit. Segons Lercher (1996), el percentatge mitjà de la població europea exposada a aquests nivells ha passat del 15% al 26% durant l'última dècada.

Això és degut al fet que a partir de la dècada dels seixanta s'ha produït un augment exponencial dels mitjans de transport i de la seva utilització, la qual cosa ha provocat un sensible increment dels nivells de soroll de fons en els ambients exteriors, principalment als nuclis urbans. El soroll produït pel trànsit és una seqüència temporal de la suma de nivells sonors variables generats pels vehicles que circulen. Prové del motor i de les transmissions, i

de la fricció causada pel contacte del vehicle amb el terra i l'aire. Tot això augmenta el nivell sonor amb l'increment de la velocitat i el deteriorament del seu estat de conservació. Altres circumstàncies rellevants en la generació d'aquest tipus de soroll són el volum i la categoria del vehicle (les motos i els camions són més sorollosos que els cotxes); la quantitat dels vehicles que circulen i els que ho fan al mateix temps per un lloc determinat; el tipus de calçada –llambordes, formigó, asfalt, etc.– i la seva conservació; el traçat de la via i el trànsit per zones que impliquen canvis freqüents de velocitat i potència (semàfors, pendents, interseccions). Finalment, hi influeixen també les condicions físiques de propagació sonora des de la via fins al receptor. Totes elles constitueixen factors que influeixen de manera notable en els nivells de soroll ambiental produïts pel trànsit dels vehicles.

El problema a Espanya és, si fos possible, una mica més preocupant que en altres països, ja que tant els nivells de densificació de les nostres ciutats com els de mecanització s'han produït en un període de temps relativament curt, i no han evolucionat de manera paral·lela els processos de planificació urbana.

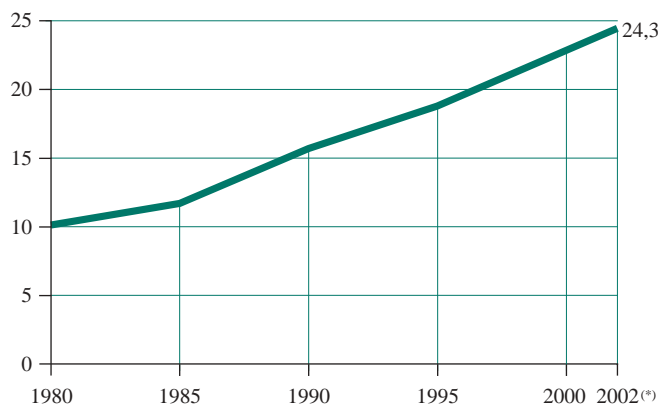
Per veure la gravetat del problema, n'hi ha prou de fer un cop d'ull a l'evolució del trànsit rodat a les nostres ciutats. Si fins fa uns anys era el cap de família qui feia ús del cotxe per traslladar-se a la feina, avui dia el cotxe s'ha generalitzat com un element necessari de la vida quotidiana de tota la família. El cotxe és actualment un artefacte necessari dels joves per anar a l'escola, a la universitat, a la feina o als llocs de diversió; però ho és també per a la mare que ha d'anar a comprar, o per solucionar els problemes que genera la vida quotidiana. El problema no és solament que hi ha més cotxes, sinó també que ens movem més, i en traiem més profit.

Una ullada a l'evolució del parc automobilístic del nostre país i als viatgers que es mouen indica que les xifres no solament no es corregeixen, sinó que van en augment.

Si als anys vuitanta el nostre parc automobilístic es xifrava en 10,1 milions de vehicles, actualment el nombre s'ha multiplicat gairebé per tres, i ja s'ha assolit la xifra, gens menyspreable, de 24,3 milions. Si tenim cotxe és

EVOLUCIÓ DEL PARC DE VEHICLES A ESPANYA

En milions



(*) Setembre.

Font: Ministeri de Foment, 2000.

perquè en principi l'utilitzem, i la ciutat on vivim és el lloc on en fem més ús. S'estima que durant els deu darrers anys hem passat d'1,1 viatges per persona i per dia a 1,54, la qual cosa significa un augment ni més ni menys que del 40% (Pradillo Pombo, J.M., 2002: 116).

En aquesta guerra per la motorització han augmentat tota mena de vehicles, els cotxes, les motocicletes, els camions, les furgonetes i els autobusos. Però la palma se l'emporten els turismes, que han passat d'una xifra moderada, 7,5 milions de vehicles l'any 1980, a 18,6 milions l'any 2002.

Evidentment, respecte al tema que ens ocupa, el de la contaminació acústica, no caldria considerar només el nombre de vehicles, sinó també les seves característiques, però en aquest terreny no sembla que hàgim avançat gaire. Les millores que s'han aconseguit en alguns camps –per exemple, que els vehicles siguin avui menys sorollosos– es contraresten amb altres que aguditzen els problemes: els vehicles són més grans; tenen més potència, que es manifesta en l'arrencada, i exerceixen una major fricció sobre el terra.

Quadre 3.1

EVOLUCIÓ DEL PARC DE VEHICLES. 1980-2000

	1980	1985	1990	1995	2002 (*)
Turismes	7.556.511	9.273.710	11.995.640	14.212.259	18.633.916
Motocicletes	1.231.182	739.056	1.073.457	1.301.180	1.512.810
Camions	1.338.258	1.529.311	2.332.928	2.936.765	4.067.392
Autobusos	42.631	41.592	45.765	47.375	57.112
Total	10.192.748	11.716.339	15.696.715	18.847.245	24.271.230

(*) Setembre.

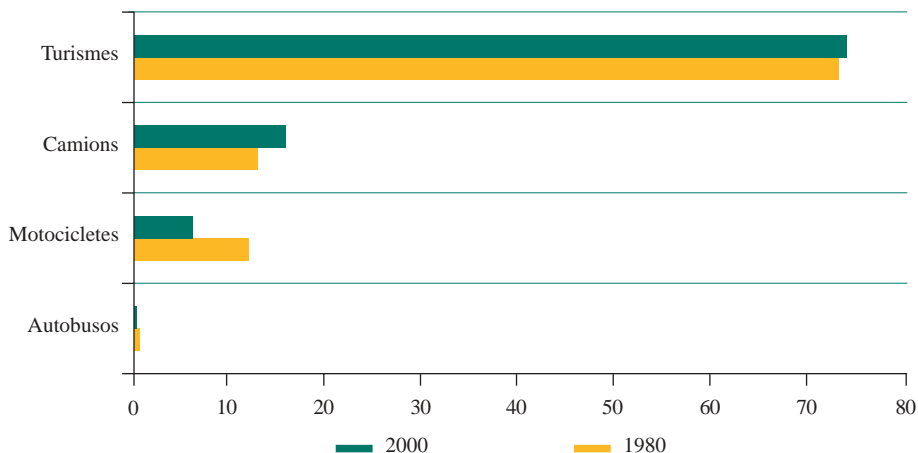
Font: Ministeri de Foment, Anuario 2000.

També s'observen canvis en la composició. El pes dels turismes, lluny de disminuir en importància, s'ha incrementat, i ha passat del 74,15%, als anys vuitanta, al 76,7%, l'any 2002. Diferent ha estat el comportament de les motos, el pes de les quals en l'estructura del parc de vehicles s'ha reduït des del 12,1%, als anys vuitanta, fins al 6,2%, al 2002. Els autobusos han estat, en termes percentuals, els que més han disminuït, ja que han passat del 0,4% al 0,2%. L'important en aquest cas no és el percentatge, sinó el nombre. Hi havia 42.631 autobusos l'any 1980, i 57.112, l'any 2002. Aquesta mateixa tendència d'increment es dona en els camions per l'augment del transport de mercaderies, i pels avantatges que comporta aquest sistema de transport.

No menys intens ha estat el procés de concentració de la població. L'any 1950 vivien a les ciutats espanyoles amb més de 100.000 habitants, 6,7 milions de persones, la qual cosa representava el 24% de la població, i ara ho fan 16,5 milions, cosa que significa el 40%. També cal destacar el ritme amb què han crescut alguns municipis. Si el 1950 hi havia 24 municipis amb més de 100.000 habitants, l'any 2001 la xifra ha augmentat fins a 65. Analitzant el procés de concentració de la població en termes percentuals, es va produir un augment extraordinari, ni més ni menys que del 5% anual, entre els anys 1960 i 1970, que posteriorment es va ralentitzar. Si les ciutats espanyoles creixien en aquests anys a un ritme tan alt era per un doble motiu: primer per la immigració del camp a la ciutat i, en segon lloc, perquè el creixement vegetatiu era

COMPOSICIÓ DEL PARC DE VEHICLES. 1980 Y 2000

En percentatges. 1980 = 100 y 2000 = 100

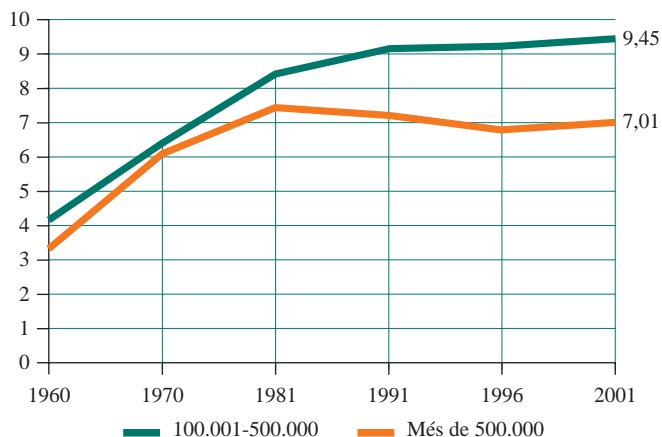


Font: Ministeri de Foment, 2000.

molt positiu. Sort que la febre de viure en grans ciutats ha amainat i el que predomina actualment és un procés de concentració a les ciutats mitjanes. Les ciutats compreses entre els 100.000 i els 500.000 habitants eren 49, segons el Cens de 1991 i el Padró de 1996, i 55, segons les dades que ha aportat el nou Cens de Població del 2001. Respecte a la població, es concentraven en aquests nuclis 9,16 milions de persones, segons el Cens de 1991; 9,23 milions, segons el Padró de 1996, i 9,45 milions, segons el Cens del 2001. No sembla que corrin la mateixa sort les ciutats amb més de mig milió d'habitants. N'eren sis l'any 1991, igual que en l'actualitat. La seva població s'ha estabilitzat o ha disminuït lleugerament: 7,206 milions, segons el Cens de 1991; 6,970, segons el Padró de 1996, i 7,005, segons el nou Cens del 2001. Aquest procés de desconcentració és un advertiment que els nivells de soroll que es produeixin en el futur ja no seran només un problema de les grans ciutats, sinó també de les ciutats mitjanes, que veuran com s'incrementa la seva població.

EVOLUCIÓ DE LA POBLACIÓ

En milions. Ciutats de 100.001-500.000 i més de 500.001



Font: Institut Nacional d'Estadística: Padrons i Censos.

Les mesures correctores per reduir els nivells de soroll originats per la circulació de vehicles a la ciutat es poden plantejar sota diferents aspectes. Uns són de caràcter legal, que obliguen a reduir els nivells de soroll dels vehicles; altres es materialitzen en el disseny de la via i en els materials que s'utilitzen, i la resta són correctors, com les pantalles i els túnels que dificulten la transmissió de l'ona sonora des d'on es produeix fins on es rep. Les pantalles són efectives, com assenyala Clairbois (2001: 109), si els edificis que cal protegir estan ubicats a la zona de l'ombra. D'altra banda, per evitar les reflexions sonores el mètode més eficaç és el dels revestiments acústicament absorbents. El mètode més efectiu, com assenyala aquest mateix autor, són els túnels, tot i que resulten més cars; això no obstant, cal anar amb molt de compte per evitar l'efecte túnel, que consisteix en l'acumulació de sorolls a la sortida.

Ara bé, centrant-nos en el trànsit rodat a la ciutat, sembla que el gran problema és el cotxe. Mentre uns advoquen per facilitar el trànsit amb una bona xarxa d'aparcaments, altres estan en contra del seu ús, i proposen el

transport públic com a única alternativa viable. Si bé, com ha apuntat Pradillo Pombo (2002: 116), «un ús excessiu del cotxe provoca nivells de congestió inadmissibles als centres urbans, una política de signe contrari, basada en una excessiva limitació del vehicle privat, degrada també el centre, per tal com l'activitat es trasllada a altres àrees de la ciutat, moltes vegades no planificades amb aquesta finalitat i, fins i tot, menys dotades de transport col·lectiu». S'ha comprovat que quan la dotació d'estacionament és molt baixa, es genera un trànsit que incrementa fins a un 20% la intensitat de la circulació, ja que els cotxes van fent voltes fins a trobar un aparcament. Precisament per això, una bona senyalització dels aparcaments i del seu grau d'ocupació és una bona mesura per reduir el trànsit. Això porta a preguntar-se pels sistemes de regulació i la seva eficàcia. Dels viatges produïts a la ciutat, segons els diferents motius, els més fàcilment controlables són els anomenats captius (domicili-feina), la característica principal dels quals és, a més de la reiteració, la d'exigir durades llargues d'estacionament. En aquest sentit, seria aconsellable dissuadir aquests aparcaments a la via pública, limitant-ne el temps i imposant-hi un preu. Són mesures que poden resultar molestes, però s'ha comprovat que aquests sistemes de regulació generen una fluïdesa del trànsit, milloren l'entorn urbà i incentiven i fan més eficaç el transport públic (ibídem: 117). «Com a xifres orientatives es pot estimar que és possible, amb mesures de regulació d'aparcament, aconseguir disminucions de la intensitat del trànsit, que accedeix a una àrea, en valors de l'ordre del 10% en hores punta, però amb un increment del 5% en hores buides, i amb una reducció de valors de la IMD en un 4%, aproximadament» (ibídem: 118).

Ara bé, aquest marc general de les fonts de soroll està molt mediatitzat per les diferents zones de la ciutat, per la relació de la població amb aquestes fonts i per les mesures que s'han anat prenent al llarg dels últims anys per defensar-se d'aquesta agressió. Però aquest punt de vista no el podem abordar amb una certa precisió fins que no s'analitzin els mapes de soroll de les diferents ciutats, estudi que es durà a terme al capítol V. En tot cas, es pot afirmar que avui no hi ha cap espai urbà aliè a aquesta font de contaminació, si bé en aquest camp són importants els nivells i les tipologies.

Segons el *Llibre Verd*, el futur no presenta un panorama gaire positiu: «les dades mostren que el nombre de persones greument exposades està disminuint, però el problema global està augmentant. En moltes zones urbanes els valors extrems de soroll de trànsit no augmenten, sinó que ho fa el període d'exposició a sorolls elevats. Mentre que en el passat el període diürn entre les 8 i les 18 hores era el més sorollós, ara la nit cada vegada resulta més sorollosa» (*Llibre Verd*, 1996: 5).

3.3. El trànsit per ferrocarril

El creixement del ferrocarril, com assenyala Ballarín Marcos (2002: 91), ha anat associat al creixement de l'activitat humana. Des dels seus orígens va ser considerat una font de comerç i beneficis, però també una font de soroll. El declivi produït en la segona meitat del segle xx en l'ús del ferrocarril com a mitjà de transport va donar lloc a una considerable reducció en l'impacte ambiental, sobretot com a conseqüència de la desaparició del vapor i de la generalització de la línia elèctrica.

Tot i la crisi, les administracions ferroviàries han seguit apostant per aquest mitjà, i han creat nous serveis cada vegada més avançats tecnològicament i que estiguessin d'acord amb les necessitats cada vegada més grans de la població. Això ha portat la xarxa ferroviària a oferir serveis de curta i de mitjana distància que poguessin actuar com a alternatives clares al saturat transport per carretera. L'experiència summament positiva, iniciada al Japó als anys seixanta, amb la construcció d'una línia independent per unir ciutats amb trens que circuïessin a velocitats superiors als 200 km/h, va ser observada per les administracions europees, que, amb França al capdavant, van decidir apostar per aquest tipus de transport.

Espanya també ha entrat de ple en aquesta alternativa i, després dels resultats molt positius de la línia Madrid-Sevilla, s'han posat en marxa altres projectes que d'aquí a poc temps uniran les ciutats més importants del nostre país. Com ha assenyalat Ballarín Marcos, «la xarxa es faria infinita, si no fos pels dos únics inconvenients que planteja: l'elevat cost de les inversions que aquest tipus d'infraestructures necessiten, i l'impacte mediambiental que la

seva construcció i explotació produeixen, tenint molt en compte que en aquest últim apartat el soroll juga un paper molt destacat».

En les unitats de rodalia, els criteris d'increment obeeixen a un principi de racionalitat que consisteix a traslladar el màxim de viatgers en trajectes curts; això obliga les unitats de transport a realitzar acceleracions i aturades molt freqüents, la qual cosa implica un augment del soroll. El més important que cal ressenyar és que ni més ni menys que el 80% del traçat de la infraestructura d'aquest mitjà de transport discorre per entorns urbans i, per tant, pròxim a habitatges o edificacions.

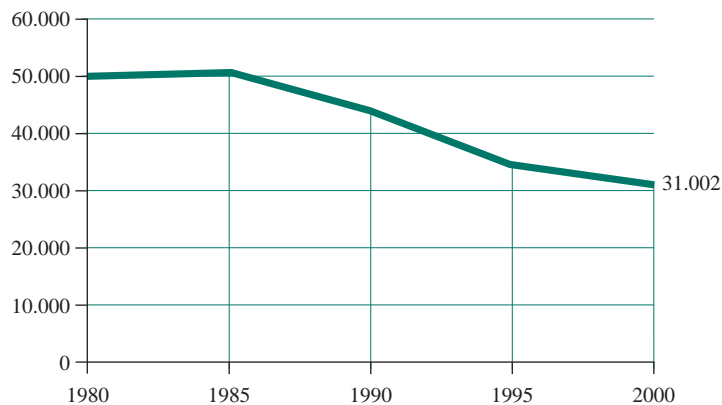
Diferent és la infraestructura de l'alta velocitat. La nota que la defineix és l'ús d'unitats específiques destinades a rodar llargues distàncies amb velocitats que puguin superar els 200 km/h. A diferència de la rodalia, aquestes unitats discorren en el 80% del seu recorregut per zones amb baixa densitat de població, per la qual cosa els efectes de soroll són força diferents.

Els indicadors bàsics per entendre l'evolució del trànsit ferroviari a Espanya durant els darrers anys són el nombre de trens que circulen, els viatgers que es traslladen i la composició dels trasllats entre rodalia i llargs recorreguts.

Respecte al nombre de trens, incloent-hi cotxes i vagons, s'ha donat al llarg dels últims anys un clar procés de racionalització, que ha consistit en una reducció significativa del nombre de cotxes. De les 50 mil unitats que circulaven els anys 1980 i 1985, s'ha baixat a tan sols 31 mil, amb una reducció ni més ni menys que del 38%, en un període de 15 anys.

La tendència no ha estat la mateixa respecte als viatgers. El tren, tot i que ha tingut una competència forta amb l'autocar, no solament no ha reduït el nombre de viatgers, sinó que els ha incrementat. Si l'any 1980 es van mobilitzar en les diferents categories de viatges per tren 277 milions de persones, l'any 2001 ho van fer 607 milions, amb un augment ni més ni menys que del 100%. El més característic d'aquest període és el gran augment de la mobilitat, encara que s'hagi reduït el nombre mitjà de quilòmetres que recorre cada viatger. Aquesta mitjana era de 54 km l'any 1980 i de 35 km l'any 2000. No cal dir que en aquest procés de modernització del trasllat per ferrocarril s'han

NOMBRE DE COTXES I VAGONS



Font: Ministeri de Foment, Anuario 2000.

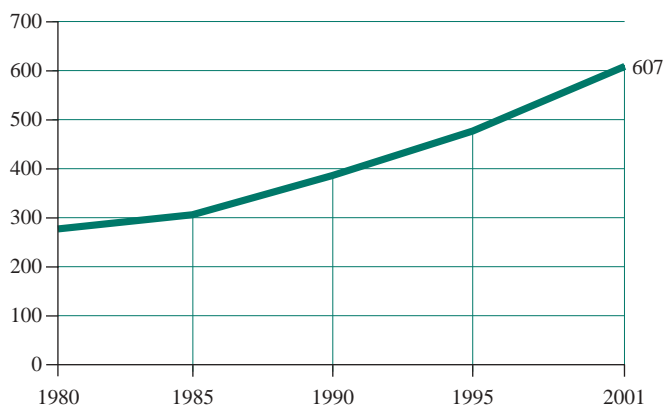
intentat conjugar diversos criteris; un criteri econòmic, que ha portat a tancar aquelles vies que no eren rendibles; i un criteri social, que ha mirat de donar resposta a les demandes de mobilitat dels ciutadans.

És important destacar en aquest procés el gran pes que té la rodelia sobre el llarg recorregut. Als trens de RENFE aquestes unitats traslladen ni més ni menys que el 90% de viatgers, enfront del 6% dels regionals, el 3% dels de llarg recorregut i tan sols l'1% dels que ho fan a l'AVE. En referència a Madrid, només al nucli de rodelia es mouen uns 800.000 viatgers diaris i la programació de circulacions supera els 1.200 trens per dia (Matas López, Rosa M. i Pérez del Campo, P., 2002: 12).

Per a tots els tipus d'unitats ferroviàries les fonts de soroll es poden englobar en aquests tres grans apartats: propulsió i sistema de suport, interacció roda-carril i sistemes de guiatge, i flux aerodinàmic derivat del moviment (Ballarín Marcos, L., 2002: 93). Per a un tren de rodelia, o per a un tren d'alta velocitat circulant a una velocitat inferior a 150 km/h, les fonts principals de soroll són degudes a la propulsió, els sistemes de suport i la interacció roda-carril. Per a un tren circulant a 200 km/h, la font principal de soroll

VIATGERS EN TREN

En milions



Font: Ministeri de Foment, Anuario 2000.

és el flux aerodinàmic. Per tant, des d'un punt de vista d'emissió de soroll, el comportament a velocitats inferiors a 100 km/h és molt semblant per a unitats de rodalia i d'alta velocitat. En l'alta velocitat, circulant a velocitats superiors a 200 km/h, els nivells d'emissió creixen exponencialment, i es poden assolir valors superiors en 20 dB als nivells per a la mateixa composició a baixa velocitat (ibídem: 93).

Ara bé, com ha indicat González Sacristán (2002: 95), per avaluar el soroll produït pel trànsit ferroviari cal tenir en compte, a més de l'anomenat soroll directe, que és el que produeix el trànsit per ferrocarril, també l'indirecte, que és el que es genera a les estacions i que procedeix d'altres fonts de soroll com ara la megafonia, l'escalfament de les locomotores i les instal·lacions de climatització o de ventilació.

La sonorització de les andanes és, sens dubte, la que genera els problemes més grans de contaminació acústica. Com que es tracta d'espais oberts, és molt més difícil prendre mesures per a la propagació del soroll. L'objectiu hauria de ser evitar els sorolls a l'origen, ajustant bé la megafonia, o tenint cura dels aparells dels quals s'obté la climatització i la ventilació.

Més difícil resulta rebaixar el soroll que es produeix en l'escalfament de les locomotores, que es pot prolongar fins a una hora i és especialment molest per als habitatges circumdants.

Un bon sistema de megafonia hauria d'aconseguir simultàniament els tres objectius següents: mantenir una correcta relació senyal-soroll; reduir els ecos electrònics produïts pels altaveus que s'interfereixen en una mateixa zona; i reduir al mínim el so enviat fora de la superfície de l'andana. Seria bo que s'estudiés la possibilitat de l'escalfament de les locomotores a les andanes dels dipòsits, i respecte als sistemes d'instal·lacions de climatització, que s'observés escrupolosament la normativa establerta pel que fa al cas.

Però per evitar els efectes perniciosos del soroll, una mesura eficaç és allunyar la font del receptor i el receptor de la font (ibídem: 97). Però tot això requereix mesures que han de ser recollides en la legislació i després posades en pràctica amb tot el rigor. El traçat de noves línies ha d'anar precedit per un escrupolós estudi d'avaluació d'impacte ambiental, i el planejament urbà ha de reconèixer el fet que el pas del ferrocarril produeix soroll i, per tant, «cal constituir una servitud sonora a favor del ferrocarril a la franja en la qual la seva influència acústica no sigui tolerable en funció dels usos que es preten guin. Això hauria de portar a allunyar les edificacions i, sobretot, a establir una escala d'usos urbanístics al voltant de l'estructura ferroviària que hauria d'anar de menys a més en les seves necessitats acústiques» (ibídem: 97).

Si bé els treballs sobre aquest impacte incideixen en el fet que els afectats són les grans aglomeracions urbanes, i molt especialment els corredors de penetració, no es diu res dels soferts viatgers que no solament estan sotmesos a les arrencades i frenades dels cotxes, sinó que han de patir també els constants xiulets i la repercussió, gens agradable, d'una megafonia dels vagons que, sobrepasant amb escreix els objectius de la comunicació, es converteix en un soroll molest. Seria molt interessant tenir això en compte i començar a mesurar els nivells de soroll a què estan sotmesos els viatgers de rodalia durant el trajecte. Tot i que aquesta situació s'accepta com a inevitable, no per això és un problema que cal defugir, i menys deixar de considerar.

Tot i que la càrrega i descàrrega és també una important font de soroll, té l'avantatge que no sol estar ubicada en zones urbanes, sinó més

aviat a les zones periurbanes o a les zones industrials, allunyades, generalment, dels habitatges. Tanmateix, el problema s'ha començat a plantejar després dels anys noranta, a causa de la progressiva urbanització dels voltants d'aquests espais (Pérez del Campo, P., 2002: 100).

Els avenços tècnics auguren un futur esperançador. El canvi dels motors de gasoil per motors elèctrics, la introducció gradual dels carrils soldats en lloc dels carrils acoblats, i la major utilització de material rodador amb fre de disc, han fet que les emissions sonores dels trens hagin disminuït. La preocupació actual radica en el tren d'alta velocitat, que constitueix el principal motiu de queixa per a les poblacions. Com assenyala el *Llibre Verd*, «cal que la pràctica actual inclogui mesures de protecció contra els sorolls en la planificació i la construcció d'aquestes línies» (p. 5).

3.4. El trànsit aeri

El trànsit aeri com a factor de contaminació és un fenomen relativament nou a causa de dues circumstàncies: la primera, l'extraordinari increment d'aquesta manera de viatjar, tant a escala nacional com internacional; i la segona, el costum d'envoltar les zones circumdants dels aeroports de barris residencials. Aquesta concentració de la població al voltant dels aeroports ha determinat que la població afectada s'hagi incrementat, tot i que els avions moderns són molt menys sorollosos. Mostres recents preses en 35 importants aeroports europeus, que gestionen aproximadament prop del 85% del trànsit, indicaven que al voltant de tres milions de persones estaven afectades per nivells superiors a 55 L_{dn} dBA (Agència Europea de Medi Ambient, 2001).

Pel que fa al primer factor, l'increment del trànsit aeri, és revelador el fet que l'any 1980 els vols que es comptabilitzaven al nostre país superaven lleugerament el mig milió, i vint anys més tard s'acostaven al milió i mig. L'evolució ha estat, doncs, meteòrica, sobretot si es comptabilitzen les entrades i les sortides per dia; als anys vuitanta entraven i sortien dels aeroports espanyols una mitjana de 1.466 vols, a raó d'una entrada o sortida per minut; i l'any 2001 ho fan una mitjana pròxima a tres.

EVOLUCIÓ DEL NOMBRE DE VOLS ANUALS: ENTRADES I SORTIDES I TOTALS PER DIA

	Nombre	Per dia
1980	535.052	1.466
1985	507.131	1.389
1990	733.506	2.010
1995	984.795	2.698
2000	1.487.107	4.074
2001	1.529.490	4.190

Font: Ministeri de Foment, Anuario 2001.

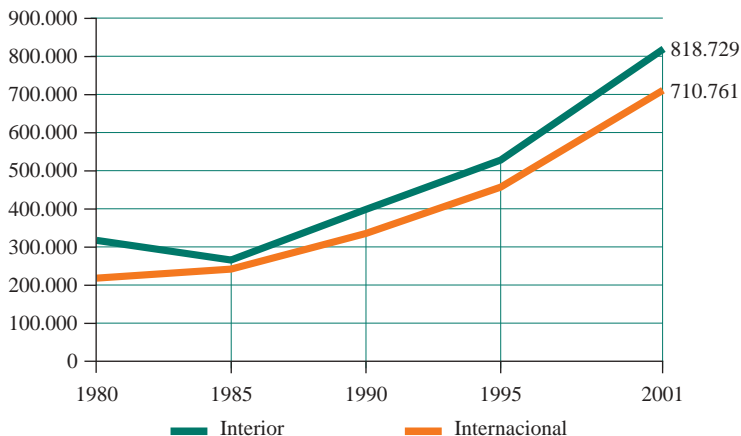
L'extraordinari increment del trànsit aeri ha estat el fenomen que ha afectat gairebé de la mateixa manera el trànsit interior i l'internacional. Si als anys vuitanta el trànsit de l'interior representava el 59% de tots els vols, en l'actualitat, tot i que s'ha reduït una mica, segueix mantenint un percentatge del 54% enfront del 47% del trànsit internacional. En tots dos casos la tendència és bastant clara, amb una acceleració de l'augment dels vols sobretot a partir dels anys noranta. Si arran de l'atemptat de l'11 de setembre del 2001 es va semblar un cert desconcert, sembla que l'impacte s'ha contrarestat ràpidament perquè no hi ha altres alternatives capaces de fer front a l'augment de la mobilitat. La solució del tren, sobretot l'alta velocitat, pot ser una resposta acceptable, però només en trajectes curts o de mitjana distància.

Un correlat lògic de l'augment de vols ha estat l'increment dels viatgers. Si als anys vuitanta es mobilitzaven una mitjana de 45,6 milions de persones, ara ho fan 142,7 milions, tres vegades més, la qual cosa en principi indica que l'augment ha estat en paral·lel: el dels vols i el de les persones que viatgen.

Com ha assenyalat Vallet, M. (2002: 45), les molèsties produïdes per aquesta forma de trànsit s'estenen no solament al dia, sinó també a la nit. Els senyals acústics emesos per les aeronaus presenten un caràcter discontinu en el temps, amb un increment progressiu fins a assolir la culminació o cim, que a vegades pot ser un altiplà, més o menys prolongat, i una disminució també progressiva fins a fondre's amb el soroll de fons (Moreno Arranza,

Gràfic 3.6

EVOLUCIÓ DEL NOMBRE DE VOLS



Font: Ministeri de Foment, Anuario 2001.

Quadre 3.3

NOMBRE DE PASSATGERS

En milers. Arribades i sortides

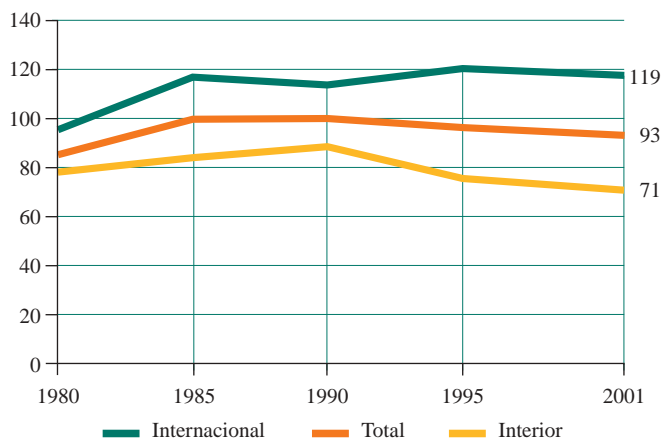
	Interior	Internacional	Total
1980	24.761	20.799	45.560
1985	22.294	28.247	50.541
1990	35.240	38.129	73.369
1995	39.843	55.026	94.869
2000	57.453	81.161	138.614
2001	57.909	84.823	142.732

Font: Ministeri de Foment, Anuario Estadístico 2001.

2002: 51). Es tracta, doncs, d'esdeveniments puntuals que tenen un caràcter estable i continu i que emergeixen del so de fons.

En el mesurament del soroll que es produeix als aeroports, adquireix cada vegada més importància el concepte de *dosi de soroll*, que defineix la quantitat de soroll percebuda per una persona en una unitat de temps donada.

NOMBRE MITJÀ DE VIATGERS PER AERONAU. 1980-2001



Font: Ministeri de Foment, Anuario 2001.

Si bé des dels anys setanta es comença a prendre consciència d'aquesta font de contaminació, no és fins als anys noranta que es mostra un veritable interès per conèixer i aturar el problema, utilitzant i posant en pràctica sistemes adequats de mesurament. Actualment es pretén mesurar no solament els nivells acústics que es generen en un lloc determinat, sinó també l'eficàcia de les possibles mesures correctores.

El segon fet que cal destacar és com afecta les persones. «El paper dels aeroports com a generadors i promotors de riquesa ha tingut al llarg de la seva curta història l'efecte no desitjat de creixement al seu voltant de poblacions i barris que acullen treballadors i les empreses que subministren els serveis» (Pedro Guerrero, M., 2002: 69).

Aquests barris, la major part de les vegades, s'han edificat sense cap mena de protecció, per la qual cosa la seva ubicació és totalment perniciosa des del punt de vista sonor. En són la prova les contínues queixes i reclamacions que formula aquesta població. Aquestes reclamacions no resulten estranyes si tenim en compte que el trànsit aeri produeix nivells de soroll

molt alts, sobretot en les operacions d'enlairament, que exigeixen la utilització de reactors a plena potència per aconseguir pujar fins a altituds de 500 a 1.000 metres, i també en les d'aterratge. En tots dos casos les poblacions assentades als voltants dels aeroports es veuen afectades, la qual cosa constitueix un veritable problema per al soroll urbà. Com en el cas del trànsit vehicular, en el soroll produït pels avions cal tenir en compte el nombre d'operacions, l'hora del dia, els procediments operatius, l'ús dels terrenys circumdants i el trànsit rodat que comunica amb l'aeroport.

Els experts se senten més o menys vençuts respecte a la reducció dels nivells de contaminació i apel·len contínuament al planejament de l'habitatge. Tenen raó els que assenyalen que és molt més barat planificar la ciutat amb criteris acústics, escollint la ubicació i la forma de l'edifici, distribuint adequadament els recintes i l'equipament i, finalment, triant els materials i aplicant-los amb les tècniques adequades, que si es pretenen aconseguir els mateixos resultats, un cop finalitzada l'edificació (Zamarreño García, T., 2002: 157). Sens dubte s'incrementarien els costos, i les solucions no serien mai tan eficaces.

Les previsions de futur, segons preveu el *Llibre Verd*, deixen una porta oberta a l'optimisme gràcies, d'una banda, a les millores tècniques, però també a la introducció de normes més estrictes de certificació sonora, així com a altres mesures no tècniques com la restricció dels moviments nocturns, el control de les rutes d'enlairament i aterratge dels vols, o procediments de control del trànsit aeri.

3.5. Altres fonts de soroll

Evidentment, el soroll a la ciutat no s'acaba ni amb el trànsit rodat, ni amb el soroll que produeix el ferrocarril ni, per descomptat, amb l'enlairament, el pas i l'aterratge dels avions; hi ha moltes altres fonts de soroll, no sempre comptabilitzades i encara menys avaluades amb relació a les múltiples molèsties que ocasionen a certs segments de la població. L'entorn laboral i els sorolls produïts pels processos d'industrialització; el pla de millora de les ciutats que obliga a tenir contínuament els carrers aixecats, sobretot

quan s'acosten les eleccions; els desorbitats nivells de contaminació acústica que produeixen les discoteques; els baixos nivells de confort de què gaudim als nostres habitatges, o el medi sonor que ens envolta quan anem al cinema, serien altres aspectes a analitzar. Pel que fa a l'entorn laboral, reservem un apartat especial, igual que per a les obres, que constitueixen una part molt important dels nivells de contaminació que es produeixen a la ciutat. Ens referirem a les altres fonts, com a fenòmens importants que cal destacar en la convivència urbana.

L'Organització de Consumidors i Usuaris (OCU) ha estat treballant sobre aquests temes i en són la prova les diverses investigacions que ha realitzat pel que fa al cas. Al febrer de 1999 l'OCU, en la seva revista *OCU-Compra Maestra*, va publicar una investigació l'objectiu de la qual era conèixer l'estat de confort dels nostres habitatges. Per fer-ho es van seleccionar habitatges corresponents a promocions immobiliàries dutes a terme entre 1997 i 1999 a la Comunitat de Madrid. Es va estudiar la normativa que, per descomptat, sí que existia, tot i que era molt menys exigent que l'europea; però es va poder constatar que el grau d'incompliment era gairebé total. D'altra banda, mentre que la normativa europea estableix uns nivells màxims, que no s'haurien de superar a l'interior dels habitatges, la normativa espanyola es fixava en l'aïllament que hauria d'acompanyar l'edificació per evitar els sorolls, independentment del soroll que es produïa a l'exterior. No cal dir que els resultats de l'estudi sembla que no van ser gaire positius. El 40% dels habitatges incomplien la normativa respecte al soroll aeri, percentatge que pujava fins al 95% a les parets que no tenien junta de dilatació. Però el més sorprenent és que el 60% dels habitatges analitzats incomplien els nivells d'aïllament acústic que hi hauria d'haver entre diferents habitatges. Amb un incompliment de la norma d'aquesta naturalesa difícilment es pot recriminar els veïns perquè parlen fort, tenen el volum del televisor alt o escolten música per sobre dels nivells establerts.

El parer general dins del món de l'arquitectura és que en l'actualitat hi ha materials prou contrastats per millorar sensiblement l'aïllament acústic dels habitatges, però això portaria al seu encariment.

La situació és, fins i tot, molt més preocupant quan s'analitzen els nivells de soroll que pateixen els joves que freqüenten les discoteques. En un altre estudi realitzat també per l'OCU, en el qual es va agafar una mostra de 20 locals en cinc ciutats espanyoles, els resultats no van poder ser més pessimistes. Per començar es va poder constatar que «al nostre país no hi ha cap normativa que estableixi els límits del nivell sonor a l'interior d'una discoteca o de qualsevol altre centre d'oci» (Joya Verde, A., 2002: 155). Centrant-nos ja en les constatacions de l'estudi es va concloure que en cap de les discoteques analitzades el nivell sonor mitjà se situava per sota de 90 dBA, la qual cosa sens dubte era una autèntica barbaritat; fins i tot, en alguns moments, o pics, el nivell màxim va arribar a assolir els 120 dBA, que és com si un martell mecànic ens estigués martiritzant. Algú podria justificar aquesta pràctica partint dels gustos dels joves, que valoren aquest tipus de pràctiques i les escullen voluntàriament, però també caldria tenir en compte els efectes auditius, no recuperables, que aquests nivells de soroll podrien ocasionar en el futur. Per part de l'OCU es critica que les autoritats sanitàries no prenguessin mesures per aturar la situació, i en aquest ordre de coses demanen que 1) es fixin uns límits màxims de nivell sonor en aquest tipus de locals, i 2) que es realitzin inspeccions periòdiques, i també que s'estableixin com a obligatoris sistemes de limitació d'intensitat sonora (ibídem: 155).

Ara bé, to i ser preocupants els nivells de soroll que es produeixen als centres tancats, resulten molt més agressius quan els sorolls surten a l'exterior. Aquests punts acostumen a ser els que provoquen més queixes en la població, i és una font de soroll encara pitjor que la dels cotxes, entre altres coses perquè la màxima activitat es concentra a la nit. Els nivells de contaminació acústica d'aquest sector solen procedir no solament dels aparells reproductors de música, sinó també de les actituds del públic que acudeix a aquests llocs. En aquesta pràctica es dona un clar enfrontament d'interessos: el dret dels veïns a la tranquil·litat i al descans, i el dels joves a l'oci i a la diversió. Sembla que el problema no depèn només de l'aplicació de la normativa sinó de l'aldarull que s'origina fora dels locals, situació que resulta molt difícil sotmetre a una regulació. Això no obstant, no es pot equiparar el dret al descans i a un medi ambient adequat, tal com reconeix la nostra

Constitució en el seu article 45, amb el dret a exercir una activitat empresarial, regulat per l'article 38. Com ha assenyalat el Tribunal Superior de Justícia d'Andalusia en una sentència dictada contra l'Ajuntament de Sevilla (Recurs número 949/1998), «el dret dels joves a reunir-se troba els seus límits en els drets dels altres ciutadans a la lliure circulació, al descans i a la pròpia vida», o que la diversió d'una persona comporti la incomoditat permanent d'altres que no poden dormir.

El dany que s'ocasiona amb aquestes pràctiques als veïns és doble: d'una banda, se'ls causen molèsties que distorsionen el desenvolupament normal de les seves vides; i, de l'altra, es perjudiquen els seus interessos econòmics, ja que l'habitatge es devalua per les condicions de l'entorn.

Un tercer estudi va voler comprovar els nivells de soroll que es donen a les sales de cinema; per fer-ho es van agafar mostres dels nivells de soroll en 3 pel·lícules infantils i en 4 d'acció, en 12 cinemes de Madrid. El resultat tampoc no va ser satisfactori. En general, el volum es va mantenir constant durant tota la projecció de la pel·lícula. Si bé no s'hi van registrar gaires alts i baixos, en totes les pel·lícules es van anotar pics màxims que van superar els 90 dBA, cosa que no resulta acceptable (ibídem: 156). Ara bé, independentment dels nivells mitjans obtinguts durant la projecció, sembla que hi ha una pràctica que consisteix a apujar de manera excessiva el volum quan es projecten els anuncis, i reduir-lo, tot i que continuï sent alt, un cop s'inicia la projecció. Aquesta pràctica és també una mesura habitual de la televisió per captar l'atenció sobre el que s'hi anuncia.

Un darrer apunt sobre aquestes fonts indeterminades i no sotmeses a cap control fa referència al soroll que es produeix amb motiu de les festes. Durant els últims anys han proliferat les revetlles i les festes; les festes de la ciutat tenen com a epíleg les revetlles i festes de cada barri, o de cada districte. La idea que presideix la festa és que tothom hi ha de participar, tingui o no tingui humor per fer-ho. Per principi, la festa ha de ser sorollosa, i ho és des que s'inicia, amb el llançament de petards, que es valoren més quan són més sorollosos. Les festes se celebren sense cap control sobre el soroll, i això es justifica argumentant que es tracta d'una pràctica tradicional. Una variant molt important entre la festa tradicional i l'actual és la incorporació

de la megafonia i, per descomptat, la idea de privacitat, que és una característica de les societats modernes. La gent té dret a divertir-se, però també té el deure de respectar les persones que, pel que sigui, no volen participar de la festa.

3.6. Consideracions finals

La combinació particular d'aquest conjunt de fonts principals de generació de sorolls als assentaments humans conforma un clima sonor propi de cada espai social. Això no obstant, per la densitat de població i d'activitats, la contaminació per soroll es produeix especialment a les ciutats. Per això, al marge de quin sigui el seu origen, el soroll s'ha convertit en una qüestió de creixent preocupació social i política a les àrees urbanes. Aquesta preocupació s'ha centrat tant en els efectes sobre la salut com en la percepció de les molèsties que ocasiona en el desenvolupament de la vida quotidiana i en el son. Les molèsties per contaminació sonora es manifesten amb un índex més elevat a les grans ciutats, on s'ha produït un desenvolupament industrial i una concentració de la població més grans. En contra de l'opinió d'altres ciutadans europeus, la població espanyola en general se sent més sensible a les molèsties dels sorolls produïts per activitats d'oci (pubs i centres semblants d'esbarjo) que pel trànsit, tot i que aquesta última sigui la principal font de soroll i la més estesa. Aquest fet pot ser degut a dues raons: d'una banda, que concretament al nostre país hi ha focus d'oci excessivament molestos; i, de l'altra, que establim una vinculació automòbil-benestar individual més gran que la resta dels europeus, la qual cosa ens conduiria a minusvalorar les molèsties de soroll que comporta el trànsit.

Així, doncs, podem afirmar que en general la resposta humana al soroll varia amb la freqüència i la intensitat d'aquest, però al mateix temps convé assenyalar que no tots els individus afectats perceben de la mateixa manera l'impacte causat pel soroll. La valoració individual d'aquest depèn tant de les pròpies condicions físiques del so com de les reaccions subjectives davant la seva percepció, la qual cosa impedeix predir per endavant la importància de la molèstia per a cada persona determinada. De tota manera, els estudis efectuats sobre el soroll mostren que per sota de 45 dBA de nivell

sonor equivalent gairebé ningú no se sent molest, mentre que la majoria de la població el considera molest a partir de 55 dBA, en situacions comunes d'activitats exteriors, i a partir de 60 dBA, quan es tracta de participar en una conversa. Normalment, es consideren els 75 dBA com la zona de fatiga; per damunt de 80 dBA tothom el considera molest i pot causar malalties cardiovasculars, trastorns digestius o desordres psíquics; i a partir de 120 dBA la intensitat sonora resulta dolorosa. Actualment, es considera que 65 dBA de nivell sonor equivalent diari constitueixen el límit d'acceptació o tolerància del soroll ambiental.

