



MAPA DE SOROLL I MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA

Campins

DIPUTACIÓ DE BARCELONA

Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió
Ambiental

c/ Urgell, 187 – 08036 Barcelona

Expedient nº: IT2016-0139-01

Edició: 1ª

Data: Octubre 2016-Març 2017

CRÈDITS

La comissió tècnica de seguiment (CTS) del projecte ha estat formada per:

- Sra. Maria Llorens, Tècnica OTAGA - Diputació de Barcelona
- Sr. Joan Lacruz, Alcalde – Ajuntament de Campins
- Sr. Pablo Fernández, Secretari – Ajuntament de Campins
- Sr. Jordi Alabau, Serveis tècnics – Ajuntament de Campins
- Sr. Ricard Rocafull, Director de Projectes – Noizu Consulting

Es considera com a data d'inici de l'estudi, el dia en que es constitueix la CTS, i com a data final del mateix, el dia 31/03/17, quan es procedeix al lliurament del document definitiu a Diputació de Barcelona.



**Diputació
Barcelona**



**Ajuntament de
Campins**

(noizu))
CONSULTING

ÍNDEX

1. Introducció	5
1.1 Objecte	5
1.2 Marc legal.....	6
1.3 Definició de paràmetres acústics bàsics.....	6
1.3.1 Nivell de pressió sonora (L_p)	6
1.3.2 Nivell de pressió sonora ponderat A (L_A)	7
1.3.3 Nivell continu equivalent de pressió sonora ponderat A (L_{Aeq})	7
1.3.4 Nivells estadístics	8
1.4 Descripció del municipi	8
1.4.1 Ubicació	8
1.4.2 Superfície i població	8
1.4.3 Xarxa viària	11
1.4.4 Identificació dels principals emissors acústics	11
2. Mapes de soroll	13
2.1 Metodologia per a l'elaboració del mapa de soroll	13
2.1.1 Treball de camp. Mesura dels nivells sonors	13
2.1.2 Equips utilitzats per a la realització de les mesures	15
2.1.3 Conceptes per a l'elaboració i la representació	15
2.2 Representació dels mapes de soroll	16
2.2.1 Mapa de soroll en horari dia/vespre	18
2.2.2 Mapa de soroll en horari nocturn	19
2.3 Descripció dels mapes de soroll	20
2.3.1 Resultat de les mesures realitzades	20
2.3.2 Avaluació dels resultats	20
3. Zonificació acústica del municipi	23

3.1 Metodologia per a l'elaboració del mapa de capacitat	23
3.1.1 Zonificació acústica de RD 1367/2007 i adaptació de la Llei 16/2002 al RD.	23
3.1.2 Criteris de representació del mapa de capacitat	24
3.2 Usos del sòl.....	26
3.3 Zonificació acústica del territori	27
3.4 Descripció del mapa de capacitat acústica.....	27
3.4.1 Zona A3. Habitatges situats al medi rural	29
3.4.2 Zona A4. Predomini del sòl d'ús residencial	29
3.4.3 Zona B1. Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	30
3.4.4 Zona B2. Predomini del sòl d'ús terciari diferent a C1	30
3.4.5 Zona C2. Predomini del sòl d'ús industrial	30
4. Mapa de superacions	31
4.1 Representació de la superació dels objectius de qualitat acústica	31
4.2 Descripció dels mapes de superació.....	31

Annex I: Certificats de verificació periòdica dels equips de mesura

Annex II: Ubicació dels punts de mesura

Annex III: Resultat de les mesures realitzades

Annex IV: Fitxes de mesura

Annex V: Plànols

Annex VI: Relació de masies

Annex VII: Marc normatiu de referència

El present document, del qual és autor Noizu Consulting, consta de 65 pàgines, de les quals, 34 són annexes.

La utilització total o parcial del present document, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers, requerirà el consentiment i la prèvia autorització expressa de l'autor, quedant en qualsevol cas prohibida la modificació unilateral del document.

1. Introducció

La Directiva 2002/49/CE i la promulgació de la Llei estatal 37/2003, el Reial Decret 1513/2005, que desenvolupa parcialment la Llei estatal, i el Reial Decret 1367/2007, de 19 d'octubre, que la desenvolupa en allò referent a la zonificació acústica, incideixen en el marc legal autonòmic, que ha d'ajustar-se necessàriament per tal de restablir la coherència amb el sistema normatiu estatal.

Aquesta adequació comporta la zonificació del territori en funció de l'ús del sòl, els objectius de qualitat acústica i les diferents eines de gestió ambiental del soroll.

Coincidint amb l'obligació normativa de la Directiva 2002/49/CE i tot el desenvolupament reglamentari, l'Ajuntament de Campins posa en marxa el procés per elaborar el mapa de soroll i mapa de capacitat acústica del municipi.

1.1 Objecte

El mapa de soroll és una representació gràfica, sobre plànol, de la situació acústica actual. Constitueix per a qualsevol municipi una eina bàsica de gestió ambiental, ja que la informació que conté és aplicable als camps d'urbanisme, transports, neteja, medi ambient, cultura i esbarjo, etc.

La realització dels mapes de soroll, doncs, comporta el coneixement dels nivells d'immissió sonora i la identificació de les fonts de soroll més importants; és una eina fonamental per realitzar el mapa de capacitat acústica i, per tant, l'elaboració del mapa de capacitat acústica del municipi, és el pas lògic a donar amb posterioritat a l'elaboració del mapa de soroll, i pas previ a qualsevol pla d'actuació.

El territori es divideix en diferents zones de sensibilitat acústica, que hauran d'incloure els usos del sòl, fixant un nivell límit d'immissió de soroll com a objectiu de qualitat. A més a més de l'ús predominant del sòl també es tindrà en compte en la zonificació acústica, l'existència d'infraestructures de transport o equipaments, i la realitat sonora existent al municipi.

Pels ajuntaments, per tant, el mapa de capacitat acústica constitueix una base per definir programes d'actuació, prevenció, informació, conscienciació, determinació de zones urbanitzables, zones de soroll, i per definir els nivells màxims de nivell acústic admissible en el territori i, en conseqüència, regular els problemes de contaminació acústica, tant a nivell

exterior com interior i preservar la qualitat de l'ambient sonor de la població.

L'estudi s'ha dividit en dues parts fonamentals; elaboració del mapa de soroll, que mostra els nivells de soroll ambiental del municipi en condicions diürnes i nocturnes, i el mapa de capacitat, on es fixa la zonificació acústica de tot el sòl urbà i urbanitzable.

Totes les dades generades han estat introduïdes, de manera independent, en una aplicació SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica), a fi i efecte de disposar d'una base de dades àmplia que pugui ser d'interès pels tècnics municipals de cara a la millor gestió del soroll en el municipi de Campins.

1.2 Marc legal

A efectes d'elaboració del mapa de soroll i mapa de capacitat acústica, es prenen com a referència els següents documents normatius:

- Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental
- Ley 37/2003, de 17 de novembre, del Ruido
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica i se n'adapten els seus annexos.

Els aspectes més rellevants dels documents normatius de referència es presenten a l'annex VII.

1.3 Definició de paràmetres acústics bàsics

1.3.1 Nivell de pressió sonora (L_p)

La magnitud d'un camp sonor es representa, de manera habitual, amb el nivell de pressió sonora (L_p). S'expressa en dB i es defineix com:

$$L_p = 20 \times \log \frac{p_{ef}}{p_{ref}}$$

on:

p_{ef} és la pressió eficaç del so considerat

p_{ref} és la pressió eficaç corresponent al llindar d'audició a 1 kHz (=20µPa)

El nivell de pressió sonora (L_p) varia amb la freqüència i pot ser mesurat per bandes de freqüències d'octava o de terç d'octava. També pot ser expressat a través d'un únic valor global.

1.3.2 Nivell de pressió sonora ponderat A (L_A)

El nivell de pressió sonora ponderat A (L_A), expressat en dBA, s'obté aplicant la denominada ponderació A, a tots els nivells de pressió sonora L_p mesurats en dB SPL.

A la figura 1.1 es mostra la corba de ponderació A.

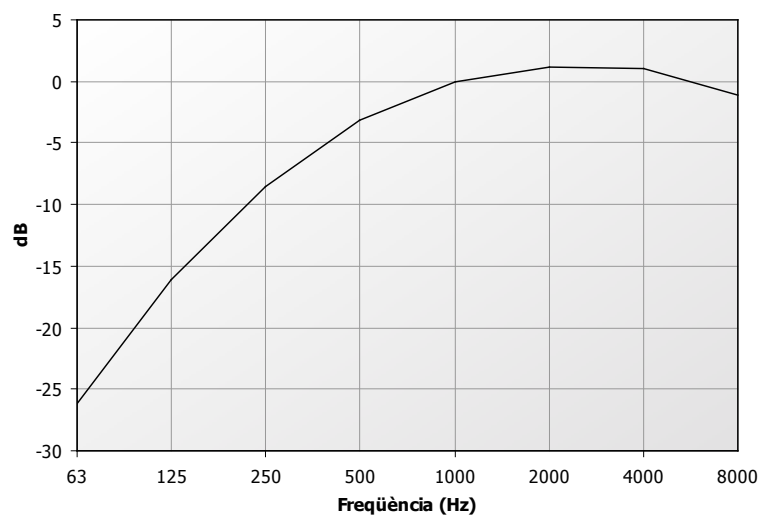


Figura 1.1: Corba de ponderació A

1.3.3 Nivell continu equivalent de pressió sonora ponderat A (L_{Aeq})

El nivell continu equivalent de pressió sonora (L_{Aeq}) és el nivell de pressió sonora, ponderat A (veure capítol 1.3.2), amitjanat de manera lineal durant un cert període de mesura T. S'expressa en dBA i es defineix com:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

on:

$p_A(t)$ és la pressió acústica instantània ponderada A, durant el temps t

p_{ref} és la pressió eficaç corresponent al llindar d'audició a 1 kHz (=20µPa)

T és el temps total de la mesura

1.3.4 Nivells estadístics

L_{10} : nivell de pressió sonora, expressat en dBA, que es supera durant un 10% del temps de mesura (equivalent al nivell de pic mig).

L_{90} : nivell de pressió sonora, expressat en dBA, que es supera durant un 90% del temps de mesura (equivalent al nivell de fons mig).

L_{xx} : nivell de pressió sonora, expressat en dBA, que es supera durant un % del temps de mesura.

1.4 Descripció del municipi

1.4.1 Ubicació

El terme municipal de Campins pertany a la comarca del Vallès Oriental, a la demarcació provincial de Barcelona.

Es situa a la vessant sud del massís del Montseny, limitant al sud amb el municipi de Sant Celoni, amb Gualba a l'est i amb Fogars de Montclús a la part nord-oest.

La ubicació del municipi dins la comarca es mostra a la figura següent.

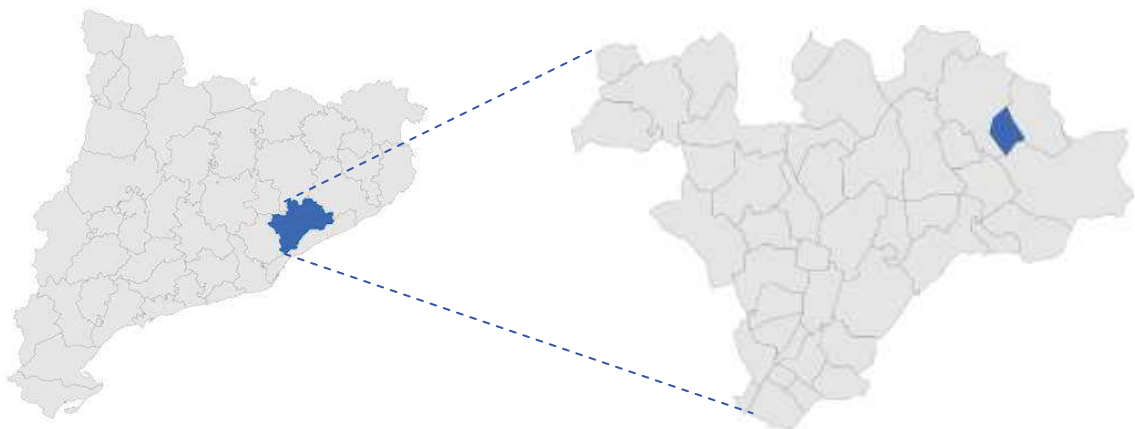


Figura 1.2: Localització del terme municipal de Campins, a l'est de la comarca del Vallès Oriental, província de Barcelona

1.4.2 Superfície i població

Actualment, el municipi té una població de 470 habitants (cens 2016 – font Idescat) i una extensió de 7,37 Km², dels quals, 0,44 Km², son de trama urbana.

El terme municipal està força disseminat. Al nucli principal si poden diferenciar diferents barris/zones com ara El Serrat, Residencial Campins,

A la figura següent es mostra la superfície ocupada pel terme municipal.

Figura 1.3: Extensió del terme municipal de Campins i termes municipals veïns

A la figura següent es representa de manera aproximada la superfície ocupada pel nucli principal, i s'ubiquen les zones on es troben els barris disseminats.