A tall d'orientació, perquè el lector no familiaritzat amb aquest tema tingui una idea aproximada del que representa a la pràctica l'escala numèrica dels decibels, així com els possibles efectes que produeix sobre les persones, es presenta a continuació una escala de sorolls on s'indiquen els efectes auditius de cada nivell i s'assenyalen algunes fonts comunes d'aquests sorolls.⁽²⁾

A 130 dBA, que és el nivell percebut a uns 10 metres de distància d'un avió, el soroll és absolutament insuportable i dolorós.

Amb 120 dBA esdevé molt perillós i es necessita alguna protecció per a les orelles. Aquest soroll és el que emet el reactor d'un avió volant a 50 metres.

110 dBA resulten perillosos i molt molestos. Són habituals en una discoteca, en un concert de rock i a 100 metres d'un avió aterrant.

100 dBA suposen un risc molt greu si l'audició és prolongada. Aquest nivell és freqüent en molts ambients laborals industrials, com les rotatives d'un diari o els martells pneumàtics.

90 dBA representen un ambient molt sorollós i resulten perillosos si l'exposició es produeix durant un temps prolongat. És el nivell de soroll característic d'un vehicle pesant circulant a 60 km/h i percebut des d'uns 10 metres.

(2) Aquesta classificació es basa en les efectuades per Amando García (1988: 69-70) i M^a Consuelo Alonso García (1995: 28).

80 dBA corresponen a ambients força sorollosos, com el d'un carrer amb trànsit intens o alguns electrodomèstics, com aspiradores o rentadores.

70 dBA suposen un ambient sorollós, habitual en zones comercials i molts bars, dins d'un tren o d'un cotxe.

60 dBA equivalen a un ambient poc sorollós i és el nivell habitual de so de la veu en una conversa normal.

50 dBA representen un ambient tranquil, tot i que encara interfereixen en el son. És el nivell habitual d'una sala d'estudi.

40 dBA són propis d'un ambient de calma i admissibles per mantenir el son.

Per sota dels 30 dBA s'estima que l'ambient és silenciós.

Es podria completar la visió anterior amb una altra escala en la qual, d'una banda, es considerarien certs sons característics; d'una altra, el nivell de soroll que produeixen, i, finalment, l'impacte o efecte que generen en l'ésser humà. Reproduïm un quadre que figura a la revista *Ciudadano* (núm. 310, any 2001).

Quadre 3.4

NIVELLS SONORS I RESPOSTA HUMANA

En decibels (dBA)

Sons característics	Nivell de pressió dBA	Efecte
Zona de llançament de coets	180	Pèrdua auditiva irreversible
Sirena antiaèria	140	Trauma acústic agut
Tro	130	
Enlairament d'avions	120	Màxim esforç vocal
Clàxon automòbil	120	
Martell pneumàtic	110	Extremadament fort
Concert de rock	110	
Camió d'escombraries	100	Molt fort
Petards	100	
Camió pesant	90	Molt molest. Dany auditiu
Trànsit urbà	90	
Rellotge despertador	80	Molest
Assecador de cabells	80	
Restaurant sorollós	70	Difícil ús del telèfon
Trànsit per autopista	70	
Oficina de negocis	70	
Aire condicionat	60	Silenci
Conversa normal	60	
Trànsit de vehicles lleugers	50	
Dormitori	40	
Oficina tranquil·la	40	
Biblioteca	30	Molt silenciós
Xiuxiueig a 5 metres	30	
Estudi de radiodifusió	20	
	10	Amb prou feines audible
	0	Llindar auditiu

Font: Revista *Ciudadano*, núm. 310.

Però un cop exposades aquestes consideracions preliminars i aclaridores, cal assenyalar que els treballs d'investigació sobre el soroll s'han centrat en aquells aspectes més tècnics i fàcilment mesurables (posant l'accent en la física, el mesurament del so i la sensibilitat de l'orella), de manera que generalment s'estableix el problema com una qüestió científicotècnica molt especialitzada i de difícil accés per al públic en general.

IV. Legislació sobre el soroll

4.1. Introducció

És un tòpic, en tots els estudis consultats, la manca d'una normativa general i actualitzada sobre el soroll que permeti fixar uns criteris mínims amb els quals poder avaluar un problema tan important i de tant impacte social. Com comentarem posteriorment, ja hi comença a haver una normativa àmplia i precisa sobre aquest problema als ajuntaments i en algunes comunitats autònomes, però hi ha hagut moltes dificultats per tirar endavant una directiva comunitària. Una cosa semblant està passant a escala nacional; s'ha detectat la necessitat de disposar d'una llei marc, però s'està retardant la seva publicació. Tot això és un símptoma inequívoc de que el problema del soroll encara no es considera com un problema important de la nostra societat o, si ho és, les dificultats són grans per arribar a un consens. No cal dir que no és aquesta l'opinió dels ciutadans i de les associacions contra el soroll, les quals estan fent veritables esforços perquè la protesta social trobi una cobertura legal, tal com exigeix el problema.

Si ens atenim a l'evolució de la legislació sobre el soroll, sembla que el procés ha estat totalment invers a com s'hauria d'haver desenvolupat. Han pres consciència de la situació, en primer lloc els ajuntaments, que són els que viuen, i es troben més a prop del problema; al voltant d'aquestes institucions s'ha desenvolupat una normativa pròpia, mitjançant les anomenades ordenances municipals. Després, ha seguit la preocupació des de les comuni-

tats autònoms, que s'han adonat que no estava bé que cada ajuntament disposés d'una legislació pròpia, sense que hi hagués un marc de referència general a la comunitat a la qual pertanyen; això ha fet que alguns parlaments autonòmics s'hagin pres seriosament aquesta necessitat, de manera que han promulgat lleis que poguessin actuar com un marc general per ajudar els ajuntaments a establir la seva pròpia normativa. Aquest compromís s'ha considerat totalment necessari, atès el gran desordre que es podria crear en un tema que hauria d'estar marcat per l'objectivitat i el consens. En un tercer moment ha estat el Govern espanyol qui ha vist la necessitat d'harmonitzar i unificar una legislació que podia resultar caòtica; i, finalment, és també la Unió Europea la que ha intervingut i s'ha compromès a promulgar una norma que sigui un marc de referència per als països de la Unió.

Ja hi ha l'opinió general que la legislació sobre el soroll s'ha d'objectivar al màxim i que no es pot pensar en termes de soroll en situacions que estan permeses en una comunitat i vedades en altres; o nivells que es toleren en una ciutat i estan prohibits en una altra. Per això és totalment necessari que hi hagi una llei general sobre el soroll, que emmarqui i concreti les decisions que poguessin ser protegides a escala local. Però seria impensable aconseguir aquest objectiu sense una Directiva Comunitària que tingui el valor normatiu de ratificar i concretar les normes dictades per instàncies inferiors: Estats membres, comunitats autònoms i ajuntaments. Evidentment, aquest ha de ser el context adequat per publicar les ordenances municipals, que seran les encarregades d'acostar la normativa general als problemes reals que viu cada ciutat.

Fent una mica d'història de la situació actual i en un intent de sintetitzar en quin moment es troba la regulació del problema del soroll, ens fixarem en aquestes quatre perspectives: la comunitària, la nacional, l'autonòmica i la local.

4.2 Normativa europea

La referència més general en l'àmbit europeu és el V Programa d'Acció en relació amb el Medi Ambient i el Desenvolupament Sostenible del maig de 1992. En aquest programa es posen límits al creixement de la conta-

minació acústica i es donen per bons aquells nivells que poden ser tolerables. Pensant en l'any 2000, s'estableixen els següents objectius:

- Impedir que la població estigui exposada a nivells de soroll superiors a 65 dBA i que en cap moment no se superin els 85 dBA.
- La població de les ciutats que ja estigui exposada a nivells compresos entre 55 i 65 dBA, no s'hauria de veure afectada per nivells superiors.
- La població actualment exposada a nivells inferiors a 55 dBA, no s'hauria de veure afectada per nivells superiors.

Però la Comissió Europea no es vol quedar en les bones intencions, sinó que pretén anar més enllà, i fa un salt qualitatiu anunciant el desenvolupament d'un programa que té com a finalitat la reducció del soroll, amb accions destinades a l'acompliment d'aquest objectiu. En aquest sentit, cal fer referència bàsicament a dos documents: el primer, el *Llibre Verd* de 1996; i, el segon, la proposta d'una directiva sobre soroll, que s'acaba d'aprovar.

El *Llibre Verd* és ja una referència obligada a l'hora de plantejar el tema de la contaminació acústica. Després d'una introducció on es recull l'estat de la qüestió i els objectius que cal aconseguir, exposa de manera concisa el problema del soroll a Europa, i incideix, sobretot, en dos aspectes: el primer, els nivells actuals de contaminació acústica segons algunes de les fonts que contaminen; i el segon, la població afectada. Com que la Comissió Europea no té la intenció de crear conflictes territorials, dedica un apartat a analitzar les accions dutes a terme pels països membres a fi de poder arribar a un consens. La conclusió a què arriba és poc satisfactòria; d'una banda, reconeix que s'han obtingut certs èxits, gràcies a la legislació i als avenços tecnològics –per exemple, la reducció del soroll dels automòbils, en un 85% des dels anys vuitanta; dels camions, en un 90%, i de les aeronaus, en nou vegades–, però sembla que no hi ha hagut progressos significatius al llarg dels darrers quinze anys en el nivell d'exposició al soroll ambiental.

La conclusió és bastant política i dóna l'enhorabona als estats membres, assenyalant que han adoptat normes i recomanacions que estableixen límits d'emissió per a l'exposició al soroll en zones sensibles, que sovint –no sempre, afegim nosaltres– estan integrades en lleis nacionals de reducció

dels sorolls i s'apliquen en els plans d'aprofitament del sòl, especialment en el desenvolupament de noves infraestructures. Més lloable és la constatació que no es donen divergències entre els Estats membres respecte als criteris de qualitat del trànsit rodat, ferroviari o industrial, si bé el consens és molt menor que en allò que respecta al trànsit aeri.

Però l'important no és el passat ni el present, sinó el futur, i en aquest sentit el document deixa ben clar quins objectius cal aconseguir: crear un nou marc basat en la responsabilitat compartida, la qual cosa implica establir objectius, controlar els progressos aconseguits i adoptar mesures per millorar l'exactitud i l'estandardització de les dades, per tal que les diverses accions siguin més coherents (LV, 1b). El document les xifra en cinc camps:

a) Harmonitzar els mètodes d'avaluació de l'exposició al soroll.

b) Afrontar la reducció del soroll del trànsit rodat tenint en compte el que es deriva dels pneumàtics; integrar els costos del soroll en instruments fiscals, modificar la legislació comunitària sobre controls tècnics del soroll i fomentar les superfícies de baix nivell de soroll amb ajudes comunitàries.

c) Prestar més atenció al soroll ferroviari fent compatible el desenvolupament d'aquest mitjà de comunicació i la reducció del soroll. Entre les mesures que es preveuen figurarien les vinculades a la investigació, la promulgació de normes amb valors límit per a les emissions i la posada en marxa d'instruments econòmics, com ara una taxa en funció de les vies.

d) El control de soroll derivat del trànsit aeri inclouria la imposició de valors d'emissió més restrictius que els actuals; el foment, mitjançant ajudes, d'aeronaus més silencioses, i el desenvolupament de mesures locals que incidissin en la planificació territorial.

e) Finalment, s'imposa un control i una racionalitat més grans sobre els equips que operen a l'exterior, per a la qual cosa cal que es posi en marxa una directiva única que inclogui les directives existents en aquest camp i amplii el control a un major nombre d'equips. La característica principal, a més de la unificació de les normes, serà etiquetar tots els equips amb la garantia d'un determinat nivell de soroll.

Tot això està molt bé, però el més difícil és posar-se d'acord en els criteris de qualitat sonora i, després, posar els mitjans per controlar-los. En to indicatiu, el *Llibre Verd* recorda els valors presentats per l'OCDE el 1986 com a llindar de soroll molest.

Evidentment, la realitat de cada país és molt diferent, com ho ha estat la preocupació per fer front a aquest problema. Els països septentrionals van ser els pioners en la reglamentació del soroll i, més tard, els van seguir els països meridionals. A grans trets, aquesta és la situació actual.

Pel que fa al soroll del trànsit rodat s'han establert límits a les xarxes nacionals, però encara no s'han pres mesures respecte a les carreteres secundàries i urbanes. S'ha adoptat l'índex L_{Aeq} gairebé universalment, i se sol diferenciar, també, el soroll del dia i de la nit; darrerament s'hi ha incorporat una classificació més, la de la tarda. Amb bon criteri, a més del dia i de la nit, es posen límits d'emissió segons la sensibilitat: hospitals, escoles, àrees residencials, àrees industrials i àrees comercials. Encara no s'han arribat a objectivar els límits que no s'haurien de traspasar. Les diferències són notables, i s'observen oscil·lacions d'entre 10-15 dBA a les anomenades zones sensibles, i fins i tot a les restants.

Tampoc no es treballa amb el mateix criteri als països de la Unió Europea pel que fa al control del soroll ferroviari. Hi ha països que apliquen els mateixos criteris de limitació al trànsit per carretera que al del ferrocarril, ja que l'objectiu, en tots dos casos, és protegir les persones que viuen prop d'aquestes línies. En canvi, n'hi ha d'altres que estableixen un límit general, del qual resten l'anomenada prima ferroviària, precisament perquè, segons les enquestes, el soroll del ferrocarril és menys molest que el de la carretera.

El que preocupa respecte al soroll dels avions no són les situacions presents, que pràcticament es donen per perdudes, sinó les futures. Les solucions van en una doble direcció: reglamentar la construcció de zones residencials i d'altres instal·lacions quan s'ubiquen prop dels aeroports ja existents; i la construcció dels mateixos aeroports.

Entre les mesures per reduir el soroll, l'OCDE va assenyalar ja el 1990, en el seu informe «Combatre el soroll», la importància dels incentius

VALORS PRESENTATS PER L'OCDE COM A VALORS MOLESTOS

- A partir de 55-60 dBA el soroll causa molèstia.
- Entre 60-65 dBA la molèstia augmenta considerablement.
- Per sobre de 65 dBA sorgeixen pertorbacions dels models de comportament i símptomes de lesió greu.
- L'Organització Mundial de la Salut ha suggerit un valor estàndard per als nivells mitjans de soroll a l'aire lliure de 55 dBA.

	Dia		Nit	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Habitatges dormitoris	50 dBA	55 dBA	30 dBA ^(*) 45 dBL _{Amàx}	45 dBA
Escoles i hospitals				
General	35 dBA		35 dBA	45 dBA
Sales	30 dBA		30 dBA	40 dBA
Sales de concert	100 dBA durant 4 h		100 dBA durant 4 h	
Discoteques	90 dBA durant 4 h		90 dBA durant 4 h	

dBA: decibels.

(*) Inclús nivells sonors més baixos poden pertorbar el son, depenent de la font de soroll i de la situació global del soroll.

econòmics. S'apostava per aquesta mesura perquè en els pocs casos en què s'havia aplicat, sobretot en el trànsit rodat, havia tingut una gran eficàcia. Els països europeus no han estat gaire proclius a utilitzar aquest mètode, i de fet han estat molt pocs els països que han adoptat aquestes pràctiques. Les taxes i impostos s'han limitat als aeroports, on sembla que sí que es generalitza la norma, sobretot per fomentar la utilització de determinats tipus d'avions.

Els incentius econòmics van ser vigents a Alemanya i als Països Baixos, sobretot per comprar vehicles de transport de mercaderies menys sorollosos. Tot i que aquestes ajudes han desaparegut, sembla que han estat molt eficaces en la reducció del soroll dels camions.

Una altra mesura que ha tingut una aplicació parcial, tot i que no es pot descartar de cara al futur, ha estat la restricció de la circulació; és una mesura que ha estat utilitzada de manera parcial i, sota determinades circumstàncies, a França, Alemanya o Àustria. L'OCDE la va avaluar i va arribar a la conclusió que es requerien diverses circumstàncies perquè fos efi-

caç. Entre altres, s'assenyalen: un marc jurídic que no entri en conflicte amb normes supranacionals; una clara delimitació de les zones en les quals es prohibeix la circulació; estricta vigilància de l'aplicació de la norma. Una forma indirecta de protegir la població i restringir la circulació de vehicles és la creació de les zones per als vianants. És una pràctica que cada vegada s'està generalitzant més als nuclis antics de les ciutats espanyoles. A més de protegir la població en zones exposades de manera especial al soroll per les característiques urbanístiques d'aquests entorns, es recuperen per al passeig i l'oci determinades zones que havien començat a tenir un cert caràcter de marginalitat.

Tot i que el *Llibre Blanc* reconeix que l'elaboració i aplicació de solucions ha de ser una responsabilitat local, també preconitza i admet que l'eficàcia contra el soroll passa per una responsabilitat compartida pels països membres. Hi ha proves que fins ara ha faltat una coherència global, com ho demostra la gran descoordinació que s'ha donat en l'elaboració de les normatives, així com la manca de dades que permeten formar-se un judici de la situació real. La resposta és fer un nou plantejament que giri en torn de la integració, d'una banda, i, de l'altra, de la coherència en la integració de la normativa, i en la coherència per dur a terme la resposta que requereixi cadascuna de les fonts. No es tracta en definitiva de treure protagonisme als ens locals, sinó de crear unes bases per aconseguir una acció més efectiva. L'establiment de mètodes comuns d'avaluació, la determinació d'índexs d'exposició i l'intercanvi d'informació, serien algunes de les accions que caldria emprendre. S'hi hauria d'afegir, també, la informació al públic, com a mecanisme per augmentar la sensibilització i la participació ciutadana, i l'intercanvi d'experiències sobre reducció de soroll entre els Estats membre.

Una bona prova que la Unió Europea està disposada a tirar endavant les seves propostes és la Directiva que s'acaba d'aprovar. El títol ho diu tot: «Avaluació i gestió del soroll ambiental». I els objectius estan implícits en el mateix títol: establir les bases tècniques per poder abordar en el futur amb garantia un tractament adequat del problema. Com s'assenyala en l'exposició de motius, l'objectiu és clar: «harmonització dels mètodes d'avaluació de l'exposició al soroll i intercanvi mutu d'informació». Aquest objectiu es

concreta en aquestes dues recomanacions: la primera, l'elaboració de mapes de soroll; i la segona, el subministrament d'informació al públic sobre l'exposició al soroll. Tot i que la Directiva es limitarà a desenvolupar aquests punts, es deixa la porta oberta per afrontar, en una segona etapa, un problema molt més compromès, com el de fixar valors objectius de contaminació acústica, i les mesures que cal posar en pràctica per aconseguir-los.

La Directiva pretén, doncs, ser exigent en els mètodes de mesurament i en els indicadors que expressen el soroll, si bé de moment no estableix límits que calgui aplicar en tots els països de la Unió.

El soroll sobre el qual se centra és l'anomenat «soroll ambiental». Es tracta del soroll que genera l'activitat humana (trànsit rodat, ferrocarrils, transport aeri, indústria, activitats recreatives i construcció) i que es percep en l'ambient domèstic (habitatges i els seus voltants, parcs públics, centres d'ensenyament, hospitals, etc.). Com es diu en l'exposició de motius, l'esmentada directiva «no cobreix el soroll produït per animals, la natura, els veïns, ni per la pròpia persona exposada». Se n'exclou també el soroll percebut al lloc de treball i als mitjans de transport.

La idea subjacent al llarg de tot el text, tot i que també s'assenyala de manera explícita, és «protegir la salut i el benestar dels ciutadans contra els efectes nocius de la contaminació ambiental i contribuir, per tant, a l'acompliment dels objectius de l'article 174 del tractat de Roma».⁽¹⁾ Es deixa clar, com no podia ser d'altra manera, que la directiva fixa «requisits mínims i orientacions i objectius generals». Després, els Estats membres hauran d'aplicar els seus propis mètodes o plantejaments. Entre els compromisos previstos, hi ha els següents:

1. Els dos indicadors que serà obligatori incorporar a tota normativa o sistema de mesurament són l' L_{den} (indicador que mesura els nivells equivalents dia-tarda-nit) i l' L_{night} (indicador que mesura els nivells de soroll del període nocturn).

(1) L'article 174 (antic article 130R) del tractat indica els objectius que s'han d'aconseguir, entre els quals s'assenyalen: 1) La conservació, la protecció i la millora de la qualitat del medi ambient; 2) La protecció de la salut de les persones; 3) La utilització prudent dels recursos naturals; i 4) El foment de mesures a escala internacional destinades a fer front als problemes regionals o mundials del medi ambient.

L' L_{den} inclou, al seu torn:

- L' L_{day} , que té una durada de 12 hores.
- L' $L_{evening}$, que té una durada de 4 hores.
- L' L_{night} , que té una durada de 8 hores.

Cada Estat haurà de determinar quan s'inicia cadascuna de les partícions del dia.

2. S'exigeix que en el termini de tres anys, a partir de l'entrada en vigor de la directiva, es confeccionin mapes de soroll a les grans aglomeracions urbanes (més de 250.000 habitants), i als eixos viaris més importants (carreteres, ferrocarrils i aeroports). Cinc anys més tard caldrà repetir l'operació, de manera que s'incloguin també en els mapes de soroll les aglomeracions més petites, des de 100.000 habitants.

3. A 31 de desembre de l'any 2005, els països membres garanteixen que tindran elaborats plans d'acció per a les aglomeracions de més de 250.000 habitants; i a 31 de desembre del 2010, per a les aglomeracions de més de 100.000 habitants. Aquests plans hauran d'incloure com a mínim: descripció de l'aglomeració; valors límit segons L_{den} i L_{night} ; resum de resultats; anàlisi de la situació respecte a la salut; determinació dels problemes; mesures que s'apliquen; situacions que cal millorar; accions previstes per als propers cinc anys; pressupost; estratègia a llarg termini; i avaluacions cost-eficàcia o costos-beneficis. Entre les mesures que se suggereix que es poden aplicar hi ha: regulació del trànsit; ordenació del territori; aplicació de mesures tècniques a les fonts emissores; selecció de fonts més silencioses; reducció de la transmissió de so; autoritzacions; campanyes públiques; vigilància que no se superin els nivells mínims; taxes i sancions.

4. Els ciutadans hauran de tenir informació puntual, sigui per Internet o per qualsevol altre sistema, dels mapes del soroll (dos mesos després d'haver estat aprovats per l'autoritat competent) i dels plans d'acció.

5. Els Estats membres adoptaran les disposicions legals, reglamentàries i administratives necessàries per complir la present Directiva a tot tardar el 30 de juny del 2003, i ho comunicaran immediatament a la Comissió.

QUADRE RESUM DE L'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA COMUNITÀRIA SOBRE AVALUACIÓ I GESTIÓ DEL SOROLL AMBIENTAL

<i>Terminis</i>	<i>Accions</i>
01.07.2003	Incorporació a l'ordenament dels Estats membre.
	<i>Mapes de soroll</i>
01.01.2005	Aprovació de mapes de soroll sobre grans aglomeracions, principals eixos viaris i ferroviaris i grans aeroports.
01.03.2005	Aprovació de mapes de soroll: grans aglomeracions, principals eixos viaris i ferroviaris i grans aeroports.
01.03.2005	Publicació dels resultats de cartografiat. Comunicació a la Comissió d'una síntesi dels mapes.
01.01.2010	Primers mapes de soroll d'aglomeracions d'entre 100.000 i 250.000 habitants. Segons mapes de soroll de les grans aglomeracions.
01.03.2010	Publicació de resultats de cartografiat.
01.04.2004	Comunicació a la Comissió d'una síntesi dels mapes de soroll.
	<i>Plans d'acció</i>
01.01.2006	Aprovació dels plans d'acció per a les grans aglomeracions.
01.03.2006	Publicació dels plans d'acció.
01.04.2006	Comunicació a la Comissió.
01.01.2010	Primers plans d'acció d'aglomeracions d'entre 100.000 i 250.000 habitants. Segons plans d'acció per a grans aglomeracions.
01.02.2011	Publicació dels plans d'acció.
01.04.2011	Comunicació a la Comissió d'un resum dels plans d'acció.

6. Altres fets d'interès de la Directiva són: que es recopilin els mapes i els plans d'acció i es publiquin cada 5 anys en un informe síntesi; que s'adaptin els annexos als progressos científics i tècnics; que es creï un comitè que vetlli per l'aplicació de la Directiva; que aquest organisme es faci càrrec de la responsabilitat d'avaluar els resultats cada cinc anys (l'1 de gener del 2009 és la data en què es presentaran els primers resultats).

Tot i que en una primera lectura la Directiva sembla ambiciosa, i a llarg termini les mesures es consideren correctes per afrontar amb un cert èxit

l'eradicació del problema del soroll, a curt termini sorgeixen incerteses i es ralentitza la solució. Ara com ara, la Directiva ha renunciat a posar límits de contaminació acústica que no s'han de superar, i ha deixat que cada Estat estableixi les seves pròpies normes; d'altra banda, tampoc no està clar quines mesures cal prendre contra els infractors, si bé s'entén que han de ser també els mateixos Estats els qui decideixin què cal fer en cada cas. Malgrat tot, ja hi ha un marc de referència important, tant per tenir un coneixement cada vegada més real dels nivells de contaminació que es donen a les grans ciutats, com per exigir mesures i plans d'acció que contribueixin a controlar-lo.

4.3. Regulació estatal

El caràcter fragmentari de la legislació sobre aquest tema és aplicable a la normativa estatal. Els nostres legisladors no han tingut consciència de la magnitud del problema i, a vegades, s'han justificat assenyalant que es tractava d'un problema local. Això no obstant, en aquests moments la situació està canviant, i juntament amb la normativa dispersa que ha anat abordant algunes qüestions relacionades amb la contaminació acústica, s'està elaborant una proposta de llei que aviat veurà la llum. Segons publiquen els diaris, dissabte dia 18-1-2003, s'acaba de presentar l'avantprojecte de Llei a quatre comunitats autònomes que s'esperava elevar al Consell de Ministres dins d'aquest semestre.

Respecte al primer punt, a la legislació dispersa que té una relació amb els problemes de la contaminació acústica, s'esmenten les següents normes:

- Reglament 2414/1961, sobre activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, que sotmet a llicència municipal la instal·lació d'indústries o activitats que poden produir incomoditats, alterar les condicions de salubritat i higiene del medi ambient, o ocasionar danys a les riqueses públiques o privades.

- Llei 38/1972, de 22 de desembre, relativa a la protecció del medi ambient atmosfèric.

- Llei 4/1989, de 27 de març, de conservació dels espais naturals i de la flora i fauna silvestres. En aquesta llei es tipifica com a infracció administrativa l'emissió de sorolls que pertorben la tranquil·litat de les espècies als espais naturals protegits (art. 38).

- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de costes. Prohibeix (art. 25) la publicitat per mitjans acústics a la zona de servitud de protecció.

- Decret 2816/82, sobre espectacles públics i activitats d'oci. Regula, entre altres, la policia d'aquestes activitats en referència al soroll.

- La norma bàsica sobre edificació (diversos reials decrets), que assenyalava les condicions acústiques que han de tenir els materials de construcció, així com recomanacions sobre nivells de soroll a l'exterior i a l'interior de les edificacions.

- Hi ha reglamentació del soroll produït pels dispositius mecànics.

- Reial Decret Llei 9/2000, de 6 d'octubre, que modifica el Reial Decret Legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, d'Avaluació d'Impacte Ambiental; i Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, que el desenvolupa. Com a aplicació d'aquestes normes, s'acostuma a exigir en determinats espais una Declaració d'Impacte Ambiental, en la qual s'assenyali que a les zones habitades o urbanitzables no se superaran nivells de soroll de 65 dBA, en període diürn, i 55 dBA, en període nocturn.

- Diversos articles del Codi Penal que sancionen el fet de fer determinats sorolls, com disparar armes de foc o llançar coets, petards o altres projectils, qualsevol que produeixi alarma o perill (art. 568). O la Llei d'Arrendaments Urbans (297/1994, de 24 de novembre), que considera el soroll com a causa de resolució de contracte (art. 27.9).

- Al desembre de 1998 es va publicar l'Ordre per al control meteorològic de l'Estat. Aquesta ordre té per objecte desenvolupar la Llei 3/1985, de 18 de març, de meteorologia i el Reial Decret 1616/1985, d'11 de setembre, pel que fa a meteorologia legal. En aquestes normes queden delimitats els instruments que s'han d'aplicar (sonòmetres, sonòmetres integradors-promediadors i calibradors sonors) per mesurar la contaminació acústica.

Totes aquestes normes amb prou feines incideixen en el problema de la contaminació, i deixen totalment oberta la porta perquè els organismes no estatals, comunitats autònomes i ajuntaments, tinguin plena via lliure per abordar la situació del soroll segons la consciència i la responsabilitat dels polítics de torn. És una possibilitat de fer bé les coses, però també un risc.

Però aquesta situació d'anarquia sembla que aviat s'acabarà. Hi ha una proposta de llei a escala estatal, i circulen esborranys amb les idees bàsiques del seu contingut. Tot seguit en comentarem algunes, tot i que, per descomptat, no són definitives, i fins que no vegin la llum al BOE sempre es podran modificar.

Com assenyala l'Informe sobre el Medi Ambient a Espanya 2000 (p. 101 i seg.), el projecte de llei té dos aspectes nous; el primer, que parteix d'una definició de qualitat acústica en la qual s'inclouen no solament els paràmetres físics, com s'ha fet tradicionalment, sinó també els elements corresponents a la percepció del soroll per part dels ciutadans; i el segon, la incorporació de la variable soroll al procés de planificació del sòl. Aquest és un aspecte molt important que comportarà que s'utilitzin instruments d'ordenació territorial, que se sol·licitin declaracions d'impacte ambiental i que tot això es reguli en les ordenances municipals que s'aprovin en el futur. Es tracta, en definitiva, de posar els fonaments per a un tractament preventiu del problema. Aquest és ja un aspecte previst per la normativa comunitària i Espanya, com a país membre, l'haurà d'adaptar.

Un altre aspecte important que cal destacar és el tractament diferenciat de les actuals zones sorolloses. Són catalogades com a zones especialment protegides, i es plantegen accions especials per a aquelles zones on no es poden aconseguir els objectius de qualitat sonora en l'ambient exterior. En aquest cas, l'objectiu a assolir seria l'obtenció de nivells de qualitat acústica a l'interior.

A l'hora d'establir objectius de qualitat sonora es diferencien clarament la recuperació o correcció d'ambients sonors degradats, de la prevenció de les noves situacions. Amb aquesta distinció es tracta de deixar clares les diferents polítiques que cal adoptar, tant si es tracta de planificar les

zones de la ciutat del futur, com de corregir l'impacte acústic en situacions ja consolidades. Mentre que per al primer objectiu es poden i s'han d'establir uns valors límit clars, precisos i estrictes, a fi i efecte de garantir una qualitat acústica, pel que fa al segon això resulta més problemàtic, ja que, si s'estableixen nivells, es deixaria en una situació anòmala una gran part dels nuclis urbans de les ciutats. Per això, es creu que la solució dels problemes del soroll d'aquestes zones no s'aconseguirà amb actuacions estrictament acústiques, sinó amb mesures més generals, que tinguin en compte tota l'activitat de la zona, incloent-hi també el trànsit.

Però el problema del soroll ja està tan immers en les activitats de la vida quotidiana, que la seva eradicació no depèn del rigor de la norma, ni dels sistemes d'inspecció per aplicar-la. Cal optar, també, per altres alternatives complementàries, basades en l'educació, en la formació i en la sensibilització ciutadana. Si els plantejaments polítics i els avenços tècnics no es veuen corroborats per la col·laboració dels ciutadans, difícilment s'avançarà en la solució del problema. La consciència ciutadana no es crea per generació espontània; fan falta campanyes i la posada en pràctica de mètodes de persuasió, que costen diners. Per això, les bones intencions haurien d'anar acompanyades amb instruments financers que les facin eficaces.

En definitiva, es tracta de desenvolupar una norma que permeti establir un procediment administratiu ràpid i eficaç, amb el qual es pugui assegurar de manera eficient i integradora la protecció dels ciutadans contra els efectes nocius produïts pel soroll en qualsevol de les seves manifestacions.

No cal dir que Espanya no serà pionera en aquest camp, si es té en compte el dret comparat; al Japó hi ha una Llei general de contaminació des de 1967 i una Llei específica sobre control del soroll des de 1986. A Finlàndia el soroll està legislat des de 1987, i França té una llei de 1992, desenvolupada posteriorment per un decret de 1995. Als Estats Units, les primeres lleis que regulen el trànsit rodat es remunten a 1969.

4.4. Normativa de les comunitats autònomes

El buit legal que s'ha donat en l'àmbit de l'Estat espanyol ha estat compensat en part per la legislació de les comunitats autònomes i dels ajuntaments. Al llarg dels darrers anys, totes les comunitats autònomes han mirat de contrarestar aquest buit i són poques les que no disposen d'una norma marc a la qual s'han d'ajustar les ordenances que es publiquin als ajuntaments. No és el nostre propòsit recopilar aquesta vasta informació, ni encara menys fer un estudi comparat. Ens limitarem a repassar els continguts bàsics d'aquestes normes i la capacitat que tenen aquests instruments legals per avançar en la solució del problema. Ens fixarem sobretot en les grans ciutats, ja que aquestes haurien de ser pioneres en aquest camp.

Fent una mica d'història, abans dels anys noranta el Principat d'Astúries havia publicat el Reial Decret 99/1985, de 17 d'octubre, pel qual es van aprovar certes normes sobre condicions tècniques dels projectes d'aïllament acústic i de vibracions, aplicables a qualsevol sol·licitud de llicència que pogués ocasionar sorolls o vibracions; la Diputació Foral de Navarra, en el Decret Foral 48/1987, de 26 de febrer, va establir les condicions a què s'han de sotmetre les activitats molestes pels seus nivells de soroll i de vibracions, amb l'exigència de la realització d'estudis d'impacte ambiental de soroll per a projectes de nova construcció d'autopistes, autovies, carreteres i vies de penetració a nuclis urbans. A les Illes Balears es va aprovar el Reial Decret 20/1987, de 26 de març, sobre protecció del medi ambient contra la contaminació per emissió de sorolls i vibracions, que desenvolupa la Llei 38/1972 de protecció d'ambient atmosfèric.

Molt més prolífers, pel que fa a creació de normativa, han estat els anys noranta. La Junta d'Andalusia, prenent com a punt de referència la Llei 38/1972 de protecció de l'ambient atmosfèric, va publicar la Llei 7/1994, de 18 de maig, per la qual es regula el soroll i les vibracions a tota la comunitat. Aquesta norma es va desenvolupar en el Decret 74/1996, de 20 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de qualitat de l'aire (no fa referència al soroll), i

per dues ordres, una de 23 de febrer de 1996, l'objectiu de la qual és regular els mesuraments, l'avaluació i la valoració de sorolls i vibracions, i una altra, de 3 de setembre de 1998, per la qual s'aprova el model tipus d'ordenança municipal de protecció del medi ambient contra els sorolls i vibracions.

També, per la Llei 7/1997, la Xunta de Galícia ha regulat la contaminació acústica, i s'ha fixat com a objectiu protegir les persones dels sorolls i vibracions imputables a qualsevol causa.

La Comunitat Autònoma de Múrcia ha publicat el Decret 48/1998 sobre protecció del medi ambient contra el soroll, com a desenvolupament i execució de la Llei 1/1995 de protecció del medi ambient de la Regió de Múrcia.

La Junta de Castella i Lleó ha establert, pel Decret 3/1995, de 12 de gener, les condicions que han de complir els nivells sonors o vibracions per activitats classificades.

La Generalitat de Catalunya va publicar una resolució el 30 d'octubre de 1995, per la qual s'aprovava una ordenança municipal tipus, amb la finalitat d'establir objectius de qualitat ambiental i regular les actuacions específiques en matèria de sorolls i vibracions. Posteriorment, ha publicat la Llei 3/1998, sobre protecció ambiental, i el Decret 136/1999, que la desenvolupa.

La Junta d'Extremadura, pel Decret 19/1997, de 4 de febrer, també publica un reglament amb l'objectiu de regular els sorolls i les vibracions.

El referent de la Comunitat de Madrid és el Decret 78/1999, de 27 de maig, que regula el règim de protecció contra la contaminació acústica a tota la comunitat. S'hi inclouen totes les fonts de soroll, excepte les aeroportuàries, que són de competència estatal.

Recentment, el 3 de maig del 2002, la Comunitat de Castella-la Manxa ha publicat una resolució per la qual s'aprova el model d'ordenança municipal sobre normes de protecció acústica.

No insistirem en la justificació de tota aquesta normativa ni en l'exposició de motius que, amb més o menys detall, advoquen per una defensa

dels interessos dels ciutadans i de la seva salut física i psíquica, davant les agressions que suposa aquesta nova font de contaminació. Tampoc és el nostre objectiu comparar els aspectes tècnics vinculats als aparells de mesurament, o a les fórmules matemàtiques que els expressen. Ens interessa destacar i comparar sobretot aquestes dues idees: la primera, les línies que han pretès desenvolupar les comunitats que han promulgat una llei o una ordenança marc, i que ha de ser respectada pels ajuntaments quan dictin la seva normativa pròpia; i la segona, els continguts reals que figuren en aquestes normes, sobretot, els que es relacionen amb els nivells de soroll que no es poden sobrepassar.

La Comunitat Foral de Navarra, en el Reial Decret 48/1987, de 26 de febrer, obliga els ajuntaments de més de 10.000 habitants a desenvolupar i tramitar en el termini de sis mesos ordenances municipals sobre sorolls i vibracions, d'acord amb els criteris i nivells sonors definits en aquest decret. D'altra banda, fixa unes condicions d'immissió de sorolls que semblen força severes:

- No es permet el funcionament d'activitats, màquines o instal·lacions el nivell sonor interior mitjà de les quals als dormitoris i sales d'estar dels habitatges sigui superior a 30 dBA durant l'horari definit com a nocturn, i a 36 dBA durant l'horari definit com a diürn.

- No es permet el funcionament d'activitats, màquines o instal·lacions el nivell sonor exterior de les quals als habitatges en patis d'illa tancats sigui superior a 45 dBA durant la nit, i a 60 dBA durant el dia.

- No es permet el funcionament d'activitats, màquines o instal·lacions el nivell sonor exterior de les quals sigui superior a 50 dBA durant la nit, i a 60 dBA durant el dia.

- Les ordenances municipals podran variar els límits establerts en més menys 5 dBA.

El Reial Decret 20/1987 per a les Illes Balears determina uns nivells generals que no s'haurien de sobrepassar:

	Exterior		Interior	
	Dia	Nit	Dia	Nit
Totes les zones	55	45	35	30
Industrial i turística ^(*)	65	60	40	35

(*) S'exceptuen els habitatges que hi pot haver a la mateixa zona; en aquest cas, s'aplicaran els nivells de la zona de recepció anterior.

Però, generalment, les comunitats solen detallar molt més, i tendeixen a determinar els nivells que s'haurien de respectar en funció de les característiques dels territoris i de les activitats que s'hi generen.

La comunitat extremeña presenta unes línies orientatives i fa una classificació dels sorolls en funció de diversos paràmetres: els nivells de

Quadre 4.3

CLASSIFICACIÓ DELS SOROLLS SEGONS LA COMUNITAT AUTÒNOMA EXTREMEÑA

En decibels (dBA)

Zona / ús	Hora	Classificació		
		Poc sorollós	Sorollós	Intolerable
<i>Nivell de soroll emissions</i>				
Hospitalari	Dia	$N < 40$	$40 \leq N < 45$	$N \geq 45$
	Nit	$N < 38$	$38 \leq N < 42$	$N \geq 42$
Residencial-Comercial (sense trànsit)	Dia	$N < 58$	$58 \leq N < 61$	$N \geq 61$
	Nit	$N < 48$	$48 \leq N < 51$	$N \geq 51$
Residencial-Comercial (amb trànsit)	Dia	$N < 63$	$63 \leq N < 66$	$N \geq 66$
	Nit	$N < 53$	$53 \leq N < 56$	$N \geq 56$
Industrial	Dia	$N < 73$	$73 \leq N < 76$	$N \geq 76$
	Nit	$N < 58$	$58 \leq N < 61$	$N \geq 61$
<i>Nivell de soroll immissions</i>				
Hospitalari	Dia i nit	$N < 33$	$33 \leq N < 36$	$N \geq 36$
Residencial	Dia	$N < 38$	$38 \leq N < 41$	$N \geq 41$
	Nit	$N < 33$	$33 \leq N < 36$	$N \geq 36$
Administració-Oficines	Dia i nit	$N < 43$	$43 \leq N < 46$	$N \geq 46$
Aules	Dia i nit	$N < 43$	$43 \leq N < 46$	$N \geq 46$
Sales lectura	Dia i nit	$N < 38$	$38 \leq N < 41$	$N \geq 41$

soroll, el caràcter diürn o nocturn, l'activitat, si es tracta d'emissions (NSE) o d'immissions (NSI). (vegeu el quadre 4.3).

A Andalusia, en l'Ordre de 3 de setembre de 1998, que aprova el model tipus d'ordenança municipal, hi ha dos fets importants que cal destacar: el primer, l'àmbit d'aplicació, que serà d'observança obligatòria dins del terme municipal, i que s'estén a totes les activitats, instal·lacions, mitjans de transport, màquines i, en general, a qualsevol dispositiu o actuació pública o privada que sigui susceptible de produir sorolls o vibracions que impliquin

Quadre 4.4

LÍMITS D'IMMISIÓN I EMISSIÓN DE SOROLLS ESTABLERTS PER LA JUNTA D'ANDALUSIA

En decibels (dBA)

Límits d'immissió sonora

Zonificació	Tipus local	Nivells	
		Dia (de 7 a 23 hores)	Nit (de 23 a 7 hores)
Equipaments	Sanitari, social	30	25
	Cultural, religiós	30	30
	Educatiu	40	30
	Per a l'oci	40	40
Serveis terciaris	Allotjament	40	30
	Oficines	45	35
	Comerç	55	45
Residencial	Peces habitables, excepte cuines i banys	35	30
	Passadissos, lavabos i cuines	40	35
	Zones d'accés comú	50	40

Límits d'emissió sonora

Situació activitat	Nivells límit	
	Dia (de 7 a 23 hores)	Nit (de 23 a 7 hores)
Zona d'equipament sanitari	60	50
Zona amb residència, serveis terciaris, no comercials o equipaments no sanitaris	65	55
Zona amb activitats comercials	70	60
Zona amb activitat industrial o servei urbà excepte serveis d'administració	75	70

molèstia, risc o dany per a les persones o béns de qualsevol naturalesa; i la segona, els nivells límit que es fixen. És el model general que segueixen la major part de les ordenances municipals, en les quals es creua la classificació dia/nit - immissió/emissió amb la zona en què es produeix el soroll.

Podran ser declarades zones acústicament saturades aquelles en les quals hi hagi múltiples activitats d'oci i instal·lacions que generin per efecte acumulatiu uns nivells sonors a l'exterior que sobrepassin en més de 10 dBA els nivells fixats a la taula anterior.

Respecte al soroll de locals tancats es recorda que hauran de respectar l'horari de tancament establert legalment, de manera que caldrà avisar immediatament la policia municipal, en el cas que les seves recomanacions no siguin ateses.

Pel que fa a les activitats que es realitzen en locals a l'aire lliure, les dues condicions que s'imposen són: que tinguin un caràcter estacional o de temporada, i que hi hagi una limitació horària de funcionament. Als quioscos i terrasses d'estiu amb horari nocturn que disposin d'equips de recepció musical, se'ls exigeix que acompanyin la sol·licitud de llicència amb un estudi acústic de la incidència de l'activitat sobre el seu entorn. Quan el nivell sonor d'emissió sigui superior a 90 dBA, els equips de reproducció sonora hauran de dur instal·lats un limitador. No entenem, diem nosaltres, per què aquesta condició no s'exigeix també a les activitats que es realitzen a l'aire lliure, i si s'exigeix, per què no s'aplica.

Tot això està molt bé, però, com ha assenyalat l'associació Granada contra el Ruido, hi ha moltes dificultats per posar-ho en pràctica. La majoria d'ajuntaments no disposen de cap sonòmetre, i tampoc no tenen personal especialitzat per utilitzar-lo de manera apropiada. Aquest problema no afecta tan sols els pobles andalusos, sinó gairebé la totalitat dels pobles espanyols que, per descomptat, no tenen ordenança, i no disposen de cap mitjà tècnic per aplicar la normativa general de l'Estat, o de la pròpia comunitat.