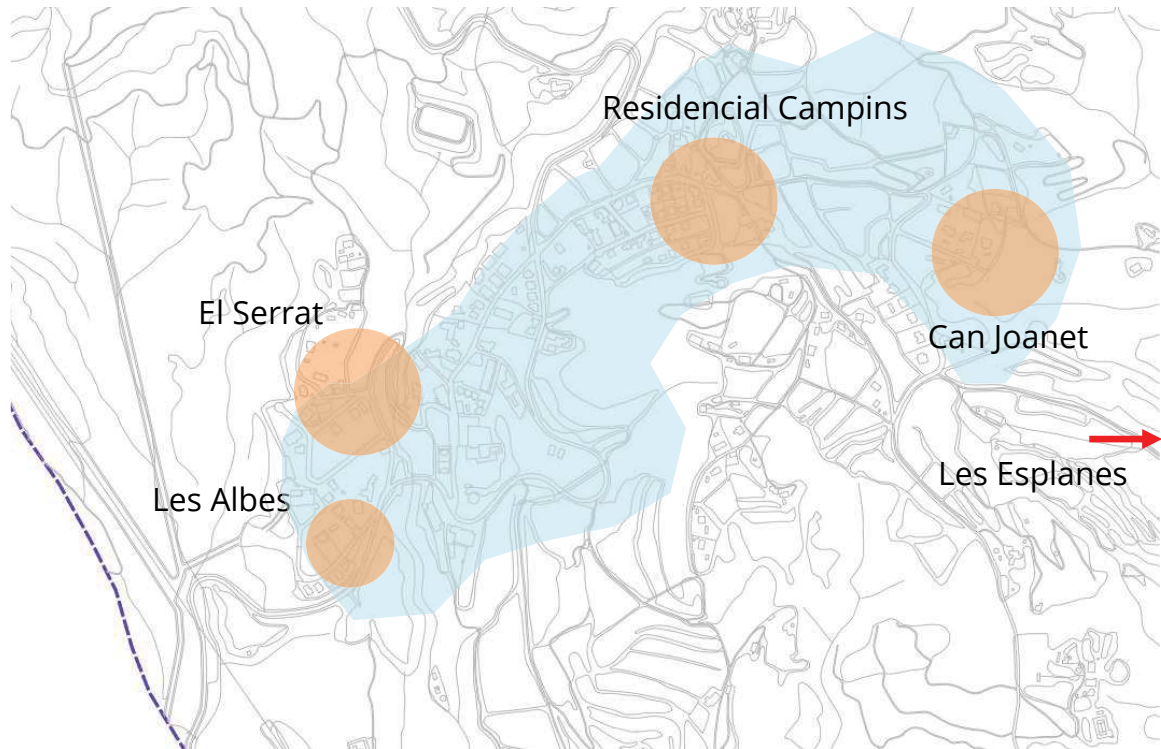


Figura 1.4: Nucli principal i zones disseminades

A la resta del terme municipal ens hi trobem amb una quantitat considerable de masies i cases aïllades que no formen part de cap dels nuclis esmentats anteriorment.

En tota l'extensió del municipi, es pot considerar que existeixen dos nuclis poblacionals principals:

- Nucli principal (inclou El Serrat, Residencial Campins, Can Joanet i Les Albes)
- Nucli Les Esplanes

El municipi no disposa de zones o sectors industrials i, en l'actualitat, no existeixen comerços o locals d'activitat de serveis, a excepció d'activitats de restauració.

1.4.3 Xarxa viària

a) Vies d'accés al municipi

La principal via d'accés al nucli de Campins és la carretera BV-5114, de dues direccions i un sol carril (indicada en vermell), que neix a Sant Celoni i mor al municipi de Viladrau i travessa gran part del Parc Natural del Montseny.

El nucli principal i el nucli de Les Esplanes, queden connectats per una via secundària (indicada en blau).