Galícia segueix una altra tipologia diferent i fixa els nivells que no s'han de superar en funció de la sensibilitat acústica de cada zona. Els límits que hauran de ser respectats a tota la comunitat són els següents:

Quadre 4.5

NIVELLS DE SOROLL INTERIOR I EXTERIOR PERMESOS PER LA XUNTA DE GALÍCIA

En decibels (dBA)

Zona de sensibilitat acústica	De 8 a 22 hores	De 22 a 8 hores
<i>Nivells de soroll en l'ambient exterior</i>		
Alta sensibilitat	60	50
Moderada sensibilitat	65	55
Baixa sensibilitat	70	60
Servituds i altres zones específiques	75	75
<i>Nivells de soroll en l'ambient interior</i>		
Alta sensibilitat	30	25
Moderada sensibilitat	35	30
Baixa sensibilitat i servituds	40	35

La comunitat murciana segueix els mateixos criteris de divisió que la comunitat andalusa. Ara bé, així com totes dues fixen els mateixos límits en les emissions, els criteris de la comunitat andalusa són molt més restrictius

Quadre 4.6

VALORS LÍMIT DE SOROLL INTERIOR I EXTERIOR PERMESOS PER LA COMUNITAT MURCIANA

Nivells sonors mitjans (L_{eq} dBA)

<i>Valors límit de soroll en el medi ambient</i>		
Ús del sòl	Dia	Nit
Sanitari, docent, cultural (teatres, museus, centres de cultura, etc.), espais naturals protegits, parcs públics i jardins locals	60	50
Habitatges, residències temporals (hotels, etc.), àrees recreatives i esportives no massives	65	55
Oficines, locals i centres comercials, restaurants, bars i similars, àrees esportives d'assistència massiva	70	60
Indústria, estacions de viatgers	75	65
<i>Valors límit de soroll a l'interior dels edificis</i>		
Tipus de receptor	Dia	Nit
Sanitari, docent i cultural	45	35
Habitatges i hotels	50	40

respecte a les immissions. A Andalusia no es podrà sobrepassar 30 dBA, durant el dia, i 25 dBA, a la nit, en un centre sanitari, mentre que a Múrcia els límits que s'estableixen pugen a 45 dBA, durant el dia, i 35 dBA, a la nit.

Segons aquests criteris, es pensa que quan no se superen els nivells establerts no hi ha resposta de molèstia per part de la població, situació que canvia sobretot quan se sobrepassen en 10 o en 15 dBA.

Quadre 4.7

RESPOSTA DE MOLESTIA DE LA POBLACIÓ A L'INCREMENT DEL SOROLL EXISTENT

Quantitat en decibels en què se sobrepassa el nivell mitjà de soroll	Resposta estimada de la població
0	Cap
5	Petita
10	Mitjana
15	Forta
20	Molt forta

Castella i Lleó segueix el model general, tot i que també té els seus propis límits; són, fins i tot, molt més restrictius que els que estan en vigor a Andalusia, sobretot els que es produeixen en zones sanitàries o de benestar social. El màxim de soroll permès en aquesta comunitat són 45 dBA, durant el dia, i 35 dBA, a la nit, en l'ambient exterior; i 30 dBA, durant el dia, i 25 dBA, a la nit, en l'ambient interior. Ara bé, hi ha un matís que no es pot passar per alt i que denota la gran ambigüitat de les normes. Respecte a aquests límits, tant els referits a l'ambient interior com a l'exterior, s'indica que «amb excepció dels procedents del trànsit», la qual cosa deixa una porta oberta perquè els límits esmentats siguin inviables.

Quadre 4.8

NIVELLS DE SOROLL PERMESOS EN AMBIENT EXTERIOR I INTERIOR A LA COMUNITAT DE CASTELLA I LLEÓ

En decibels (dBA)

Tipus de zona urbana	Nivells màxims		
	Dia	Nit	
<i>Nivells de soroll en l'ambient exterior</i>			
Zona d'equipament sanitari	45	35	
Zona d'habitatges i oficines, serveis terciaris no comercials o equipaments no sanitaris	55	45	
Zona amb activitats comercials	65	55	
Zones industrials i de magatzems	70	55	
<i>Nivells de soroll en l'ambient interior</i>			
Equipament	Sanitari i benestar social	30	25
	Cultural i religiós	30	30
	Educatiu	40	30
	Per a l'oci	40	40
Serveis terciaris	Allotjament	40	30
	Oficines	45	35
	Comerç	55	40
Residencial	Peces habitables, excepte cuines	35	30
	Passadissos, lavabos i cuines	40	35
	Zones d'accés comú	50	40

La Comunitat de Madrid ha apostat per una guerra contra el soroll, després que Madrid hagués estat qualificada com una de les ciutats més sorolloses del món. Tot i que cal posar en dubte aquesta afirmació per l'absència de dades objectives que ho confirmin, tanmateix, hi ha les bases –densitat de població, nombre de vehicles que circulen, etc.– que podrien donar lloc a això. Sigui com sigui, s'està treballant de manera força seriosa sobre aquest tema, i hi ha una legislació que ho acredita. El territori està dividit en àrees, a cadascuna de les quals li correspon un nivell de contaminació acústica. Hi ha cinc àrees, i estan classificades segons el nivell de soroll que s'hi tolera. L'àrea silenciosa, que és la primera, només permet 25 o 30 dBA, depenent de

VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ I EMISSIÓ PERMESOS A LA COMUNITAT DE MADRID

En decibels (dBA)

Valors límit d'immissió

Àrea de sensibilitat acústica	Ús del recinte	Diürn	Nocturn
Tipus VI (Àrea de treball)	Sanitari	40	30
Tipus VI (Àrea de treball)	Docent	40	30
Tipus VI (Àrea de treball)	Cultural	40	30
Tipus VI (Àrea de treball)	Oficines	45	45
Tipus VI (Àrea de treball)	Comerços	50	50
Tipus VI (Àrea de treball)	Indústria	60	55
Tipus VII (Àrea d'habitatge)	Residencial habitable	35	30
Tipus VII (Àrea d'habitatge)	Residencial serveis	40	35
Tipus VII (Àrea d'habitatge)	Habitatge	40	30

Valors límit d'emissió

Àrea de sensibilitat acústica	Expressats en L_{Aeq} (*)	
	Diürn	Nocturn
Zona en què es prevegin nous desenvolupaments urbanístics		
Tipus I (Àrea de silenci)	50	40
Tipus II (Àrea lleument sorollosa)	55	45
Tipus III (Àrea tolerablement sorollosa)	65	55
Tipus IV (Àrea sorollosa)	70	60
Tipus V (Àrea especialment sorollosa)	75	65
Zones consolidades urbanísticament		
Tipus I (Àrea de silenci)	60	50
Tipus II (Àrea lleument sorollosa)	65	50
Tipus III (Àrea tolerablement sorollosa)	70	60
Tipus IV (Àrea sorollosa)	75	70
Tipus V (Àrea especialment sorollosa)	80	75
Zones que no aconseguen els objectius fixats		
Tipus I (Àrea de silenci)	55	45
Tipus II (Àrea lleument sorollosa)	60	50
Tipus III (Àrea tolerablement sorollosa)	65	60
Tipus IV (Àrea sorollosa)	75	70
Tipus V (Àrea especialment sorollosa)	80	75

(*) L_{Aeq} : nivell mitjà de soroll en decibels.

l'hora; i a l'àrea especialment sorollosa, que és la cinquena, no s'hi estableix limitació de nivells. De les cinc zones, tres estan sotmeses a control –l'àrea de silenci, la lleument sorollosa i la tolerablement sorollosa–, i a les altres dues s'hi permet que se superin els mínims –70 a 75 dBA–. L'àrea de silenci es correspon amb les zones hospitalàries o de benestar social; la zona lleument sorollosa, amb l'habitatge i els centres educatius i culturals; i la tolerablement sorollosa, amb l'allotjament, les oficines o els serveis públics. És important que es delimiti amb precisió a quina zona sonora corresponen els diferents espais de la ciutat. L'Ajuntament de Madrid s'ha fixat un termini de dos anys per definir aquestes àrees (2003). Cal destacar que en els nivells d'emissió es distingeixen tres situacions: la primera, per a les zones en què es prevegin nous desenvolupaments urbanístics; la segona, per a les zones que ja estan consolidades; i la tercera, per a les zones que estan consolidades però en les quals no s'aconsegueixen els valors objectius fixats; en aquest cas, no es podrà instal·lar cap nou focus emissor, si el seu funcionament provoca un increment de 3 dBA o més, en els valors existents, o bé si supera els valors ja establerts.

Castella-la Manxa utilitza una metodologia complementària a les anteriors i considera aquests quatre apartats: nivells sonors transmesos al medi ambient exterior (A); nivells sonors transmesos a locals limítrofs en funció de l'ús d'aquests (B); límits objectius de soroll en sòl urbà (C); límits de nivells sonors en ambients urbanitzables (D). Aquests són els límits que es fixen:

VALORS LÍMIT PERMESOS A CASTELLA-LA MANXA

En decibels (dBA)

		Diürn L _{Aeq} 5s	Nocturn L _{Aeq} 5s
<i>Nivells sonors transmesos al medi ambient exterior</i>			
Àrea de silenci		45	35
Àrea lleument sorollosa		55	45
Àrea tolerablement sorollosa		65	55
Àrea sorollosa		70	60
Àrea especial		Sense limitació	Sense limitació
<i>Nivells sonors transmesos a locals limítrofs</i>			
Equipaments	Sanitari i benestar social	30	30
	Cultural i religiós	30	30
	Educatiu	40	30
	Per a l'oci	40	40
Serveis terciaris	Habitatge	40	30
	Oficines	45	35
	Comerç	55	45
Residencial	Peces habituals	35	30
	Passadissos, lavabos i cuines	40	35
	Zones d'accés comú	50	40
<i>Nivells sonors ambientals en sòl urbà</i>			
Àrea de silenci		60	50
Àrea lleument sorollosa		65	55
Àrea tolerablement sorollosa		70	60
Àrea sorollosa		75	70
Àrea especial		Sense limitació	Sense limitació
<i>Nivells sonors ambientals en sòl urbanitzable</i>			
Àrea de silenci		50	40
Àrea lleument sorollosa		55	45
Àrea tolerablement sorollosa		65	55
Àrea sorollosa		70	60
Àrea especial		Sense limitació	Sense limitació

A Catalunya, com indicàvem més amunt, hi ha una àmplia normativa sobre aquest tema; específicament sobre el soroll, la norma a seguir és l'Ordenança Municipal Tipus. No delimita, com fan altres normes, els nivells que no es poden sobrepassar, sinó que estableix uns valors guia ajustats a uns criteris. S'entén per valors guia d'immissió aquells nivells màxims recomanats en l'ambient exterior o interior, i que són fixats en funció del període horari i de la zona de sensibilitat acústica.

Quadre 4.11

VALORS LÍMIT PERMESOS A CATALUNYA

En decibels (dBA)

	Nivell mitjà de soroll en dBA	
	Diürn	Nocturn
<i>Els valors guia d'immissió en l'ambient exterior^(*)</i>		
Zona de sensibilitat acústica alta	60	50
Zona de sensibilitat acústica moderada	65	55
Zona de sensibilitat acústica baixa	70	60
Zona de servitud ^(**)	Sense especificar	Sense especificar
<i>Els valors guia d'immissió en l'ambient interior</i>		
Zona de sensibilitat acústica alta	30	25
Zona de sensibilitat acústica moderada	35	30
Zona de sensibilitat acústica baixa	40	35

(*) A les vies i travessies urbanes on l'intensitat mitjana de vehicles diaris és igual o superior a 250.000 vehicles, els valors guia d'immissió s'incrementarien en 5 dBA.

(**) La determinació dels nivells es deixa a mans dels ajuntaments.

Aquesta normativa regula, també, el soroll de les vibracions, així com els nivells tolerables dels sorolls d'emissió de les motocicletes i dels vehicles de motor. Tot això és molt important, però ho és molt més que s'habilitin els sistemes adequats d'inspecció perquè se sancioni, o s'impedeixi, immediatament, circular la motocicleta que té retallat el tub d'escapament, o els vehicles que, per antiguitat o per negligència, no compleixen la normativa. De res no serveix, doncs, que es regulin de manera minuciosa els nivells que no es poden sobrepassar, si després no s'habiliten els mitjans necessaris per controlar i fer complir allò que es disposa.

4.5. Normativa local: ordenances municipals

Un punt més, en aquest recorregut per la normativa, és la responsabilitat que competeix als ajuntaments. L'ordenança municipal és la seva manera habitual de regular el problema. Hi ha un gran nombre d'ajuntaments que disposen d'aquesta norma –Albacete, Alacant, la Corunya, Granada, Madrid, Màlaga, Múrcia, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Sevilla, València i Saragossa–, mentre que n'hi ha d'altres que encara es regeixen per la norma general. L'ordenança té una composició general estructurada en títols, capítols i articles. Una de les més completes que s'esmenten és la de la Corunya. Consta de quatre títols i ni més ni menys que 105 articles. A més d'establir les disposicions generals relatives a la intervenció de l'Administració en matèria de sorolls i vibracions (Títol I), estableix uns criteris de prevenció específica contra el soroll (Títol II) que afecten l'edificació, els vehicles a motor, els sistemes d'alarma i els treballs a la via pública que produeixen soroll; el comportament ciutadà a la via pública i en la convivència diària; regula molt detalladament els permisos i llicències en establiments públics i activitats d'esbarjo o recreatives (Títol III); i, finalment, estableix un règim sancionador (Títol IV). En aquest sentit, té un interès especial la regulació del comportament ciutadà que pot produir soroll. A continuació, reproduïm algun dels articles d'aquest apartat perquè ho tinguin ben present els ajuntaments, i els mateixos ciutadans, que encara no valoren el problema:

Quadre 4.12

ORDENANÇA MUNICIPAL DE LA CORUNYA

COMPORTAMENT DELS CIUTADANS A LA VIA PÚBLICA I EN LA CONVIVÈNCIA DIÀRIA

Article 36. Generalitats

1. La producció de sorolls a la via pública i a les zones de pública concurrència (places, parcs etc.) o a l'interior dels edificis, haurà de ser mantinguda dins dels límits que exigeix la convivència ciutadana i el respecte als altres.
2. La prescripció establerta en el paràgraf anterior es refereix a sorolls produïts, especialment en hores de descans nocturn, per les circumstàncies que s'assenyalen en els següents apartats:

2.1. Volum especialment alt de la veu humana o de l'activitat directa de les persones.

2.2. Funcionament d'electrodomèstics i aparells o instruments musicals o acústics.

2.3. Funcionament d'instal·lacions d'aire condicionat, ventilació o refrigeració.

2.4. Instal·lacions mecàniques en general (màquines, motors, ordinadors).

2.5. Els sons produïts pels diversos animals domèstics.

Article 37. Activitat humana

Amb relació als sorolls a què es refereix l'article 36.2.1, queda prohibit:

1. Cantar, cridar, vociferar, especialment en hores de descans nocturn.

2. Realitzar feines i reparacions domèstiques entre les 22 hores i les 8 hores del dia següent.

3. Efectuar treballs de bricolatge amb assiduitat, dins del mateix horari, quan els sorolls produïts durant l'execució d'aquestes tasques superin els nivells expressats en aquesta Ordenança.

4. Realitzar qualsevol activitat pertorbadora del descans aliè a l'interior dels habitatges, durant l'horari nocturn, com ara festes, jocs, arrossegament de mobles i estris, reparacions materials o mecàniques de caràcter domèstic, etc.

5. De manera general, queda prohibida qualsevol de les activitats abans esmentades, durant els diumenges i festius.

Article 38. Aparells de ràdio, televisió, instruments musicals, etc.

1. Amb relació als sorolls a què es refereix l'article 36.2.2, es tindrà en compte que caldrà ajustar el volum de la televisió, de la ràdio i d'altres aparells musicals de manera que no sobrepassi els nivells establerts a l'Ordenança.

2. Així mateix, l'ús dels diversos instruments musicals es realitzarà adoptant les precaucions necessàries, tant pel que fa a la seva instal·lació com respecte al local on s'utilitzin, de manera que els nivells de soroll produïts no superin els límits establerts a l'Ordenança.

3. Pel que fa a la pràctica habitual de música, quan hi hagi possibilitat de transmetre sons a habitatges limítrofs per damunt dels nivells permesos en aquesta Ordenança, s'adequarà el local de manera que no s'irradiïn sorolls i molèsties a aquests habitatges adjacents.

Article 39. Utilització d'electrodomèstics en hores nocturnes

Amb relació als sorolls a què es refereix l'article 36.2.2, es prohibeix la utilització des de les 24 hores fins a les 8 hores del dia següent de qualsevol tipus d'aparell domèstic, com és el cas de rentaplats, rentadores, liquidadores, aspiradores i altres, quan sobrepassin els nivells acústics establerts a l'Ordenança.

Article 40. Instal·lacions d'aire condicionat, ventilació o refrigeració

Els equips de les instal·lacions d'aire condicionat, ventilació o refrigeració, com ara ventiladors, extractors, unitats condensadores i evaporadores, sistemes de refrigeració i altres aparells semblants, no transmetran a l'interior dels edificis nivells sonors o vibratoris superiors als establerts en aquesta Ordenança.

Article 41. Animals domèstics

1. Amb relació als sorolls a què es refereix l'article 36.2.5, s'estableix l'obligatorietat, per part dels propietaris d'animals domèstics, d'adoptar les mesures necessàries a fi que els sorolls produïts per aquests no ocasionin molèsties al veïnat, al mateix temps que caldrà disposar de les autoritzacions que siguin procedents.

2. Concretament, es prohibeix deixar els gossos sols a casa quan això constitueixi una font de molèsties per al veïnat.

3. No es podran deixar els animals a les zones que assenyalen les actuals Ordenances per a la protecció i tinença d'animals de companyia.

Article 42. Missatges publicitaris i activitats anàlogues

1. Amb caràcter general, es prohibeix l'ús de qualsevol dispositiu sonor amb finalitats de propaganda, reclam, avís o distracció.

2. Aquesta prohibició no regirà en els casos d'alarma, urgència o especial significació ciutadana.

Article 43. Altres activitats i comportaments

Qualsevol altra activitat o comportament personal o col·lectiu no comprès en els articles precedents, que comporti una pertorbació per sorolls per al veïnat, evitable amb l'observança d'una conducta cívica normal, s'entendrà sotmesa al règim sancionador d'aquesta Ordenança.

L'Ordenança de Madrid és una mica més restrictiva que la norma existent per a tota la comunitat, i té la virtut d'aclarir alguns aspectes. Manté la tipologia del territori en funció del soroll (àrea de silenci, lleument sorollosa, tolerablement sorollosa, sorollosa i especialment sorollosa), tot i que rebaixa els límits màxims a l'àrea de silenci (50 dBA durant el dia, i 45 dBA a la nit, en la normativa general; i 45 i 35 dBA, respectivament, a l'Ordenança de Madrid). Però potser el més destacable és que estableix un termini de dos anys per definir les àrees acústiques i fixar els nivells que no es podran superar a les diferents àrees, tenint en compte si es tracta d'un espai urbanit-

zable o de sòl ja urbanitzat. Prevé un increment del soroll en aquelles zones que tenen límits inferiors als establerts, amb la prohibició de la instal·lació de focus que puguin augmentar en més de 3 dBA els nivells ja existents.

Esquemàticament, aquesta seria la situació que cal salvaguardar a Madrid:

	Pressió acústica mitjana setmanal (decibels)					
	Sòl urbanitzable		Sòl urbà		Sòl urbà amb bones condicions acústiques	
	Diürn	Nocturn	Diürn	Nocturn	Diürn	Nocturn
Tipus I	50	40	60	50	55	45
Tipus II	55	45	65	55	60	50
Tipus III	65	55	70	60	65	60
Tipus IV	70	60	75	70	75	70
Tipus V	Sense limitació		Sense limitació		Sense limitació	

Si bé l'Ordenança és una manera d'acostar el problema de la contaminació acústica als llocs i als centres on es genera, no tots els ajuntaments en disposen, ni tenen mitjans suficients per aplicar-la. És important que hi hagi una regulació, però si al mateix temps no es posen en marxa mitjans tècnics per a la seva aplicació, és fàcil que tot quedi en bones intencions. Per ser eficaços cal començar per conèixer la situació, de manera que es tingui un coneixement clar dels fets. Ara com ara només unes quantes ciutats tenen el compromís d'alçar mapes de soroll, i és impensable que aquest compromís es generalitzi. D'altra banda, els sistemes de mesurament exigeixen uns coneixements tècnics i una preparació que no es donen en el personal de la majoria dels nostres ajuntaments. Per aquest motiu, estem abocats al fet que es produeixin grans progressos en la legislació que després no es vegin correspostos pels fets; encara més, la indefensió del ciutadà pot ser total, ja que no disposa de mitjans que puguin acreditar que no s'està complint la norma. Però caldrà fer alguna cosa i, si no es pot tenir un coneixement dels nivells de soroll que es produeixen de manera habitual a les nostres ciutats i als nostres pobles, es podria pensar, si més no, en sistemes mòbils que puguin donar un perfil gene-

ral, almenys en els moments en què la població està més exposada a aquesta nova forma de contaminació.

4.6. Conclusions

Cal destacar dos aspectes en aquest camp de les lleis: el primer, que es refereix al passat, i que es caracteritza per la dispersió, la fragmentació i el buit legal; i el segon, que fa referència al present, i la característica del qual és la proliferació de normes des de la UE fins als ajuntaments. Tot i que el quadre normatiu encara no està tancat, ja disposem d'una Directiva Comunitària i, d'aquí a poc temps, tindrem, també, una Llei general que serà el marc de referència per a les comunitats autònomes i per als ajuntaments. Com hem pogut demostrar, hi ha un gran interès per part de les comunitats autònomes per tenir una normativa pròpia, i el mateix comencen a sentir certs ajuntaments, que disposen ja de la seva ordenança municipal.

Tot i que això és important, la normativa general hauria de ser un marc per aprofundir en les diferents zones de soroll, més que una ocasió per marcar les diferències amb el contrari. No s'entén gaire bé perquè unes autonomies posen uns límits i altres n'estableixen uns altres, si les característiques de les zones són semblants; en tot cas, no es tracta de ser molt exigents a l'hora d'establir nivells, sinó de carregar una mica més la responsabilitat en els sistemes de mesurament i d'inspecció. Està molt bé que els legisladors siguin severos quan es pretén determinar el soroll que no s'ha de superar en una zona hospitalària, en una zona escolar o en una zona residencial, però ens quedarem a mig camí si després no s'estableixen els controls suficients per conèixer de manera real el soroll que es produeix i, si se superen els límits, com controlar-lo.

L'eradicació del soroll no depèn només de les voluntats dels legisladors, sinó dels diners. Els sistemes de mesurament exigeixen diners, i també els sistemes d'inspecció o el desenvolupament de certes mesures de control. Quan es fa una llei, caldria també concretar els diners que comporta executar-la; i, per descomptat, aquest tema amb prou feines s'hi fa referència en la normativa que hem consultat.

A més de la responsabilitat dels legisladors i dels polítics, cal implicar tota la societat. Cal començar perquè la població conegui la norma, per responsabilitzar-la del seu compliment; també, pot ser una bona ocasió per forçar els responsables a conèixer el problema i posar en marxa les mesures necessàries per minorar-lo.

V. Nivells de contaminació de les nostres ciutats segons els mapes del soroll

5.1. Introducció

Fins ara hem fet una aproximació important al soroll com a factor de contaminació: hem apuntat els efectes negatius que té sobre els éssers humans, hem delimitat uns conceptes generals que ajudin a entendre la magnitud del problema, hem assenyalat i hem aprofundit en les fonts que el generen i la seva tendència futura, i hem recopilat la normativa que regula, des de les diferents instàncies –la comunitària, la nacional, l'autonòmica i la local–, aquest problema. Un pas més és deixar d'elucubrar sobre el soroll i baixar a la realitat, per conèixer quins són els nivells de soroll que es produeixen a les nostres ciutats. Una primera limitació és que encara són molt poques les ciutats que tenen un mapa de soroll i, encara menys, les que permeten establir comparacions per veure com ha evolucionat el problema al llarg dels últims anys.

No cal dir que ens quedem a mig camí si disposem d'una legislació molt avançada, com la que hem comentat, però no tenim dades concretes de com es comporten les nostres ciutats en aquest camp. Encara més, difícilment es poden plantejar polítiques sobre el soroll si no partim d'un coneixement dels fets en els termes en què es planteja en la normativa. Dir que no es poden sobrepassar els nivells de soroll d'una determinada zona pel fet que hi

ha ubicat un centre escolar, un hospital o un altre servei, està molt bé, però cal saber, també, quins són els nivells de soroll que es produeixen en aquests llocs al llarg de les 24 hores del dia. Precisament per això és molt important aquest capítol, que ens donarà una visió real dels nivells de soroll de les ciutats en les quals ja hi ha mapes. Es tracta, en definitiva, de passar de la presumció a la realitat, de la conjectura als fets, de les opinions a les dades.

Segons la Proposta de Directiva Europea, abans del 31 de desembre del 2004, les aglomeracions de més de 250.000 habitants hauran de disposar del seu mapa de soroll. A Espanya, aquesta normativa afectarà tretze capitals de província (Còrdova, Màlaga, Sevilla, Saragossa, Palma de Mallorca, Las Palmas de Gran Canaria, Valladolid, Barcelona, Alacant, València, Madrid, Múrcia i Bilbao); a aquestes cal afegir-hi Gijón i Vigo, que ja superen els 250.000 habitants, i la Corunya i l'Hospitalet, que estan a punt d'arribar a aquesta xifra. Si es compleix la normativa i s'alcen els mapes, tal com estableix la norma, tindrem un coneixement del que passa amb el 25% de la població espanyola.

En una taula rodona celebrada en les recents jornades internacionals sobre contaminació acústica a les ciutats, el professor D. Amando García (2002: 195) sintetitzava d'aquesta manera el coneixement que teníem d'aquest problema:

«Fa uns anys, vam dur a terme una anàlisi molt completa dels resultats obtinguts en els mesuraments de nivells sonors realitzats en diferents ciutats espanyoles per diversos autors i institucions. La tasca de recopilació d'informació va ser força difícil, pel fet que molt poques de les dades obtingudes havien estat publicades en revistes científiques de difusió regular. Una bona part d'aquesta informació només ha estat donada a conèixer en congressos especialitzats (majoritàriament nacionals), i sovint de manera parcial i incompleta. Els resultats d'una bona part d'aquests treballs no han estat mai publicats i es conserven en forma d'informes tècnics de caràcter més o menys intern, generalment de difícil accés».

Han passat uns quants anys i sembla que no han millorat sensiblement les coses, tal com reconeix el mateix autor:

«Recentment hem procedit a realitzar una nova anàlisi de les dades disponibles, més àmplia que l'anterior, entre les quals s'inclouen els resultats obtinguts en els mesuraments de nivells sonors diürns efectuats a València (1979/1981 i dates posteriors), Alcoi (1983), Gandia (1984), Madrid (1986/1991 i dates posteriors), Àlaba (1987), Barcelona (1988), Saragossa (1988/1999), Valladolid (1989), Bilbao (1990), Villena (1991), Paterna (1991), Aldaia (1991), Éibar (1992), Mondragón (1992), Lleó (1993), Pozuelo de Alarcón (1994), Salamanca (1999), Algemés (1999), Càceres (2000), Àvila (2000) i Banyeres (2000), entre altres. A aquests treballs se n'hi han afegit d'altres, com els obtinguts pel Ministeri d'Obres Públiques (1993) en una mostra de 12 ciutats diferents; els efectuats per la Universitat de València en aquest mateix any en un total de 180 municipis d'aquesta comunitat, i els realitzats durant la dècada dels noranta a petició de la Junta d'Andalusia en moltes ciutats d'aquesta comunitat».

Si bé hi ha moltes dificultats per homogeneïtzar les dades, ja que no s'ha utilitzat la mateixa metodologia de mesurament, hi ha prou informació per avançar algunes conclusions. La primera és l'àmplia variabilitat dels nivells sonors trobats. L'espectre de variabilitat, mesurat en L_{eq} diürn, oscil·la entre 40 i 85 dBA, que és com dir que les nostres ciutats, o certs espais, els que tenen nivells baixos, són molt silenciosos, i els que els tenen alts, molt sorollosos. Els autors de l'estudi s'atreveixen a calcular una mitjana que situen a l'interval entre 65 i 75 dBA. Estem completament d'acord amb el seu judici que afirma que «aquest valor mitjà és força elevat, si recordem que diferents organismes internacionals han establert que a les zones residencials els nivells sonors equivalents diürns no haurien de superar mai els 65 dBA». Pel que fa a la nostra normativa, que encara és més estricta, aquests nivells podrien ser qualificats d'abusius; el fet d'estar martellejats de manera habitual per sorolls de 65 a 75 dBA, quan la nostra normativa només permet de 55 a 60 dBA, és un veritable atemptat contra la nostra salut. Aquesta és també l'opinió d'aquest expert, que considera que al 60% dels emplaçaments de mesurament, el nivell de soroll assolit ha estat inacceptable. Traslladant aquesta dada a la població, es pot concloure que dos de cada tres residents en ciutats espanyoles mitjanes o grans viuen en ambients sonors considerats generalment com a inacceptables.

Però avancem un pas més i vegem amb més precisió com es manifesta el problema. Ens fixarem en aquelles ciutats que actualment han alçat mapes de soroll, i tenen una informació abundant que permet separar els nivells de soroll del dia i de la nit, així com el soroll per espais o zones. Seran objecte de la nostra anàlisi grans ciutats com Madrid, Barcelona, València i Saragossa; una ciutat mitjana com Bilbao, que també mesura de manera habitual el soroll dels seus nuclis urbans; i Àvila, Palència, Salamanca, Segòvia, Zamora, Càceres i Badajoz, que han publicat recentment informació sobre aquest tema. Un dels objectius d'aquest treball és comparar aquests tres grups de ciutats.

5.2 Un apunt metodològic

Un dels problemes amb què se sol trobar qualsevol estudiós sobre el soroll és saber què es vol mesurar, amb quin mètode es fa, i quin és el significat que es dona als diferents valors que s'obtenen. Desgraciadament mai, o gairebé mai, els mètodes que s'apliquen són uniformes, per la qual cosa tampoc els resultats no són estrictament comparables.

Com ja indicàvem (vegeu el capítol II), hi ha dos mètodes bàsics per alçar mapes acústics sobre el soroll: a través de la predicció de nivells sonors mitjançant un programa específic de simulació o modelització, que seria el cas dels mapes de Saragossa i Bilbao; i el mètode de sonometria, que fixa els punts de mesurament per retícula per tal de confeccionar, posteriorment, un mapa sonor mitjançant cadascun dels vèrtexs de cadascuna de les retícules regulars prèviament establertes; aquest seria el cas de Madrid i de Barcelona. Una variant és el mapa acústic de València, que en comptes de dividir el territori en retícules, fixa prèviament els punts de mesurament (per exemple, els carrers que tenen un trànsit més intens), a fi i efecte de reflectir totes les fonts de soroll ambiental. Aquesta metodologia proporciona una informació valuosa sobre els nivells de contaminació sonora dels carrers que s'han mesurat, però no ofereix una visió general de tota la ciutat, per tal com deixa fora del mesurament àmplies zones que, generalment, acostumen a ser menys sorolloses.

En els diferents mètodes que s'utilitzen, s'hi poden introduir diverses variables de mesurament, en funció del que es vol mesurar. Hi ha mapes que només pretenen recollir el soroll durant un determinat període de temps, com pot ser el dia o la nit, mentre que altres són més exigents i combinen mesuraments més generals, per exemple el soroll durant vint-i-quatre hores, amb altres de més puntuals, com la distribució del soroll al llarg dels diferents dies de la setmana, o les diferents hores del dia, o el caràcter laboral o festiu. Així com hi ha qui es limita a alçar mapes amb els nivells acústics obtinguts, altres s'interessen directament per la població afectada. Evidentment, com més indicadors hi ha, més complex i més costós esdevé el sistema d'anàlisi, però els resultats són millors. Per aquest motiu, la majoria de les ciutats mitjanes o petites només disposen de mapes sonors diürns, que en alguns casos es completen amb mesuraments de 24 hores en alguns punts estratègics, amb problemes de trànsit nocturn, pel fet de ser zones d'oci.

Tot això fa necessari, com ja preveu la Nova Directiva Comunitària i ho farà en un futur pròxim la nova Llei espanyola sobre el soroll, que s'apliquin metodologies d'avaluació i índexs comuns i homogenis per a les diferents ciutats europees. Només així es pot pensar a establir un marc comú d'actuació que respongui als problemes concrets que té cada ciutat.

5.3. Els mapes de soroll a les ciutats espanyoles

Per conèixer la situació del soroll a les diferents ciutats es farà una descripció de la metodologia utilitzada en cada cas; s'exposaran els índexs obtinguts en cadascuna d'elles, i, posteriorment, es realitzarà una aproximació comparativa entre aquells índexs que siguin comparables. Hem seleccionat catorze ciutats que presenten més o menys els diversos perfils demogràfics de les ciutats espanyoles.

A l'hora de seleccionar les ciutats, hem estat condicionats per les dades. Ara com ara només les grans ciutats tenen el compromís d'alçar mapes de soroll, mentre que la resta, de moment, no s'hi han compromès. Aquest ha estat un fet que ha condicionat la selecció.

Madrid i Barcelona representarien les grans ciutats; València i Saragossa serien models, també de grans ciutats, però una mica diferents de les anteriors; Bilbao seria el prototip de ciutat mitjana, situació que es podria fer extensible a Salamanca i, en menor mesura, a Badajoz; i la resta, Càceres, Palència, Zamora, Segòvia i Sòria, serien les representants de ciutats petites.

	Habitants		Habitants
Madrid	2.957.058	Badajoz	136.319
Barcelona	1.505.325	Càceres	82.034
València	746.612	Palència	80.836
Saragossa	610.976	Zamora	65.633
Bilbao	353.943	Segòvia	54.039
Salamanca	158.523	Sòria	34.640

Fuente: Cens de població 2001.

5.3.1. El mapa del soroll a la ciutat de Madrid

Madrid realitza el seu primer plànol o mapa acústic durant el període 1986-1989, i triga cinc anys a executar-lo. La metodologia o paràmetres que utilitza és el mesurament a través del sonòmetre. Se seleccionen els 839 punts de les retícules (quadrícula de 200×200), que corresponien al que s'anomena l'ametlla de la ciutat, és a dir, la zona interior al cinturó de la M-30. El temps de mesurament es va limitar al comprès entre les 10 i les 17 hores, amb un mesurament en continu de 5 minuts, i la seva assignació a mitja hora (en total 4.195 hores de mesurament).

Tot i que el mapa no és complet, presenta almenys una primera visió de la situació del soroll a l'interior de la ciutat. Els resultats s'especifiquen en el quadre adjunt. Les dades són reveladores; ni més ni menys que el 69% dels punts de mesurament van donar nivells superiors als 65 dBA, i tan sols el 31%, per sota de 65 dBA. Encara més, el 29% dels punts, gairebé un de cada tres, van comptabilitzar nivells entre 65 i 70 dBA, i un altre percentatge semblant, 27%, de 70 a 75 dBA. Evidentment aquestes dades resulten si més

no preocupants, ja que es tracta de nivells que sobrepassen qualsevol límit establert o per establir. Són dades que no tenen res a veure amb la normativa de la UE, ni amb els bons desitjos que l'Ajuntament de Madrid ha reflectit en l'última ordenança. Els qui es vulguin consolar, i pretenguin minimitzar el problema, assenyalaran que no s'ha mesurat tot el soroll de la ciutat, i que només s'ha comptabilitzat el de les zones més sorolloses. Això és veritat, però es tracta d'una fal·làcia que caldrà aclarir quan es comentin les dades. Sens dubte, aquests problemes se solucionaran quan tinguem ben definides les diferents zones de la ciutat en funció de l'activitat que es realitza dins d'elles, i s'ajustin els càlculs i els mesuraments a les característiques objectives, prèviament definides.

Però si aquesta era la situació fa deu anys, quina és l'actual?

Quadre 5.1

NIVELLS SONORS DE MADRID. 1986

Percentatges de les medicions efectuades entre les 10 i les 17 hores

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: nivells mitjans de pressió acústica en decibels.

Madrid acaba de realitzar un segon mapa, que ha millorat sensiblement la metodologia anterior: s'ha incrementat el nombre de punts escollits, que pugen a 4.395; s'han recalculat les quadrícules (s'han establert quadrícules bàsiques de 200 × 200 i subquadrícules de 100 × 100 i 400 × 400); s'ha abraçat tot el terme municipal; s'ha ampliat el temps de mesurament, que correspon a 24 hores de continu en punts centrals, i de cinc minuts de continu, en punts secundaris, per poder-los transformar en valors de 24 hores.

Tot sembla indicar que hi ha una vasta informació, que encara no s'ha posat a disposició del públic. Les dades que s'han donat a conèixer són molt limitades i no permeten fer gaires consideracions sobre el soroll de la ciutat.

La situació del nivell acústic de Madrid, d'acord amb les dades publicades, es reflecteix en el quadre adjunt.

Quadre 5.2

NIVELLS SONORS DE MADRID. DIA, NIT I 24 HORES. 2002

En percentatges de les medicions segons intervals de pressió acústica mitjana en decibels (L_{Aeq} dBA)

L_{Aeq} dBA	Dia	Nit	24 hores
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

Madrid, en conjunt, és una ciutat molt sorollosa. En gairebé la meitat dels punts, ni més ni menys que el 45%, s'han sobrepassat els 65 dBA, la qual cosa vol dir que som molt lluny dels estàndards mitjans que s'haurien d'observar. Però l'anàlisi no acaba aquí, i cal reflectir, també, que ni més ni menys que en un 28% de punts s'han assolit de 65 a 70 dBA, i en un altre 16%, de 70 a 75 dBA. Potser el més positiu d'aquesta primera avaluació és que escassegen els punts que superen els 75 dBA, amb prou feines arriben al 2%, però és també molt reduït el de les zones silencioses (menys de 55 dBA).

Els tècnics es trenquen les banyes per fer-nos veure que la realitat no és tan negativa. Es basen en una delimitació bàsica del territori que mediatitza els nivells de soroll; distingeixen entre zona residencial, que per descomptat no hauria de sobrepassar els 65 dBA, i zona industrial, per a la qual s'ad-

meten nivells fins i tot superiors a 70/75 dBA. Si es té en compte que segons el Pla General d'Urbanisme el 76% del territori és zona residencial, i l'altre 24%, zona industrial, es podria entendre que una bona part dels punts en els quals se superen els nivells de soroll es deu a la ubicació d'indústries. Fent aquesta matisació ja no serien el 55% de punts residencials els que tenen nivells per sota dels 65 dBA, sinó que pujarien al 72%. Això podria ser així, però dins del tram de menys de 65 dBA apareixen altres situacions, que requereixen nivells de soroll molt més baixos, com els hospitals o els centres educatius. Però això no s'esmenta a l'informe final.

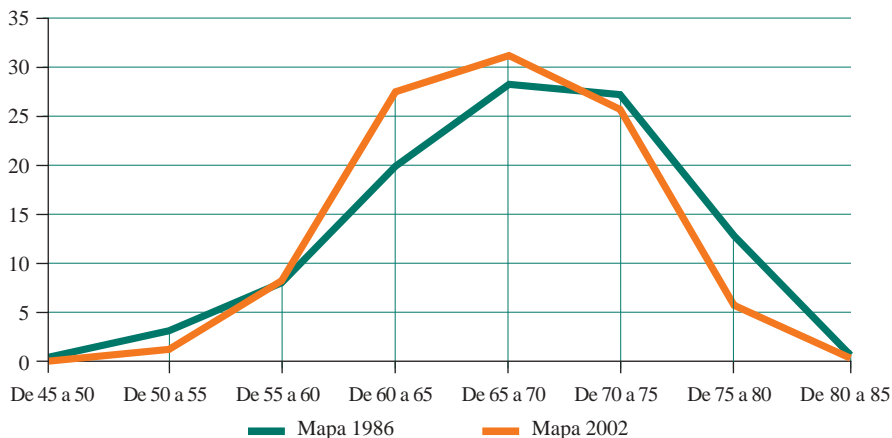
Una distinció important, dins dels nivells de soroll que estem comentant, són els que pertanyen al període diürn o nocturn. No cal dir que el dia, en conjunt, és molt més sorollós que la nit, si bé la nit té dos intervals de soroll especialment alts: el de 60 a 65 dBA, amb un 32,3% dels mesuraments, i el de 65 a 70 dBA, amb un 23,5%; aquests dos intervals de punts suposen ni més ni menys que el 55,8% dels mesuraments, i tots dos donen nivells de soroll molt alts que, per descomptat, caldria evitar a les zones residencials.

Un pas més en l'anàlisi de la contaminació acústica de Madrid és veure l'evolució dels nivells de soroll al llarg dels darrers anys. Per fer-ho, es comparen les dades del plànol acústic de l'any 1986 i l'actual, de l'any 2002. Com que les metodologies i l'àmbit territorial del mesurament han estat diferents, s'han calculat els valors corresponents a les mateixes hores, de 10 a 17 hores, i a la mateixa àrea de l'any 1986, és a dir, la zona interior de la M-30.

En conjunt, entre els dos moments ha millorat una mica la situació. Si agrupem la informació del quadre adjunt en tres intervals: nivell de soroll baix, nivell de soroll mitjà i nivell de soroll alt, l'any 1986 el 68,2% dels punts pertanyien a l'interval de nivell de soroll alt; el 27,9%, al nivell de soroll mitjà, i un exigü 3,5% de punts, al nivell de soroll baix. L'any 2002, s'ha reduït gairebé en sis punts el percentatge d'indrets amb nivell de soroll alt; s'ha incrementat en gairebé vuit punts el nivell de soroll mitjà, i ha disminuït, també, el nivell de soroll baix. Com a tendència es pot apuntar una certa concentració del soroll en els nivells mitjans, amb una repercussió directa en els extrems: reducció dels punts cada vegada menys sorollosos i, també, dels més sorollosos.

PLÀNOL ACÚSTIC DE MADRID: RESULTATS COMPARATS**1986 I 2002**

En percentatges del total de medicions segons intervals de soroll mitjà en decibels (dBA)



Amb això podem concloure que, d'una banda, la situació ha millorat, perquè s'ha reduït a la meitat el nombre de punts negres, però per a la majoria de la gent el problema ha empitjorat, perquè ha augmentat el percentatge d'interval intermedis.

Totes aquestes dades suposen un gran progrés en la detecció del soroll, però fa l'efecte que la informació s'ha quedat molt curta, pel fet de no poder disposar d'informació desagregada per zones i per àrees de sensibilitat acústica. Tampoc no es diu res de nivells màxims ($L_{eq\text{ màx.}}$), ni mínims ($L_{eq\text{ mín.}}$); ni es fa referència a una distinció bàsica com és el $L_{eq\text{ 10}}$, que mesura els pics més sorollosos, o el $L_{eq\text{ 90}}$, que mesura el soroll de fons. És evident que les dades existeixen, com es demostra pel fet d'haver presentat en l'Informe de l'Ajuntament alguns plànols acústics de la ciutat, però no s'han donat a conèixer, sigui perquè encara no estan depurats, o perquè no es creu necessari posar-los en coneixement de l'opinió pública. Als plànols acústics de la ciutat hi ha tres zones que indiquen l'heterogeneïtat de la situació: la Plaza de Casti-

MADRID: COMPARACIÓ ENTRE ELS RESULTATS DELS MAPES 1986 I 2002

En percentatges del total de medicions segons intervals de decibels (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

Font: Ajuntament de Madrid. Mapes Acústics.

lla, la confluència de Mateo Inurria i Enrique Larreta, zona molt pròxima a la Plaza de Castilla, i l'estació de Chamartín. Mentre que les dades de l'estació de Chamartín són relativament baixes –L24h, 60 dBA; L_d, 62, i L_n, 55–, no es pot afirmar el mateix de la Plaza de Castilla i de la confluència Enrique Larreta i Mateo Inurria, amb uns nivells de contaminació acústica durant 24 hores (L24h), de 73 dBA, de manera que 74 dBA corresponen al dia (L_d), i 70 dBA, a la nit. Ara bé, mentre no tinguem tota aquesta informació, serà difícil pronunciar-se sobre el soroll de la ciutat de Madrid. Dir que és la més sorollosa seria una exageració, com ho seria no donar la importància que tenen als nivells de soroll que estem suportant.

Les conclusions a què arriben els tècnics municipals són més aviat optimistes.

1. Es recalca que el 72% de les zones residencials de Madrid compleixen les recomanacions de l'OCDE i de l'OMS.

2. Les dades existents actualment confirmen que Madrid no és la ciutat més sorollosa d'Espanya.

3. Els nivells sonors ambientals de Madrid s'estan reduint des de l'any 1986 fins avui en els punts amb intervals de soroll més alts: 5,5%, a

l'interval de 70 a 75 dBA; 55,5%, a l'interval de 75 a 80 dBA; i 50%, a l'interval de 80 a 85 dBA.

4. Si situem l'anàlisi a l'ametlla central, les dades tampoc no resulten gaire negatives. El nivell mitjà que suporta aquesta part de la capital és de 66,8 dBA, de manera que el 54% de la població està afectada per nivells superiors a 65 dBA, i l'altre 46% per nivells inferiors. D'altra banda, tan sols el 7% de la població suportaria nivells superiors a 70 dBA (LB, 43).

5.3.2. El mapa del soroll a la ciutat de Barcelona

La ciutat de Barcelona efectua el seu primer mapa acústic l'any 1990, i l'últim, l'any 1997; hi ha, doncs, també dos moments per comparar. En tots dos casos s'ha aplicat la metodologia del sonòmetre, amb punts de mostreig distribuïts per tota la ciutat. Els criteris adoptats en tots dos moments són semblants, tret que en l'últim mesurament s'han ampliat els punts de presa de mostres.

Per obtenir les dades s'han fet mesuraments de 24 hores de manera continuada, amb temps de mesurament de 30 minuts, o d'una hora. Aquest tipus de mesurament s'ha utilitzat en un total de 95 punts distribuïts per tota la ciutat, de manera que representessin les diverses tipologies de les vies existents. Les dades que aporta el resum del mapa de Barcelona segueixen els criteris de condició acústica, i no dels nivells mesurats en intervals, com el de Madrid. Els tècnics es prenen la molèstia de donar-nos les dades elaborades i deixen poc marge a una altra interpretació. En aquest sentit es distingeixen tres situacions: la que es cataloga de «bones condicions acústiques», perquè no se sobrepassen els 65 dBA, durant el dia, i els 55, durant la nit; la situació que es considera «tolerable», perquè els nivells de soroll es mantenen en un interval que va des dels 65 fins als 75 dBA, en període diürn, i de 55 a 65 dBA, en període nocturn; i la situació que s'entén a millorar, que és la que supera els 75 dBA, durant el dia, i els 65 dBA, durant la nit. És evident que aquesta tercera situació és a millorar, però també podria haver estat qualificada d'intolerable, com fan altres informes, perquè se superen en deu punts els nivells màxims acceptables. Seguint en el camp dels conceptes,

s'assenyala que la ciutat de Barcelona en conjunt ha de ser considerada com una ciutat comercial, o de sensibilitat mitjana respecte al soroll, ja que no hi ha una separació clara entre àrees comercials i àrees residencials. D'altra banda, s'entén que les zones comercials amb nivells de soroll inferiors a 65 dBA durant el període diürn tenen condicions acústiques excel·lents, per la qual cosa se les qualifica com a bones.

Quadre 5.4

CONDICIONS ACÚSTIQUES FIXADES EN EL MAPA DE LA CIUTAT DE BARCELONA. 1997

	L _{eq} diürn en dBA (de 7 a 22 hores)	L _{eq} nocturn en dBA (de 22 a 7 hores)
Bones	< 65	< 55
Tolerables	De 65 a 75	De 55 a 65
A millorar	> 75	> 65

L_{eq}: nivell mitjà de soroll; dBA: decibels.

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Entrant ja en una valoració dels resultats, el mapa acústic de Barcelona és una mica més explícit que el de Madrid, ja que a més de donar els nivells assolits durant 24 hores, i en els períodes diürn i nocturn, detalla les diferents superfícies vials afectades pels nivells de soroll, així com el percentatge de persones que el pateixen.

La ciutat de Barcelona tampoc no pot ser considerada precisament un model a imitar. Prenent com a punt de referència els mesuraments realitzats al llarg de 24 hores, tan sols el 23,4% dels punts de mostreig presenten unes condicions acústiques acceptables o bones; el 63,8% dels punts mereixen el qualificatiu de tolerables, i el 12,8%, a millorar. Sens dubte, qui no es consola és perquè no vol; dir que nivells superiors a 65 dBA són tolerables és girar l'esquena a les recomanacions dels organismes internacionals, així com a la pròpia normativa nacional i autonòmica. La Generalitat mateix considera com a nivells màxims recomanats 65 dBA, en període diürn, i 55 dBA, en el nocturn; nivells que es redueixen en cinc punts a les zones de sensibilitat alta, i que augmenten en uns altres cinc punts a les zones de sensibilitat baixa.

Quadre 5.5

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA EN EL PERÍODE 24 HORES

En percentatges segons punts de mesurament

Bones	23,4
Tolerables	63,8
A millorar	12,8
Total	100,0

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Però la informació que proporciona el mapa acústic de Barcelona permet fer molts més aclariments. El primer, la distinció entre el soroll diürn i el nocturn. Segons assenyala l'informe (mapa 1997), el soroll a la ciutat sembla que segueix un mateix patró: es manté més o menys constant des de les 7 fins a les 22 hores, amb oscil·lacions inferiors a 5 dBA; posteriorment, els nivells disminueixen en tots els punts d'observació fins a assolir un valor mínim entre la 1 i les 4 de la matinada; i després comença a augmentar ràpidament fins a les 7 del matí.

Cenyint l'anàlisi a l'observació i el càlcul dels nivells de soroll comptabilitzats al llarg del dia (des de les 7 fins a les 22 hores), la conclusió és la següent: hi ha un 46,4% de punts de la ciutat que gaudeixen de bones condicions acústiques (els que no superen els 65 dBA); un altre percentatge semblant, el 46,7%, estaria sotmès a unes condicions tolerables (entre 65 i 75 dBA), i un percentatge bastant baix, el 6,9%, a condicions a millorar (més de 75 dBA).

Quadre 5.6

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE DIÛRN

En percentatges segons punts de mesurament

Bones	46,4
Tolerables	46,7
A millorar	6,9
Total	100,0

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

L'informe resum va més enllà i determina el percentatge de superfície que correspon als diferents intervals de soroll que s'originen. Dins de la superfície es fa una doble caracterització: la superfície que correspon a les viàries, i la que ocupen els espais públics.

Si es mesura el soroll diürn des de l'espai viari i s'avalua en els termes en què ho fa l'informe, el 43% tindria bones condicions acústiques; el 49%, unes condicions tolerables, i el 8%, unes condicions a millorar. La situació millora una mica si en comptes de les viàries es considera l'espai públic: el 51% tindria bones condicions acústiques; el 43%, condicions tolerables, i el 6%, condicions a millorar.

Quadre 5.7

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE DIÛRN

En percentatges segons superfície viària i superfície d'espais públics

	Superfície viària	Superfície en espais públics
Bones	43,1	51,4
Tolerables	49,1	42,2
A millorar	7,8	6,4
Total	100,0	100,0

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Dit d'una altra manera, gairebé la meitat de l'espai públic barceloní, i una proporció una mica més petita de l'espai viari, tenen condicions acústiques per sota dels 65 dBA, però l'altre cinquanta per cent, o més, ha de tolerar condicions de soroll que no són bones per a la salut. Encara més, prop de la quarta part de la superfície, una mica més de l'espai viari, i una mica menys de la superfície dels espais públics, està sotmesa a sorolls que superen els 70 dBA, la qual cosa és un fet important que cal tenir en compte.

A la nit, si fos possible, empitjora la situació, ja que es redueix gairebé a la meitat el percentatge de superfície viària que dona bones condicions acústiques, i augmenta, sobretot, l'interval a millorar. De fet, tan sols el 21% de l'espai viari presenta un quadre de bones condicions acústiques, enfront del 26% que l'ha de millorar, i el 53% que es troba en situació tolerable.

Quadre 5.8

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE DIÛRN

En percentatges de les superfícies viària i d'espais públics per intervals de decibels (dBA)

Intervals dBA	Superfície viària	Superfície dels espais públics
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

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Amb aquests nivells de soroll no es pot dir que Barcelona sigui una ciutat tranquil·la, o poc sorollosa; sigui com sigui, segueix el model de ciutat bulliçosa, i sembla que les condicions no són òptimes per descansar.

Quadre 5.9

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE NOCTURN

En percentatges de la superfície viària

Bones	21,42
Tolerables	52,65
A millorar	26,19
Total	100,00

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Una ullada a les dades de superfície viària afectades pels diferents intervals de soroll confirma el que hem comentat. Només un de cada quatre carrers es podria catalogar de tranquil; dos de cada quatre, de sorollós, però amb nivells de soroll acceptables, i un altre de cada quatre, sorollós, amb uns nivells de soroll que poden ser molt molestos, i afectar el son, si les cases no disposen d'un aïllament adequat.

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE NOCTURN

En percentatges de la superfície viària per intervals de decibels (dBA)

Intervals dBA	Superfície viària
< 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

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Una dada important que presenta el mapa acústic de Barcelona de l'any 1997 és el percentatge de població que es veu afectada per les diferents condicions de soroll. El càlcul ha estat laboriós i s'han tingut en compte totes les circumstàncies que es poden donar, des del punt on s'origina el soroll fins que arriba a la població. En general, és més gran el percentatge de població que té bones condicions acústiques que la superfície viària o d'espais públics que estan sotmesos a aquestes mateixes condicions. Hi ha un 66% de població que viu en bones condicions acústiques, enfront del 43% de la superfície viària i el 51% de la superfície dels espais públics. S'obté el mateix resultat comparant la resta d'interval·ls de soroll. Per exemple, les condicions acústiques a millorar afecten un 3% de la població, però un 8% de la superfície viària, i el 6% de la superfície dels espais públics.

La incidència del soroll en la població ve determinada per la densitat dels diferents espais. No sempre a les zones més sorolloses hi viu més gent, ni les més tranquil·les es corresponen amb les zones menys poblades. En general, el soroll és força més elevat si es mira des dels punts de mesurament, o des de l'espai viari, que des de la població afectada. Un matís, dins d'aquesta perspectiva general, és que ni més ni menys que el 75% de la població té sorolls que s'ubiquen entre 55 i 70 dBA, i el 14% supera els 70

Quadre 5.11

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. PERÍODE DIÛRN

En percentatges de la superfície viària, dels espais públics i de la població

	Superfície viària	Superfície d'espais públics	Població
Bones	43,1	51,4	65,66
Tolerables	49,1	42,2	31,63
A millorar	7,8	6,4	2,71
Total	100,0	100,0	100,00

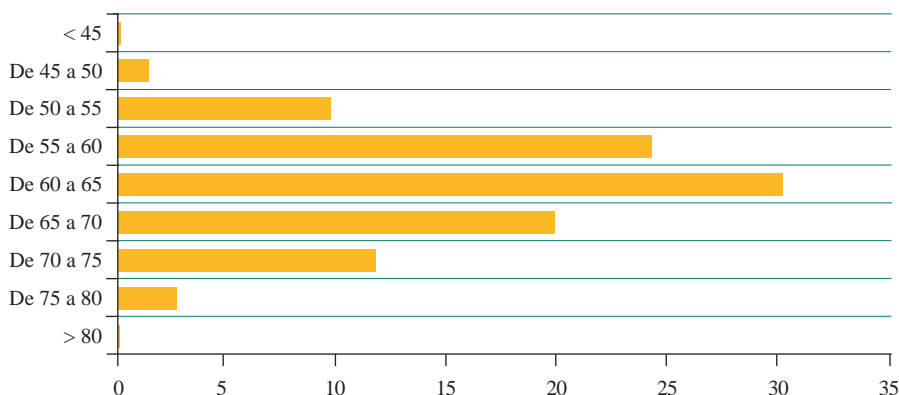
Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

dBA. Si bé la situació no és dolenta per al conjunt de la població, hi ha percentatges de població que estan sotmesos a nivells acústics poc recomanables. Per descomptat, quan hi ha ni més ni menys que un 65% de la població sotmesa a nivells acústics que superen els 60 dBA, no n'hi ha per estar tranquils i quedar-se quiets pensant que el soroll és un problema menor.

Gràfic 5.2

POBLACIÓ DE BARCELONA EXPOSADA ALS SOROLLS EN PERÍODE DIÛRN

En percentatges de població segons intervals de decibels (dBA)



Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Però tot i ser dolenta la situació descrita, la pregunta que sorgeix és si empitjora o millora. Si bé hi ha dades que permeten fer la comparació, és difícil fer-ho perquè els criteris d'elaboració han estat diferents. El quadre que figura a continuació reflecteix un aspecte de la comparació. En general, els espais poc sorollosos, els que tenen nivells de soroll per sota dels 65 dBA, sembla que han evolucionat de manera positiva, i han esdevingut menys sorollosos, com també ha passat en el cas dels molt sorollosos, els que tenen més de 75 dBA. En canvi, l'evolució dels intervals intermedis, entre 65 i 75 dBA, ha estat diferent, ja que s'han incrementat percentualment, tant durant el dia com durant la nit.

Quadre 5.12

CONDICIONS ACÚSTIQUES DE LA CIUTAT DE BARCELONA ENTRE 1990 I 1997. PERÍODE DIURN I NOCTURN

En percentatges d'increment

	Període diürn	Període nocturn
Bones	-9,6	-6,79
Tolerables	15,4	11,04
A millorar	-5,8	-4,25

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Quadre 5.13

COMPARACIÓ DELS MAPES DE LA CIUTAT DE BARCELONA. 1990 I 1997

En percentatges d'increment

En decibels (dBA)	Increment durant el dia
< 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

Font: Ciutat de Barcelona, Document Mapa de Soroll 1997.

Desglossant una mica més la comparació per intervals s'observa que el punt d'inflexió a partir del qual es produeix un augment de la contaminació és el de 60 dBA, situació que s'estén fins als 75 dBA. Aquest punt marca, al seu torn, una nova tendència, amb una reducció significativa del soroll que es dona als intervals superiors. Convé recordar que estem mesurant el soroll ambiental, i que no s'entra en l'avaluació d'altres tipus de soroll, com el que es produeix en recintes tancats, a les discoteques o en altres establiments.

Les conclusions a què arriba l'informe són les següents:

1. La principal font de soroll de Barcelona és el trànsit.
2. Durant el dia el soroll es manté constant, amb variacions inferiors a 5 dBA; durant la nit disminueix en les primeres hores, es manté durant un cert temps, i després s'acosta a poc a poc als nivells diürns.
3. El 23% dels punts on s'han realitzat mesuraments tenen bones condicions durant el període diürn; el 64%, condicions tolerables, i el 13%, a millorar.
4. En un 43% de la superfície viària les condicions són bones durant el dia; en un 49%, tolerables, i en un 8%, a millorar. Si els percentatges es tradueixen a espai, la situació és una mica millor. No passa el mateix a la nit, període en què es redueix el percentatge viari que té bones condicions, enfront del que les té tolerables, i a millorar.
5. S'ha pogut constatar que hi ha una forta relació entre intensitat de trànsit i nivells sonors. Les zones amb una alta intensitat de trànsit tenen també nivells sonors molt elevats; en canvi, les zones amb baixa intensitat els tenen baixos. Si augmenten els nivells de soroll i el trànsit no és gaire intens, l'augment és degut a alguna font addicional.
6. Altres circumstàncies que influeixen en l'augment o en la disminució dels nivells de soroll són: l'amplitud dels carrers; la distància a les fonts d'emissió; l'existència, o no, d'edificacions. Si només hi ha edificacions en un lloc del carrer i a l'altre no, el soroll serà menor que si hi ha edificacions als dos costats. En el primer supòsit, el soroll es reflecteix només des d'un punt, i en el segon, des de dos.

7. Vist des de la població afectada pel soroll, el 66% gaudeix de bones condicions acústiques; el 32%, de condicions tolerables, i tan sols el 3%, de condicions a millorar.

8. La perspectiva històrica no és pessimista. Des dels anys 90 ha disminuït en un 0,9 dBA el soroll dels diferents punts de la ciutat. Han millorat sobretot els intervals dels punts amb nivells baixos i molt alts (bons i a millorar), i han empitjorat els punts amb nivells tolerables. La situació ha estat general i ha afectat tant el dia com la nit.

9. La conclusió és que hi ha una tendència a la baixa en els nivells de soroll a causa d'una d'aquestes tres causes: millores urbanístiques (construcció de nous vials, creació de zones per als vianants, etc.); avenços tecnològics (vehicles cada vegada menys sorollosos, existència de nous tipus de paviment, utilització de materials insonoritzants, etc.); i programes d'actuació municipal (control del soroll dels vehicles, aplicació de paviments porosos, etc.).

5.3.3. El mapa del soroll a la ciutat de València

La ciutat de València també ha tingut un gran interès per conèixer el problema del soroll; de fet, ja des de 1994 s'han estat fent mesuraments ambientals per conèixer els nivells sonors de la ciutat. Això no obstant, el mapa més complet s'acaba de publicar i es correspon amb mesuraments realitzats des del novembre del 2000 fins al febrer del 2001. El mètode ha estat, com a Madrid i a Barcelona, per sondàmetre i per punts. S'han seleccionat 484 punts, que abracen tota l'extensió de la ciutat, i que inclouen aquelles zones que podien resultar més problemàtiques de mesurar, com el llit del riu Túria, o les entrades i sortides dels ponts. D'altra banda, s'han tingut en compte els set districtes de la ciutat. Atès que està internacionalment acceptat que el soroll del trànsit és la principal font de soroll, la selecció de punts de mesura es va fer tenint en compte aquesta circumstància. Al marge d'aquest estudi, l'Ajuntament de València disposa de punts fixos de mesurament, que s'han tingut en compte a l'hora d'elaborar l'últim informe.

Una primera valoració indica que València és una ciutat molt sorollosa. El nivell mitjà acústic obtingut a la xarxa viària dona ni més ni menys que 73,3 dBA, la qual cosa sens dubte és una xifra molt elevada. Com hem comentat, aquest nivell supera àmpliament les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut (OMS), de l'OCDE, així com els nivells mitjans que s'indiquen en la diferent normativa del nostre país. La situació no millora si es desglossen les dades segons els diferents intervals. Tan sols el 0,7% dels punts de mesurament tenen nivells bons; un altre 65,6% es podrien qualificar de tolerables, segons la denominació del mapa acústic de Barcelona, i el 33,7% restant supera els 75 dBA.

Quadre 5.14

NIVELLS DE SOROLL DE TOTS ELS DISTRICTES DE LA CIUTAT DE VALÈNCIA

En percentatges de la xarxa viària segons intervals de decibels (dBA)

L _{Aeq} mitjana dels districtes en dBA	Percentatges per punts en cada interval
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

Font: Ajuntament de València, Document Mapa de Soroll 2002.

Però, potser, la característica més destacada de València és que tota la ciutat en conjunt és molt sorollosa; ho són els barris del centre, però també els més perifèrics. Si s'analitza el soroll en funció de les set juntes municipals, en totes elles la mitjana sobrepassa els nivells recomanats, i es donen molt poques variacions entre les unes i les altres. La més sorollosa, en conjunt, és la d'Abastos, amb 74,4 dBA de mitjana, al llarg del dia; i la menys sorollosa, el Marítim, però també amb 72,5 dBA de mitjana.

Ara bé, si es duu a terme una anàlisi més detallada per districtes, s'aprecien algunes zones menys sorolloses, o en les quals els nivells de soroll

resulten una mica més tolerables. Dels disset districtes en què s'ha dividit la ciutat, tan sols en dos o en tres –Benicalap, Quatre Carreres i Camins al Grau– es donen punts amb nivells de soroll que es poden considerar bons.

En descàrrec d'aquests alts resultats, els responsables de l'informe assenyalen que no s'han escollit els punts de mesurament de manera aleatòria, sinó tenint en compte els punts més sorollosos en funció del trànsit. Precisament per aquest motiu aquestes dades no són totalment comparables amb les de Madrid i les de Barcelona.

Quadre 5.15

NIVELLS DE SOROLL DE CADASCUN DELS DISTRICTES DE LA CIUTAT DE VALÈNCIA

En percentatges de població segons intervals dins de cada districte

Juntes	Districtes	< 65 dBA	65 a 75 dBA	> 75 dBA	L _{Aeq} mitjà
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	
Trànsitos		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	
Exposició		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	
Marítim		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: decibels; L_{Aeq}: valors mitjans del soroll.

Font: Ajuntament de València, Document Mapa de Soroll 2002.

Un aspecte interessant de l'informe sobre el soroll de la ciutat de València és l'impacte acústic que es produeix a l'entrada i a la sortida dels túnels, així com els efectes que provoca sobre l'entorn. Com tothom sap, el focus emissor dels vehicles és el soroll del motor, que està en relació inversa amb la velocitat; i el soroll per rodament, que hi està en relació directa. Tots dos sorolls es veuen incrementats en entrar en un túnel, com a conseqüència de la construcció en forma de tub. L'entrada dels vehicles al túnel crea un efecte de reverberació que es propaga cap a l'exterior.

En els mesuraments efectuats als túnels de la ciutat de València, s'observen uns nivells molt alts de contaminació acústica tant a l'entrada com a la sortida, nivells que solen acostar-se, o superar, els 80 dBA. La repercussió, o l'efecte, sobre les zones edificades contigües als túnels és alta, amb nivells que superen els 75 dBA, i s'acosten perillosament als 80 dBA.

Tot i que el mapa del soroll de la ciutat de València no mesura la població afectada, sí que pretén correlacionar aquestes dues variables: nivells de soroll i densitat de població. De les dades recollides en el quadre que es pot veure a continuació, no se'n pot deduir que els alts nivells de contaminació acústica depenguin de la densitat de població, sinó més aviat de la densitat del trànsit. Aquesta és la principal font de contaminació, i és el nombre de vehicles que circulen per una zona determinada el que provoca que augmentin o disminueixin els nivells. Ara bé, dins d'aquesta correlació, que és molt forta, s'ha pogut constatar que no sempre funciona. Hi ha zones amb un alt nivell de trànsit que suporten nivells de soroll relativament baixos, sigui per les característiques de la calçada, perquè s'han instal·lat semàfors que impedeixen que els vehicles assoleixin altes velocitats, o bé perquè hi ha zones enjardinades que atenuen la propagació del soroll.

Com a complement de la informació recollida en el mapa es detallen certes variacions acústiques obtingudes de la Xarxa de Vigilància Ambiental de la Ciutat. Es tracta de mesuraments molt puntuals, que cal contextualitzar en el moment de la presa, però que permeten aprofundir una mica més en el problema. El soroll diürn dels dies laborals és una mica superior al dels caps de setmana. No passa el mateix amb el soroll nocturn, que augmenta quan arriba el divendres a la nit, i es prolonga al llarg de les nits del dissabte i del

RELACIÓ DELS NIVELLS DE SOROLL I LA DENSITAT DE POBLACIÓ DE CADA DISTRICTE DE LA CIUTAT DE VALÈNCIA

Districte	L _{Aeq} mitjà dBA	Densitat població (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
Ciutat Vella	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

(*) Dades estadístiques a partir de l'Anuari 2001 d'Estadística Municipal.

diumenge. La nit del dilluns sembla la més silenciosa de tots els dies de la setmana.

La seqüència del soroll al llarg del dia té un comportament bastant regular, si no hi ha circumstàncies anormals. Comença a disminuir a les dues de la matinada; es manté en nivells baixos fins a les quatre; comença a augmentar a les sis, i assoleix el pic més alt del dia cap a les dotze. Torna a baixar suaument entre les dues i les tres de la tarda, augmenta i es manté des de les quatre fins a les vuit, i inicia un període de descens entre les vuit i les nou, que es prolonga fins al final del dia.

Una preocupació de tots els mapes de soroll és poder comparar l'estat actual amb situacions anteriors, però el propòsit resulta generalment difícil perquè, encara que es tinguin dades, no sempre són comparables. Aquest no

és el cas de València, que ja té una llarga preocupació per aquest problema. Si bé hem pogut constatar que la situació no és bona, encara era pitjor fa vuit anys. En l'estudi que es va fer el 1993 no es van obtenir valors per sota dels 65 dBA, mentre que en el del 2001 apareix un 0,7% per sota d'aquest valor. Val més això que res. Així mateix, es va registrar un 11,2% de valors per damunt dels 80 dBA, que s'ha reduït fins al 0,7%, segons el present estudi.

Però es tracta d'una tendència ambivalent, com ho demostren les dades que es poden veure a continuació, obtingudes de la Xarxa de Vigilància. Entre l'any 1997 i el 2000 va millorar sensiblement la situació a Nuevo Centro i Plaza de España, però va empitjorar a la Pista de Silla. Aquest pot ser un clar exemple de com serà de difícil la lluita contra el soroll, ja que els èxits aconseguits en alguns llocs poden portar com a conseqüència el desplaçament del soroll cap a altres zones. Això no obstant, aquest tipus de mesures cal veure-les de manera positiva, si al capdavall protegeixen la població. El que no seria justificable és eradicar el soroll de les zones residencials, i desviar-lo cap a les zones marginals, o aquelles on viu la població amb menys recursos econòmics.

Quadre 5.17

DADES DELS NIVELLS DE SOROLL DE LES TRES ESTACIONS DE LA XARXA DE VIGILÀNCIA DE LA CIUTAT DE VALÈNCIA. 1997 A 2000

En decibels (dBA)

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

Nota: El L_{den}, com s'esmenta a la pàgina 57, es refereix als valors mitjans de soroll del dia, 7 a 19 hores; de la tarda, 19 a 23 hores; i de la nit, 23 a 7 hores.

Font: Ajuntament de València, Document Mapa de Soroll 2002.

5.3.4. El mapa del soroll a la ciutat de Saragossa

Un tercer exemple de ciutat gran és Saragossa. El 1990 se'n fa el primer mapa acústic, que abraça tot el terme municipal. S'utilitza la metodologia de la retícula de 200×200 en el teixit urbà, mentre que a les zones no urbanes i a les pedanies la distància va ser de 500×1.000 . La tècnica que es va fer servir va ser el mostreig temporal, i es van descompondre les 24 hores del dia en períodes de dues hores, dins de cadascun dels quals es van fer mostres d'entre cinc i deu minuts. Des de l'any 1998 s'està duent a terme el segon mapa de soroll, per a la qual cosa s'utilitza un programa de simulació.⁽¹⁾ Com hem comentat, es tracta d'introduir en el programa les diverses variables que poden originar el soroll, i estimar, a partir d'aquestes dades, els nivells sonors de cada zona. Fins ara s'han estudiat quatre zones, que representen el 60% de la població, i n'ha quedat fora la zona més cèntrica, o del nucli urbà més antic.

Segons les dades presentades en el mapa acústic de la ciutat, el valor mitjà aconseguit a través dels diferents mesuraments puja a 69,5 dBA, i a una mica menys de 68,8 dBA, segons les estimacions. Seguint amb el criteri que s'ha utilitzat en altres mapes, la situació, en conjunt, no és dolenta, ja que prop del 70-75% del territori sotmès a control té unes condicions acústiques bones; el 20-25%, condicions a millorar, i al voltant del 4%, condicions que es consideren intolerables. Sembla que en aquest punt els saragossans són més exigents que els barcelonins a l'hora d'avaluar la seva situació. Mentre els barcelonins consideren el soroll de la seva ciutat, que se situa a l'interval de 65 a 75 dBA, com a tolerable, per als saragossans aquests nivells són clarament a millorar; en canvi, el nivell de soroll que els barcelonins consideren a millorar, 75 dBA i més, per als saragossans és una situació intolerable. Aniria bé posar-se d'acord almenys en les paraules per no confondre l'opinió; el problema va més enllà del que és estrictament polític i incideix de manera directa en la salut dels ciutadans i en la vida social.

(1) Les diferències entre la simulació i els valors obtinguts *in situ* no és gran; 0,7 dBA més per als valors obtinguts *in situ* a Actur; 1,1 i 0,4 dBA, als polígons 3 i 4.

Però si la mitjana de soroll referida al conjunt de la ciutat presenta uns nivells força alts, hi ha zones que, fins i tot, els superen; és el cas de gairebé totes les zones de la ciutat, a excepció de la zona Torero-La Paz i Actur. Cal no perdre de vista que gairebé el 30% del territori analitzat presenta nivells de soroll a millorar, o intolerables, cosa que cal tenir en compte per tal de prendre les mesures corresponents.

Quadre 5.18

NIVELLS DE SOROLL DIÛRN DE LA CIUTAT DE SARAGOSSA I LES DIFERENTS ZONES ANALITZADES FINS ARA

En percentatges de població segons nivells de decibels (dBA) dins de cada zona

	Bones < 65 dBA	A millorar 65 a 75 dBA	Intolerables > 75 dBA
Conjunt Saragossa	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

Font: Ajuntament de Saragossa, Documents Mapa de Soroll 2001.

La comparació dia-nit confirma les conclusions d'altres mapes: la nit és proporcionalment més sorollosa que el dia, sobretot quan arriben els caps de setmana. En el conjunt del dia, amb prou feines el 4% o 5% del territori està exposat a una situació de soroll intolerable; en canvi, a la nit, el percentatge puja fins al 10%. També durant la nit es veu afectat l'interval considerat «a millorar»; durant el dia els nivells d'aquest interval oscil·len entre el 20% i el 25% (només en una zona pugen al 30%), però a la nit els nivells més freqüents són del 28% o 29%, o fins i tot del 31%.

En la normativa que hem comentat al capítol IV, a més de la diferenciació entre el soroll diürn i el nocturn, es distingeix entre la zona industrial, la zona residencial, la zona hospitalària i la zona educacional. Doncs bé, si per al conjunt de la població s'estima que el soroll exterior no hauria de superar els 65 dBA, per a les zones especials, com escoles, col·legis o hospitals, els nivells de soroll exterior haurien de ser molt més baixos, i no

NIVELLS DE SOROLL NOCTURN DE LA CIUTAT DE SARAGOSSA I LES DIFERENTS ZONES ANALITZADES FINS ARA

En percentatges de població segons nivells de decibels (dBA) dins de cada zona

	Bo < 55 dBA	A millorar 55 a 65 dBA	Intolerable > 65 dBA
Conjunt Saragossa	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

Font: Ajuntament de Saragossa, Documents Mapa de Soroll 2001.

haurien de superar els 30 o 40 dBA. Ara bé, repassant les dades que proporciona l'informe de Saragossa, hem pogut constatar que aquestes dades no tenen absolutament res a veure amb la normativa, i el que trobem són nivells que dupliquen els límits permesos. Per exemple, a Saragossa, a la Vía Hispánida, davant de la Clínica Montpellier, els nivells mitjans són de 73,4 dBA; i 73,8 dBA al carrer Gómez Laguna, davant de l'Hospital Clínico. La situació no és millor als voltants d'escoles o col·legis, on es mantenen, amb petites diferències, aquests mateixos nivells. Sembla diferent la situació dels parcs i jardins, en els quals els nivells de soroll ofereixen unes bones condicions acústiques. Als parcs, amb prou feines s'assoleixen els 60 dBA, i als jardins els nivells són força menors, amb unes condicions acústiques per sota dels 50 dBA.

La ciutat de Saragossa disposa ja d'informació per fer una comparació sobre l'evolució del soroll. Segons el que es dedueix del quadre adjunt, entre tots dos moments, 1990 i 2001, s'ha donat una certa millora, més durant el dia que durant la nit. Però, com indica l'informe de la ciutat, cal mirar amb prudència la comparació, ja que la zona que no s'ha inclòs al mapa del 2001 ha estat la que ha tingut menys millores urbanístiques i, per tant, la zona en la qual no s'ha reduït el soroll. No cal dir que les zones més noves, i amb urbanitzacions modernes, acostumen a tenir nivells sonors més baixos que les zones ja consolidades, en les quals els carrers són estrets i hi ha una forta densitat de trànsit.

Quadre 5.20

COMPARACIONS DELS NIVELLS DE SOROLL DIÛRN DE LA CIUTAT DE SARAGOSSA ENTRE EL MAPA DE 1990 I 2001

En percentatges de població segons decibels (dBA)

	Bons < 65 dBA	A millorar 65 a 75 dBA	Intolerables > 75 dBA
Conjunt 2001	73,1	24,2	2,7
Conjunt 1990	66,0	30,0	4,0

Font: Ajuntament de Saragossa, Documents Mapa de Soroll 1990 i 2001.

Quadre 5.21

COMPARACIONS DELS NIVELLS DE SOROLL NOCTURN DE LA CIUTAT DE SARAGOSSA ENTRE LOS MAPAS DE 1990 I 2001

En percentatges de població segons decibels (dBA)

	Bons < 55 dBA	A millorar 55 a 65 dBA	Intolerables > 65 dBA
Conjunt 2001	62,2	28,4	9,4
Conjunt 1990	60,0	32,0	8,0

Font: Ajuntament de Saragossa, Documents Mapa de Soroll 1990 i 2001.

5.3.5. El mapa del soroll a la ciutat de Bilbao

Completarem amb Bilbao aquest recorregut pels mapes de soroll de les ciutats espanyoles més importants. L'informe és del gener del 2000, i conté una àmplia informació procedent de 1.841 registres puntuals, en 429 punts de mesurament, i 50 registres continus. Així mateix, s'ha recollit informació general sobre focus de soroll i característiques d'aquests focus, de cara a la seva posterior modelització.

Tenint en compte el que passa a la majoria dels països d'Europa, fixen els nivells límit en 60-65 dBA, i admeten situacions existents o justificades fins a 70 dBA. La barrera dels 65 dBA marcaria la separació entre situacions que es consideren acceptables i aquelles altres que no ho són. Una situació acústicament bona o tranquil·la és la que assoleix valors per sota dels 60 dBA; en canvi, la situació és catalogada de molèstia alta, a partir dels 65 a 70 dBA, i intolerable, si se superen els 75 dBA.

El mapa acústic de Bilbao dona ja els resultats elaborats indicant la població afectada per cada nivell acústic. Seguint amb la seva terminologia d'avaluació, més de la meitat de la població viu unes condicions de tranquil·litat; per a un altre 28%, la situació és bona o acceptable, i tan sols el 19% tindria motius de queixa.

Ara bé, la situació general té quatre perfils diferents, segons que es tracti del dia o de la nit; d'un dia festiu o d'un dia laborable.

En una primera avaluació sembla que els dies, tant si són laborables com festius, són menys sorollosos que les nits. Això és així si es manté el mateix criteri per mesurar el soroll del dia i de la nit, però no és així el que aconsellen els organismes internacionals. Per contra, si s'aplica el criteri reconegut internacionalment que el soroll de la nit, per comparar-lo amb el del dia, ha de ser 10 dBA més baix, llavors canvia la situació, i les nits són proporcionalment més sorolloses que els dies, especialment les nits dels caps de setmana.

Quadre 5.22

POBLACIÓ AFECTADA PELS DIFERENTS NIVELLS DE SOROLL DE LA CIUTAT DE BILBAO

En percentatges segons decibels (dBA)

	Festiu		Laborable		Total
	Dia	Nit	Dia	Nit	
< 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

Font: Ajuntament de Bilbao, Document Mapa de Soroll 2000.

Si apliquem els criteris anteriors, el percentatge de població exposada a una situació de soroll a millorar (més de 65 dBA) seria bastant inferior als percentatges de població que viu aquesta mateixa situació durant les nits (més de 55 dBA). La situació s'agreuja encara més durant els dies festius, en els quals la població exposada a un nivell de soroll tolerable tendeix a equiparar-se amb aquella altra sotmesa a sorolls a millorar o intolerables.

SITUACIÓ DE LA POBLACIÓ AFECTADA PELS DIFERENTS NIVELLS DE SOROLL DE LA CIUTAT DE BILBAO

En percentatges de la població

	Durant el dia		Durant la nit	
	Festiu	Laborable	Festiu	Laborable
Condicions bones	76,9	71,1	53,8	61,8
A millorar	23,1	28,9	46,2	38,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: Ajuntament de Bilbao, Document Mapa de Soroll 2000.

Fent un resum de la informació facilitada, es pot concloure que el trànsit rodat és a Bilbao la principal font de soroll, com ho és a la major part de les ciutats espanyoles. Té una importància especial el soroll dels dies festius durant la nit, sobretot a les anomenades zones d'ambient. Els focus puntuals de soroll, com el ferrocarril o els serveis de neteja, suposen un fort impacte durant l'esdeveniment, però no impliquen un increment significatiu dels nivells de soroll mitjans de la ciutat. El soroll industrial està molt focalitzat i gairebé no repercuteix en el mapa acústic.

Comparant les dades de 1985 amb les de 1999, la situació no sembla que hagi variat. S'ha mantingut igual el Nivell Equivalent Diürn Laborable; en canvi, ha empitjorat una mica el Nivell Equivalent Nit respecte al Nivell Equivalent Dia. El trànsit rodat sembla que és el focus que pot canviar els nivells de contaminació acústica, però, com s'ha demostrat, per augmentar en 3 dBA el nivell de soroll cal duplicar la potència acústica de la font, és a dir, duplicar el parc de vehicles.

El mapa acústic de Bilbao s'acompanya amb un informe psicosocial, resultat d'una enquesta realitzada en cinc zones característiques de la ciutat. Les conclusions a què ha arribat han estat les següents:

1. El trànsit de vehicles és el soroll que afecta un percentatge més gran de població. Altres fonts de soroll que es consideren molestes són la recollida d'escombraries, la construcció i les obres al carrer.
2. Els efectes més nocius del soroll es produeixen en aquelles activitats que requereixen nivells alts d'atenció, i en el son. En més de la meitat de

la població afectada, el soroll origina serioses perturbacions en el son i, entre el 40% i el 50%, en altres activitats.

3. Durant el període nocturn és quan el soroll ambiental resulta més molest. Més de dos terços de la població entrevistada nota la seva influència durant la nit, i prop de la meitat durant el dia.

4. El soroll ambiental resulta molt més molest quan s'és al carrer (així ho manifesta el 71%) que quan s'és a l'interior de l'habitatge (ho diu el 57%).

5. La població es defensa del soroll ambiental tancant les finestres (així ho fa el 50%); un altre 60% han equipat els seus habitatges amb alguna mesura d'aïllament, i, segons les dades de l'enquesta, més d'una tercera part han emprès accions legals.

6. La sensibilitat mitjana dels entrevistats és alta i consideren el soroll com un contaminant que no té res a veure amb el progrés, que afecta la salut i que no és una cosa bona.

7. Les causes que generen soroll als centres sanitaris són les obres de manteniment, les reparacions i la millora de les instal·lacions. Als centres educatius estan relacionades amb l'activitat humana, com les estones d'esbarjo, els menjadors i les entrades i sortides d'alumnes.

8. La repercussió del soroll als centres educatius comporta interferències en la comunicació i en els processos cognitius. Als centres sanitaris, sobretot els que s'ubiquen en entorns sorollosos durant la nit, la contaminació acústica incideix en el descans i el son dels pacients, i disminueix l'eficàcia dels tractaments.

5.3.6. El soroll a les ciutats mitjanes i petites

No podíem acabar aquest recorregut pels mapes de soroll sense fer referència, encara que sigui de manera molt superficial, a com es produeix aquest fenomen a les ciutats més petites. El problema d'aquestes ciutats és que encara no s'alcen mapes de soroll de manera periòdica, ni es disposa d'una tradició que permeti veure la situació des d'una perspectiva històrica.

Tanmateix, en algunes ciutats d'aquest rang ha començat a sorgir la preocupació, i és cada vegada més gran el nombre de localitats que han encarregat estudis puntuals per conèixer la seva situació respecte al soroll.

Al llarg dels anys 1998 i 1999, la Junta de Castella i Lleó va dur a terme una investigació sobre el soroll en cinc ciutats d'aquesta comunitat: Àvila, Palència, Salamanca, Segòvia i Zamora. És un estudi general que utilitza com a metodologia l'elecció de punts de mesurament en els quals s'efectua una doble presa de dades: amb registres continus i amb mostreig en diferents punts. La valoració general respecte als nivells mitjans assolits és la següent:

1. La ciutat d'Àvila presenta durant el període diürn un ambient sonor acceptable, fins i tot bo, amb valors mitjans inferiors als 65 dBA. La situació es repeteix durant la nit, i la tendència canvia una mica durant les nits dels caps de setmana. Tot i que el nivell acústic de la ciutat en aquest període es manté per sota dels 55 dBA, màxim recomanat, hi ha zones, les més centríques, que els superen. Els nivells sonors més elevats en tots els períodes analitzats s'originen als voltants de les principals vies de la ciutat.

2. El mapa acústic de Palència és un calc del d'Àvila, amb nivells mitjans per sota dels permessos. El soroll s'incrementa, amb nivells superiors als recomanats, als voltants de les principals avingudes i a la línia fèrria. Hi ha, tanmateix, algunes avingudes de la ciutat que generen sorolls molt superiors als recomanats.

3. Salamanca és una ciutat que també segueix el model general, amb l'excepció del seu centre històric, en el qual els nivells de soroll superen durant el dia els 65-70 dBA. Una cosa semblant passa durant la nit; el relatiu silenci de la ciutat és interromput pel soroll del centre històric. Aquest es dispara sobretot durant els caps de setmana, i afecta també les zones adjacents.

4. El qualificatiu de ciutat tranquil·la és també aplicable a Segòvia, tant durant el dia com durant la nit. Els nivells de soroll, tanmateix, s'incrementen els caps de setmana, amb l'arribada dels turistes, i durant els dies

MAPA SONOR DELS MUNICIPIS D'ÀVILA, PALÈNCIA, SALAMANCA, SEGÒVIA I ZAMORA

En percentatges d'habitants amb pressió acústica (L_{Aeq}) superior als nivells recomanats

	Festiu		Laborable	
	Dia	Nit	Dia	Nit
Àvila	22,3	46,7	33,9	19,2
Palència	27,4	51,2	39,4	32,5
Salamanca	24,2	51,1	34,0	44,0
Segòvia	22,7	44,6	29,5	25,3
Zamora	17,8	42,8	28,1	29,5

Font: Junta de Castilla i Lleó, Conselleria de Medi Ambient.

festius a la nit. Els nivells sonors més alts, superiors als 65 dBA durant el dia, i 55 dBA durant la nit, s'originen als voltants de les principals avingudes d'accés a la ciutat i al centre històric.

5. Zamora també s'ajusta al model general de la resta de ciutats castellanes. En conjunt no se superen els nivells recomanats, tant durant el dia com durant la nit, sigui en període laborable o en període festiu. Tot i això, les nits dels dies festius solen ser especialment sorolloses, amb valors que es consideren intolerables (nivells superiors a 70 dBA), a la Plaza Mayor i alguna zona adjacent.

En el quadre adjunt es reflecteixen els percentatges de població afectada per nivells superiors als recomanats, sobre la base que per al període diürn són els 65 dBA, i per al nocturn, els 55 dBA. El pitjor moment de la setmana, pel que fa a soroll, és el període festiu nocturn, seguit pel període laborable diürn. El segueix en importància, de més a menys soroll, el període laborable nocturn; i, finalment, tanca el quadre el període festiu diürn.

Palència és la ciutat més sorollosa durant els dies laborables i Salamanca durant les nits, també laborables. El dia festiu és especialment tranquil a Zamora, però durant les nits de festa el soroll experimenta una forta acceleració. En aquest moment, més del 40% de la població supera els nivells de soroll recomanats, i a Palència i Salamanca es veu afectada una

proporció superior al 50%. Malgrat tot, el soroll no arriba a assolir els nivells que es donen a les ciutats grans.

L'estudi sobre nivells acústics s'ha completat, com en el cas d'altres estudis, amb un altre de psicosocial sobre la població. Aquests són els resultats:

1. Un 20% dels avilesos se senten afectats per l'impacte general del soroll, i un altre 25% considera que repercuteix de manera greu o molt greu en les seves activitats i en el son.

2. A Palència, al barri on es fa l'enquesta, el 30% manifesta que se sent impactat pel soroll ambiental; un altre 50% diu que són els bars, les discoteques i les terrasses les que els afecten; i el 40%, els comerços.

3. A Salamanca és el 50% dels entrevistats els qui es veuen afectats per l'impacte del soroll. En aquesta ciutat hi ha dades que criden molt l'atenció, com la repercussió en la població del soroll de les motos, que afecta el 70%; o el dels cotxes, el 63%; el de les botzines i sirenes, el 60%, o el d'autobusos i camions, el 47%.

4. A Segòvia, els ciutadans afectats per l'impacte del soroll ambiental són el 30%. Com a sorolls molestos s'assenyalen les motos, la recollida d'escombraries, les botzines i sirenes, i els establiments d'esbarjo.

5. A Zamora hi ha un 40% de la població que sent l'impacte del soroll. La sensibilitat acústica es desperta sobretot amb les motos, els cotxes, la recollida d'escombraries, els vehicles pesants i les botzines i sirenes. Com a efectes pertorbadors més significatius s'assenyalen: interferències en la lectura i/o en l'estudi; interrupció del son o interferències quan es veu la televisió.

Si haguéssim d'ordenar aquestes ciutats segons el nivell de soroll assolit i la percepció que en tenen els ciutadans, posaríem Salamanca al capdavant, seguida de Palència, Àvila, Segòvia i Zamora. Aquest ordre té una certa correlació amb la població: Salamanca seria la ciutat més poblada, seguida de Palència. Ja a distància hi hauria, amb poblacions baixes, Zamora, Segòvia i Àvila. No és que d'això se'n pugui deduir sense més ni més

que com més densitat de població, més soroll; però evidentment és una dada que influeix, i que cal tenir en compte.