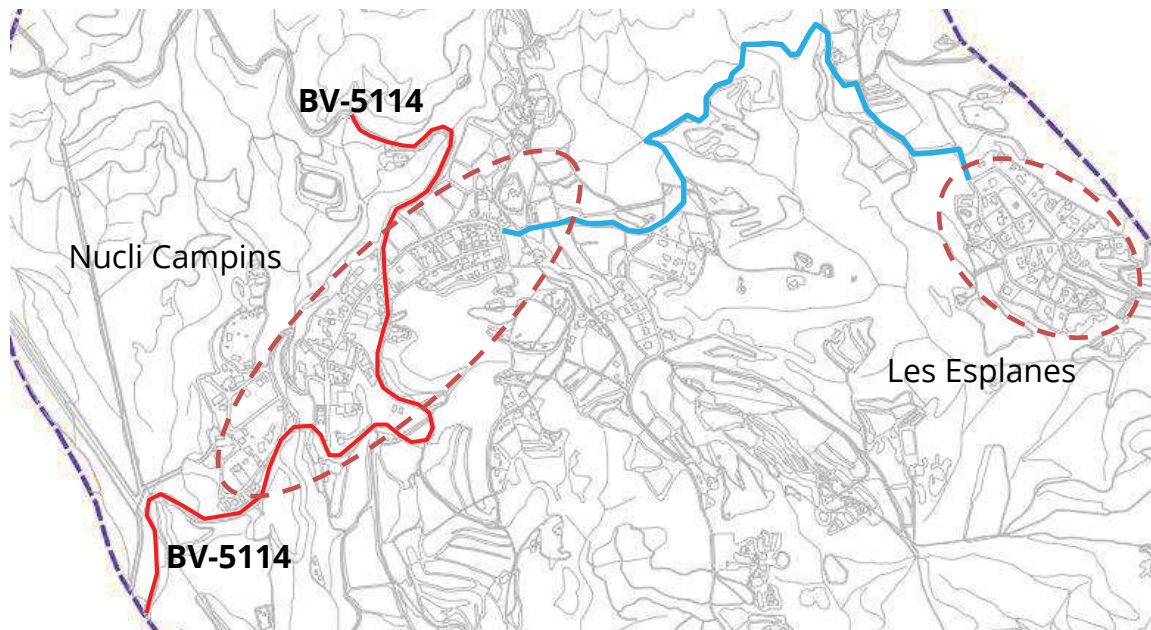


Figura 1.5: Ubicació de la vies d'accés principals als nuclis de Campins

b) Vies principals

Pel que fa al nucli principal de Campins, els carrers principals són el Camí Vell de Sant Celoni, que dona accés a l'Ajuntament, zona escolar, a l'església, etc., i el Passeig de les Tres Germanes, que connecta el nucli de Campins amb la zona més residencial (Residencial Campins) i amb el nucli de Les Esplanes.

La resta de carrers del municipi podrien ser considerats com a xarxa veïnal, és a dir, que donen accés directe a les propietats privades.

1.4.4 Identificació dels principals emissors acústics

El trànsit de vehicles per la carretera BV-5114 és la font de soroll que més afecta al municipi. La resta del municipi rep el soroll propi d'activitats veïnals puntuals, el soroll produït per animals de companyia, etc.

A excepció dels carrers principals (Camí Vell de St. Celoni i Passeig de les Tres Germanes), que disposen d'un flux vehicular puntual, el trànsit de vehicles per la resta de carrers és pràcticament inexistent atès que, només s'utilitzen les vies per accedir als habitatges particulars.

D'altra banda, el nucli de Campins disposa de varies activitats de restauració que poden suposar focus de sorolls en moments puntuals o en franges horàries concretes. Les activitats amb major aforament als seus locals però, es situen a la zona propera a la carretera BV-5114 (p.ex. Can Carrau, La Falda del Montseny, La Terrassa de Campins). Si bé aquestes activitats impliquen una notable afluència de gent, sobretot al migdia, hi ha una distància considerable fins als receptors més propers.

2. Mapes de soroll

2.1 Metodologia per a l'elaboració del mapa de soroll

L'elaboració del mapa de soroll de Campins es divideix en dues parts fonamentals; les mesures dels nivells de pressió sonora, és a dir, el treball de camp, i la representació d'aquests resultats sobre plànol.

2.1.1 Treball de camp. Mesura dels nivells sonors

Per l'elaboració del mapa de soroll s'han realitzats dos tipus de mesures de nivells de pressió sonora, mesures de curta durada i mesures de llarga durada.

La metodologia emprada per a la realització de la totalitat de mesures realitzades ha seguit les recomanacions presents a les normes ISO 1996-1 i ISO 1996-2, de descripció, mesura i avaluació de soroll ambiental.

a) Mesures de curta durada

Amb les mesures de curta durada es poden caracteritzar els nivells d'immissió sonora en un lloc determinat, permetent recopilar informació de l'entorn, la qual cosa, posteriorment permetrà realitzar l'assignació de nivells sonors als carrers del municipi on es realitzen mesures, tant en horari diürn com en horari nocturn.

Aquest tipus de mesures s'han realitzat sempre en dies laborables, en horari diürn i nocturn, i en condicions meteorològiques normals, en absència de pluja i amb velocitat del vent inferior a 5 m/s. El temps d'integració per a cada mesura es fixa en 15 minuts, situant l'equip de mesura a les voreres del carrer, a una alçada d'1,5 metres, i a més de 2 metres de la façana de l'edifici, quan és possible. Els nivells mesurats s'han corregit, pels casos en que el punt de mesura es troba a menys de 2 metres de la façana o paret més propera. Els paràmetres obtinguts han estat el nivell equivalent, ponderat A, $L_{Aeq,T}$, i els percentils L_{10} i L_{90} .

La ubicació dels punts de mesura de curta durada en el carrer s'ha escollit de forma que la posició fos el màxim de representativa de les característiques del carrer. En tot moment s'evita mesurar en punts propers a zones amb execució d'obres, possibles col·lapses circulatoris i fets puntuals o circumstancials que poden alterar la representativitat de la mesura.

S'han realitzat un total de 14 punts de curta durada, dels quals 11 han estat en període diürn i 3 en període nocturn.

La ubicació detallada dels punts de mesura es mostra als plànols PM-01 i PM-02 de l'annex II, en format A3 i a escala 1:5.000.