Per completar el panorama acústic de les ciutats mitjanes o petites, n'esmentarem dos casos més: Càceres i Badajoz. Càceres, amb 82.716 habitants, seria un altre prototip de ciutat petita; i Badajoz, amb 133.519 habitants, un model de ciutat mitjana. Les dades que es presenten formen part d'un treball realitzat durant els anys 1998-2000, en el qual s'ha seguit el mètode de punts i retícula utilitzats en altres ciutats. El L_{eq} mitjà de Badajoz puja a 69,8 dBA, i el de Càceres, a 70,7 dBA. Hi ha moments del dia que a Càceres s'assoleixen 83,6 dBA (valor màxim), i a Badajoz, 78,2 dBA. Encara més, de totes les mesures realitzades, a Badajoz se superen, en el 87,5% dels casos, els 65 dBA, i a Càceres, en el 90,2%.

Però el mesurament real del soroll de la ciutat i la repercussió sobre els ciutadans es concreta en aquest símil. Una persona que passegés durant una hora pels carrers més importants de la ciutat de Badajoz estaria exposada durant 54 minuts a 58,1 dBA (L_{90}), i durant 6 minuts, a 72,3 dBA (L_{10}). La mitjana de soroll durant tot aquest temps seria de 69,8 dBA, amb un màxim de 89,6 dBA i un mínim de 51,8 dBA.

Com en altres investigacions, es constata que a la ciutat de Badajoz el diumenge és menys sorollós que els restants dies de la setmana, i les nits menys sorolloses que el dia; però quan arriba el cap de setmana les nits esdevenen sorolloses, de manera que superen en 10-15 dBA els nivells mitjans de les nits entre setmana, i assoleixen pràcticament els mateixos nivells acústics que durant el dia.

Consultats els ciutadans sobre les fonts de soroll que els ocasionen més molèsties al seu propi domicili, aquestes han estat les respostes: en primer lloc, les motos; i, a continuació, les obres, el clàxon, el trànsit d'automòbils, les veus a l'exterior i les veus a l'interior.

Aquestes dades confirmen que la molèstia del soroll no depèn només del trànsit rodat en si mateix, sinó de com se circula. Sens dubte, hi ha moltes menys motos que cotxes i, tanmateix, els ciutadans senten que la moto és molt més sorollosa que el cotxe; ho és perquè s'hi circula a més velocitat de

MOLESTIES OCASIONADES PER LES SEGÜENTS FONTS DE TRÀNSIT

En percentatges

	Molt / Bastant	Regular	Poc / Gens
Motocicletes	60	11	29
Obres	50	20	30
Clàxon	43	18	39
Trànsit automòbils	38	21	41
Veus exterior	34	31	35
Veus interior	26	33	41

la permesa i, també, perquè no s'hi utilitzen els amortidors que en reduirien el soroll. Tot i que les obres a la ciutat són més puntuals que la circulació, hi ha un sentiment general que ja comencen a formar part de la vida quotidiana, sobretot quan s'acosten les eleccions. Alguna cosa falla en aquest camp quan s'obre una rasa per fer algun tipus de connexió i, al cap de pocs dies, després d'haver-la tancat i pavimentat, es torna a obrir per fer-hi una altra obra. I no és només el fet de pensar en la despesa, circumstància que caldria tenir en compte, sinó en les molèsties que això ocasiona als ciutadans.

5.4. Consideracions sobre els mapes de soroll

El primer que salta a la vista, a l'hora de repassar i avaluar la informació dels diferents mapes de soroll, és la gran diversitat i heterogeneïtat que hi ha en els plantejaments. Deixem de banda la metodologia, que és un problema molt tècnic que hauran de solucionar els especialistes, i centrem-nos en els aspectes de contingut, és a dir, en els punts que ens haurien d'ajudar a entendre i avaluar el problema. A hores d'ara, i després de llegir les recomanacions de la Unió Europea, és un contrasentit que es presentin mapes de soroll que no permetin una comparació precisa i detallada, i que les valoracions no siguin més uniformes. Avui gairebé totes les comunitats, i molts ajuntaments, tenen aprovada una normativa sobre el soroll, on es detallen zones i sensibilitats, però pel que hem pogut comprovar, gairebé tots els

mapes de soroll es limiten a donar una informació general, i no entren en els detalls que tan minuciosament ha regulat la normativa. La diferència entre el soroll nocturn i el diürn; el soroll dels dies laborables i festius, s'hauria d'haver completat amb consideracions del soroll a les zones hospitalàries i escolars; el soroll a les zones industrials i de serveis; el soroll als llocs de residència o de treball. Però gairebé tots els mapes de soroll, sense excepció, han passat per alt aquest aspecte. Una vegada més es demostra que la norma va molt per davant de la realitat, i que els bons desitjos i les bones intencions s'avancen a la voluntat de fer bé les coses.

Un camp que provoca una gran confusió, a l'hora de repassar la informació aportada pels mapes de soroll, és la manera de presentar aquesta informació. Hi ha mapes que només indiquen les dades obtingudes pel sonòmetre, resumides en una mitjana; altres precisen una mica més la informació i agrupen les dades en intervals; altres estan més elaborats i assenyalen la superfície afectada pels diferents punts de la mostra; i altres, amb millor criteri, tradueixen aquests nivells als percentatges de població afectada. Alguns, com el de València, es queden a mig camí, i es limiten a relacionar nivells de soroll amb densitat de població, sense donar la dada de la població afectada en cada nivell.

Per a uns és important el detall de les tipologies –soroll dels dies laborables i dels festius; de les nits laborables i de les festives–, com per exemple el mapa de Bilbao; mentre altres centren l'interès en una sola divisió –període nocturn i diürn–, com és el cas dels mapes de Madrid i de Barcelona. Però la sorpresa més gran es refereix a la qualificació o avaluació. El límit, per a tots, seguint les indicacions de l'OCDE i de l'Organització Mundial de la Salut, són els 65 dBA; però mentre que uns s'accontenten amb una única divisió –menys de 65 dBA i més de 65 dBA–, altres n'estableixen tres. És un tòpic acceptar que per sota dels 65 dBA (55 dBA en període nocturn) els nivells són tolerables, però alguns informes ho estableixen als nivells de 65 a 75 dBA, com per exemple el mapa de Barcelona, mentre que els mapes de Saragossa i de Bilbao consideren aquesta situació a millorar. Mentre l'informe de la ciutat de Barcelona entén que la situació a millorar és quan se sobrepassen els 75 dBA, els de Saragossa defineixen aquesta situació com a

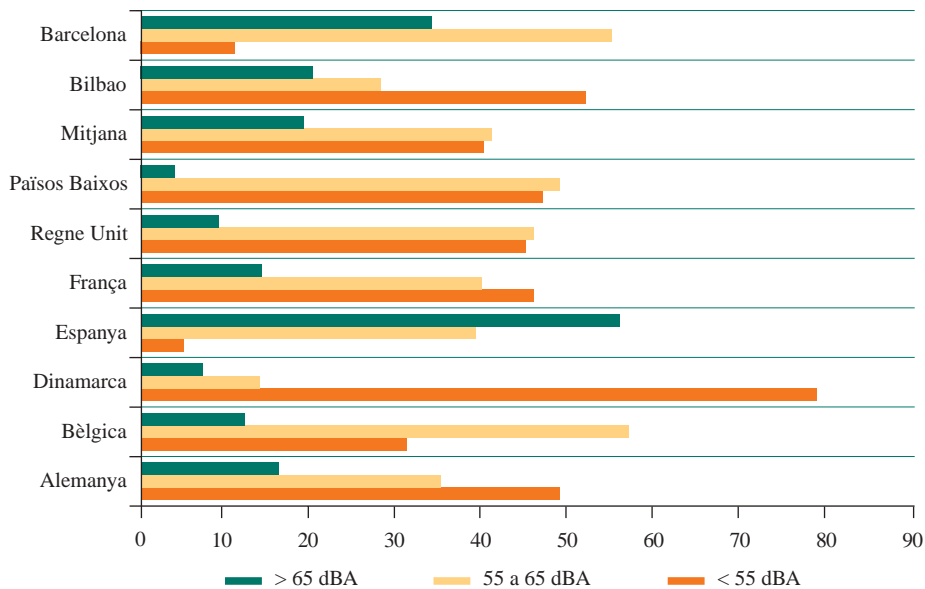
intolerable. Atès que en tots dos casos el llenguatge no canvia la realitat, sembla que les valoracions tenen una clara intencionalitat política.

Tot i les dificultats assenyalades, s'han organitzat les dades que es podien comparar, a fi de presentar un plànol general de les nostres ciutats. No té cap intencionalitat interpretativa, ni valorativa, només comparativa, dins dels límits que es podrien posar a les dades.

Una primera conclusió és que les nostres ciutats són molt sorolloses. Podem suavitzar les dades, fer interpretacions benèvols de les xifres, justificar la situació davant dels altres, però així no se soluciona el problema. Els nostres nivells de soroll són molt alts, més alts que la mitjana europea, i per sobre de països als quals ens hauríem d'assemblar, com França, Anglaterra o

Gràfic 5.3

PERCENTATGE DE POBLACIÓ EXPOSADA A DIFERENTS PAÏSOS



Font: Lambert i Vallet; extret del Mapa de Sorolls de Bilbao, Document resum, pàgina 12, gener 2000.

Alemanya. Tenim nivells de soroll molt per damunt dels que marca la normativa internacional i nacional, i haurem de fer alguna cosa per adaptar-nos a les normes. Reconeixem que es tracta d'un problema nou, que patim des de fa anys, i del qual tot just n'hem pres consciència. Aquest és un argument que pot servir per tirar un vel sobre el passat, però no pas per inhibir-nos de cara al futur.

Aquesta visió negativa del problema no impedeix que introduïm algunes matisacions. És evident que, pel que hem vist, el soroll no és el mateix a les grans ciutats que a les petites, tot i que per descomptat aquestes no estan exemptes de violar la normativa. La nit dels caps de setmana és especialment sorollosa, i el costum de sortir i fer soroll al carrer sembla un fet comú a totes les ciutats, siguin grans o petites. Probablement a les ciutats grans el problema es dilueix una mica més, perquè hi ha més zones de diversió; en canvi, a les ciutats petites, aquests llocs estan més focalitzats en un sol indret.

Seria arriscat dir que una ciutat és més sorollosa que una altra, però, dins de les limitacions que imposa la forma d'obtenció de les dades i la seva presentació, no sempre comparable, podem assenyalar algunes matisacions i contrastos. Dels mapes analitzats, València és la ciutat que dona els pitjors resultats i Saragossa i Bilbao, els millors. Als punts d'observació, a València, tan sols un 1% ha registrat nivells per sota dels 65 dBA, mentre que aquesta situació és general a Saragossa, 73%, i a Bilbao, 74%. La comparació segueix perjudicant València si es consideren els intervals amb més nivells de contaminació. En aquesta ciutat un 34% dels mesuraments realitzats superen els 75 dBA, que són nivells intolerables; a Saragossa la proporció baixa fins al 3%, i a Bilbao no hi ha dades per a aquest interval. Les nits de Bilbao són també una mica menys sorolloses que les de Saragossa i, probablement, que les de València. I diem probablement, perquè a València no s'han presentat els nivells de soroll nocturn de manera desglossada per intervals. Però les estacions de vigilància que han mesurat el soroll continu al llarg del mes de febrer del 2001 sembla que ho confirmen. A les nits valencianes les mitjanes superen els 60 i 61 dBA, i sumen un parell de punts més, 63 i 65 dBA, de mitjana, els caps de setmana.

Madrid i Barcelona tenen en general nivells molt semblants de contaminació acústica, si el mesurament s'estén al llarg de 24 hores. A Madrid el nivell més baix, el de 65 dBA, és una mica més alt que a Barcelona, però el més alt, el de 75 dBA, té percentatges més baixos: 2% a Madrid i 13% a Barcelona. Ara bé, si es desglossen els mesuraments en els períodes diürn i nocturn, els nivells de contaminació són una mica més benèvols a Barcelona que a Madrid. A Barcelona tan sols en un 7% dels punts se superen els 75 dBA; en canvi, a Madrid la proporció puja fins al 14% de punts. També la nit madrilenya és una mica més sorollosa que la de Barcelona. A Madrid, tan sols en un 6% dels punts mesurats s'obtenen nivells bons, per sota dels 55 dBA, mentre que a Barcelona el percentatge és més gran, 21%. També Madrid supera Barcelona en l'altre extrem, en les anomenades situacions intolerables; a Madrid aquests punts suposen el 44%, i a Barcelona el 26%. Però seria inoportú embrancar-se en una discussió sobre quina ciutat és més sorollosa. Totes dues tenen percentatges que superen els límits tolerables, i aquest és el principal problema que l'una i l'altra han d'abordar.

No és del tot clar que les ciutats més petites siguin menys sorolloses que les grans; almenys, no totes. L'exemple el tenim a Càceres, una ciutat petita, els nivells de contaminació acústica de la qual estan molt per damunt dels de Madrid, Barcelona i, per descomptat, dels de Saragossa i Bilbao. Són nivells que, com indica l'estudi que hem esmentat, s'acosten a la mitjana de sorolls de València. La situació de Càceres és molt semblant a la de Badajoz, però bastant diferent de la d'Àvila, Zamora o Segòvia. Evidentment, la validesa de la comparació és molt relativa. Mentre els estudis sobre el soroll de Madrid, Barcelona, València, Saragossa o Bilbao parteixen d'uns punts de mostreig i d'una xarxa de vigilància, ja consolidats, que permeten conèixer amb força precisió el soroll de la ciutat, no passa el mateix en el cas d'estudis puntuals com els que s'han dut a terme a Extremadura o a Castella i Lleó. En aquests casos es tracta d'estudis molt particulars que, encara que siguin representatius, es refereixen a períodes molt concrets i a zones determinades. Apuntarem, tanmateix, com a hipòtesi, que també les ciutats petites viuen situacions de soroll no tolerables, tot i que en conjunt no siguin tan alts com les que es donen a les grans. El problema del soroll és general, i

una de les diferències entre ciutats grans o petites és el nombre d'habitants que hi viuen. El soroll de Madrid afecta gairebé tres milions de persones, mentre que el de Sòria tan sols 35.000. Però l'un i l'altre són molestos, i tant els qui viuen a les ciutats petites com els qui resideixen a les grans tenen el mateix dret que es prengui consciència del problema i es miri d'eradicar com un mal que repercuteix en la salut de les persones.

Una altra consideració important és que si el soroll de la ciutat està molt relacionat, i depèn del trànsit rodat, les ciutats grans han de ser, per principi, més sorolloses que les petites. Ara bé, aquest principi falla durant les nits dels caps de setmana, en què la font principal del soroll no és el trànsit rodat, sinó el moviment de la gent, i en això les ciutats petites no difereixen de les grans.

Quadre 5.26

QUADRE COMPARAT DE DADES DE CONTAMINACIÓ D'ALGUNES CIUTATS ESPANYOLES

En decibels (dBA)

		-65 dBA	65 a 75 dBA	més 75 dBA
Madrid	24 hores	55	43	2
Barcelona	24 hores	23	64	13
València	24 hores	1	65	34
Madrid	Diürn	31	55	14
Barcelona	Diürn	46	47	7
Saragossa	Diürn	73	24	3
Càceres		9	81	10
			Bones	A millorar
Bilbao	Diürn		74	26
	Nocturn		58	42
		-55 dBA	55 a 65 dBA	65 y más
Madrid	Nocturn	6	50	44
Barcelona	Nocturn	21	53	26
Saragossa	Nocturn	62	29	9

Font: Elaboració pròpia a partir dels mapes de soroll.

VI. La percepció social del soroll: els ciutadans

6.1. Introducció

Al llarg de l'estudi s'ha pogut comprovar que el soroll és un fet objectiu i quantificable, però, al mateix temps, és un fenomen que té unes connotacions subjectives molt importants, i està sotmès a diferents sensibilitats; el soroll és, per tant, també un fet subjectiu, que pot admetre diferents qualificacions. Aquest segon aspecte és el que forma la part central d'aquests dos capítols, en els quals s'ha intentat completar les diverses visions del soroll amb dos enfocaments diferents i complementaris: el soroll tal com el percep i el formula la societat; i el soroll tal com el formulen i el perceben les organitzacions que s'han creat per lluitar contra aquesta plaga social. Són dues visions que no necessàriament han de coincidir, però que cal tenir en compte.

En aquest capítol es recull l'opinió dels ciutadans, tal com ha estat expressada en diverses enquestes, unes de caràcter més nacional, com les del Centre d'Investigacions Sociològiques, i altres de més generals, com els baròmetres que periòdicament realitza la Unió Europea. En totes aquestes consultes no s'ha preguntat mai sobre el soroll de manera exclusiva, sinó que ha estat inclòs en una problemàtica més general, com és la mediambiental. L'opinió dels ciutadans es completa amb dos apunts breus: un que recull algunes queixes efectuades davant el Defensor del Poble i un altre que expressa el punt de vista de diversos tècnics.

L'opinió de les associacions es reflecteix mitjançant una enquesta que ha estat contestada per un grup important d'aquestes associacions, i en la qual s'aprecia la consciència de la societat davant d'aquest problema, i també la preocupació i les estratègies d'acció d'una part de la població afectada més intensament per la contaminació acústica.

6.2. Un problema relativament important

El valor que els ciutadans atribueixen al soroll se situa en el context d'altres problemes generals i dels específicament mediambientals. Aquest context és, d'altra banda, el punt de vista que les enquestes nacionals i europees apliquen sobre el tema, ja que els qüestionaris s'inicien generalment amb preguntes sobre la importància que dóna l'entrevistat a un conjunt de problemes mediambientals entre els quals es troba el soroll. Per aquest motiu, començarem aquest apartat analitzant les enquestes que recullen l'opinió dels espanyols sobre la importància del soroll, però en el marc més ampli de les seves preocupacions pels problemes mediambientals.

Això no obstant, atès que molts lectors d'aquest llibre no estan familiaritzats amb els aspectes tècnics de les enquestes, es fa necessari introduir un aclariment tècnic que faciliti la comprensió i la interpretació de les dades que s'obtenen amb els qüestionaris. En aquest sentit, convé precisar que les preguntes sobre la valoració que fan els individus dels problemes que aborda l'enquesta es poden plantejar de dues maneres: proposar una llista tancada de problemes, que l'entrevistat ha de puntuar per ordre d'importància; o oferir-li la possibilitat de donar una resposta espontània sobre els que considera més importants en aquell moment (normalment es demana que n'esmenti de dos a quatre). Com veurem a continuació, els resultats són diferents en funció de la fórmula que s'adopti, de manera que cal combinar l'anàlisi de les dades obtingudes amb els dos tipus de preguntes, ja que d'aquesta manera s'aconsegueix una aproximació més rigorosa i profunda al coneixement de la importància atribuïda al problema del soroll per part de la societat.

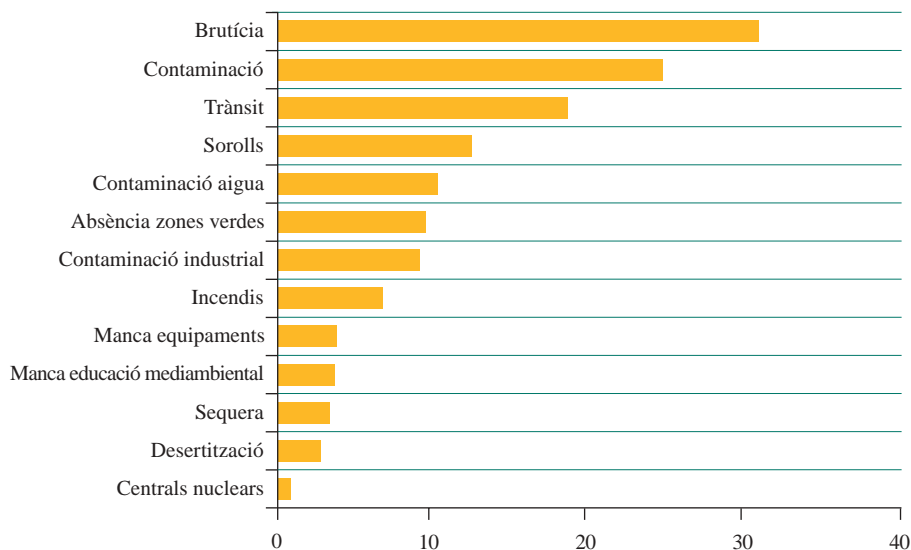
L'enquesta del Centre d'Investigacions Sociològiques (CIS) del març de 1996 sobre medi ambient, que és una de les més completes i fiables de les realitzades fins ara sobre el tema, conté preguntes dels dos tipus. En dues

d'aquestes preguntes s'hi utilitza la segona fórmula indicada: s'ofereix a l'entrevistat la possibilitat d'enunciar per pròpia iniciativa els dos problemes que considera més importants. En la primera es demana a l'entrevistat que anomeni els problemes que afecten l'entorn més pròxim (barri, poble, ciutat), mentre que l'altra s'estén a l'àmbit nacional.⁽¹⁾ Si observem el gràfic 6.1, que expressa les dades referides a l'entorn més pròxim, s'hi aprecia que el 13% de la població considera que el problema del soroll és un dels dos problemes

Gràfic 6.1

PROBLEMES MEDIAMBIENTALS MÉS IMPORTANTS EN L'ENTORN MÉS IMMEDIAT^(*)

En percentatges de la població entrevistada



(*) Resultats obtinguts mitjançant resposta espontània; multiresposta d'un màxim de dues respostes.
Font: CIS, Estudi 2.209, Butlletí 6, 1996.

(1) La disparitat dels resultats que s'obtenen sobre la importància dels problemes mediambientals –i sobretot el del soroll– quan es diferencia entre l'entorn espacial més pròxim i l'àmbit nacional és un exemple que corrobora la idea exposada més amunt que els ciutadans associen fonamentalment el problema del soroll amb la proximitat espacial. Aquesta constatació ens empeny a subratllar la conveniència que les enquestes sobre el soroll haurien de formular les preguntes ubicant-lo prioritàriament en el seu context mediambiental urbà i de qualitat de vida, sense que això sigui obstacle per relacionar-lo amb altres problemes mediambientals més globals.

mediambientals més importants. Aquest percentatge el col·loca al quart lloc en importància, darrere la brutícia, la contaminació i el trànsit.

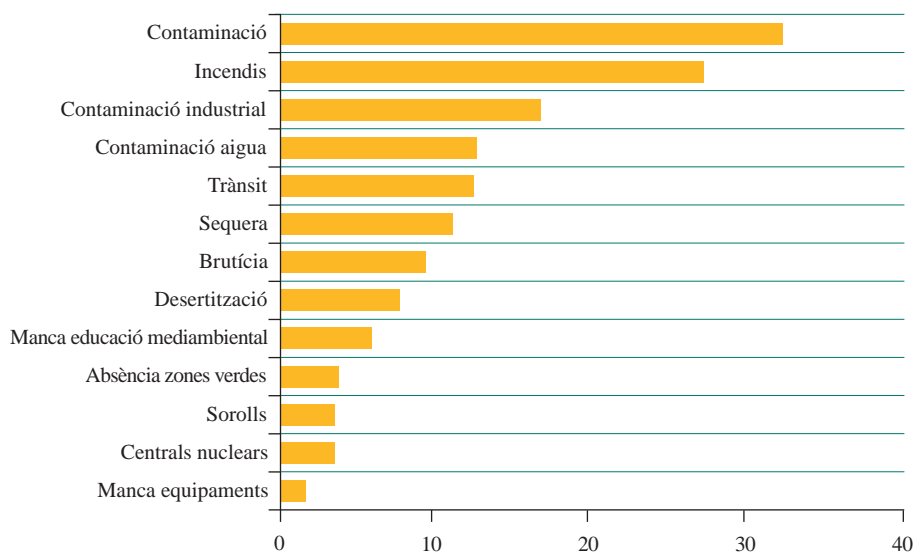
Per contra, quan es pregunta pels dos problemes més importants en l'àmbit nacional (vegeu gràfic 6.2), el soroll tan sols és anomenat pel 4% de la població, la qual cosa el porta a ocupar el lloc número 11, per davant únicament dels problemes de les centrals nuclears i de la manca d'equipaments.

D'altra banda, a la mateixa enquesta de 1996 es va plantejar una pregunta que segueix el procediment tècnic alternatiu: es demana als ciutadans que valorin la importància d'una llista tancada de problemes que els proposa l'enquestador. En aquest cas, un percentatge de la població espanyola que podem considerar alt, el 44%, opina que el soroll és un problema «molt important». Ara bé, si el comparem amb la puntuació obtinguda per la resta

Gràfic 6.2

PROBLEMES MEDIAMBIENTALS MÉS IMPORTANTS A ESPANYA^(*)

En percentatges de la població entrevistada



(*) Resultats obtinguts mitjançant resposta espontània; multiresposta d'un màxim de dues respostes.
Font: CIS, Estudi 2.209, març 1996.

dels problemes objecte de valoració, comprovem que aquest percentatge és relativament baix i col·loca el soroll a l'últim lloc de la sèrie de problemes mediambientals investigats a l'enquesta, com es pot apreciar a la columna de l'any 1996 del quadre 6.1.

Quadre 6.1

IMPORTÀNCIA DELS PROBLEMES MEDIAMBIENTALS EL 1996, 1999 I 2000

En percentatges de la població enquestada

	1996 Molt important	1999 Molt o bastant important	2000 Molt o bastant important
Incendis forestals	81	98	97
Contaminació dels rius	73	97	97
Contaminació de les ciutats (fums, gasos)	71	96	96
Emmagatzematge dels residus radioactius	71	95	–
Contaminació de les costes	69	93	95
Abocament de residus industrials	68	93	94
Qualitat de l'aigua que bevem	65	90	94
Eliminació de les escombraries domèstiques	56	91	94
Manca d'espais verds	54	89	89
Brutícia als carrers	50	87	89
Soroll	44	81	85

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del CIS, Estudi 2.209. Butlletí 6, 1996; Estudi 2.322. Butlletí 21, 1999, i Baròmetre, Estudi 2.389. Abril 2000.

En aquesta mateixa taula es presenten resultats semblants procedents d'unes altres dues enquestes corresponents als mesos de març de 1999 i abril del 2000. En totes dues, un percentatge molt elevat de la població (per damunt del 80%) opina que tots els problemes enunciats eren «molt» o «bastant» importants. Això no obstant, pel que fa al soroll, tot i que rep un percentatge d'aquestes respostes molt alt (el 81% el 1999 i el 85% el 2000), ocupa el darrer lloc a la llista dels problemes mediambientals esmentats.

Així, doncs, s'aprecien diferències notables en la valoració del problema del soroll en funció del tipus de pregunta que es fa. Es comprova, d'u-

na banda, que els percentatges més baixos es donen quan els ciutadans es veuen obligats a optar de manera oberta i espontània pels dos problemes més importants, i rep una altra valoració molt diferent si es demana l'emissió d'un judici exclusiu sobre el soroll. Aquest resultat podria ser degut al fet que, certament, només un 4% dels ciutadans pensen que es tracta d'un problema important, però és més lògic explicar-ho per les característiques de la mateixa pregunta. En efecte, l'entrevistat parteix de la limitació que s'estableix en el qüestionari per anomenar únicament dos problemes, de manera que el del soroll pot ser molt important per a ell, però no es troba entre els dos primers i, per tant, aquesta opinió no quedaria recollida a l'enquesta. Aquesta segona hipòtesi resulta més plausible si correlacionem les dades anteriors amb les obtingudes en les respostes a les preguntes en què els enquestats puntuen tots els problemes de la llista que se'ls ofereix. En aquests casos el problema del soroll mereix una puntuació alta i, al mateix temps, no figura entre els dos principals: és «molt o bastant important» per a la immensa majoria de la població (81% el 1999 i 85% el 2000), però no tant com la contaminació atmosfèrica, de les aigües, de les escombraries o dels residus urbans.

Si aprofundim una mica més, utilitzant com a base d'informació les dades de la pregunta que el CIS inclou al començament dels qüestionaris del seu conegut baròmetre d'opinió, comprovem que en els darrers set anys la preocupació pels problemes mediambientals no ha superat en cap dels baròmetres el nivell del 3%, i ha mantingut una mitjana inferior al 2%. Si, a més, tenim en compte que dins del grup de problemes mediambientals el soroll no és un dels més importants, la conclusió és força clara: en termes relatius, la preocupació pel soroll és encara una qüestió secundària per a la immensa majoria dels espanyols.

En definitiva, l'anàlisi comparada de les dades ens permet induir que la nostra societat valora positivament la qualitat del medi ambient i considera que la seva situació en el moment actual és un problema, però té una importància secundària respecte a altres àrees d'interès com el terrorisme, l'atur, etc. Des d'aquestes premisses i en el context particular de la problemàtica mediambiental, la contaminació acústica no ocupa un dels llocs prin-

cipals de preocupació social, que se centra més aviat en els tipus de contaminació que afecten els grans components abiòtics dels ecosistemes naturals (aire, aigua i terra), la qual cosa no significa de cap manera que no sigui una preocupació mediambiental important.

Aquesta aparent contradicció s'explica per la constatació que el soroll, tot i ser un problema de caràcter mediambiental, es contempla comunament des d'un marc de comprensió específic, que fa referència a la qualitat de vida en el medi ambient urbà, i no als desequilibris o crisis dels ecosistemes naturals. És més, tenint en compte l'anàlisi que es fa en l'apartat següent, es pot argumentar que la contaminació acústica es percep més com una molèstia o, en alguns casos, com una agressió personal, que no pas com un problema mediambiental dins del significat ecològic que es dona a aquest terme. Molt probablement, aquesta percepció de la contaminació acústica com una qüestió de qualitat de vida i de medi ambient urbà més que com un problema ecològic (dels ecosistemes naturals) es deu també a la característica d'immediatesa que, en un doble sentit, comporta aquest tipus de contaminació, ja que no es prolonga en el temps ni afecta llocs allunyats de la font contaminant, és a dir, el funcionament ni l'equilibri dels ecosistemes.

La repercussió d'aquesta característica d'immediatesa o, en termes més tècnics, de la variable proximitat espacial, en l'apreciació de la importància del problema del soroll es posarà també de manifest en l'apartat següent, quan comprovem la presència majoritària d'associacions ciutadanes contra el soroll vinculades amb associacions de veïns o constituïdes en zones especialment sorolloses. Amb les dades de les enquestes exposades en els quadres precedents, es corrobora la diferent valoració que rep el soroll si s'inclou en un entorn immediat, el quart lloc, o bé s'inclou en un context més general entre els problemes de caràcter nacional, l'onzè lloc.

En definitiva, el soroll adquireix una importància relativa més gran quan s'emmarca en problemes d'habitabilitat i qualitat de vida en el medi ambient urbà. En aquest marc, els sorolls passen a ocupar el segon lloc en importància, superats únicament pel trànsit –amb el qual té una estreta vinculació–, com s'observa en el quadre següent.

IMPORTÀNCIA DELS PROBLEMES DE MEDI AMBIENT URBÀ

En percentatges

	Molt o bastant important
El trànsit, els embussos	54
Els sorolls	49
La contaminació atmosfèrica	45
La pavimentació i el clavegueram	43
Les escombraries, els residus	40
Els transports públics	37
El proveïment d'aigua	28

Font: CIS, Estudi 2.229, Butlletí 9, 1996.

Un marc més general de comparació ens el proporciona l'entorn europeu. En aquest àmbit, tant l'Eurobaròmetre de 1995 com el de 1999 indiquen que un de cada dos europeus està preocupat per la degradació del medi ambient i, pel que respecta al problema específic del soroll, aquest ocupa el cinquè lloc de preocupació social, després del trànsit, la pol·lució de l'aire, la destrucció del paisatge i les deixalles.

En aquest marc mediambiental, el soroll constitueix un problema important per a un percentatge reduït però significatiu de la població, com es pot apreciar en el quadre següent.⁽²⁾

Per al conjunt d'Europa, la població que veu el soroll com a problema és el 7,1%, mentre que en el cas específic del nostre país el percentatge es redueix al 2,2%, és a dir, menys d'un terç de la mitjana europea. Aquest percentatge constitueix el més baix dels països membres de la Unió, i representa la meitat de l'obtingut a Finlàndia, país que ocupa la penúltima posició, i a una diferència d'onze punts respecte a Àustria, que és el país amb una preocupació més gran pel problema del soroll. En síntesi, segons les enquestes, els espanyols som amb diferència els ciutadans europeus menys preocupats per la contaminació acústica, un fet que ha d'interpel·lar totes les institucions i sectors interessats en aquest tema.

(2) Els resultats d'aquesta enquesta es basen en el tipus de pregunta oberta amb resposta espontània per part de l'entrevistat, el qual ha d'anomenar els tres problemes mediambientals que segons el seu parer són més importants.

Quadre 6.3

IMPORTÀNCIA DELS PROBLEMES DEL SOROLL ALS PAÏSOS DE LA UNIÓ EUROPEA

En percentatges

País	%	País	%
Àustria	13,2	Alemanya de l'Est	6,9
Itàlia	9,9	Portugal	6,8
Alemanya de l'Oest	8,6	Grècia	6,0
Irlanda del Nord	8,5	Irlanda	6,0
Bèlgica	8,0	França	5,2
Luxemburg	8,0	Dinamarca	4,6
Regne Unit	7,9	Finlàndia	4,2
Països Baixos	7,8	Espanya	2,2
Suècia	7,6		

Font: ICPSR 2088, Eurobaròmetre 47.0, 1997.

6.3. Un problema fonamentalment urbà

Tenint en compte els diferents nivells de contaminació acústica que pateix la població en funció dels llocs de residència, convé també conèixer i analitzar la importància del problema del soroll en relació amb la variable hàbitat. En aquest sentit, la lectura del quadre 6.4 dóna una primera conclusió immediata i evident: el nivell d'importància segueix una línia ascendent en correlació amb el volum de població dels assentaments. Així, mentre als municipis de menys de 2.000 habitants només el 8% de la població considera que és un problema «molt» o «bastant» important, a les ciutats de més d'un milió de persones el percentatge puja fins al 83%.

Però aquesta tendència no afecta únicament el soroll, ja que és el conjunt dels problemes mediambientals el que té una importància escassa als municipis més petits, en els quals només certs problemes de desurbanització (pavimentació, clavegueram) i el transport públic interurbà adquireixen importància per a més del 20% dels seus habitants. A l'extrem oposat hi ha les grans ciutats, on la preocupació pels problemes del seu medi ambient urbà, sobretot pel que fa a la contaminació, el trànsit i els sorolls, assoleix

percentatges molt elevats, superiors al 80% en els tres problemes esmentats. Així, doncs, a mesura que es passa del medi rural a l'urbà i, dins d'aquest, a les grans ciutats, es multiplica la preocupació per tots problemes del medi ambient i, d'una manera especial, per la contaminació, el trànsit i els sorolls. El quadre 6.4 i el gràfic 6.3, que recullen bàsicament qüestions d'habitabilitat urbana, mostren amb claredat aquesta tendència de creixement.

Quadre 6.4

PROBLEMES URBANS CONSIDERATS «MOLT» O «BASTANT» IMPORTANTS, SEGONS LA MIDA DEL MUNICIPI

En percentatges de la població enquestada

	Menys de 2.000	2.001 a 10.000	10.001 a 50.000	50.001 a 100.000	100.001 a 400.000	400.001 a 1.000.000	Més d'1.000.000
Trànsit	12	22	50	60	68	80	89
Sorolls	8	12	32	62	63	70	83
Contaminació	6	18	31	54	58	69	91
Pavimentació, clavegueram	28	28	40	49	51	56	62
Escombraries	14	28	26	51	53	54	76
Transports públics	22	28	27	45	40	39	66
Proveïment d'aigua	17	20	20	34	27	41	50

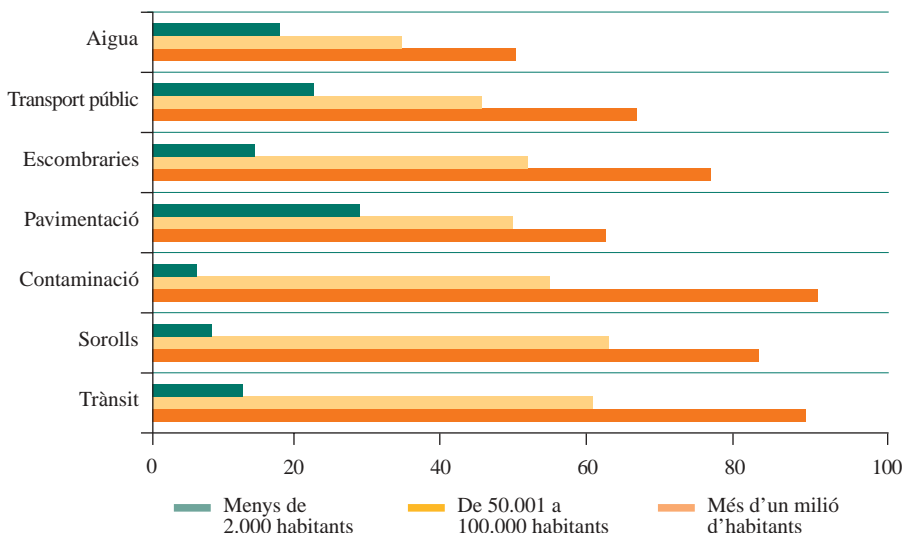
Font: CIS, Estudi 2.229, novembre 1996.

En definitiva, és principalment la població urbana la que percep el soroll com un problema. L'augment més significatiu es produeix a partir de poblacions de més de 50.000 habitants, ja que als pobles i ciutats que tenen entre 10.000 i 50.000 habitants, el 32% de la població considera que és «molt» o «bastant» important, mentre que a l'interval següent, que comprèn les ciutats d'entre 50.001 i 100.000 habitants, el percentatge gairebé es duplica, i passa al 62%.

A més, amb relació a altres problemes, el soroll ocupa l'últim lloc als municipis més petits, els de menys de 2.000 habitants, i l'antepenúltim als de 2.001 a 10.000. Tot i això, a partir d'aquesta xifra, que habitualment s'utilitza com a límit demogràfic per distingir les zones rurals de les urbanes

PROBLEMES URBANS CONSIDERATS «MOLT» O «BASTANT» IMPORTANTS, SEGONS LA MIDA DEL MUNICIPI

En percentatges de la població enquestada



(García Sanz, B., 1994), el soroll passa a convertir-se en el segon problema mediambiental més important, tan sols per darrere del trànsit (que, cal no oblidar-ho, és la font principal d'emissió de sorolls, cosa que redunda en la importància contaminant i de molèstia que provoca). I es manté en aquesta posició fins que s'arriba a les grans ciutats de més d'un milió de persones, en les quals passa a ocupar el tercer lloc, només superat pel trànsit i la contaminació.

La conclusió general que es desprèn de la lectura de les dades és òbvia: el soroll s'ha convertit en un problema per a la majoria de la població de les zones urbanes, i sobretot a les megaciutats de més d'un milió d'habitants, on el 83% dels seus residents considera que és un problema molt o bastant important. Per contra, a les zones rurals és una qüestió que té poca rellevància social.

Aprofundint en l'anàlisi de la relació entre el problema del soroll i la variable espacial, l'enquesta del CIS del març de 1999 revela que els ciutadans perceben la contaminació acústica com un problema global del municipi i no tant del barri on viuen (quadre 6.5). Mentre que una tercera part dels entrevistats opinen que és un problema molt greu i un altre 26% entenen que, per contra, no és un problema per al poble o ciutat en el seu conjunt, quan es tracta del propi barri de residència la proporció s'inverteix: el percentatge dels primers (problema greu) baixa al 19%, i puja al 40% la proporció dels qui no el veuen com un problema. La resta dels ciutadans, pràcticament el 40% en tots dos casos, pensen que no és gaire greu ni a la ciutat ni al seu barri.

Quadre 6.5

GRAVETAT DEL PROBLEMA DEL SOROLL AL POBLE/CIUTAT I AL BARRI DE RESIDÈNCIA

En percentatges de la població enquestada

	Poble o ciutat	Barri
Un problema greu	34	19
Un problema no gaire greu	39	40
No és un problema	26	40

Font: CIS, Estudi 2.322, Butlletí 21, 1999.

Si bé aquestes dades d'opinió no permeten per si mateixes extreure conclusions sobre el percentatge de població que pateix objectivament la contaminació acústica, és lògic deduir-ne que es localitza en determinades zones urbanes, en les quals viu el 19% de la població que considera que el soroll és un problema greu al seu barri, mentre que un altre 15% més de ciutadans que viuen fora d'aquestes zones es veuen afectats en el desenvolupament de les seves activitats quotidianes pels problemes de soroll d'aquestes, de manera que consideren que es tracta d'un problema de la ciutat en conjunt, tot i que no ho sigui del seu barri de residència. Aquesta hipòtesi, que cal confirmar amb dades més precises, estaria avalada pel fet indicat en l'apartat següent que les associacions col·lectives contra el soroll i les associacions de veïns que s'ocupen d'aquest problema es concentren majoritària-

ment als barris que pateixen el soroll dels locals d'oci nocturn i en zones d'aeroports, és a dir, representarien aquest 19% que seria el sector que es veu afectat al seu barri en concret per la contaminació acústica.

Som conscients que les correlacions de dades que acabem d'efectuar són una mica arriscades si les basem en les dades exposades, però l'anàlisi global de la informació obtinguda a les enquestes individuals i a les que hem fet a les associacions ciutadanes, ens porta a pensar que la població localitza i sent el soroll com un problema d'espais determinats de la ciutat, uns espais generalment centrals dins l'estructura urbana, i afectats fonamentalment per sorolls d'oci. És aquesta part de la població la que viu amb més intensitat el problema del soroll i la que assorteix de membres i activistes les associacions, mentre que la resta de la ciutadania percep el soroll com un problema difús, genèric, de la ciutat i aliè al seu lloc de residència. Reprendrem aquestes idees al punt 6.4 del present apartat, quan analitzem les fonts principals de soroll.

6.4. Un problema la importància del qual augmenta amb l'edat

Si bé diverses enquestes (CIRES, 1994; CIS, 1996; EUROSTAT, 1999) indiquen que els individus amb més preocupació i amb un millor coneixement de la problemàtica mediambiental són els joves urbans amb un nivell d'educació alt, pel que fa específicament al problema del soroll són les persones grans les que manifesten una preocupació més gran. De manera excepcional i exclusiva, el soroll és l'únic problema mediambiental la importància del qual augmenta progressivament amb l'edat, com es pot apreciar en el quadre 6.6.

Sense entrar a analitzar en aquest quadre la importància del soroll en el marc d'un conjunt de problemes mediambientals, que ha estat objecte d'anàlisi en pàgines anteriors, s'observa que es tracta d'un problema la gravetat del qual adquireix més importància a mesura que s'avança al llarg del cicle vital. A diferència de la resta dels problemes, que no mostren regularitats d'opinió en funció de l'increment de l'edat, el soroll segueix una tendència

GRAVETAT DELS PROBLEMES MEDIAMBIENTALS PER GRUPS D'EDAT

En percentatges

	Entre 15 i 24 anys	Entre 25 i 39 anys	Entre 40 i 54 anys	Més de 55 anys
Escombraries	29	26	27	37
Pol·lució industrial de l'aire o l'aigua	72	72	67	63
Contaminació de l'aire pel trànsit	37	31	35	41
Aigües residuals	17	17	17	18
Sorolls	7	8	9	11
Herbicides, insecticides, fertilitzants	27	34	40	38
Contaminació de l'aigua per petroli	54	49	46	44
Residus industrials	32	35	32	29
Pluja àcida	17	18	17	17
Contaminació global	46	46	40	32
Emmagatzematge residus nuclears	38	43	41	33
Turisme de masses	4	6	6	5

Font: Elaboració pròpia a partir d'EUROSTAT, Eurobaròmetre 41, 1995.

ascendent, fins al punt que el percentatge de les persones més grans de 54 anys que el consideren un problema greu és un 50% superior al percentatge dels joves d'entre 15 i 24 anys que tenen una opinió semblant (l'11% i el 7%, respectivament). Aquest fet contrasta amb la preocupació pel medi ambient en general, que segons totes les enquestes baixa significativament per sota de la mitjana nacional i europea a partir dels 55 anys. En definitiva, l'edat constitueix una variable significativa en la percepció subjectiva dels problemes del soroll i explica, en bona part, el fet que, a diferència d'altres associacions ciutadanes de tipus ecologista, les constituïdes per motiu de la contaminació acústica estan formades majoritàriament per persones grans.

6.5. Sorolls a la feina

El problema del soroll a la feina ha estat objecte d'investigacions experimentals relacionades amb els seus efectes en la salut i en el rendiment, com s'ha vist al capítol I. Això no obstant, els estudis d'opinió amb prou fei-

nes s'han preocupat per aquest tipus de contaminació acústica, i són les enquestes destinades a conèixer l'opinió sobre les condicions de treball les que inclouen preguntes relatives al soroll, considerat aquest com una més d'aquestes condicions. Per això, aquí analitzarem l'opinió dels treballadors utilitzant dades d'una enquesta nacional d'aquest tipus, la IV Enquesta Nacional de Condicions de Treball, realitzada durant el darrer quadrimestre de 1999. S'hi inclou una pregunta específica sobre el nivell de soroll al lloc de treball, els resultats de la qual s'exposen en el quadre 6.7.

Quadre 6.7

NIVELL DE SOROLL AL LLOC DE TREBALL

En percentatges

	Homes	Dones	Total
Molt baix, gairebé no hi ha soroll	56,1	75,2	63,0
No gaire alt, però és molest	30,0	19,4	26,2
Soroll de nivell alt, que no permet seguir una conversa amb un altre company/a a 3 metres	9,6	3,6	7,4
Soroll de nivell molt alt, que no permet sentir un company/a a 3 metres encara que cridi	3,8	1,3	2,9
NC	0,5	0,5	0,5

Font: CIS, Estudi 2.368, 1999.

Una mica menys de dues tercers parts de la població opina que a la seva feina gairebé no hi ha soroll o és molt baix, i una mica més d'un terç considera que el soroll existent li resulta –en diferents graus– molest. Una part important d'aquest últim grup, que equival a una mica més del 10% del total de la població ocupada, afirma que el nivell de contaminació acústica al lloc de treball és tan alt que no li permet sentir (2,9%) o mantenir una conversa (7,4%) amb altres companys pròxims. És a dir, el 10% dels treballadors estimen que es troben sotmesos a nivells molt elevats de soroll a l'hora de dur a terme les seves tasques laborals, la qual cosa els ocasiona efectes perjudicials per a la salut. Aquesta apreciació subjectiva s'acosta a la realitat objectiva tal com ha estat descrita per Aide-Memoire (núm. 258), que xifra entre un 12% i un 15% la població activa exposada a nivells de soroll superiors a 85 dBA.

Si ens fixem en les diferències d'opinió per sexe, crida l'atenció el fet que el percentatge de dones que afirmen treballar en ambients gairebé sense soroll és molt superior al dels homes (75% enfront del 56%) i, paral·lelament, és molt més baix el percentatge de dones que pateixen nivells molt alts de soroll (5%) respecte als homes (13%), o que senten molèsties per aquest motiu (19% enfront del 30%, respectivament). Com que els estudis sobre sensibilitat al soroll en funció del sexe no estableixen aquestes diferències, podem deduir que, efectivament, l'ambient acústic del treball de les dones és menys sorollosos que el dels homes i que els llocs de treball on hi ha un nivell més alt de soroll estan ocupats majoritàriament per homes.

En general, el quadre 6.8 mostra un descens en el grau de molèstia respecte als nivells de soroll oferts en el quadre precedent. El percentatge dels qui no senten cap molèstia per soroll (69,3%) és superior al dels qui afirmen que a la seva feina no hi ha gairebé soroll o és molt baix (63%), i la diferència és especialment significativa entre el grup dels qui diuen treballar en ambients molt sorollosos (10,3%) i els qui senten molta (2,0%) o força (5,4%) molèstia. Tot i que amb les dades disponibles no podem aventurar explicacions convincents i rigoroses, sembla lògic deduir-ne que les diferències assenyalades obeeixen principalment a l'habitució o adaptació del treballador a la contaminació acústica i a l'acceptació del soroll com una condició de treball poc rellevant o amb escassos efectes perniciosos. Aquesta actitud el portaria a minusvalorar o menysprear la importància dels diferents

Quadre 6.8

GRAU EN QUÈ EL SOROLL MOLESTA A LA FEINA

En percentatges

	Homes	Dones	Total
Gens	65,6	75,7	69,3
Poc	15,0	12,9	14,3
Regular	9,9	4,7	8,1
Bastant	6,0	4,3	5,4
Molt	2,4	1,4	2,0
NC	1,0	0,9	1,0

nivells de soroll sobre el seu benestar laboral, en la valoració del qual prevalen factors de risc més evidents i condicions de treball amb efectes immediats. Caldria disposar de dades més precises i d'estudis específics per poder comprovar la validesa d'aquests arguments, però, en tot cas, coincideixen i avalen els estudis més generals sobre el procés comú d'habitució a la contaminació acústica per part dels individus.

Finalment, els resultats de l'enquesta posen de manifest que l'apreciació subjectiva sobre el nivell de soroll a la feina augmenta progressivament amb l'edat. En aquest sentit, si bé el nombre d'entrevistats (200) més grans de 54 anys ofereix uns marges d'error elevats en els percentatges atribuïts a aquest grup de treballadors, el desglossament de les dades per grups d'edat permet constatar en l'àmbit laboral la tendència que hem assenyalat a nivell general sobre la correlació entre l'increment de l'edat i la percepció del soroll com un problema.

Això no obstant, cal destacar que no es produeix una correspondència semblant entre l'edat i la sensació de molèstia, ja que no s'observen diferències significatives ni una tendència regular en la relació entre totes dues variables. Aquestes dades, a falta d'estudis específics sobre el tema, redonden en suport de l'argumentació sobre l'habitució a la contaminació acústica i l'acceptació subjectiva del soroll com una condició poc rellevant del lloc de treball.

6.6. El trànsit i l'oci, principals fonts de soroll

Les idees exposades al punt 6.2 respecte a la incidència de la variable espacial en la percepció de la molèstia per sorolls es poden clarificar analitzant l'opinió dels ciutadans amb relació a les fonts de soroll que els causen molèsties importants durant el dia i la nit, els resultats de la qual s'exposen en el quadre 6.9.

S'observa que el trànsit sobresurt per damunt de qualsevol altra font com a causant principal de les molèsties per soroll, tant de dia com durant el període nocturn, ja que el 29% de la població assegura que pateix aquestes

MOLÈSTIES IMPORTANTS PER SOROLL SEGONS LES FONTS D'EMISSIÓ, EN PERÍODE DIÛRN I NOCTURN^(*)

En percentatges de la població enquestada

	Període diürn	Període nocturn
Trànsit urbà	29	14
Trànsit en carreteres, autopistes, etc.	11	6
Construcció i urbanització	18	2
Sirenes d'ambulàncies, bombers, policia	16	9
Locals d'oci i establiments comercials	6	7
Trànsit aeri	3	3

(*) El període diürn comprèn de les 9 a les 20 hores; la resta és període nocturn.

Font: CIS, Estudi 2.322, març 1999.

molèsties durant el dia, i el 14% a la nit. Contràriament, el percentatge de ciutadans que senten molèsties pel soroll produït pels locals d'oci durant el dia és tan sols del 6% (equivalent a una cinquena part dels que pateixen el soroll del trànsit), i del 7% durant la nit, que equival a la meitat del nombre de ciutadans que pateixen molèsties pel trànsit nocturn. Aquestes diferències posen de manifest l'existència d'una correlació entre el valor objectiu dels nivells de soroll produïts per aquestes fonts i la població que diu sentir-se molesta per aquest motiu.

Tanmateix, si s'accepten els resultats de diversos mesuraments dels nivells de contaminació acústica a les nostres ciutats segons els quals el trànsit és el causant objectiu d'aproximadament el 80% d'aquesta contaminació, es pot afirmar que els nivells de soroll reals no es corresponen de manera proporcional amb la sensació de molèstia que provoquen en els ciutadans. En efecte, les molèsties per soroll de trànsit tenen un índex de correlació molt inferior al que es dona respecte als locals d'oci, de manera que és possible afirmar que la sensació de molèstia en la població augmenta quan es vincula amb fonts de contaminació individualitzades, localitzables i, en principi, susceptibles de reducció o anul·lació, com és el cas dels locals i establiments sorollosos.

Durant el període nocturn, en canvi, l'índex de correlació dels nivells objectius de soroll del trànsit urbà i dels locals d'oci respecte a la sensació de molèstia s'equilibra, cosa que posa de manifest amb dades quantitatives el que és una apreciació de sentit comú: la sensació de molèstia davant el soroll produït tant pel trànsit com pels locals d'oci augmenta durant l'horari de descans nocturn. Si constatem estadísticament aquesta obvietat no és pas per un pecat professional de tecnicisme, sinó per cridar l'atenció sobre un altre fet menys evident: la insensibilitat i la tolerància de la majoria de la població davant les molèsties de la contaminació acústica durant el període d'activitats diürnes, la qual cosa incideix en la idea exposada més amunt sobre l'acceptació social de la contaminació acústica com un component inherent i ineludible de la vida quotidiana de les societats modernes.

En el mateix sentit es poden observar les dades sobre la sensibilitat que els individus diuen tenir davant els sorolls. Malgrat que els nivells mitjans de soroll quotidià (L_{eq} dBA) superen en totes les ciutats mitjanes i grans els límits del soroll considerat acceptable, el 44% de la població afirma que només li molesten els sorolls quan són molt forts o conjunturals, i a un altre 34% li molesten però no massa.

Així, doncs, s'identifiquen les fonts amb força claredat, però no es valora objectivament la seva importància en la contaminació acústica. El trànsit, que és la font principal, no és la més qüestionada, mentre que les fonts més pròximes i les més fàcilment localitzables són les que apareixen com a focus principals de molèstia, tot i que la seva importància objectiva en la contaminació acústica sigui inferior.

Quadre 6.10

SENSIBILITAT ALS SOROLLS

En percentatges

Especialment sensible als sorolls	22
Li molesten però no massa	34
Només li molesten quan són molt forts o conjunturals	44

Font: CIS, Estudi 2.322, març 1999.

6.7. Poc informats i desconfiats davant les informacions

Aquestes idees ens porten a diferenciar dues dimensions de la consciència social davant del soroll: l'afectiva i la cognitiva. Pel que fa a la primera, que té a veure amb l'adhesió personal i més aviat genèrica a valors o actituds en contra del soroll, hem pogut comprovar que hi ha una consciència social majoritària i elevada per una societat menys sorollosa. Això no obstant, amb relació a la dimensió cognitiva, no s'observa un nivell semblant de coneixement de la contaminació acústica i dels seus efectes, encara que això no impliqui que es desconeguin, com mostren les dades del quadre 6.11.

Quadre 6.11

EFFECTES DEL SOROLL SOBRE LA SALUT

En percentatges

Molt perjudicial	30
Bastant	49
Poc	13
Gens	2
NS/NC	6

Font: CIS, Estudi 2.322, març 1999.

La meitat de la població estima que els sorolls són bastant perjudicials per a la salut, i el 30% els considera molt perjudicials, de manera que també en aquest aspecte la societat és conscient dels seus efectes negatius, encara que reconegui un nivell escàs de coneixements sobre els problemes mediambientals en general i, per derivació, sobre la contaminació acústica en particular. En aquest sentit, atès que no disposem de dades d'enquestes nacionals sobre la informació i el coneixement dels ciutadans respecte al soroll, tractarem breument aquesta qüestió utilitzant les dades d'opinió pública referides als problemes mediambientals en general i als urbans en particular, ja que considerem que els resultats es poden extrapolar amb força fiabilitat al cas de la contaminació acústica.

La majoria dels ciutadans europeus opinen, paradoxalment, que tenen pocs coneixements dels problemes i, al mateix temps, que saben què han de

fer en la seva vida quotidiana per protegir el medi ambient. L'opinió dels espanyols en particular ens col·loca al darrer lloc d'Europa en tots dos sentits.⁽³⁾ El desconeixement s'atribueix a la manca d'informació i a la desconfiança general amb què es rep aquesta informació, tot i que implícitament s'assumeixi que és suficient per poder procedir correctament a la recerca de solucions.

Tots els europeus obtenim la informació mediambiental bàsicament dels mitjans de comunicació de masses, molt especialment de la televisió, cosa que incideix en la construcció individual d'una imatge general, poc profunda, més valorativa que raonada, dels problemes mediambientals, conseqüència lògica de les característiques del tipus de missatge emès per aquest mitjà. A gran distància dels mitjans de comunicació com a fonts d'informació mediambiental es troben, per aquest ordre, els amics, les publicacions de les associacions ecologistes i els estudis acadèmics.

D'altra banda, es dona molt poca confiança a la informació rebuda, i és la procedent de les organitzacions ecologistes (51%) i dels científics (37%) la que mereix més confiança, mentre que els poders públics tan sols arriben al 9%. Tot i això, ni el reconeixement de la manca d'informació, ni la desconfiança envers la més difosa, ni la localització de les fonts més fiables, promouen una disposició activa a millorar les deficiències de coneixement general sobre els problemes mediambientals i les seves conseqüències.

6.8. Escassa legislació i poc aplicada

El quadre 6.12 ofereix la valoració dels individus sobre la legislació actual relativa al soroll, i és reveladora també del coneixement que té la societat sobre aquest tema. D'una banda, se'n desprèn que aproximadament un 33% de les persones desconeixen la legislació, per tal com és aquest mateix el percentatge que «no sap» o «no contesta» la pregunta. D'altra banda, la meitat dels ciutadans consideren que la legislació és insuficient –coincidint amb l'opinió mostrada per les associacions en l'apartat següent–, i aquest percentatge triplica el dels qui estimen que és suficient.

(3) Aquestes dades, així com les que es presentaran en aquest epígraf, procedeixen de l'estudi especial de l'Oficina d'Estadística de la Unió Europea *Què opinen els europeus sobre el medi ambient?*, elaborat a partir de l'Eurobaròmetre 51.1, de 1999.

Quadre 6.12

VALORACIÓ DE LA LEGISLACIÓ ACTUAL

En percentatges

És suficient	17
És insuficient	50
NS/NC	33

Font: CIS, Estudi 2.322, març 1999.

Però l'opinió més negativa dels ciutadans sobre la legislació es refereix especialment a la seva aplicació, com es comprova en les següents dades.

Quadre 6.13

APLICACIÓ DE LES LLEIS I NORMES

En percentatges

Molt estrictament	2
Bastant estrictament	9
Poc estrictament	49
No s'apliquen	23
NS/NC	18

Font: CIS, Estudi 2.322, març 1999.

Si bé un percentatge relativament alt dels entrevistats, el 18%, no adopta una posició pel que fa al cas, és evident que per a la majoria de la població la legislació no s'aplica tal com caldria (en aquest punt la resposta dels individus coincideix també amb les associacions ciutadanes, tot i que en el cas d'aquestes, l'opinió sobre la manca d'aplicació de la normativa és més radical i contundent). Per això no és gens estrany que la majoria dels europeus i dels espanyols (Eurostat, 1999) es declarin partidaris de reforçar la normativa, de fer-la més severa i d'endurir les penes als qui la incompleixin.

En general, la població considera que els poders públics no estan preocupats ni són eficaços en la seva actuació respecte a la protecció del medi ambient, sigui quin sigui el problema de què es tracti (Eurostat, 1992, 1995 i 1999; CIS, 1996), i tampoc no utilitzen els recursos que serien necessaris (CIS, 1996). I, dins d'aquest context negatiu, els més ben valorats en totes

les enquestes són els ajuntaments, mentre que la puntuació disminueix a mesura que la responsabilitat s'estén cap a l'àmbit autonòmic i el nacional.

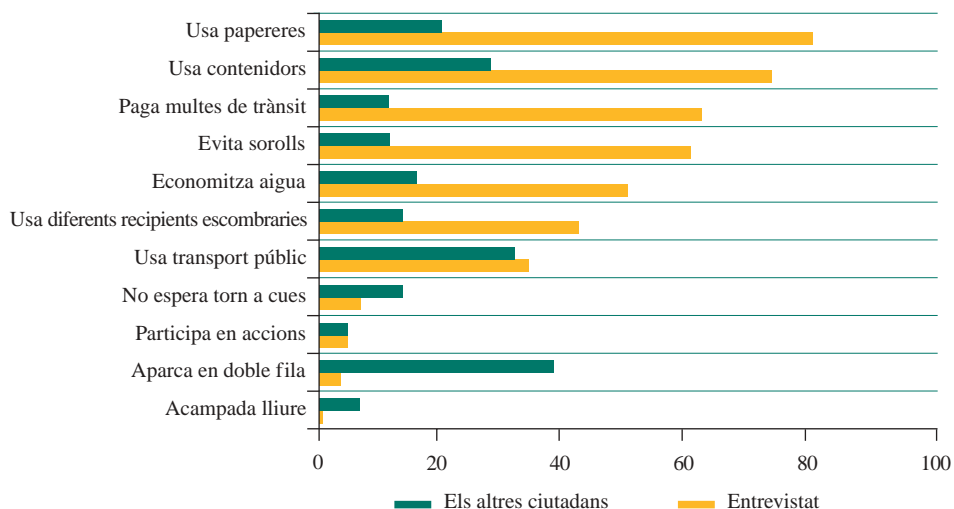
6.9. Bones intencions, pitjors comportaments

En paràgrafs anteriors hem vist que els espanyols s'adhereixen majoritàriament a valors mediambientalistes, ja que mostren una clara preocupació per aquests problemes i, concretament, pel del soroll. També hem indicat que hi ha un coneixement imprecís però globalment encertat de la contaminació acústica i dels seus efectes. Això no obstant, tot i que aquestes dues dimensions de la consciència social sobre el soroll són factors que contribueixen al desenvolupament de comportaments individuals coherents amb elles, el cas és que no impliquen de manera directa comportaments ajustats als valors i al coneixement del problema, com es pot deduir del gràfic 6.4 i del quadre 6.14.

Gràfic 6.4

OPINIÓ DE L'ENTREVISTAT SOBRE EL SEU COMPORTAMENT ECOLÒGIC I EL DELS ALTRES CIUTADANS

En percentatges



OPINIÓ DE L'ENTREVISTAT SOBRE EL SEU COMPORAMENT ECOLÒGIC I EL DELS ALTRES CIUTADANS

En percentatges

	Habitualment		Algunes vegades		Mai	
	Entrevistat	Els altres ciutadans	Entrevistat	Els altres ciutadans	Entrevistat	Els altres ciutadans
Utilitza les papereres públiques per llençar-hi papers	80	20	17	63	3	11
Utilitza els contenidors públics per dipositar-hi deixalles (vidre, cartró, paper)	73	28	18	58	10	6
Utilitza diferents recipients segons el tipus de rebuig domèstic de què es tracti	42	14	26	51	32	19
Aparca el cotxe en doble fila	4	38	34	51	62	3
Utilitza el transport públic	34	32	36	58	30	3
Posa en pràctica mesures domèstiques per estalviar aigua	50	16	32	51	18	12
Mira d'evitar sorolls	60	12	31	57	9	21
Paga les multes de trànsit	62	12	25	49	12	13
Compra productes ecològics (no contaminants per al medi ambient)	24		42		33	
Procura passar al davant dels altres en una cua en comptes d'esperar el seu torn	7	14	10	64	83	13
Fa càmping o acampades en zones no autoritzades	2	7	8	52	89	11
Participa en accions en favor del medi ambient	5	5	15	59	80	15

Font: Elaboració pròpia a partir de CIS, Estudi 2.209. Butlletí 6, 1996.

Aquestes dades i la seva representació gràfica posen de manifest, en primer lloc, que la tècnica d'investigació per enquesta té greus deficiències per conèixer el comportament real de la població, ja que els entrevistats tendeixen a sobrevalorar i falsejar les seves dades de comportament ajustant-les als valors culturals que consideren positius o dominants. Per això, amb les dades disponibles no es poden establir conclusions fiables sobre el comportament mediambiental dels ciutadans, que, de tota manera, es troben més

pròxims a l'opinió que tenen sobre el comportament dels altres. En aquest sentit, la majoria dels ciutadans habitualment no evita produir sorolls, i només ho fa algunes vegades.

En el mateix sentit incideix l'exemple del quadre 6.15, on s'observa que si bé la majoria dels espanyols són conscients que el trànsit és la font de contaminació urbana i acústica més important –com s'ha pogut veure en un epígraf anterior–, el comportament individual no s'orienta a reduir l'ús privat de l'automòbil.

Quadre 6.15

POBLACIÓ DE PAÏSOS EUROPEUS QUE NO UTILITZA EL COTXE PER RAONS MEDIAMBIENTALS

En percentatges

	Sempre o sovint	A vegades	Mai	No té cotxe o permís de circulació
Alemanya de l'Est	12	34	19	36
Alemanya de l'Oest	22	40	15	23
Espanya	4	8	50	39
Regne Unit	9	24	41	27
Països Baixos	19	37	20	24
Irlanda	3	11	53	34
Irlanda del Nord	7	17	54	23
Itàlia	13	21	45	21

Font: ASEP-ISSP, Estudi sobre Medi Ambient, 1993.

Si analitzem aquestes dades prescindint del percentatge de població que no té cotxe o permís de conduir i, per tant, no es troba en condicions de deixar d'utilitzar l'automòbil per raons mediambientals, comprovem que el 80% dels espanyols amb possibilitat d'optar a no utilitzar mai el cotxe, no contribueixen a la reducció de la contaminació ambiental i acústica mitjançant la no utilització del vehicle privat. Comparant aquestes dades amb les obtingudes per a altres països europeus, crida l'atenció el fet que el percentatge de compatriotes que prescindeixen «sovint» o «a vegades» de l'ús del cotxe per raons mediambientals és extremadament baix amb relació a països

del nord d'Europa, com Alemanya, Holanda i Gran Bretanya. Aquest fet corrobora, d'una banda, la idea que l'actitud dels espanyols respecte a l'automòbil i l'apreciació dels seus efectes mediambientals està supeditada a valors culturals (de prestigi, comoditat, etc.) aliens als ecològics i, de l'altra, que el comportament davant els problemes mediambientals i, concretament, de contaminació acústica presenta profundes inconsistències amb relació a les dimensions afectives i cognitives sobre aquestes qüestions.

6.10. Les solucions i els seus responsables

La majoria dels espanyols i dels europeus es mostren partidaris de millorar la protecció del medi ambient i la qualitat de vida urbana (EUROSTAT, 1999; CIS, 1996), per a la qual cosa plantegen solucions que es vinculen amb les diverses deficiències observades: educació, informació, comportament, legislació i aplicació.

La responsabilitat en la solució de la problemàtica mediambiental s'atribueix al conjunt dels ciutadans, de les seves institucions i dels diferents actors econòmics i socials, com mostra el quadre 6.16.

Quadre 6.16

RESPONSABLES DE LA PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

En percentatges

Els governs són els principals responsables de la protecció del medi ambient	16
La responsabilitat no recau només en els governs, sinó també en tots els ciutadans (empreses, sindicats, moviments socials, individus)	73
Els ciutadans en són els autèntics responsables	8
NS/NC	4

Però la consideració que la protecció del medi ambient és responsabilitat de tots, no impedeix que s'atribueixi un paper protagonista a l'Administració pública. I, d'acord lògicament amb la percepció de la importància del problema del soroll en funció de la proximitat a les fonts emissores, s'assigna la responsabilitat principal de la seva solució a l'Administració local.

Aquesta, d'altra banda, és l'Administració més ben valorada pel que fa a l'eficàcia de la seva actuació per a la protecció del medi ambient.

És responsabilitat seva, segons l'opinió dels ciutadans: millorar els transports públics (69%), crear més espais per als vianants (45%) i limitar la circulació d'automòbils (42%). Respecte a qui s'hauria d'implicar en la solució dels problemes del medi ambient urbà, l'Administració local rep un 29%, seguida de la mundial (24%), la nacional (22%), la regional (10%) i la UE (7%).

6.11. Poques queixes i menys reclamacions

Un dels catalitzadors de les protestes ciutadanes en els darrers anys ha estat la institució del Defensor del Poble. Aquesta institució publica cada any un informe sobre les queixes dels ciutadans, que pel que fa al soroll han estat incloses en un títol genèric sobre medi ambient. Com recull en les seves consideracions generals (Informes 1995-2000), el medi ambient és un bé jurídic que està reconegut en l'article 45 de la nostra Constitució, que proclama el dret de tothom a gaudir d'un medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona i millorar la seva qualitat de vida. Així mateix, les immissions molestes i lesives i la degradació del medi ambient trepitgen altres drets constitucionals recollits en els articles 15, 18 i 43 de la Constitució, que fan referència al dret a la vida, la integritat física i moral, el dret a la intimitat de les persones, així com el dret a la salut.

En l'estructura dels informes del Defensor hi ha un epígraf que figura amb el rètol **medi ambient**. Dins d'aquest apartat s'hi inclou la contaminació acústica i activitats classificades. En aquest apartat, es fa referència expressa als casos més rellevants de les queixes per soroll i per activitats molestes, i també s'al·ludeix a l'origen i a les causes que els provoquen. Els motius solen ser força reiteratius i es refereixen sobretot a les aglomeracions d'establiments o locals dedicats a l'oci, al soroll de les instal·lacions industrials o als aeroports.

Les més importants són les queixes contra l'oci, i els demandants acostumen a ser grups de veïns o associacions ubicats tant en ciutats grans com en mitjanes o petites. Es fa al·lusió a denúncies provinents de Madrid,

Palma de Mallorca, Càceres, Alacant, Pontevedra... i un altre tipus de ciutats, que, com diu el Defensor del Poble, és un conflicte que es va estenent per un gran nombre de municipis espanyols a causa de les peculiaritats de l'oci al nostre país. Aquest tipus de queixes posa de manifest la confrontació existent entre el dret al descans i el de dur a terme certes activitats econòmiques que aglutinen aquest tipus d'establiments.

Un altre camp de queixa és el soroll produït pels establiments industrials o comercials i, sobretot, l'originat per la circulació de vehicles en determinats llocs de les ciutats, a les zones properes als aeroports o a les estacions i vies del ferrocarril. Els punts més conflictius pel que fa al trànsit aeri se situen a l'aeroport de Peinador a Vigo, la base aèria de Saragossa, la base militar de Torrejón de Ardoz i l'aeroport de Barajas a Madrid. El cas més reiteratiu és el de Barajas, que al llarg dels últims anys ha estat motiu de nombroses queixes davant el Defensor del Poble, sobretot pels problemes que pot crear la seva ampliació.

Malgrat tot, com assenyalen les dades del CIS, la protesta és encara molt selectiva, i hi ha consciència que són pocs els ciutadans que s'atreveixen a iniciar expedients que tenen el seu origen en el soroll; això no obstant, el 60% es queixa d'aquesta situació, i l'altre 40% no es veu afectat per aquest problema.

Quadre 6.17

QUEIXES SOBRE PROBLEMES MEDIAMBIENTALS AL BARRI/POBLE

En percentatges

	Moltes	Unes quantes	Poques	Cap	NC
El soroll	15,5	24,8	32,1	27,4	0,2
La contaminació atmosfèrica	11,3	19,6	35,5	33,0	0,6
La qualitat de l'aigua	13,2	16,9	31,0	38,2	0,7
Els problemes de trànsit	18,0	24,5	28,1	28,9	0,5
Altres problemes mediambientals	7,8	18,5	33,2	38,9	1,6

Font: CIS, Estudi 2.423, 2001.

6.12. Un problema objectiu, però amb moltes derivacions subjectives, segons l'opinió dels tècnics

Potser perquè estan per damunt de la politització d'aquests problemes, els tècnics tendeixen a ser molt més prudents a l'hora de comparar els nivells de soroll que s'assoleixen a les diferents ciutats espanyoles.

«Totes les ciutats tenen el mateix nivell de soroll, però això a ningú no li cap al cap; hi ha ciutats que tenen més superfície afectada i altres menys, però els nivells són molt semblants.»

Les diferències, generalment, no són objectives, sinó que depenen dels sistemes de mesurament, així com de les zones que s'han sotmès al control del soroll. El mateix es pot dir dels nivells de soroll de les nostres ciutats comparats amb els de les ciutats europees.

«A mesura que pugues cap amunt al mapa les ciutats són més silencioses, i si baixes, més sorolloses. Però això és perquè hi ha meridians i paral·lels, i aquí hi ha més hores de sol i, per tant, hi ha més hores d'estar al carrer...; no tothom ha de ser a les set de la tarda a casa, com passa a Europa... El que cal comparar són períodes d'activitat; si una ciutat pel seu clima es pot permetre el luxe de gaudir d'una activitat des de les sis del matí fins a les dotze de la nit, perquè pots estar al carrer sense passar fred, s'hauria de comparar amb les cinc hores que tenen altres, com per exemple les nòrdiques.»

Si bé emfatitzen que el soroll ocasiona un cert malestar en les persones i, quan s'aguditza, pot fins i tot provocar problemes de salut o interferir en la convivència, no són excessivament crítics amb les seves conseqüències.

Un matís molt important a l'hora d'avaluar els efectes del soroll és el seu caràcter col·lectiu o individual. Si el soroll és conseqüència del trànsit o de l'activitat normal de la vida a la ciutat, rep una consideració diferent per part del públic que si es tracta d'un soroll individual i personalitzat. De fet, la major part de les denúncies que s'interposen davant l'Administració procedeixen d'aquest tipus de fonts. Això és així, o es percep així, perquè en el cas del soroll del trànsit tots nosaltres en som còmplices, i per això l'accep-

tem; a més, no és fàcil denunciar-lo o combatre'l, si nosaltres mateixos no estem disposats a deixar el cotxe a casa. Molt diferent és l'actitud que tenim davant del veí que ens molesta, al qual li imputem i el responsabilitzem d'una acció de la qual només ell n'és responsable.

Incidint en el tema de la percepció de les fonts de soroll, hi ha una reflexió, feta per un representant de l'Administració central, que és important tenir en compte; assenyala, si fa no fa, que el soroll del trànsit dels vehicles, tot i ser el causant de la major part del soroll, no és percebut com a tal pels ciutadans. Per contra, el soroll que es percep cada vegada més molest és l'anomenat soroll de fons, que és l'expressió de l'increment de la circulació. El soroll de fons s'ha anat instal·lant a poc a poc en tots els carrers de la ciutat, fins i tot als carrers per als vianants, que s'han vist perjudicats pel soroll dels carrers adjacents.

Un fet positiu és que sembla que estan disminuint els punts negres, però estan augmentant els anomenats punts grisos per l'efecte del desplaçament del trànsit a totes les zones de la ciutat. Tanmateix, també és veritat, com indica el tècnic municipal, que la molèstia del trànsit no depèn tant del soroll de fons, sinó dels valors pic, que són realment els que en gran mesura incrementen el malestar dels ciutadans: tocs de botzina, acceleracions, camions, autobusos, frenades, obres, etc.

«La meva teoria és que potser la molèstia es valora molt més per la diferència entre el nivell de fons i el valor pic. La meva opinió és que aquest interval, entre el nivell fons i el nivell pic, és el que s'hauria de valorar per determinar la molèstia.»

Però la font que més problemes està creant en moltes ciutats espanyoles és el tema de l'oci nocturn, conegut popularment com el del «botellón». En aquest punt, els tècnics estan d'acord amb l'opinió majoritària dels ciutadans. Aquest és el que genera més molèsties i el que provoca un nombre més gran de denúncies. Precisament en aquelles zones en què el trànsit està restringit, perquè s'han convertit en zones per a ús exclusiu dels vianants, hi solen aparèixer aquests llocs, que, a més, atreuen grans masses de gent, per la qual cosa el soroll està assegurat. Les conseqüències les pateixen els habitants d'aquests llocs, que evidentment no acostumen a participar de la festa. Aquí sorgeix el

conflicte d'interessos entre el dret a descansar i a divertir-se, per bé que queda clar que el primer ha de prevaler sobre el segon. Per aquest motiu les associacions de veïns afectades per aquest tipus de sorolls volen treure els llocs de diversió d'aquests barris i portar-los fora de la ciutat. Els ajuntaments, sabent que aquesta activitat és un dels grans al·licients que tenen les ciutats, es resisteixen a prendre decisions dràstiques, i pretenen dirigir l'oci cap a les zones comercials, on poden molestar menys perquè hi viu menys gent.

Aprofundint en el soroll com a molèstia, s'indica que aquest té un caràcter de percepció molt diferent quan el subjecte en qüestió està condicionat o no a viure amb ell. En els casos en què cal treballar amb soroll, no es tracta tant del nivell de soroll que s'ha de suportar, ja que està regulat i es pot denunciar, si se sobrepassa, sinó de situacions més col·laterals. Un exemple paradigmàtic és el de la gent que viu prop dels aeroports; la seva reacció davant del soroll és molt diferent davant del soroll si hi treballen o només hi resideixen.

També els tècnics són crítics amb la normativa existent. Posen també de manifest que s'han promulgat abans normes de caràcter municipal o autonòmic que normes de caràcter general. Precisament per això, una part de les normes municipals i autonòmiques aprovades tenen plantejaments molt diferents i, en aquest sentit, es troba a faltar una llei que reguli i harmonitzi criteris comuns. Fa uns quants anys que, des del Ministeri de Medi Ambient, s'està treballant en la preparació d'una llei bàsica però que fins ara no ha vist la llum. Sense una norma bàsica serà difícil harmonitzar els criteris de mesurament i fer comparables els diferents mapes de soroll que s'estan alçant en moltes ciutats espanyoles.

Segons un tècnic de l'Ajuntament de Madrid, que coneix l'esborrany de la llei, aquesta ha de ser una llei de medi ambient molt genèrica, amb conceptes molt generals que siguin perdurables en el temps, però amb la possibilitat de desenvolupar mitjançant reglaments els aspectes més variables, com els nivells de soroll o els sistemes de mesurament. Cal que sigui, d'altra banda, una llei que serveixi de base perquè cada autonomia o cada ajuntament l'adapti a les seves particularitats.

Però el problema no radica solament en el buit legal, sinó en la manca de polítiques preventives que es recullin en els plans urbanístics dels ajunta-

ments. La planificació ha de ser un instrument importantíssim per combatre aquest problema i vetllar perquè les ciutats creixin d'una manera harmònica. En definitiva, no es tracta només d'exigir millors condicions d'aïllament acústic a les edificacions, sinó que els temes del soroll siguin tinguts en compte en tot allò que fa referència a la planificació del creixement de la ciutat. Evidentment, allà on ja està consolidada la ciutat es fa molt difícil intervenir-hi i resulta molt costós reduir en uns quants decibels els nivells actuals de soroll, però la dificultat és molt menor si es tenen en compte les fonts i els mecanismes de propagació del soroll a les noves edificacions.

Als polítics també els costa implicar els ciutadans en aquests temes, i informar-los de la situació real del problema. Als anys vuitanta, els partits polítics comencen a prendre consciència que cal posar el problema del soroll en els programes electorals, però l'endemà de les eleccions ja s'han oblidat de les proclames propagandístiques. Això sembla haver estat un denominador comú a la majoria de les ciutats. Tanmateix, sembla que en els darrers anys està canviant alguna cosa. Les grans ciutats –aquest és el cas de Madrid amb el PERCA⁽⁴⁾– estan elaborant plans d'acció, amb inversions costosíssimes, que tenen com a finalitat reduir els nivells de soroll, sobretot a les zones més problemàtiques.

Hi ha un sentiment comú que el problema del soroll encara no ha arribat als ciutadans i que tan sols grups molt minoritaris són els qui han pres consciència i estan disposats a enfrontar-se amb l'Administració per reivindicar els seus drets. Es tracta d'un sentiment bastant contradictori perquè, com han argumentat alguns tècnics:

«Quan es fa una autovia i es construeixen habitatges al costat d'aquesta via, la gent compra aquests habitatges com un factor positiu per a l'habitatge per la seva millor comunicació, però no s'adonen que això els generarà un problema perquè el soroll els pot molestar per dormir. I llavors la gent el comença a percebre com a problema».

Per aquest motiu, pensen que és molt important que la gent tingui informació a través dels mapes de soroll o de planificació urbanística, perquè triï amb coneixement de causa el seu habitatge, o el seu lloc de treball.

(4) Pla Estratègic per a la Reducció de la Contaminació Acústica.

Es faria un gran pas si, dins de les polítiques contra el soroll, hi entrés la informació i la formació de la població. És important començar per la base donant a conèixer als infants els efectes perjudicials que es deriven del soroll. Però no ens podem enganyar, i ens hem de fer càrrec que el soroll no desapareixerà totalment; forma part de la nostra societat, i així hem d'assumir-ho i acceptar-ho. L'important és que no se sobrepassin els nivells establerts, tal com pensem que ha de passar amb la contaminació atmosfèrica:

«Quan es parla de la contaminació atmosfèrica no es parla d'eliminar el SO₂, sinó de reduir-lo als nivells permesos.»

Un tema d'especial interès és demanar l'opinió dels tècnics sobre els nivells aprovats o recomanats pels organismes internacionals com l'OMS o altres organismes que s'han pronunciat sobre aquests temes. En aquest sentit, el tècnic de l'Administració central entén que els criteris fixats per l'OMS estan estandarditzats i no se sap gaire bé a quin criteri responen. Tot i que el nivell continu equivalent en decibels A és el més adequat per mesurar el soroll del trànsit, no té la mateixa virtualitat per mesurar el soroll d'altres fonts, com el dels aeroports. Per aquest motiu, un tècnic de l'Administració central sentència:

«És molt difícil establir a partir de quins valors comença a produir molèsties, i de quins valors no.»

I conclou que el soroll, com a element contaminant, no depèn tant de com el perceben les persones, sinó de l'**activitat** que desenvolupen. Tot i que admet que hi pot haver persones més sensibles que altres al soroll, també entén que el paràmetre de l'activitat amb un determinat nivell de soroll pot molestar més que si pensem en el criteri de la sensibilitat.

Un altre tècnic posa l'èmfasi en la subjectivitat de les persones, i va més enllà en qüestionar que s'utilitzi com a criteri de mesurament només el nivell sonor continu fixat en 65 dBA al llarg de les 24 hores per l'OMS; segons el seu criteri, caldria introduir altres paràmetres on s'inclougui també la subjectivitat, ja que aquest és, també, un factor decisiu per conèixer quan genera problemes i quan no. Aquest fet s'hauria de tenir en compte a l'hora de delimitar els nivells:

«Si admets el fenomen acústic, no et generarà cap problema, fins a certs nivells. Una discoteca genera problemes encara que l'admetis. Per tant, els criteris de salut no es poden establir per un nivell sonor continu. Ens hem d'inventar una altra mesura on s'inclougi la subjectivitat, perquè és el que a mi m'està generant els problemes.»

El tema de com conscienciar la població per minorar els efectes d'aquest problema és una qüestió complexa, perquè té la dificultat de canviar costums i reeducar comportaments; no és només un tema d'informació, sinó també de formació. Caldria començar per la tasca elemental d'informar, però subratllant que el soroll el creem; que, entre altres causes, és el resultat de la nostra activitat i de les nostres formes de vida. Tot i que en alguna ciutat de manera aïllada ja s'està treballant en aquesta direcció, encara queda molt camí per recórrer. Aquesta obligació s'ha de convertir en un deure, tal com assenyala la nova normativa comunitària. Potser una de les dificultats més grans que cal superar és trencar la inèrcia que té la gent sobre aquest problema: acceptar que es tracta d'un element normalitzat amb el qual hem de conviure, excepte en les situacions crítiques en què ocasiona molèsties o impedeix descansar, o treballar adequadament. El fet d'acceptar el soroll com un element més de la nostra societat no ens autoritza a ser sorollosos ni encara menys a haver de molestar amb accions que podrien ser evitades fàcilment.

Una manera de conscienciar la gent és a través de les mesures que puguin adoptar els polítics sobre el problema, una vegada hagin complert l'obligació d'informar i educar. Caldria afegir la necessitat de promulgar les normes necessàries per aturar aquest problema i planificar adequadament la ciutat. Aquests són els criteris sobre els quals s'ha de basar una bona actuació de l'Administració. Planificar bé les àrees de silenci –lleument sorolloses, tolerablement sorolloses i molt sorolloses–, ajudarà a evitar els problemes de soroll. La ciutat de Madrid ha aprovat recentment la nova planificació urbanística basada en aquests criteris, d'acord amb el quals la nova ciutat haurà de créixer en el futur.

VII. La percepció social del soroll: les associacions

7.1. Introducció

L'opinió de les associacions manifesta el sentiment d'uns grups socials conscienciats amb el soroll, que expressen mitjançant diferents accions el rebuig de pràctiques que no són acceptables. Són grups que no s'han quedat en les paraules, sinó que han emprès el camí de l'acció: escoltant les queixes de veïns afectats per alts nivells de contaminació acústica; fent denúncies quan consideren que no s'aplica la normativa aprovada; donant a conèixer a l'opinió pública els fets denunciats; i pressionant els polítics perquè s'impliquin en accions que sens dubte són beneficioses per al bé comú. Per tot això interessa conèixer les seves opinions, cosa que ha estat possible perquè han respost amb promptitud una enquesta oberta d'onze preguntes, que se'ls ha passat per mitjà del correu electrònic.

Es van seleccionar cinquanta associacions, i es van rebre un total de vint-i-cinc formularis contestats. No es tracta d'una enquesta tancada en la qual es delimiten les respostes que l'entrevistat es veu obligat a donar. Es va optar més aviat per un tipus de preguntes obertes, a través de les quals els entrevistats poguessin expressar la seva opinió amb tota mena de matisos i detalls. Per aquest motiu no és possible demanar a aquests formularis una representació estadística, amb els corresponents nivells de confiança i percentatges d'error. Les possibilitats són diferents, però més ajustades als

objectius que ens hem marcat: efectuar una aproximació, més qualitativa que quantitativa, al món complex d'aquestes opinions.

A les pàgines següents s'analitzen les respostes segons les formulacions efectuades, però abans d'entrar en la seva anàlisi convé presentar algunes consideracions de caràcter preliminar del fenomen associatiu vinculat amb la temàtica del soroll; és una qüestió prèvia per entendre molt millor tot el que es desprèn de les seves respostes.

7.2. Les organitzacions socials enfront del soroll

En primer lloc, com han demostrat diverses investigacions, cal aclarir que no hi ha una correspondència directa entre la percepció individual d'un problema públic i la participació en organitzacions socials que se n'ocupin. En aquest sentit, com assenyalen les enquestes, la problemàtica mediambiental constitueix una àrea d'interès important per a una bona part de la societat, i el mateix passa amb el problema del soroll. Però aquest fet no es reflecteix de manera proporcional en l'organització social, ja que la població que participa en organitzacions socials preocupades pel conjunt de problemes mediambientals, incloent-hi el del soroll, amb prou feines arriba a l'1% o el 2%.

Per contra, una bona part de les organitzacions que s'ocupen del problema del soroll no es constitueixen originàriament per aquesta qüestió, sinó que l'afronten com a part d'una gamma més àmplia de problemes locals i veïnals. En aquest sentit, el nombre d'organitzacions que aborden la contaminació acústica és superior al que representen les associacions constituïdes específicament per aquest problema, ja que moltes d'elles són associacions veïnals que tenen com a objectiu fer front a les distorsions que es generen en barris amb àmplies zones d'oci i diversió, en les quals s'han assentat les concentracions juvenils nocturnes, que provoquen grans molèsties a la població circumdant.

D'altra banda, la constatació que el soroll és una de les preocupacions de moltes associacions de veïns posa de manifest la idea que, a diferència d'altres tipus de contaminació (l'atmosfèrica o la de l'aigua), l'acústica és perce-

buda per les organitzacions ciutadanes com un problema eminentment local i, sobretot, dels barris urbans, com és el cas de les zones pròximes als aeroports, o els constituïts als centres de les ciutats, on es concentren els locals de diversió juvenil nocturna. L'assimilació del soroll al conjunt de problemes que són objecte d'interès de les associacions de veïns, revela que es tracta d'un tema vinculat més amb la qualitat de vida i el descans individual, que amb l'ecologia i el moviment ecologista contemporani. De fet, aquestes associacions conceben el problema del soroll no pas com un problema mediambiental que incideix en l'equilibri dels ecosistemes naturals, sinó com un fenomen més puntual, amb repercussions en l'àmbit del benestar individual i col·lectiu.

Per tot això, aquestes associacions no es consideren a si mateixes com a portadores d'un valor o un model propi i emergent en la societat actual, sinó que es constitueixen per oposició a un problema, i per la repulsa a una situació molesta. No es tracta d'actors amb una identitat a la qual miren d'incorporar una bona part de la societat, ni busquen l'autoafirmació com a subjectes socials específics, ni la seva gènesi obeeix a l'autodefinició constructiva o propositiva d'un actor amb identitat pròpia. El seu origen parteix de la protesta contra una situació que troben repulsiva i com un conjunt de subjectes individuals que se senten units per un problema que ha suscitat una resposta en comú. Evidentment, en el fons de tota repulsa hi subjau algun ideal de tipus positiu, ja que és impossible l'existència d'una protesta si no parteix de la percepció de la possibilitat d'una realitat diferent. Però, fins i tot sent cert això, no ho és menys que tota protesta s'ha d'articular mitjançant l'elaboració de propostes que ofereixin alternatives viables a la situació repudiada. La conseqüència més destacable d'aquest fet és que les respostes de les associacions són fonamentalment de protesta i no de proposta, la qual cosa facilita la similitud entre organitzacions, que seria molt més difícil d'aconseguir en el cas que els seus plantejaments incloguessin propostes proposicionals, projectes o models a assolir.