Per a cadascuna de les mesures s'ha complimentat un full de mesura amb una sèrie de dades complementaries que ajuden a la interpretació dels resultats. Les principals dades recopilades són:

- Número d'identificació del punt
- Número de registre
- Adreça
- Data i hora de la mesura
- Número de carrils de circulació
- Amplada total del carrer
- Nivells mesurats ($L_{Aeq,T}$, L_{10} , L_{90})
- Número de vehicles lleugers, pesants i motos (durant el temps de mesura)
- Temperatura i humitat
- Croquis amb la geometria del carrer i la ubicació del punt de mesura
- Observacions

b) Mesures de llarga durada

Amb les mesures de llarga durada, s'obté l'evolució temporal d'immissió del soroll en un punt determinat durant tot un dia. Aquestes mesures ajuden a obtenir un model que permeti estimar els nivells sonors nocturns en funció de la tipologia i l'ús de cada carrer. Amb aquests resultats es pot assignar els nivells de soroll per la resta de carrers del municipi. D'altra banda, permeten conèixer la variabilitat dels nivells sonors al llarg del dia i obtenir la diferència de nivells entre dia i nit.

S'ha ubicat els equips de mesura en domicilis particulars, col·locant l'equip de mesura a una alçada corresponent a un primer pis, quan fou possible. El micròfon de l'equip de mesura es situa a almenys 1,5 metres de la façana de l'edifici, quan és possible. El temps d'integració per cada mesura es fitxa en 1 minut. El paràmetre obtingut és el nivell equivalent, ponderat A, $L_{Aeq,T}$.

Es defineixen un total de 2 punts de llarga durada (24/48 hores). Les ubicacions dels mateixos es mostren al plànol PM-01 de l'annex II, en format A3 i a escala 1:5.000.

Les mesures s'han realitzat en dies laborables i, en el cas concret de l'avaluació del soroll generat pel trànsit de la carretera BV-5114, també durant el cap de setmana.

Per a cada una de les mesures s'ha complimentat un full de mesura amb una sèrie de dades complementaries que ajuden a la interpretació dels resultats. Les principals dades recopilades són:

- Número d'identificació del punt
- Número de registre
- Adreça
- Data i hora d'instal·lació de l'equip
- Data i hora de recollida de l'equip
- Descripció de les fonts sonores
- Croquis amb la geometria del carrer i la ubicació del punt de mesura
- Observacions

2.1.2 Equips utilitzats per a la realització de les mesures

Els elements utilitzats per a la realització de la mesura són els descrits a continuació:

- Sonòmetre integrador analitzador CESVA model SC-310, amb número de sèrie T235496
- Calibrador sonor CESVA model CB-5, amb número de sèrie 030060
- Termohigròmetre RS referència tipus 408-6109

El sonòmetre i el calibrador sonor disposen de la verificació periòdica d'acord amb els criteris establerts a l'ordre de 16 de desembre de 1998, del Ministerio de Fomento, i a l'ordre ITC/2845/2007, de 25 de setembre de 2007, del Departament de Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya.

A l'annex I, s'adjunten els certificats de verificació periòdica dels equips emprats durant el treball de camp.

2.1.3 Conceptes per a l'elaboració i la representació

a) Elaboració del mapa de soroll

Les mesures de nivells d'immissió sonora permeten conèixer els valors en determinats punts del municipi. No obstant això, és necessari tenir nivells de soroll per tots els carrers de la zona objecte d'estudi.

Per assignar els nivells sonors als carrers on no s'han realitzat mesures, es considera el tipus de carrer (via d'accés, via principal o secundària), carrers propers, canvis al llarg dels carrers, cruïlles amb vies principals o secundàries i els nivells sonors obtinguts en carrers semblants. Aquesta assignació es realitza per trams de carrers i, en primer termini, per l'horari diürn i, posteriorment, per a l'horari nocturn considerant, a més a més, les diferències dia/nit obtingudes amb les mesures de llarga durada en tipus de carrers similars.

Els horaris utilitzats en aquest estudi, seguint el criteri de la Diputació de Barcelona i la Generalitat de Catalunya per a l'elaboració de mapes de soroll, es presenten a continuació.

- Període dia: 7:00 h a 23:00 h (16 hores, inclou el període vespre)
- Període nit: 23:00 h a 7:00 h (8 hores)

b) Criteris de representació del mapa de soroll

L'assignació de nivells s'ha dut a terme per trams, considerant com a tals, l'eix central de la via que discorre entre dos encreuaments. En conseqüència, un carrer pot tenir trams classificats a diferents categories.