En aquest sentit, les organitzacions són principalment de tipus reivindicatiu, i les reivindicacions s'adrecen a l'Administració pública i, prioritàriament, a l'Administració local, ja que es considera que, com en el cas d'altres competències municipals, com la recollida d'escombraries o el proveïment

d'aigua, és aquest nivell de l'Administració el que s'ha d'encarregar de la reducció de la contaminació acústica.

Al mateix temps, el caràcter reivindicatiu ve determinat també pel fet que moltes organitzacions conceben els problemes de soroll com a agressions més que com a contaminació acústica. Atès que moltes vegades es tracta d'agressions produïdes per individus o activitats concretes contra drets que es consideren fonamentals, i no de contaminació ambiental d'origen impersonal, el capteniment lògic d'un col·lectiu organitzat és reivindicar que els responsables de vetllar per aquests drets s'ocupin de complir la seva funció vigilat i punitiva.

La reivindicació és fonamentalment de tipus punitiu i no d'incentius. En correspondència amb la postura que presenta la majoria de la població, les organitzacions contra el soroll demanen accions de les administracions públiques que penalitzin els qui emeten els sorolls, mentre que mantenen en un segon terme la reclamació de programes o campanyes que promoguin positivament una societat menys sorollosa. Paral·lelament, la manca d'actuació de les administracions públiques comporta que un dels objectius principals de les organitzacions sigui informar, difondre i conscienciar la població sobre les conseqüències del soroll, ja que d'aquesta manera s'espera disposar de més força per exigir a les administracions que compleixin la normativa promulgada.

«Tant per part de l'Estat, com per les Autoritats Autonòmiques i Locals, almenys en aquesta Comunitat, sí que són suficients les normatives vigents, tot i que són manifestament millorables, si bé aquestes no són aplicades per cap de les autoritats esmentades i totes coincideixen en la marginació dels ciutadans afectats, de manera que per a uns són la bandera de la llibertat i per a uns altres la timidesa i vergonya que els puguin acusar de reaccionarisme.» (A. contra el Ruido en Cáceres).

La crítica a l'Administració pública i als governants no implica el fet d'atribuir una determinada ideologia o signe polític a les organitzacions. La solució al problema del soroll es concep com una cosa que ha d'estar per sobre de la ideologia política, un dret ciutadà que ha de ser fomentat i vigilat per tots els governants, sigui quin sigui el partit polític al qual pertanyin. Això

no obstant, analitzant les respostes de les associacions a diverses preguntes, es poden observar postures molt diferents, sobretot en una qüestió que afecta de ple la dimensió política. Algunes reclamen un canvi en la cultura de la nostra societat i en el model de desenvolupament econòmic, perquè entenen que la contaminació acústica n'és una manifestació. Altres, en canvi, no qüestionen en absolut el sistema social i simplement reclamen solucions puntuals a problemes concrets de sorolls, bo i mostrant fins i tot certs trets de conservadorisme en criticar la cultura juvenil relacionada amb l'oci. Però l'actitud majoritària ocupa una posició intermèdia entre les anteriors. Sense qüestionar el sistema social, opta per un canvi en el seu funcionament, de manera que la contaminació acústica sigui percebuda socialment i políticament com un problema que ha de ser reduït en el conjunt de la societat.

Onze són els temes sobre els quals s'ha demanat l'opinió de les associacions, i les respostes han estat contestades unes vegades pel president de l'associació i altres per una representació dels seus membres. Els temes recullen els diversos aspectes que suscita el problema del soroll, com ara els efectes, les fonts, la preocupació de l'Administració, la consciència ciutadana, la sensibilitat social, les mesures que s'estan prenent i les aportacions de les associacions. Convé matisar que aquest és el parer de les associacions, parer que no sempre està en sintonia amb el de la societat, com s'ha comprovat al capítol anterior.

7.2.1. El soroll i els seus efectes

¿Quins són els problemes més importants que està ocasionant el soroll en la nostra societat?

Les respostes assenyalen bàsicament problemes de salut, benestar personal, qualitat de vida i vulneració de drets fonamentals de les persones. S'observa que, llevat d'algunes excepcions, no hi ha un coneixement tècnic o detallat dels efectes fisiològics i psicològics del soroll sobre les persones, ja que només en alguns casos es fa referència a efectes concrets de tipus auditiu, d'estrès o cardiovasculars. Però això no significa que el coneixement que en tenen sigui erroni. El que s'aprecia és un coneixement encertat, però només a

grans trets, dels diversos efectes negatius que pot provocar. Tot i que no hi ha un coneixement tècnic i precís dels efectes, el coneixement és real i cert, tant pels tipus de problemes que origina, com per la gravetat d'aquests.

Tot i això, és significatiu que les poques associacions que assenyalen problemes específics de salut, concretament de sordesa, els relacionen amb els joves, la qual cosa posa de manifest la visió sorollosa de la joventut actual, que fa de la música una companyia constant en la seva vida quotidiana i que està sotmesa a alts nivells de decibels tant quan gaudeix privadament de la música com a les concentracions socials que provoquen molèsties als veïns. Aquest fet confirmaria la idea, exposada més amunt, que, per tal com el soroll és un fenomen de valoració eminentment subjectiva, s'emmarca en la pertinença dels individus a sectors socials específics que comparteixen valors culturals propis del grup de referència.

Però, més que els problemes de salut, les organitzacions socials destaquen els que fan referència a la qualitat de vida, el comportament i el benestar social, els perjudicis per al descans i la intimitat, el deteriorament de la convivència, l'augment de l'agressivitat, la disminució del valor dels habitatges i els trasllats de residència per estalviar-se les molèsties del soroll, etc. D'aquesta manera, els problemes indicats revelen el malestar produït per les molèsties que ocasiona el soroll en la vida quotidiana, i no tant els problemes concrets de salut que han estat descoberts pels estudis mèdics. Les organitzacions socials tenen coneixement dels problemes sanitaris que provoca el soroll, però la seva preocupació primordial com a associacions no és la salut sinó la molèstia que afecta el benestar individual i la convivència.

En definitiva, les associacions tenen una visió de conjunt de la contaminació acústica com un problema general de la nostra societat i, al mateix temps, com un problema específic d'una determinada comunitat o localitat concreta. Com passa amb les associacions ecologistes, que aborden problemes mediambientals com els relacionats amb el canvi climàtic per l'efecte hivernacle, les associacions contra el soroll són conscients que es tracta d'un problema global que afecta tota la societat, però en el seu cas les preocupacions prioritàries es vinculen amb situacions concretes i locals. Cada associació és conscient de la diversitat i la gravetat dels problemes del soroll, però la

seva preocupació se centra en allò que afecta més directament el barri o la localitat on es viu.

D'altra banda, tenint en compte que la determinació dels problemes és un indicatiu principal de les motivacions que originen la constitució del grup, es pot deduir que la indefensió, la percepció de manca de mecanismes de control i la permissivitat de les autoritats són els motius que promouen la creació d'aquestes organitzacions. També és una raó important per a la seva creació la percepció de l'absència de consciència ciutadana, però, enfront d'altres associacions de caràcter ecologista, la conscienciació social o la difusió pública de la importància i les conseqüències de la contaminació acústica constitueixen objectius secundaris respecte als motius anteriors.

7.2.2. Les fonts del soroll

¿Quina consideració els mereixen les diferents fonts de soroll (automòbils, indústria, obres, aeroports, oci, el famós «botellón», etc.) i la seva evolució?

Com a resposta a aquesta pregunta es destaquen majoritàriament quatre tipus de fonts: el trànsit rodat, els aeroports, les activitats d'oci i les relacionades amb la construcció.

Hi ha un consens general pel que fa a la importància del trànsit com a principal agent contaminant, però paradoxalment no és el trànsit la font de soroll que preocupa de manera prioritària les associacions enquestades, sinó altres fonts. L'èmfasi es posa en les activitats relacionades amb l'oci, com els pubs, les discoteques i les sales de festes on es concentra la joventut. El soroll s'associa amb la diversió dels joves i, especialment, amb la diversió nocturna, de manera que la rellevància donada a aquestes fonts de contaminació acústica posa de manifest una consideració divergent del soroll per part de les noves generacions amb relació a les anteriors. La reacció de les associacions davant aquestes pràctiques és unànime, tant si es tracta del soroll produït per un sol local com, i sobretot, per la molèstia que ocasiona la concentració massiva d'aquest tipus de locals o d'activitats en una zona de la ciutat.

L'aparent incoherència entre el reconeixement del trànsit com a font principal de contaminació acústica i la preocupació prioritària pel soroll produït pels locals i concentracions d'oci, es podria explicar per l'assumpció generalitzada per part de les associacions del postulat de partida que hi ha sorolls que encara que siguin indesitjables han de ser suportats, perquè són consubstancials a les activitats quotidianes de la manera de viure moderna (el trànsit, principalment), o s'executen per aconseguir una millora en la qualitat de vida (obres d'urbanització i construcció). Aquestes fonts no mereixen cap reprovació –o només en mereixen una de tangencial– perquè es tracta del principi de resignació davant les conseqüències inevitables que comporten els avantatges del desenvolupament, o és un pagament que cal fer per residir en espais centrals ben comunicats. En definitiva, es tracta d'ajustar els sentiments al postulat popular que diu: «Si vius a la plaça, has d'aguantar la música a les festes».

Un exemple paradigmàtic d'aquests sentiments contradictoris l'ofereix la resposta d'una associació valenciana:

«Els automòbils són cada vegada més silenciosos, però els qui els condueixen posen els equips de so a tota potència, de manera que se sent el so a l'exterior i, sobretot, ressonen les baixes freqüències.»

Però la realitat no és aquesta, i els problemes objectius de contaminació acústica i els efectes més perjudicials que actualment s'originen provenen del trànsit dels vehicles i no dels casos excepcionals de conductors desaprofessionats que utilitzen el cotxe com si fos una discoteca ambulante. Si les associacions no volen veure el problema així, és perquè es resisteixen a qüestionar el cotxe com un valor central de la nostra societat, i per això desvien l'origen del soroll cap a fonts més difuses. En el fons hi ha un problema de valors, i l'automòbil expressa avui un valor màxim en la nostra societat, mentre que l'oci, en la seva versió més moderna i juvenil, només és un valor important per a un sector social, el d'una bona part dels joves.

Però l'èmfasi posat per les organitzacions en el soroll provocat per les activitats d'oci no es pot atribuir únicament a l'esmentada concepció dissemblant del soroll i de l'oci de diferents generacions. Una explicació com-

plementària i subjacent s'observa en la resposta d'algunes organitzacions que manifesten que es tracta de sorolls voluntaris i evitables. És a dir, les fonts de soroll que atreuen majoritàriament la preocupació i l'actuació de les associacions són aquelles que resulten fàcilment localitzables, que no són necessàries i es poden evitar, sense que això afecti el desenvolupament econòmic i social de les comunitats.

En definitiva, es podria concloure que, d'una banda, són les fonts de soroll fàcilment detectables i localitzables les que atreuen l'atenció principal de les associacions i, de l'altra, són aquestes fonts sobre les quals més fàcilment es pot actuar a través de la via de la denúncia o de la reclamació. A això caldria afegir-hi, com a factor explicatiu principal, el fet de la proximitat de l'associació als llocs on es concentra el soroll de l'oci, i la possibilitat de desplaçar-lo a altres espais. És el fet de patir directament l'efecte de la molèstia, juntament amb la possibilitat d'identificar-ne els causants i d'efectuar accions individualitzades contra els responsables, el que impulsa tant la creació d'un bon nombre d'organitzacions ciutadanes, com la preocupació pel soroll, o la lluita col·lectiva per reduir-lo.

En aquest mateix sentit abundaria la idea plantejada per algunes organitzacions sobre la indefensió dels ciutadans comuns davant la contaminació acústica. Aquesta indefensió no es refereix aquí a la inoperància de les administracions públiques per oferir solucions als problemes que provoca el soroll, o per castigar els responsables –opinió que veurem i analitzarem més endavant–, sinó que recalca una indefensió radical, una impotència del conjunt de la societat per trobar solucions realistes a un problema que sembla ja consubstancial a la nostra manera de viure. Es tracta d'un problema universal, un imponderable global i difús, enfront del qual no hi caben accions de defensa eficaces. Per contra, la lluita contra el soroll provocat per l'oci posa l'accent i la preocupació en aquells casos en què les fonts del soroll són localitzables i la responsabilitat pot ser atribuïda de manera individualitzada: un bar, un local d'oci o qualsevol altre centre de diversió.

Finalment, es tractaria de sorolls que poden ser desplaçats dels llocs més habitats, per ubicar-los en espais aïllats en els quals no generarien la

mateixa ressonància. Ara bé, aquesta solució, que és factible per a determinats locals d'oci, no és possible aplicar-la a altres sorolls, com els procedents del trànsit i de la construcció. Raons semblants –sense oblidar-ne d'altres, com l'elevat nivell de decibels que produeixen, o la irregularitat de les emissions– són a la base de certes associacions que han sorgit per lluitar contra el soroll que es genera als aeroports. Les mesures que es proposen insten, fins i tot, al trasllat, com a única solució per trobar una resposta al problema.

Un matís important, a l'hora d'avaluar la jerarquització que fan les associacions sobre les fonts de soroll, és la gran preocupació que manifesten per tot allò que es relaciona amb el descans nocturn. El son, contràriament a la vida diürna, es concep com un reducte que no ha de ser envaït per cap tipus de molèstia, entre les quals, i principalment, el soroll. S'assumeix que durant el període de vida diürn cal patir diverses molèsties que van associades a les activitats quotidianes de la societat actual, però el temps de descans nocturn ha d'estar preservat d'aquestes molèsties. En aquest sentit s'expressa, per exemple, una associació de Terol:

«En el nostre cas concret, el soroll que es produeix durant el dia a Terol no és significatiu, tot i que hi pot haver fonts puntuals en el cas de les obres. Però, en general, durant el dia es tolera un nivell més alt de soroll. En canvi, el soroll que genera l'oci (música, “botellones”, trànsit nocturn) afecta més la gent pel fet que es produeix en hores en què no ho consideres com una cosa habitual.»

Finalment, no deixa de ser significatiu el fet que siguin molt poques les associacions que assenyalen el soroll ambient als llocs de treball. L'omissió comuna d'aquesta font posa de manifest que aquestes organitzacions creades assumeixen que l'àmbit del treball queda relegat a l'atenció i reclamació d'altres formes d'organització, amb la qual cosa resta al marge del seu interès, que es troba molt vinculat, com acabem de dir, a la contaminació acústica de caràcter espacial.

7.2.3. L'Administració pública i el tractament normatiu

¿Creuen vostès que l'Administració nacional, autonòmica i local disposen d'un coneixement adequat dels problemes del soroll i d'una normativa apropiada pel que fa al cas?

I, seguidament, ¿quines mesures estan prenent els poders públics per posar fi al problema del soroll?

Per a la majoria de les organitzacions, l'Administració pública no coneix ni està prou preocupada per aquests problemes. D'acord amb aquesta despreocupació, la legislació existent també és considerada insuficient en tots els àmbits de l'Administració pública i, especialment, en l'àmbit local, que, com es veurà més endavant, és el principal àmbit on es plantegen les reclamacions de les associacions per aquest problema.

A més de la manca de normes, s'indica també que les que hi ha presenten importants llacunes de contingut, de manera que en general es considera que les normatives de les administracions –especialment la local– són àmpliament millorables. En aquest sentit, les organitzacions constaten que en molts casos es tracta de normatives estàndard o, en paraules d'una associació de Granada, «estereotipades, copiades d'altres normatives, sense cap consideració dels problemes específics de cada municipi (tenim casos flagrants de copiar d'una altra ordenança fins i tot les errates)», la qual cosa corroboraria el poc interès de la majoria de les administracions locals per aquest problema.

Més en concret, es destaca un buit normatiu pel que fa a les concentracions de locals d'oci en determinades zones de les ciutats. Però aquest és només un cas concret d'un buit més general, la manca de normativa per a l'acumulació de fonts sorolloses. Normalment s'estableixen límits de soroll per a focus individuals, però no es té en compte el fet que moltes vegades es produeixen situacions d'acumulació de focus sorollosos que, mesurats aïlladament, potser no excedeixen, o tan sols sobrepassen en petites quantitats els límits establerts, però que concentrats en certs espais urbans provoquen nivells de contaminació acústica molt superiors als emesos per cada focus.

Un altre dels buits a què s'al·ludeix freqüentment fa referència a les vibracions, una molèstia sovint vinculada a l'emissió de so, però que gene-

ralment es troba marginada de la normativa sobre sorolls. És una font de soroll que es deixa de banda, per bé que els seus efectes poden ser tan perjudicials com els derivats del nivell dels dBA.

Així mateix, diverses organitzacions de diferents comunitats autònomes assenyalen l'absència de cohesió i unitat de criteri entre les normes autonòmiques i les municipals, i indiquen, per exemple, que alguns preceptes establerts per la legislació autonòmica són inaplicables als municipis. També algunes associacions entrevistades es queixen de la indefinició de competències entre aquests dos nivells de govern, la qual cosa dificulta les negociacions i reclamacions ciutadanes.

Però la millora de la normativa no solament es refereix als buits o llacunes existents, sinó que ha d'afectar també, segons l'opinió de les associacions, els nivells de soroll permesos i la duresa de les penalitzacions. Amb relació als nivells de soroll, s'assenyala que el nivell de dBA permès no s'adequa a la realitat objectiva de la percepció humana i als efectes negatius que provoca en la salut i el benestar ciutadà. Diverses organitzacions es queixen específicament que els nivells màxims de soroll a què poden estar sotmesos els domicilis, sobretot durant l'horari nocturn, són legalment molt superiors als que haurien d'estar permesos. En definitiva, la majoria de les associacions consultades planteja la conveniència que la normativa sigui molt més exigent amb els nivells de soroll que actualment es permeten. Pel que fa a les penalitzacions, també es proposa un augment de la duresa dels càstigs contra els infractors i, sobretot, amb aquells que són reincidents.

Finalment, cal assenyalar la disponibilitat, i fins i tot la reivindicació, a participar, de les associacions, en l'elaboració de la normativa. Cosa que hauria de tenir en compte l'Administració pública i, especialment, la local, tant pel que aquesta participació pot significar en la millora de les normes, com per l'adequació d'aquestes al sentiment dels ciutadans, així com per la possibilitat de crear vies d'interacció entre les associacions i l'Administració.

Però el problema més destacat respecte a la normativa no està en la seva existència –recent, per cert, a la majoria dels municipis– sinó en el seu incompliment. Del que es queixen pràcticament totes les organitzacions és que no hi ha voluntat política ni, per tant, mitjans suficients i adequats per fer

complir les normes elaborades. En certs casos, s'afegeix que la legislació ha estat promulgada amb finalitats electorals, o per «sortir del pas», sense que s'observin plans o accions que posin en pràctica les normes dictades: «Es legisla de cara a la galeria. No s'aplica la llei. No es castiga l'infractor», diu contundentment la Plataforma de Asociaciones de Cuenca. En altres casos s'indica que la majoria dels cossos normatius inclouen una disposició que permet que els establiments que van obtenir la llicència abans de l'entrada en vigor de la norma es puguin acollir a les condicions que s'havien establert en el moment de la concessió de la llicència, que habitualment són més permissives que les atorgades sota les normes recents.

En tot cas, hem de subratllar que del conjunt de les diferents preguntes formulades, la resposta que mereix unanimitat, en la qual es fa més èmfasi, i la que més importància rep, és la manca de vigilància i control per part de l'Administració pública del compliment de la normativa. Una situació que, d'altra banda, tendeix a reduir la confiança de la població en la solució dels problemes i desanima els ciutadans a iniciar les oportunes reclamacions.

Però les associacions no es limiten a criticar, sinó que avalen la seva desconfiança amb dades, que posen de manifest l'esmentada acusació de manca de vigilància i de control. Entre aquestes assenyalen: el fet que només es fan mesuraments amb una certa regularitat a les grans ciutats; que són pocs els mesuraments que es realitzen; que els que es fan s'efectuen amb aparells més aviat rudimentaris, ja que els millors des del punt de vista tècnic i que ofereixen resultats més fiables són també més cars; que no solament és escàs el nombre dels instruments utilitzats, sinó que aquests no són prou segurs per al control i el seguiment dels sorolls tant pel que fa a la seva font com respecte a la immissió resultant als espais pròxims i més allunyats. En conseqüència, diverses organitzacions afirmen que els mesuraments existents i publicats no tenen el rigor necessari per poder formar-se un judici exacte de la magnitud del problema.

L'acusació de manca d'interès i de rigor per fer complir les normes no s'adreça només a un cert relaxament en el control, sinó que també s'estén a la resposta donada als casos de denúncies i reclamacions presentades. Referent a això, les organitzacions destaquen que, a més de la necessària

voluntat política per fer complir les normes, cal també millorar l'agilitat la reducció i l'eficàcia dels procediments administratius. Generalment, els casos de denúncia es podreixen sense que s'arribi a donar-hi una solució.

La crítica a l'Administració va més enllà de la inoperància, i s'estén al fet que ni tan sols l'Administració local compleix les Ordenances promulgades, com passa amb el soroll de les obres i l'horari (nocturn) de treball en aquestes. Segons l'opinió d'algunes de les organitzacions consultades, l'Administració no solament no vetlla pel compliment de la normativa en defensa dels interessos dels ciutadans, sinó que, quan es duen a terme certes obres públiques, és ella mateixa la que incompleix les normes que ha dictat.

7.2.4. Consciència ciutadana sobre el soroll i els seus efectes

¿Tenen els ciutadans consciència que el soroll és un problema greu que repercuteix en la salut i la convivència?

La crítica a la insensibilitat de l'Administració contra el soroll s'estén també a la percepció que tenen d'aquest problema els ciutadans. La resposta, en conjunt, és que poca, o gens. Per a moltes organitzacions, el nucli del problema de la contaminació acústica i de la manca d'actuacions per resoldre'l el constitueix la manca de consciència ciutadana. Juntament amb aquesta deficiència, les associacions aporten certes matisacions que, com es veurà a continuació, no són obstacle per constatar que la seva opinió negativa és clara i contundent.

Entre aquestes matisacions, la més comuna apareix expressada en la següent frase:

«Cada vegada es parla més d'aquests temes i la gent en va prenent consciència, però crec que només ens conscienciem realment del problema que suposen els sorolls aquells que els patim més directament.» (A. de Teruel).

Aquesta opinió expressa l'evidència que, si bé la contaminació acústica és un problema mediambiental cada vegada més universal i constant, afecta de manera especial la població que ocupa determinats espais (els qui

es troben pròxims a les vies que suporten trànsits densos, als voltants dels aeroports i de les zones d'oci, etc.). Atès que la contaminació acústica és un tipus de contaminació ambiental localitzat, i relativament controlable a través de l'aïllament, afecta particularment sectors o comunitats espacials diferenciades, que són, d'altra banda, les que tenen una consciència més gran del problema. Això no obstant, es recalca també que la consciència ciutadana va augmentant gradualment, com a consciència de l'expansió espacial i temporal de la contaminació acústica, i de l'increment d'informació relacionada amb aquests temes.

Algunes associacions expliquen aquesta manca mitjançant l'argument que al nostre país –i especialment a la costa mediterrània, on les falles i altres festes locals del Llevant n'ofereixen un exemple extrem–, tenim una tradició cultural que valora el soroll com a component rellevant de les celebracions, les concentracions socials i els aplecs. Per això, la nostra cultura sembla que condiona de manera negativa el fet que prenguem consciència que la contaminació acústica és un problema. Aquest recurs a la peculiaritat cultural i a la seva importància, tot i ser suggeridor i atractiu, mereixeria un estudi específic sobre el tema, que aquí no es pot desenvolupar, però que proposem com un interrogant.

D'altra banda, hi ha organitzacions que sostenen que el ciutadà sí que és conscient del problema, però no té ni expectatives de solució, ni mitjans econòmics suficients per defensar-se. Així ho expressa una de les associacions enquestades:

«El que passa és que els espanyols tenim molta tendència a permetre aquestes agressions i a no defensar-nos-en, com si ho veiéssim com un mal menor, o com si creguéssim que no hi ha solució. La nul·la efectivitat de les queixes o denúncies fa que els ciutadans acabin suportant el soroll com una cosa que és normal en aquesta societat.» (A. de Vecinos de Zaragoza).

En aquestes frases queden concentrats els dos motius de resignació als quals hem fet referència: la impossibilitat de solucionar la contaminació acústica en les societats modernes, perquè es tracta d'un component inherent a aquestes; i la inoperància de l'Administració pública, fins i tot en els casos més greus.

De tota manera, en altres investigacions realitzades sobre associacionisme i participació ciutadana, s'ha pogut comprovar la tendència d'aquests grups a destacar la manca de consciència de la població respecte als problemes específics dels quals s'ocupen. Una consideració que, de manera simplista i errònia, es justifica amb l'escàs nivell d'associacionisme de la població espanyola. Tanmateix, la manca de participació i el baix nivell d'associacionisme és un fenomen complex que no admet explicacions tan senzilles; i, com que no és aquest el lloc per entrar en el debat de les seves causes, sí que hem de subratllar almenys la constatació que les enquestes realitzades sobre la consciència social dels espanyols respecte al soroll dona resultats més positius que els estimats per les associacions.

Com a conclusió es pot indicar que l'opinió manifestada per les associacions sobre l'escassa consciència ciutadana pel que fa a la contaminació acústica és només relativament certa, i respon, en part, a la preocupació especial i específica d'aquestes associacions pels problemes que van motivar la seva constitució i el seu treball. En tot cas, davant la visió que aquestes organitzacions tenen de la consciència social del problema, no és gens estrany que un dels seus objectius el conformi la tasca d'informació, difusió i conscienciació ciutadana sobre els problemes que ocasiona la contaminació acústica. Aquest, juntament amb l'objectiu d'unir forces per augmentar la capacitat de pressió enfront dels infractors de les normes i davant de l'Administració pública, constitueixen els objectius essencials d'aquest tipus d'associacions.

7.2.5. Informació pública i coneixement dels ciutadans dels nivells de soroll

¿Es coneixen públicament els nivells de soroll que es produeixen a les nostres ciutats i tenen interès els governants a donar a conèixer la situació a la població?

La pertinència d'aquesta qüestió es basa en el supòsit que, si bé és cert que el coneixement d'un problema no implica una actitud o comportament coherent orientat a resoldre'l, també s'ha contrastat en altres investigacions sociològiques que un coneixement més profund facilita la presa de

consciència i el desplegament de comportaments encaminats a donar-hi solució. Doncs bé, la resposta majoritària de les associacions és que els ciutadans no coneixen ni utilitzen les dades objectives de nivells de soroll i de contaminació acústica de les nostres ciutats, tot i que això no impliqui que no es tingui una opinió negativa sobre la situació que es pateix.

Les organitzacions acusen l'Administració pública de ser la responsable principal del desconeixement ciutadà, i van més enllà denunciant el desinterès que tenen els mateixos polítics a conèixer els nivells de soroll que es generen a les seves poblacions. Encara són molt pocs els municipis on es realitzen mapes de soroll, i encara menys els que actualitzen periòdicament les dades; una actitud que, segons l'opinió de les associacions, confirma el nul o escàs interès dels polítics per la contaminació acústica.

La crítica s'estén també als mesuraments, respecte als quals es tenen certs dubtes sobre el seu rigor i la seva regularitat. S'elabora i es trasllada a la societat, segons diuen les associacions, una informació esbiaixada, sigui per la precarietat dels instruments o bé per la selecció incorrecta dels punts de mesurament. A més, les informacions es realitzen i es refereixen únicament a sorolls d'ambient exterior, produïts fonamentalment pel trànsit, mentre que s'ignoren els sorolls que provenen de les activitats d'oci. Per a les organitzacions, els governants no tenen interès a donar a conèixer els nivells de contaminació acústica de les nostres ciutats perquè, se sospita, preval l'interès econòmic i polític sobre l'interès social, si bé en les respostes al qüestionari no s'aporten dades ni arguments que justifiquin aquesta sospita.

Les associacions van més enllà, i sol·liciten que la informació als ciutadans no es limiti al coneixement del nivell de soroll que pateix la població, sinó que es destaca, també, la necessitat que té la població de conèixer tant els diversos problemes que ocasiona com els drets i deures que tenen en aquest camp. En aquest sentit, és important remarcar la denúncia que formulen per l'absència de campanyes d'informació i d'educació pública –semblants, per exemple, a les que es desenvolupen amb relació a la recollida de residus–, que atribueixen igualment a la manca de consciència per part dels nostres governants, i al fet que no interessa que en la societat es produeixi un debat sobre aquest tema.

En aquest camp de demanar responsabilitats no queden pas millor els mitjans de comunicació. La informació és escassa i com a màxim s'interessen per casos puntuals i cridaners, com els del «botellón», les demandes particulars contra locals d'oci, o l'ampliació o instal·lació d'aeroports, que, generalment, es donen amb una finalitat molt concreta. Generalment no es pretén anar més allà i formar amb la notícia una veritable consciència ciutadana sobre aquests temes.

Un darrer punt en aquest camp de la informació es refereix als estudis i treballs que han dut a terme els diferents centres d'investigació. Se'ls acusa, en general, de pecar de tecnicisme i academicisme. En aquest sentit, reclamen i donen suport tant a la realització d'estudis que aprofundeixin en la complexitat del problema, com a la utilització d'un llenguatge accessible i atractiu per als ciutadans, cosa que seria d'agrair, també, per part de les mateixes organitzacions socials i de l'Administració pública.

7.2.6. Sensibilitat social respecte al soroll

¿Es podrien distingir diferents sensibilitats respecte al soroll en funció de l'edat, el gènere, l'hàbitat, la situació econòmica o qualsevol altra variable?

Les associacions socials donen per fet que la sensibilitat davant el soroll inclou un component subjectiu innegable, com explica el responsable d'una associació:

«Efectivament hi ha diferents sensibilitats respecte al soroll. Hi ha persones que el suporten més i altres menys. També depèn del tipus de soroll. Per a una persona, llegir el diari en una plaça amb una font pot produir fins i tot benestar, mentre que per a un veí que viu en un pis en aquesta mateixa plaça, pot acabar malament dels nervis.» (PEACRAM).

Però, per damunt d'aquest reconeixement general, s'assenyala que el factor més important no és tant la sensibilitat individual com la proximitat als espais que pateixen més contaminació acústica; superat un cert nivell de dBA, la sensibilitat subjectiva passa a un segon terme. Es destaca, en aquest

sentit, que la variable que condiciona més la sensibilitat és el fet d'habitar espais sotmesos de manera quotidiana o freqüent a nivells alts de soroll. En aquest aspecte, més que la variable hàbitat, tal com s'utilitza habitualment en ciències socials,⁽¹⁾ és la variable espacial i, més concretament, la proximitat espacial a la contaminació acústica, la que condiciona principalment la sensibilitat dels ciutadans.

Un altre matís important en el camp de la sensibilitat és el caràcter nocturn o diürn del soroll. La sensibilitat –i, per tant, el caràcter de molèstia– augmenta quan es pateixen sorolls nocturns, com posa de manifest el fet que moltes de les associacions han sorgit per lluitar contra aquest problema; és el cas de moltes associacions de veïns de barris vells de les ciutats, que volen respondre així a la concentració d'activitats d'oci juvenil en aquestes zones. Aquests mateixos casos mostren també que la sensibilitat davant del soroll augmenta quan sobrevé imprevistament i es manté de manera constant o freqüent, com els ha passat als residents en centres històrics de les nostres ciutats.

Un altre factor important, a l'hora de mesurar la sensibilitat, és la situació econòmica, o l'estatus o classe social. Això és així perquè, en general, les solucions al problema del soroll són de tipus individual i consisteixen a reforçar la capacitat d'aïllament dels habitatges, o a desplaçar la residència a llocs més silenciosos. Totes dues solucions, i sobretot la segona, suposen un cost econòmic i requereixen un cert nivell adquisitiu, al qual no tothom pot fer front:

«El que sí que pot disminuir la sensibilitat al soroll és tenir molts diners per comprar-se una casa al camp i no viure, per exemple, en una zona saturada de locals d'oci, amb el que això comporta». O, en paraules d'un membre d'una associació d'Alacant: «La situació econòmica també influeix, perquè una família o una persona que té diners i es veu afectat pel soroll no té cap problema per canviar de casa o de barri.»

(1) Generalment, en ciències socials s'utilitza la variable hàbitat per diferenciar tipus d'assentaments de població que es caracteritzen per la semblança en les característiques socioeconòmiques, d'urbanització i mediambientals, i són els hàbitats rural, urbà i metropolità els tipus habitualment més utilitzats.

Pel que fa a l'edat, la majoria de les organitzacions consultades no l'esmenten com una variable que representi una diferència especial de sensibilitat. Això no obstant, analitzant a fons els enunciats de les respostes –amb els seus corresponents «silencis»–, s'aprecia que hi ha una consideració latent que els joves actuals són sorollosos, accepten nivells més alts (encara que siguin sons musicals) i no respecten els drets dels altres al silenci o al descans. Les nombroses i destacades mencions dels sorolls de motos, el «botellón» o les zones d'oci nocturnes, reforcen aquesta idea, que es manifesta de manera evident i extrema en la resposta d'una associació d'Alacant:

«Sí, una persona gran és més sensible al soroll, per exemple en el tema del “botellón”. Són maneres diferents de veure la vida, ja que els joves es divertixen emprenyant la població que viu prop del lloc on ells s'ho passen bé.»

7.2.7. Conscienciació de la població

¿Com es pot conscienciar la població de la responsabilitat que té en la resolució del problema?

Com s'ha indicat en paràgrafs anteriors, un dels objectius principals de les associacions consisteix a informar i conscienciar la població sobre la gravetat i la importància dels problemes del soroll. Tot i això, són més aviat pessimistes pel que fa als resultats obtinguts. Consideren un deure col·lectiu i un objectiu ineludible conscienciar la població, però al mateix temps expressen el convenciment que les accions que es duen a terme per aconseguir-ho no donen els resultats desitjats.

Una de les raons del fracàs és el caràcter indirecte, o no immediatament apreciable, dels efectes de la contaminació acústica. A diferència d'alguns problemes mediambientals, la repercussió dels quals és evident i directa en la salut, a la incidència del soroll, si no es manifesta en sordesa immediata i no es relaciona amb condicions sorolloses de treball, no és fàcil atribuir-li efectes que no siguin els d'una simple molèstia. Per aquest motiu, les associacions assenyalen que és molt difícil aconseguir que la població prengui consciència del problema, i que, només en casos límit, en els quals es pateixen

veritables molèsties, reacciona la població amb una presa de posició davant el problema. Però hi ha una altra cosa, i és l'àmbit de la cultura. La societat industrial i urbana ha desenvolupat una cultura que assumeix la inevitabilitat de la contaminació acústica, i es mostra permissiva amb les diverses manifestacions de soroll. Tot això són imponderables que cal acceptar, però no per això cal desanimar-se o claudicar. Hi ha estratègies i accions que es poden dur a terme, tal com afirma l'associació Granada contra el Ruido:

«[...] És probable que el tema es mantingui relativament “latent” fins que es produeixi algun esdeveniment amb àmplia cobertura de mitjans. Mentrestant caldrà continuar assajant totes les vies: contactes de tota mena amb les autoritats, mobilitzacions, influència en els mitjans, denúncies i processos judicials, estudis acadèmics, etc.».

En tot cas, aquest conjunt d'actuacions es podrien agrupar en tres grans línies d'actuació: informació, educació i aplicació de la llei. L'educació s'ha d'iniciar durant la infància i en l'entorn familiar; l'escola i els col·legis han de ser una prolongació en la formació. El que es planteja és inculcar als infants la idea que el soroll és perjudicial, suposa una falta de respecte, entorpeix la convivència i afecta el benestar i la qualitat de vida. Encara més, per a algunes associacions es tracta del deure d'educar tota la població, i especialment els infants, en el caràcter prevalent del dret a no ser agredit acústicament sobre altres drets legítims que poden acompanyar les activitats causants de soroll. L'exemple més evident l'ofereixen els drets de gaudir i d'explotar negocis relacionats amb l'oci que provoquen sorolls i agressions als veïns.

L'elaboració de normatives i la seva aplicació han de ser un estímul, en tant que la població afectada es consideri protegida i pugui creure que es posen els fonaments per buscar una resposta eficaç al problema.

L'apel·lació a la denúncia i, en casos extrems, a la mobilització és també un estímul per despertar la consciència social, i fer veure als qui pateixen les conseqüències que sempre es pot fer alguna cosa per afrontar el problema. En aquest sentit, l'efecte demostratiu de l'eficàcia de les accions pretén, d'una banda, despertar la consciència de la població per a la qual el

problema passa desapercbut i, de l'altra, estimular una resposta activa de caràcter col·lectiu davant d'un problema que individualment es percep com a irresoluble.

Finalment, les associacions assenyalen com a estratègies que podrien ajudar a incrementar la consciència ciutadana, entre altres, les següents:

- La posada en marxa de programes de conscienciació.
- El suport a veïns que, de manera individual, presenten queixes i denúncies.
- Estudis acadèmics assequibles als ciutadans.
- Investigacions científiques serioses que posin de manifest els perjudicis del soroll.
- Incentivar la construcció d'aparells menys sorollosos i penalitzar els qui produeixen sons que sobrepassen els límits de decibels establerts.
- L'aplicació de la llei conscienciarà la població de la importància i la gravetat del problema.

7.2.8. Avaluació de les mesures de les autoritats

¿Quines mesures estan prenent les autoritats per aturar el problema?

Les associacions es mostren molt crítiques amb la tasca pública, i són diverses les que manifesten el seu gran malestar contestant textualment que «cap». L'opinió generalitzada sosté que l'Administració pública no actua enfront dels problemes del soroll per iniciativa pròpia, i són la pressió i la denúncia col·lectiva les que mouen els governants a posar en marxa mesures de vigilància, penalització dels infractors i imposició de reducció de les emissions. L'única iniciativa que es reconeix als poders públics es limita a l'elaboració (escassa i deficient, com hem vist més amunt) de normes legals. Però, fins i tot en l'àmbit normatiu, es qüestiona la voluntat legisladora dels governants, que, s'entén, està supeditada a la iniciativa de la Unió Europea, i es limita a mirar de traslladar la legislació que emana d'aquesta.

En l'àmbit específic de les accions, el principi que guia la gestió de l'Administració pública es refereix a la tolerància i l'omissió d'actuacions respecte als responsables de la contaminació acústica. Les associacions afirmen que els polítics que són al poder –sigui quin sigui el partit al qual pertanyen– no solament no prenen iniciatives per promulgar lleis adequades, o per informar i conscienciar la població, sinó que a més no apliquen les mesures. Caldria que es desenvolupés una forta mobilització social, i que els mitjans de comunicació se'n fessin ressò perquè els polítics actuessin en conseqüència; en cas contrari, les lleis quedaran com a pura literatura ben intencionada. A vegades, la inacció administrativa s'escuda en la indefinició de responsabilitats davant del problema, de manera que els governs autonòmics i els locals –com diu una associació de Càceres–:

«Es passen els uns als altres la pilota de les competències, sense que cap d'aquests dos àmbits de l'Administració doni solució als problemes.»

Algunes associacions van més enllà, i denuncien la passivitat del poder polític a l'hora d'aplicar la normativa per iniciativa pròpia. Es queixen, també, de lentitud i, fins i tot, obstruccionisme als procediments administratius que han de seguir les reclamacions dels afectats. Una associació de Tenerife contra el soroll ho diu amb aquestes paraules:

«A Canàries [no prenen] pràcticament cap [mesura], i diem això perquè fins ara hi ha hagut algunes promeses, però després res de res. Com podem demanar nosaltres, per exemple, asfalt fonoabsorbent, si fa 5 anys que intentem, simplement, que tanquin, multin o corregeixin la situació d'una sèrie de locals nocturns perquè produeixen greus trastorns?».

I ho corroboren des de la PEACRAM amb aquestes frases:

«Hi ha fins i tot funcionaris que, sabent per endavant que la seva feina no serà qüestionada, emparen, obstruint el ciutadà afectat i obligant-lo a contractar advocats amb costosíssimes minuts per demostrar que pateixen molèsties greus per activitats que arriben fins i tot a no tenir llicència d'obertura i consentint-los la seva activitat durant anys.»

7.2.9. Avaluació de les mesures de les organitzacions ciutadanes

¿Quines mesures prenen vostès com a associacions amb relació al problema del soroll?

El ventall d'accions a què es fa al·lusió es pot agrupar en diversos camps de treball, en els quals, d'una manera o d'una altra, se senten incloses gairebé la totalitat de les organitzacions.

D'una banda, es preocupen de difondre informació i fomentar la consciència social sobre la contaminació acústica. Amb aquesta finalitat es realitzen campanyes veïnals en les quals es distribueixen notes als veïns, s'enganxen cartells, es penjen pancartes i, només algunes associacions, convoquen i realitzen manifestacions. Però la mesura més àmpliament utilitzada consisteix a intentar atreure l'atenció dels mitjans de comunicació nacionals i locals, per a la qual cosa se'ls envien sovint comunicacions, i es denuncien les situacions més greus de contaminació acústica.⁽²⁾ A més, amb finalitats informatives i de sensibilització, s'assenyala també la creació d'una Plataforma Nacional (PEACRAM) que uneix esforços, pretén dotar de més eficàcia les iniciatives locals contra el soroll, i dóna suport mitjançant una pàgina web que facilita la comunicació i la informació entre les mateixes organitzacions.

D'altra banda, les associacions realitzen negociacions i a compleixen una certa tasca de control de l'emissió de sorolls, especialment els originats pels locals i les zones d'oci nocturn. Referent a això, actuen com a col·lectiu negociador amb responsables de l'emissió de sorolls, tant donant suport a la defensa de veïns particulars, que pateixen agressions acústiques individualitzades, com representant un conjunt d'afectats d'un barri amb un nivell alt de contaminació acústica. En general, abans de posar en marxa un procés admi-

(2) Encara que no sigui aquest el lloc per aturar-se a reflexionar sobre les possibles explicacions del fet que apuntem en aquesta nota, ja que ens allunyaríem del fil argumental que estem desenvolupant, sí que val la pena assenyalar que les campanyes i mobilitzacions per cridar l'atenció dels mitjans de comunicació fan servir generalment formes tradicionals d'expressió social pública (notes als veïns, manifestacions, pancartes), i amb prou feines desenvolupen les modernes expressions de teatralització utilitzades pels moviments socials contemporanis, que, mitjançant enginyoses «escenificacions», atreuen l'interès dels mitjans de comunicació audiovisuals i resulten més cridaners per al comú de la població.

nistratiu, es negocia i es pressiona els responsables; i, si s'inicia el procés administratiu, paral·lelament es manté la pressió social sobre els infractors.

De tota manera, el camp de treball al qual dediquen majoritàriament la seva atenció principal es refereix a les accions adreçades a l'Administració pública. Per exemple, diverses associacions han participat en l'elaboració i modificació de la normativa municipal contra el soroll, i altres reclamen la seva participació en els casos en què encara no s'ha elaborat, o es planteja modificar l'existent. També es mantenen entrevistes i contactes directes amb els representants polítics de les entitats municipals i de les comunitats autònomes, s'intervé en plens municipals, i s'eleven queixes al Defensor del Poble. Però les accions més habituals es relacionen amb protestes, denúncies i pressió pública, a fi que l'Administració compleixi ella mateixa la normativa que promulga i, sobretot, perquè apliqui la llei i castigui els infractors. Aquest és sens dubte el tipus de mesura més utilitzada, i això obeeix al fet que la solució al problema de la contaminació acústica és una qüestió la responsabilitat de la qual s'atribueix principalment als poders públics, i afecta tots els àmbits de l'Administració. En definitiva, es tracta d'exigir que es legisli, es vigili, es controli i es penalitzi la contaminació.

7.2.10. Relacions de les associacions amb les administracions públiques

¿Com són les relacions entre la seva associació i les administracions de l'Estat, autonòmica i local, respecte als problemes del soroll?

Atès que l'Administració pública és el destinatari principal de les actuacions de les associacions ciutadanes contra el soroll, es va estimar convenient completar la seva opinió aprofundint en el nivell de relacions que s'estableixen entre totes dues.

La resposta comuna assenyala que la relació s'estableix exclusivament amb l'Administració local –a excepció del cas de la coordinadora estatal PEACRAM– i que es tracta d'una relació conflictiva i tensa, si bé sovint ambivalent. Davant la ja destacada percepció de les associacions de la manca

de voluntat política, i de la inoperància administrativa, es defensa una postura reivindicativa i exigent amb les institucions, cosa que dóna lloc a una relació habitual de confrontació. Però, al mateix temps, hi ha moltes organitzacions que tenen bones o acceptables relacions personals amb els governants:

«Tenim molt bona relació personal, però a l'hora de negociar i discutir som inflexibles amb el tema» (Asociación de Zaragoza); *«El fet paradoxal és que les relacions acostumen a ser bones»*, segons l'Asociación de Vecinos de La Amistad, de València.

La relació més conflictiva tendeix a donar-se amb l'aparell burocràtic de l'Administració i, en el cas de certes associacions, amb la policia local, fonamentalment per l'actuació repressiva d'algunes de les seves intervencions en certes campanyes veïnals.

En general, es tracta de relacions tenses, ja que es basen en la desconfiança envers la voluntat negociadora i operativa de l'Administració, però al mateix temps es considera convenient mantenir oberts els contactes i la negociació, perquè les associacions estan supeditades al poder de l'Administració per fer complir la normativa. A més, com reconeixen elles mateixes, la seva capacitat de pressió política és reduïda, ja que no disposen d'un nombre significatiu d'associats, activament compromesos, de manera que resulta més eficaç per als seus objectius combinar la pressió pública amb la negociació amistosa. Un exemple de l'eficàcia d'aquesta estratègia l'ofereix l'Associació de Veïns «Barrio de San José», que, segons afirma:

«És l'únic barri de València que ha aconseguit la zona ZAS (zona acústicament protegida), la qual cosa comporta una reducció en els horaris de tancament dels establiments de la següent manera: bars, una hora abans; pubs, dues hores, i discoteques, tres».

7.2.11. Estratègies a desenvolupar

¿Quines són les estratègies que caldria seguir per aconseguir que es redueixi el soroll?

Per acabar, una darrera qüestió: ¿cap on s'orienten les estratègies futures que les associacions consideren més importants? Les respostes inci-

deixen en les línies que ja hem comentat. Esmentarem sintèticament que es tracta d'informar, educar, sensibilitzar i conscienciar la població sobre els problemes del soroll, i, a més, vigilar i actuar amb fermesa contra les administracions que estan obligades a aplicar la llei amb rigor i agilitat.⁽³⁾

Cal destacar una idea que no ha estat exposada anteriorment, i que ha assenyalat en aquest punt una associació; la diferència en l'estratègia de reducció de soroll a la font, i la reducció a la destinació mitjançant aïllament.

«És absolutament imperatiu que se segueixi prioritàriament la primera d'aquestes estratègies. Seguir la segona, com s'està fent en bona part, ens condueix a un món en què cadascú viu a la seva illa sònica; potser ha desaparegut "el seu" soroll, però juntament amb aquest hauran desaparegut també tots els sons naturals.» (Granada contra el Ruido).

Aquesta reducció no es refereix únicament a les fonts reconegudes habitualment (vehicles i zones d'oci), sinó també a les màquines que fem servir en la nostra vida quotidiana, com aparells d'aire condicionat, aspiradores, batedores, ordinadors, etc.; i a altres fonts de contaminació comunitària, com asfalts inadequats, sirenes d'alguns serveis públics, autobusos, motos sorolloses i alarmes.

Però aquesta estratègia no suposa oblidar la complementària d'insonorització, com es proposa en el cas d'alguns locals dedicats a activitats musicals o festives. Encara més, es planteja que aquesta mesura hauria de ser present en la normativa sobre aïllament acústic i vibracions dels materials utilitzats en l'edificació d'habitatges, així com en la capacitat d'absorció acústica dels paraments verticals i horitzontals en el seu conjunt. Encara més, l'obtenció de certificats i llicències hauria de quedar supeditada al compliment de les normes respectives. En un sentit semblant, es proposa l'apantallament acústic de les zones habitades sotmeses a l'impacte dels sorolls de trànsit i de les vibracions.

(3) En aquesta segona línia d'actuació cal assenyalar la idea plantejada per una associació de passar de la fase de reclamació d'accions que facin complir la normativa a la de denúncia penal contra els polítics o els funcionaris per l'abandó de funcions que constitueixen un deure del seu càrrec.

A més d'aquestes mesures, s'assenyala també el desplaçament fora de les ciutats de les activitats causants de soroll considerades evitables per a la població, de manera que, si bé no es redueix la seva emissió, s'eviten les molèsties que provoca als qui són aliens a aquestes activitats; és una estratègia en creixent demanda per a la contaminació acústica generada per la concentració de locals de diversió i oci que afecta els veïns de les zones on es troben ubicats aquests locals. Finalment, i en un sentit complementari a l'anterior, que es dissenyin i es mantinguin espais públics de convivència especialment protegits de la contaminació acústica.

VIII. Polítiques i mesures per corregir els efectes del soroll

8.1. Introducció

Al llarg de les pàgines precedents ha quedat clar que el soroll s'ha convertit en un problema important, fins i tot greu, en les societats actuals. Encara no tenim consciència que això era així. Quan es planteja aquest problema, els polítics han mirat cap a una altra banda i els ha costat reconèixer la realitat. No es tracta simplement d'un problema d'estètica, o d'una molèstia que va lligada al desenvolupament; és un problema més greu, que repercuteix en l'òrgan auditiu, en la salut, en el rendiment laboral, en la convivència. És un mal que causa inquietud, impedeix la concentració i el son, i mediatitza els processos de comunicació. D'una banda, som conscients que el fenomen del soroll no pot anar a més i, de l'altra, que les fonts que el provoquen, com són el trànsit rodat, el ferrocarril o l'aviació, formen part de la cultura i dels avenços de les societats modernes. És un dilema difícil de solucionar. Hi ha massa interessos econòmics i valors culturals per adoptar solucions dràstiques, com la reducció del trànsit rodat, o l'aplicació d'una nova normativa en la construcció d'habitatges, tot i que, en contrapartida, creixen les pressions de determinats grups socials que insten a anteposar certs drets individuals i socials a estratègies econòmiques i de desenvolupament.

Són dues les perspectives des de les quals es plantegen i es discuteixen les possibles mesures per lluitar contra els efectes del soroll i la seva ten-

dència a l'increment. Una, de caràcter general, que planteja l'eradicació del problema mitjançant mesures d'obligat compliment, i que haurien de ser aplicades als diferents països; i l'altra, de caràcter més local, que pretén incidir de manera més puntual en els efectes que es generen en zones concretes, els anomenats punts negres.

8.2. Mesures generals per lluitar contra el soroll

Des de la perspectiva general és important recordar el que fa uns anys assenyalava el *Llibre Verd* de la Comissió Europea, que, a més, se subtitulava Política futura de lluita contra el soroll. En aquest document, a més de la legislació i dels criteris de qualitat, es plantejaven uns instruments bàsics: reduir el soroll a la font; limitar la transició del soroll a les persones, i reduir el soroll al punt de recepció.

La reducció del soroll del trànsit a la font passa per la minoració de l'emissió del soroll del motor, el control del contacte del pneumàtic amb la superfície, la disminució de la velocitat i el control del trànsit rodat. Al seu torn, la limitació de la transmissió del soroll a les persones, ha de ser el resultat de la col·locació de barreres entre la font i els afectats. Finalment, es redueix el soroll als punts de recepció creant uns bons aïllaments als edificis. Tal com assenyalava aquest document, els instruments desenvolupats per a l'aplicació d'aquests mètodes inclouen «normes d'emissió per a fonts individuals fixades generalment en la legislació, normes d'emissió basades en criteris de qualitat per al soroll, planificació de la utilització del sòl, mesures d'infraestructura, instruments econòmics, procediments operatius, investigació i desenvolupament, i accions d'educació i formació» (LV, 8).

La planificació territorial és una de les formes més eficients de reducció del soroll, i pot ser utilitzada per evitar que sorgeixin nous problemes. És una mesura que tindrà efectes positius a mitjà i llarg termini, si bé els resultats no es notaran de manera immediata. La restricció en la utilització dels sòls, on ja s'han detectat grans nivells de soroll, la reducció de la implantació de noves fonts generadores de soroll i la preservació de zones amb baixos nivells de soroll, són algunes de les accions que s'aconsella programar.

En el camp de les infraestructures, les solucions es redueixen a aquestes dues categories: limitar la transmissió del soroll amb murs, túnels, rases, o aïllament dels edificis; i projectar revestiments de les calçades, o dels ferrocarrils, per reduir el soroll a la font. Els procediments operatius, com la reducció de la velocitat o circular amb els vehicles en les condicions tècniques que prescriuen les normes, sobretot pel que fa a les motos, serien mesures importants per millorar els nivells.

No està clar com es poden aplicar els incentius econòmics, però per descomptat caldria sancionar els qui no compleixen les normes, i incentivar a tots aquells que creïn espais més silenciosos. Es planteja també compensar les persones afectades pel soroll, però això seria reconèixer que pagant s'ha evitat el problema, cosa que no és veritat.

Cal tenir una certa fe en la ciència i en la tecnologia, sobretot en un camp en el qual encara s'ha investigat poc. El repte dels vehicles a motor ha estat i continua sent el consum i, en menor mesura, el soroll, perquè no ha tingut un cost econòmic. Però serà un problema important que hauran de tenir en compte els fabricants, si així s'ho planteja la societat.

Però perquè el soroll sigui considerat com un veritable problema social fa falta informació i educació. Informació sobre els nivells de soroll que suporten les societats modernes i els efectes que produeix; i formació per conrear en cadascun de nosaltres els valors d'una societat menys sorollosa.

La Directiva comunitària, que encara es manté en un àmbit general, és molt més concreta, i obliga els Estats membres a actuar en una doble direcció: que elaborin plans d'acció en uns terminis i en uns marcs territorials ben definits; i que es doni un abast social a la informació, posant-la en coneixement dels ciutadans i fent-la disponible a través de publicacions periòdiques. Els plans d'acció, a més de la descripció del territori, hauran de contenir un repertori d'accions en les quals s'han de preveure mesures com ara regulació del trànsit, ordenació del territori, aplicació de mesures tècniques a les fonts emissores, selecció de fonts més silencioses, reducció de la transmissió de so, control del soroll, etc.

En un intent de síntesi, l'*Informe Dobris* ha recollit en tres apartats les mesures que es podien adoptar: mesures tècniques, mesures administratives i mesures relacionades amb l'educació i la informació.

Mesures tècniques:

1. Planificació dels usos del sòl i orientació dels edificis.
2. Reducció de l'emissió mitjançant la reducció de la font.
3. Mesures per obstruir la trajectòria del soroll.
4. Mesures per protegir el receptor involuntari.
5. Reducció del soroll dels pneumàtics i desenvolupament de nous paviments més silenciosos.
6. Motors amb nova tecnologia.
7. Plans de gestió del trànsit.

Mesures administratives:

1. Imposició o recomanació de límits per als nivells d'exposició diürna i nocturna.
2. Establiment de criteris i metodologies comuns per al mesurament del soroll.
3. Control a la font de les emissions de soroll per als vehicles de transport.
4. Especificació legal de les emissions màximes de soroll per part dels productes.
5. Requisits mínims en les propietats acústiques dels edificis, com a part dels codis nacionals de construcció.
6. Poder de les autoritats locals per controlar el soroll d'activitats recreatives mitjançant sistemes de concessió de llicències (per exemple, concerts de música rock).

7. Imposició de límits de velocitat.
8. Aplicació ràpida i eficient de les normes vigents.

Educació i informació

1. Millorar el control del soroll a les àrees urbanes.
2. Augmentar el nombre d'experts en soroll.
3. Iniciar activitats d'investigació i desenvolupament.
4. Promoure la sensibilització de l'opinió pública facilitant informació objectiva, per exemple, sobre les mesures adoptades contra el soroll i el nombre de queixes rebudes.
5. Influir en la conducta de les persones per evitar la generació de soroll.

8.3. Mesures proposades pels ajuntaments

Des de la perspectiva local, els ajuntaments han proposat diverses mesures d'actuació.

L'informe de València veu en els paviments i en els panells absorbents una de les primeres mesures que cal adoptar per reduir el soroll a la ciutat. Assenyala, referent a això, que «sobre la base dels excel·lents resultats de disminució de nivells sonors obtinguts amb la utilització de paviments que atenuen acústicament el soroll en el rodament dels vehicles, i, de la col·locació de panells fonoabsorbents en túnels i passos subterranis, es proposen aquestes mesures com a primer pas per reduir, de manera global, el nivell sonor de la ciutat» (MAV, 200-2001: 37).

L'informe de Bilbao entén que, si es pretén aplicar la informació del mapa de sorolls de manera òptima, no s'han de desestimar les seves potencialitats en dos àmbits: com a eina de planejament, per evitar la proliferació de nous focus de soroll; i com a eina d'intervenció, per abordar plans d'actuació en la reducció de nivells sonors ambientals. El camp on cal actuar és molt ampli i exigeix mesures molt concretes:

a) *Respecte a les edificacions*, la situació és diferent si es tracta d'habitatges en construcció o d'edificis ja construïts. Amb relació als primers, cal aplicar mesures molt estrictes perquè no se superin els nivells establerts; en cas de no fer-ho, s'hauran d'exigir mesures d'aïllament addicionals a les façanes dels edificis, d'acord amb els nivells sonors de la zona. Pel que fa als habitatges ja construïts, s'haurà d'actuar creant ajudes per millorar l'aïllament de les façanes. Caldrà tenir una cura especial a protegir del soroll els edificis catalogats d'alta sensibilitat, com hospitals, escoles o col·legis, i que estiguin ubicats en zones sorolloses; hauria de ser prioritari estudiar actuacions encaminades a la rehabilitació acústica de les seves façanes.

b) *El trànsit*, com a principal factor de contaminació acústica a la ciutat, haurà de ser tractat en funció dels condicionants de cada lloc. Hi ha casos, com per exemple a l'extraradi, en què pot ser una bona solució la ubicació de pantalles acústiques als vorals de les carreteres; a les vies urbanes, l'alternativa pot consistir en el soterrament de les vies de trànsit; i, en tot cas, caldrà controlar la velocitat, evitar també paviments en mal estat, i potenciar l'ús del transport públic, o d'altres mitjans menys sorollosos, com les bicicletes. Però moltes vegades el problema no radica en la velocitat, sinó en els mals hàbits dels conductors, que provoquen acceleracions i frenades innecessàries; emeten senyals per saludar, celebrar o ofendre, o bé circulen amb les finestres obertes emetent música a un volum que té com a objectiu cridar l'atenció o molestar. La transformació de carrers en zones per a ús exclusiu dels viants, la velocitat controlada i les campanyes de sensibilització, haurien de formar part dels programes d'actuació dels responsables polítics. Dos camps importants d'actuació serien: el control de les motos que circulen amb l'escapament lliure, i la recollida d'escombraries, que encara es duu a terme en condicions molt sorolloses. En tots dos focus es pot reduir el soroll.

c) *Altres camps* on encara es pot avançar força són la reducció del soroll del ferrocarril que circula per la ciutat, l'activitat industrial i les obres. Es pot reduir el soroll que produeix el ferrocarril, que circula per la ciutat, mitjançant el soterrament dels rails i les pantalles. Cal conèixer de manera puntual el soroll de la indústria per poder incidir-hi; i respecte a les obres, l'Administració gaudeix de tot el poder per concedir-ne els permisos i determinar els equips que s'hi han d'utilitzar per fer menys soroll al treball.

d) El soroll que genera l'*activitat als edificis*, sigui per diversió o com a conseqüència del treball, ha de tenir el seu tractament específic. Es pot evitar la sortida a l'exterior dels sorolls que es generen en aquests locals mantenint les portes d'accés i les finestres tancades. Així mateix, és important regular la concessió de noves llicències.

e) *La gent*, com assenyala l'informe de Bilbao, és l'origen principal de la generació de la contaminació per soroll, per la qual cosa ha de ser objecte d'una atenció especial per reduir-lo. El canvi de cultura ha de ser la base sobre la qual es fonamenti una ciutat acústicament sostenible. Aquesta és la teoria; però, com es pot fer que la gent canviï els seus hàbits? Com es pot aconseguir que es valori de la mateixa manera el soroll que patim nosaltres, que el que provoquem als altres? Evidentment no hi ha una resposta, com ho demostren els molts anys que fa que es treballa sobre aquest problema. Hi ha, tanmateix, algunes línies que es podrien desenvolupar:

1. Dissenyar campanyes d'informació, divulgació i sensibilització contra el soroll.

2. Elaborar llibres divulgatius de fàcil lectura i en llenguatge col·loquial, que recullin els problemes de la contaminació acústica ciutadana.

L'*Ajuntament de Barcelona* està donant una importància cabdal als temes de formació, conscienciació i informació de la ciutadania, per la responsabilitat que la població té en tot allò que fa referència al soroll. Si analitzem quins són els focus de soroll, ens adonarem que en la majoria dels casos estan relacionats amb la nostra activitat: desplaçaments, comunicació, treball, oci, relacions, etc. D'aquí deriva l'afany d'implicar els ciutadans en la solució del problema a través de tres línies d'actuació:

Les activitats de formació. Independentment de les activitats concretes que cada ajuntament programi, és important que es conscienciï la població, com també que s'introdueixin programes d'aquesta naturalesa en la formació escolar. Un exemple del que es pot fer en aquest camp ens el dóna aquest Ajuntament, que ha programat cursos per a conductors de vehicles d'emergència, amb avisadors acústics; cursos per a joves, com a usuaris potencials de motocicletes; informació al públic amb fullets i llibres, en els

quals es recullen els nivells de soroll de diverses activitats, així com mesures que cal prendre per disminuir-lo.

Les activitats de conscienciació pretenen incentivar certs comportaments i compatibilitzar conductes perquè no posin en conflicte interessos i usos de l'espai. La bondat del clima mediterrani i una cultura que impulsa a fixar al carrer una bona part de la nostra activitat social, contribueixen a crear espais sorollosos que són normals per als qui hi participen, però molestos per als altres. Harmonitzar aquests dos aspectes, vida al carrer i respecte als drets dels altres, ha de ser un objectiu prioritari de les administracions públiques. L'Ajuntament de Barcelona ha posat en marxa diverses campanyes, una de les quals ha estat orientada a les terrasses de bars i de restaurants. Aquest és un exemple que es pot multiplicar amb altres campanyes que tinguin objectius molt semblants. En aquest camp és important reivindicar el dret dels ciutadans al carrer i als passejos, espais que habitualment són envaïts per terrasses, que condemnen els vianants a desviar-se del camí, per no interferir en l'activitat dels qui estan bevent o menjant.

Les activitats d'informació pretenen incorporar sistemes àgils i complets que donin a conèixer tot allò que fa referència al soroll de la ciutat: mapes, mesuraments puntuals, legislació, actuacions municipals, institucions que poden aconsellar, etc. És un mitjà que pot ser útil tant per als ciutadans en general, que volen fer patent una protesta per una molèstia, com per al projectista o promotor, que necessita informació sobre el soroll de la ciutat per programar-hi una obra. Una pàgina web ben dissenyada pot ser un instrument molt valuós per aconseguir aquest objectiu. Però, compte!, que no tothom té ordinador. Aquest mètode de comunicació, que és important, ara com ara, només arriba a uns quants.

A tot això caldria afegir-hi que no n'hi ha prou de llançar programes, dissenyar estratègies o concebre bones campanyes; cal anar més enllà, i conèixer com han arribat a la població tots aquests mitjans: quina actitud han despertat, amb quin interès han estat rebuts i, sobretot, amb quin grau d'eficàcia han estat desenvolupats. El recorregut final és que la informació arribi a la població perquè prengui consciència del problema, i el faci seu. Que senti que tot això l'afecta com a agent actiu i passiu, i que la seva solució

depèn, en part, de la responsabilitat i de la consciència amb què assumeix el problema.

L'*Ajuntament de Madrid* s'ha mantingut més en la línia dels principis i ha resumit la seva estratègia en un *Llibre Blanc de la contaminació acústica*. La seva gran preocupació és la legislació i, sobretot, ampliar i millorar els sistemes de mesurament. Amb bon criteri, assenyala la importància de la normativa, però, hi afegim, cal que hi hagi també una ferma voluntat política per aplicar-la. Advoca per una certa homogeneïtzació dels mètodes i de les normes, per bé que sol·licita flexibilitat a l'hora d'establir límits o nivells de contaminació. Considera que la legislació acústica ambiental «ha de ser un cos legislatiu viu i, per tant, susceptible d'actualització i millora en funció de l'evolució dels coneixements, de l'estat de l'art de la tècnica i de les necessitats de la població receptora en cada moment» (LB: 91). Per descomptat, no és un tema sobre el qual ens puguem fer forts, però seria molt perillós obrir la porta perquè cada ajuntament faci la regulació que més li convingui. Cal estar oberts a la posada en marxa de noves tecnologies, però això no vol dir que els polítics les utilitzin com a coartada de la seva mala gestió. Tots aquests temes són d'una gran sensibilitat social i susceptibles de manipulació política, per la qual cosa cal separar clarament aquests dos aspectes: les solucions tècniques i la capitalització política.

Subscrivim com a principi general que «la lluita contra el soroll a les ciutats exigeix l'aplicació coordinada d'un ampli conjunt de mesures tècniques, administratives, educatives i de gestió; i, tot això, emmarcat en una ferma decisió política d'aplicar de manera continuada aquestes accions» (LB: 92); però cal precisar les mesures que poden ser més eficaces en cada moment. Fer que a les nostres ciutats es pugui viure és apostar per un desenvolupament urbanístic equilibrat. La transformació de determinades àrees urbanes en zones per a ús exclusiu dels vianants, una presència més gran d'espais oberts, la potenciació del transport públic i la millora en la qualitat de les edificacions, són algunes de les mesures que s'han de prendre. Pot resultar problemàtic, o difícil, aplicar alguna d'aquestes mesures als espais urbans consolidats, però és una necessitat fer-ho a les zones d'expansió i de creixement.

L'Ajuntament de Madrid sembla que ha adquirit un cert compromís amb el trànsit rodat, com a principal component de la contaminació acústica urbana ambiental, i ha proposat mesures com ara «moderació del trànsit, i fins i tot restriccions de l'ús del vehicle privat a favor del transport públic i potenciació de vehicles elèctrics». Però per passar de les bones paraules a l'acció, no n'hi ha prou de dir-ho; cal buscar els mètodes per aplicar-ho i garantir-ne l'eficàcia. Tot això és, ara com ara, un enigma.

També *les ciutats petites* han proposat les seves accions, a curt i mitjà termini, que han sintetitzat sota els rètols de mesures de prevenció i mesures correctores o d'actuació:

Entre les mesures de prevenció es detallen:

1. Sotmetre els nous projectes d'infraestructures a una avaluació d'impacte ambiental.

2. Prendre mesures en la construcció de nous habitatges, sigui corregint el soroll a la font, o bé exigint mesures addicionals d'aïllament de les façanes, per garantir un cert confort a l'interior dels immobles.

3. Declaració de zones especialment protegides del soroll, sigui per reduir-lo, perquè és excessivament elevat, o bé per protegir-les, perquè es tracta de zones tranquil·les.

4. Valorar en els plec de contractació de serveis municipals i d'obres, l'emissió de sorolls per les màquines i pels equips que s'hi utilitzaran.

5. Regular l'emissió de noves llicències en el planejament per a obres i locals d'oci, de manera que s'estudiï la seva repercussió en els nivells d'oci del municipi.

Entre les mesures correctores o d'actuació, destaquen les següents:

1. Alçar mapes sonors com a font per identificar els problemes de soroll i emprendre plans d'actuació a curt termini.

2. Rehabilitar acústicament aquells edificis sensibles al soroll –com hospitals, col·legis, biblioteques, etc.–, situats en zones sorolloses, i en els quals no es preveuen reduccions sonores a curt i mitjà termini.

3. S'aconsella, com a convenient, incorporar els aspectes acústics als plans d'ordenació del trànsit de la ciutat.

4. Per reduir el trànsit rodat als nuclis urbans de trànsit intens, cal que es redueixi la velocitat, s'eviti la utilització de paviments en mal estat o empedrats, i es potenciï el transport públic.

5. Cal prestar una atenció especial a la circulació de camions per la ciutat, a les motos que ho fan amb escapament lliure, i a la recollida d'escombraries. Es pot pensar en energies alternatives, per a la circulació d'autobusos; en llicències municipals estrictes, per a la circulació d'aquest tipus de motos, i a escollir horaris menys molestos per a la població, pel que fa a la recollida d'escombraries.

6. És relativament fàcil regular i controlar el soroll que es produeix a l'interior dels locals d'oci, però resulta molt més difícil posar límits al soroll que genera la gent que entra i surt d'aquests locals. No cal dir que el control de llicències per obrir nous locals és una mesura dissuasòria, però seria molt més pràctic ubicar aquestes zones en llocs més apartats, en els quals no es pugui molestar la població. Mentrestant, caldrà fer-hi alguna cosa a través de campanyes de sensibilització, a les quals, per desgràcia, estaran més obertes i sensibilitzades les persones que pateixen el soroll que les que el generen.

8.4. A tall de conclusió

És força clar que es pot fer molt per aconseguir un tractament adequat del soroll, però falta demostrar la voluntat política per fer-ho. Subratllem aquest punt, la voluntat política, perquè aquí poden començar a fallar les solucions. Qualsevol mesura, fins i tot les més avançades des del punt de vista tècnic, poden passar a millor vida, si no hi ha voluntat política per aplicar-les.

Hi ha quatre camps en els quals cal demostrar amb claredat meridiana que es vol abordar el problema del soroll, i que s'està disposat a prendre les solucions adequades per eradicar-lo: el camp del coneixement, el camp de les normes, el camp dels mitjans i el camp de les accions.

El primer camp és el **del coneixement** del problema o el de l'objectivació de les dades. Hi ha mitjans tècnics per conèixer de manera precisa els nivells de soroll en què es desenvolupa la vida de la ciutat: la situació general de la ciutat i de zones específiques; les variacions al llarg del dia i de la nit; el soroll dels dies feiners i el dels dies d'oci; el soroll normal i el que té un caràcter extraordinari, o anormal; el soroll a l'estiu i a l'hivern; el soroll quan se celebra una festa local, o quan no hi ha cap esdeveniment especial. Totes aquestes informacions són dades que s'han de conèixer; que han d'estar especificades en mapes acústics prou amplis i detallats, que segueixin una lògica comuna que permeti la comparació amb els mapes d'altres ciutats i d'altres països. Un pas més, és posar les dades a disposició dels ciutadans perquè les puguin consultar. El que avui no es justifica és que s'anteposin les qüestions polítiques a les tècniques, o que calgui arreglar la dada perquè no resulti tan criticable per a l'opinió pública. Tindríem una garantia d'independència, si els gabinets tècnics, que mesuren i elaboren les dades del soroll, fossin autònoms i independents, i no haguessin de consultar amb l'alcalde, o amb el regidor de torn, quan, com i en quines condicions es donaran a conèixer. Esperem que aquest problema se solucioni quan entri en vigor la normativa de la Unió Europea i la nacional, i s'apliqui de la mateixa manera a tots, la forma d'obtenció de les dades, de fer-les comparables i de donar-les a conèixer.

El segon camp és el de **les normes**. No es tracta de tenir la legislació més avançada, o la més exigent o precisa. Al polític se li demana que posi tots els mitjans que té a l'abast, que són molts, per complir les normes. La contradicció en aquest camp és real, i sembla que hi ha més interès a demostrar que cada ciutat no és tan sorollosa com es pensava (o com es diu), que a esbrinar si es compleix la norma, o no. Animem els responsables de les grans ciutats que sotmetin les dades de què disposen a l'estricta control de la llei, i distingeixin no solament les divisions generals, dia i nit, laborables i no laborables, sinó també el perfil de les zones, tenint en compte les classificacions segons la sensibilitat. Això està regulat en moltes comunitats autònomes, però no es compleix. En són la prova les múltiples queixes que reben els ajuntaments en aquest camp, i les sentències que ja s'han decidit en contra seu. És curiós,

però dos organismes i institucions que haurien d'anar plegats, i que estan cridats a col·laborar, com són els ajuntaments i les associacions de veïns contra el soroll, estan enfrontades i sembla que tenen interessos contraposats. Alguna cosa falla, quan són els representants dels ciutadans els qui estan recordant la legislació i denuncien el seu incompliment. Un altre exemple significatiu. A la Comunitat de Madrid hi ha una normativa molt estricta sobre el consum de begudes alcohòliques que fa poc temps que ha entrat en vigor. Els diaris ja han donat el senyal d'alerta i han indicat que només s'està aplicant al municipi de Madrid, i que la resta de municipis fan cas omís d'aquesta prohibició. D'això se'n diu predicar amb l'exemple.

El tercer camp és el de **les accions concretes** o el de les vies de solució. Com han assenyalat tots els informes, és molt diferent plantejar accions quan encara no ha sorgit el problema del soroll, o quan cal prevenir-lo perquè encara es pot, que quan cal reduir-lo perquè va en augment i resulta perjudicial. En el primer cas, qualsevol mesura que es prengui està justificada, sempre que s'anteposin els interessos públics als privats. Construir d'una altra manera, crear zones enjardinades, fer estudis d'impacte ambiental, tenir en compte el soroll en els plans d'ordenació del territori, són mesures àmpliament acceptades. El fet de planificar i construir amb criteris urbanístics ha de ser un principi que s'ha de complir. Molt més difícil resulta posar en marxa mesures que van contra certs hàbits, o suposen una retallada d'activitats que realitzem a la ciutat de manera habitual. En aquest camp hi ha una distinció bàsica que ha estat posada de manifest per diversos ajuntaments: les anomenades mesures correctores i les que tenen com a objectiu formar i conscienciar la població.

No repetirem les mesures correctores que han estat detallades al llarg d'aquest capítol, però sí que convé fer algun comentari pel que fa al cas. El primer, que és diferent aplicar mesures correctores que no suposen cap despesa o inversió, que fer-ho amb els que exigeixen una inversió pressupostària. Les mesures que no suposen cap despesa o inversió, i a més estan avalades per la normativa vigent, han de ser aplicades de manera immediata. Sistemes eficaços d'inspecció, units a sancions que insten els qui incompleixen la norma a adonar-se que les seves conductes no són aconsellables, poden ser mesures

que poden tenir una repercussió positiva en la reducció del soroll. Molt diferent és corregir el soroll mitjançant la presa de decisions que exigeixen una inversió. A tots ens agradaria que es prenguessin com més aviat millor aquestes mesures, però hem d'acceptar un rànquing de prioritats i de temps. És evident que serà gairebé impossible que es redueixi el soroll a les zones d'alta sensibilitat, en les quals hi ha ubicats hospitals i escoles. Les solucions que es proposen, com ara reduir el soroll a la font, o en la transmissió amb pantalles acústiques, o amb l'aïllament de façanes, són mesures que exigeixen fortes inversions, i per a les quals no sempre es disposa de dotació. Si la solució ha d'anar per aquí, cal posar-ho en coneixement de la població, de manera que s'indiqui fins on poden arribar les administracions en la posada en marxa d'aquestes mesures, i fins on cal demanar la col·laboració ciutadana.

El quart camp és **el de la informació-formació**. Com s'ha demostrat al capítol VI, els problemes del soroll encara no constitueixen una preocupació principal de la consciència ciutadana, i no ho seran fins que no s'informi adequadament sobre aquest tema. Hem pogut sentir la molèstia del soroll, uns més que altres. Fins i tot, alguna vegada, tots ens hem despertat, o no hem pogut dormir, però això no ens ha portat a pensar que el soroll podria arribar a ser una malaltia, física o psíquica; que podria debilitar sensiblement la nostra salut, o que repercutiria en el nostre rendiment. *En el camp de la informació-formació hi ha encara un llarg camí per recórrer.*

Proposem aquests quatre grups d'accions:

a) La primera, que allà on hi hagi mapes de soroll, o informació sobre aquest tema, es doni a conèixer als ciutadans. El fet de posar-ho en coneixement no significa només que tothom pugui tenir accés a la informació, o la pugui consultar. Cal anar més enllà i utilitzar tots els mitjans de difusió de què actualment disposem: diaris, ràdio, TV, Internet, etc. En definitiva, no es tracta que els responsables polítics i els tècnics que els assessoren compleixin l'obligació formal d'informar, sinó que es posin els mitjans adequats perquè la informació arribi a la població. Els tècnics acostumen a queixar-se que els mitjans solen donar la informació de manera esbiaixada,

buscant sempre el costat crític; és responsabilitat seva que els missatges reflecteixin fidelment la realitat i no es tergiversin.

b) Una part important del soroll que es genera a les ciutats depèn de l'ús que es fa dels vehicles i de la manera de circular. Cal formar i educar els usuaris d'automòbils que quan es condueix a una velocitat excessiva, no es respecten els passos de vianants, es força la potència del cotxe en l'arrencada o en les aturades, s'abusa del clàxon de manera innecessària, etc., s'està contribuint a incrementar el soroll de la ciutat, i es perjudica acústicament els altres. ¿No seria una bona inversió dels ajuntaments que es prenguessin seriosament aquestes qüestions i fessin campanyes conjuntes a la ràdio i a la televisió, per corregir els abusos que s'estan donant en aquest camp? Aquest és un problema que afecta molts pobles, i la majoria de ciutats, per la qual cosa les campanyes s'haurien de programar conjuntament. L'objectiu hauria de ser educar tota la població, però subratllant la incidència dels grups que contaminen més: els joves que envaeixen el carrer i consideren com un fet normal molestar els qui els circumden; els veïns que organitzen una festa i no s'adonen que els veïns que tenen al costat no participen de la diversió; els desaprensius que escolten amb entusiasme la ràdio i la televisió, i no volen saber que al costat de casa seva hi ha altres persones, amb altres interessos i amb una altra organització del temps. Aquestes, i moltes altres circumstàncies, haurien de ser tingudes en compte en les campanyes per educar en la idea que el soroll és una molèstia, i perjudica els altres.

c) Però la informació i la formació sobre el soroll no s'ha de limitar a accions puntuals; cal que vagi més enllà i formi part dels valors i dels hàbits de la societat. Passar de la cultura del soroll a la cultura del silenci hauria de ser un valor important a aconseguir per a la nostra societat. Però aquest és un objectiu que no s'assolirà de manera immediata; ha de ser el resultat d'efectes combinats en els quals ha d'estar implicada l'educació, sobretot dels infants, amb altres valors que apostin pel respecte a la intimitat personal, la qualitat de vida i el benestar comú.

d) Finalment, cal assenyalar que seria convenient aprofitar tots els recursos socials existents actualment per unir esforços i sumar voluntats en

pro d'una resposta adequada per reduir el soroll. En aquest sentit no és una bona mesura enfrontar-se amb les associacions contra el soroll, no atendre les seves queixes o escamotejar les seves demandes; seria molt més profitós escoltar-les i consultar-les respecte a qualsevol mesura que es decideixi prendre. No en va són els únics grups que tenen una certa representació social sobre aquest tema i, a més, expressen mitjançant els seus escrits i les seves queixes allò que altres ciutadans no s'atreveixen o no poden formular.

Bibliografía

- AAGESEN, H. (2002): «Índices basados en Leq», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica. Madrid.
- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE (1995): *Medio ambiente en Europa. Informe Dobris*, cap. 16, «Ruido y radiación».
- El medio ambiente en la Unión Europea en el umbral del siglo XXI.
- AGENCIA DEL MEDIO AMBIENTE DE LA CAM (1993): *El ruido como problema ambiental*. CAM, Madrid.
- AIDE-MEMOIRE n.º 258 (2001): Le bruit au travail et le bruit ambiant. Informe. Indicadores de límites, febrer.
- ALONSO GARCÍA, M.ªC. (1995): *El régimen jurídico de la contaminación atmosférica y acústica*. Marcial Pons, Madrid.
- AMPHOUX, P. (1991): *Aux écoutes de la ville*. Cresson, Grenoble.
- ANDALUCÍA: Orden del 23/2/1996 que desarrolla el Decreto 74/1996.
- Orden de 3 de septiembre de 1998.
- ARRIAGA SANZ, J.M. i ARMENGOL BUTRON, D. (1996): *Análisis de las repercusiones sociales y económicas de los niveles de ruido en las principales ciudades andaluzas*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- AYUNTAMIENTO DE MADRID (2002): Mapa acústico de Madrid.
- (2001): Libro Blanco de la contaminación acústica en el municipio de Madrid.
- (2001): Ordenanza general de protección del medio ambiente urbano. Dijous 8 d'agost.
- AYUNTAMIENTO DE SEVILLA: Recurso número 949/1998.

- AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2001): Ordenanzas municipales, Anexo I: Conceptos fundamentales, definiciones y unidades.
- (1999-2001): Diversos informes sobre el soroll.
- (2001): Ordenanza para la protección contra el ruido y vibraciones. *Boletín Oficial de Aragón*, 5 de diciembre.
- BALLARÍN, MARCOS (2002): «Cercanías y alta velocidad», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- BALLAS J.A. i HOWARD, J.H. (1987): «Interpreting the language of environmental sound». *Environment and behavior*, 19 (1): 91-114.
- BARON, R.A. (1970): *La tiranía del ruido*. FCE, Mèxic.
- BARTI, R. (2002): «Indicadores del grado de molestia como alternativa a las mediciones clásicas», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica. Madrid.
- BERGLUND, B. i LINDVALL, T. (1995): *Community noise*, Estocolm.
- CASTILLA-LA MANCHA: Resolución de 23/04/2002, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas de protección acústica.
- CASTILLA Y LEÓN: Decreto 3/1995, de 12 de enero, por el que se establecen las condiciones a cumplir por los niveles sonoros o vibraciones producidos en actividades clasificadas.
- CELMA CELMA, J. i LUZÓN MIGUEN, A. (2000): «Actuaciones estratégicas contra el ruido en Zaragoza». *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11, tardor.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1996): «Política futura de lucha contra el ruido». *Libro verde* de la Comissió Europea.
- COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA (1991): *Libro verde sobre el medio ambiente urbano*.
- COMUNIDAD DE MADRID: Decreto 787/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.
- DAVIS, D.R. i JONES, D.M. (1984): *The noise handbook*. Academic Press, Londres.
- DEPARTAMENTO DE FÍSICA DE CÁCERES (2002): *El ruido urbano en Extremadura*.
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA (1992): Madrid.
- DIRECTIVA EUROPEA: 500PC0468.
- DOMÍNGUEZ ORTEGA, L. (2002): «Ruido: efectos sobre el sueño», a Jornadas internacionales: contaminación acústica en las ciudades.
- DOOBS, M.E. (1972): «Behavioural responses to auditory stimulation during sleep». *Journal of Sound and Vibration*, 20: 467-476.

- EXTREMADURA: Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones.
- FERNÁNDEZ SALMERÓN i SORO MATEO, BLANCA (2001): *La articulación del ordenamiento jurídico ambiental en el estado autonómico*. Ed. Atelier.
- GARCÍA, A. (1988): *La contaminación acústica*. Universidad de Valencia, València.
- (2002): «Realización de mapas acústicos», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica. Madrid, abril.
- GARCÍA, A., GARCÍA, ANA M., ARANA, M. i VELA, ANTONIO (1999): «Evaluación de la molestia producida por el ruido ambiental», a *Técnica Acústica*. Ávila.
- GARCÍA SANZ, B. (1994): «Alcance y significado de las entidades singulares de población como concepto para cuantificar la población rural», revista d'*Estudios Agrosciales*, núm. 168 2/1994.
- (1995): «La contaminación ambiental en España. El estado de la cuestión». *ASP Research Paper 8*.
- GENERALITAT DE CATALUNYA: Resolució de 30 d'octubre de 1995 per la qual s'aprova una ordenança municipal tipus, reguladora del soroll i les vibracions.
- GESPLAN (1986): *Estudio de reconocimiento de la problemática medioambiental de los municipios españoles*. FEMP, Madrid.
- GONZÁLEZ SACRISTÁN, R. (2002): «Infraestructuras urbanas ferroviarias: contaminación indirecta», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- HARRIS, C.M. (ed.) (1995): *Manual de medidas acústicas*. McGraw-Hill, Madrid.
- JOYA VERDE, A. (2002): «Planes de mejora. La organización ciudadana», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- ILLES BALEARS: Decret 20/1987, de 26 de març.
- JUNTA DE ANDALUCÍA: Ordenanzas municipales, Anexo VI. Definiciones.
- LABEIN (2000): «Mapa sonoro y estudio psicosocial de la respuesta de la población residencial de las ciudades de Ávila, Palencia, Salamanca, Segovia y Zamora», a Jornadas sobre el ruido urbano. Ávila.
- LAFORGA FERNÁNDEZ, P. (2000): «Conceptos físicos de las ondas sonoras». *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11, tardor.
- LAMARQUE, J. (1975): *Le droit contre le bruit*. LGDJ, París.
- LANG, T., FOURIAUD, C. i JACQUINED-SALOR, M.C. (1992): «Length occupational noise exposure and blood pressure». *International Archives of Occupational and Environment Health*, 63: 369-382.

- LÓPEZ BARRIO, I. (2000): «Medio ambiente sonoro y su valoración subjetiva». *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11.
- LÓPEZ BARRIO, I. i CARLES, JOSÉ L. (1997): *La calidad sonora de Valencia. Espacios sonoros representativos*. Fundación Bancaixa.
- LÓPEZ BARRIO, I. i HERRANZ, K. (1991a): «Ruido de tráfico e interferencia en el sueño», en R. Castro (ed.): *Psicología ambiental: intervención y evaluación del entorno*. Arquetipo, Sevilla.
- LUCKAS, J.S. i DOOBS, M.E. (1972): «Effects of aircraft noise of the sleep of women», *Informe 2041* de la NASA.
- MATAS LÓPEZ, ROSA MARÍA i PÉREZ DEL CAMPO, PEDRO (2000): «El ruido en las líneas ferroviarias». *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11 tardor.
- MAPA DE RUIDOS DE BILBAO (2000): Documento resumen, gener.
- MAPA DE RUIDOS DE LA CIUDAD DE VALENCIA (2000-2001).
- MAPA SÒNIC DE BARCELONA (1997): Resum.
- MARTÍN PÉREZ J.M. (2000): En *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11, octubre.
- MEDIO AMBIENTE EN ESPAÑA (1999-2000): Memòries.
- MÍNGUEZ ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, I. (2002): «Efectos del ruido en el sistema cardiovascular», a Jornadas internacionales: contaminación acústica en las ciudades.
- MOCH-SIBONY, A. (1990): «Evaluation et perception d'autrui dans le bruit». *Le Travail Humain*, 53: 67-77.
- MORENO ARRANZ, A. (2002): «Concepto de índices de valoración del ruido», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- MURCIA: Decreto de 30 de julio 1998.
- NAVARRA: Decreto Foral 48/1987, de 26 de febrer.
— Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio.
- OCDE (1991): *Lutter contre le bruit dans les années 90*. OCDE, París.
- OCDE/CEMT (1993): *Urban travel and sustainable development: an analysis of 132 vities*. OECD, Urban Affairs Division, París.
- OCU (1996): Revista *OCU-SALUD*.
— (2001): *OCU-SALUD*.
— (1999): Revista *OCU-Compra Maestra*, febrer.
- PEIDRO GUERRERO, M. (2002): «Medidas correctoras en vuelo», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.

- PERERA MELERO, P. (2002): «Actualización de mapas por redes», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica. Madrid.
- PÉREZ-DÍAZ, V. (2002): *Una interpretación liberal del futuro de España*. Ed. Taurus.
- PÉREZ DEL CAMPO, P. (2002): «Contaminación acústica en instalaciones ferroviarias de mercancías», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- PRADILLO POMBO, J.M. (2002): «Regulación de aparcamientos», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- REJANO DE LA ROSA, M. (2000): *Ruido industrial y urbano*. Paraninfo, Madrid.
- REVISTA CIUDADANO (2001): núm. 310.
- RUIZ PÉREZ, J.M. (2002): «Correlación índice-molestia», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica. Madrid.
- RUZA TARRIO, F. (2002): «Costos económicos en los planes de acción», a Jornadas Internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid.
- SANTIAGO PÁEZ SALVADOR, J. (1992): «Ruido ambiental», revista *Técnica Acústica*, Pamplona.
- SANZ SA, J.M. (1987): *El ruido*. MOPU, Madrid.
- SOLER MATUTES, PEDRO (1995): «Consideraciones acerca del libro verde sobre la política futura de la lucha contra el ruido», *Revista de derecho ambiental*, núm. 16.
- SCHULTE-FORTKAMP, B. (2002): «Effects of urban a acoustic pollution», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- ULF SANDBER (2002): «Acoustic pollution due to tyre/road noise», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- VALLET, MICHEL (2002): «Acoustic pollution due to aircraft traffic and the ways to reduce it», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.
- VELASCO ABÁSALO, J. (2000): «El ruido en la industria», en *Física y Sociedad*, revista del Colegio Oficial de Físicos, núm. 11, tardor.
- WILKINSON, R.T. (1984): «Disturbance of sleep by noise: individual differences». *Journal of Sound and Vibration*, 95: 55-63.
- ZAMARREÑO GARCÍA, T. (2002): «Diseño del edificio», a Jornadas internacionales sobre contaminación acústica en las ciudades. Madrid, abril.