La norma ISO-1996 estableix una escala d'onze colors, amb intervals de 5 dB(A), per tal de representar les mesures efectuades. En el cas que ens ocupa, s'ha optat per emprar l'escala i els intervals definits per Diputació de Barcelona. L'escala de colors definida i els intervals, expressats en dB(A), es mostren a continuació.

- | | |
|------------------------------|---|
| – Categoria 1: <45 |  |
| – Categoria 2: entre 45 i 49 |  |
| – Categoria 3: entre 50 i 54 |  |
| – Categoria 4: entre 55 i 59 |  |
| – Categoria 5: entre 60 i 64 |  |
| – Categoria 6: entre 65 i 69 |  |
| – Categoria 7: entre 70 i 74 |  |
| – Categoria 8: >75 |  |

2.2 Representació dels mapes de soroll

Per a la representació del mapa de soroll s'han utilitzat 183 trams de carrers. Així doncs, a partir de les mesures realitzades i en base als criteris esmentats al capítol 2.1, s'han assignat la totalitat de trams de carrers a l'interval de soroll corresponent. La distribució dels nivells assignats als trams es resumeix a la taula següent.

Interval, en dB(A)	Horari dia/vespre		Horari nit	
	Trams	Percentatge	Trams	Percentatge
< 45	125	68,3 %	169	92,3 %
45-49	19	10,4 %	14	7,7 %
50-54	24	13,1 %	-	-
55-59	15	8,2 %	-	-
60-64	-	-	-	-
65-69	-	-	-	-
70-74	-	-	-	-
> 75	-	-	-	-

Taula 2.1: Distribució dels trams de carrer en els intervals de nivell de soroll considerats

Tal com s'observa a la taula anterior, durant el període diürn tot i que predominen els nivells per sota de 45 dBA, s'observa una lleugera diversitat de nivells sonors als diferents trams considerats. Per contra, durant el període nocturn s'observa com, majoritàriament, predominen els trams de carrer amb nivells inferiors als 45 dB(A). El motiu principal d'aquesta davallada dels nivells sonors és la disminució pràcticament total del flux vehicular per la carretera BV-5114 i els carrers interns del municipi.

2.2.1 Mapa de soroll en horari dia/vespre

A la figura següent es mostra el mapa de soroll en període dia/vespre, en una vista general del municipi.

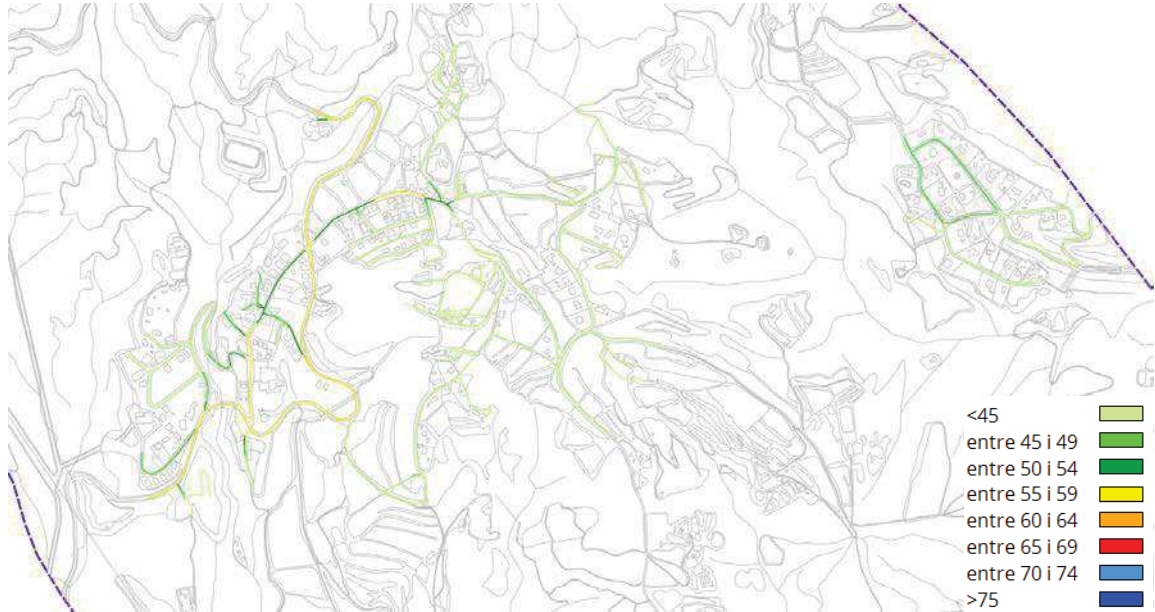


Figura 2.1: Mapa de soroll, en període diürn/vespertí (vista general del municipi)

Als plànols MS-D-01 i MS-D-02 de l'annex V, es mostra el mapa de soroll del municipi, en format A3, i a escala 1:5.000.

2.2.2 Mapa de soroll en horari nocturn

A la figura següent es mostra el mapa de soroll en període nocturn, en una vista general del municipi.

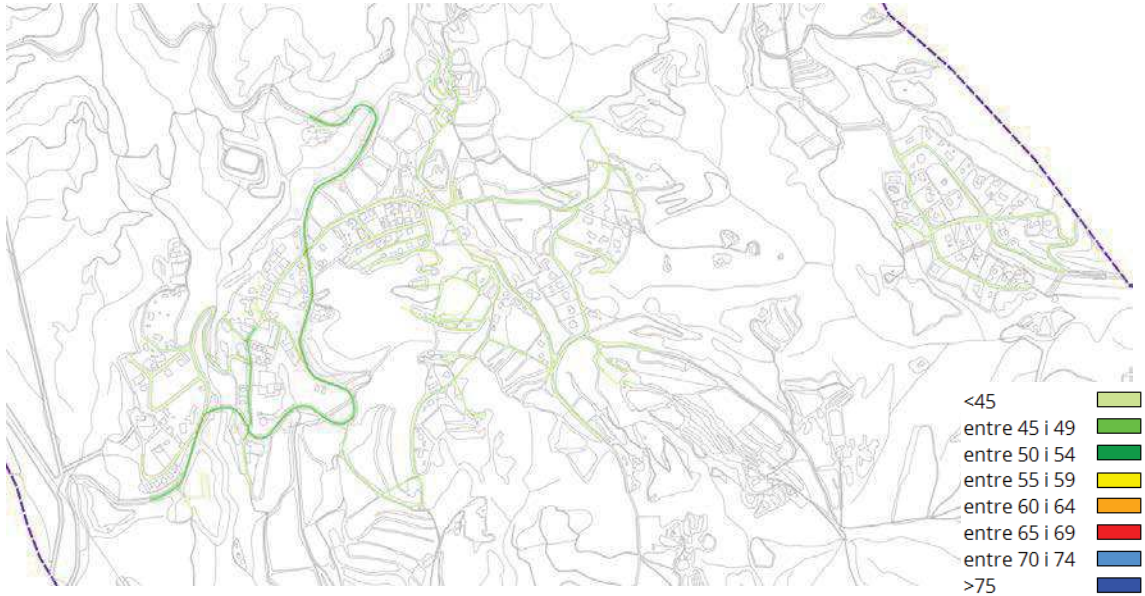


Figura 2.2: Mapa de soroll, en període nocturn (vista general del municipi)

Als plànols MS-N-01 i MS-N-02 de l'annex V, es mostra el mapa de soroll del municipi, en format A3, i a escala 1:5.000.

2.3 Descripció dels mapes de soroll

2.3.1 Resultat de les mesures realitzades

A l'annex III es presenten diferents taules amb un resum de resultats de les mesures, en els diferents períodes horaris.

2.3.2 Avaluació dels resultats

A la taula següent es presenta la quantitat de punts de mesura que es troben dins els diferents intervals establerts segons el nivell d'avaluació, L_{Ar} , obtingut.

L_{Ar} en dB(A)	Punts període dia	Punts període nit
< 45	6	3 (+1 punt de llarga)
45-49	2	(1 punt de llarga)
50-54	1 (+1 punt de llarga)	-
55-59	2 (+1 punt de llarga)	-
> 60	-	-

Taula 2.2: Distribució dels nivells enregistrats en els punts de mesura

Conclusions a partir de les mesures de curta durada:

Tal i com s'observa a la taula anterior, durant l'horari diürn, els nivells de pressió sonora mesurats al municipi son majoritàriament inferiors als 50 dBA.

Els punts de mesura on s'han obtingut nivells de soroll superiors als 50 dBA, estan afectats pel soroll de trànsit.

Els nivells de soroll al Passeig de les Tres Germanes està entre els 50-54 dBA. No obstant, a la part alta del carrer i atès el gradient d'inclinació del mateix, els nivells sonors assoleixen el següent interval, i son de l'ordre dels 59 dBA, segons les mesures realitzades. Cal destacar que, en aquest punt del carrer, la velocitat de pas dels vehicles és més alta de la que cabria esperar.

A l'entorn de la carretera BV-5114 els nivells sonors es mouen entre els 50 dBA i els 60 dBA. En el punt de mesura de curta durada PC-06, s'obté un valor de 57 dBA, clarament influenciat pel flux intermitent de vehicles que circula per la carretera.

Durant el període nocturn, els nivells de soroll cauen de manera generalitzada. En cap cas s'han detectat nivells sonors superiors als 50 dBA durant el període nocturn.

El nivell més alt mesurat ha estat de 45 dBA al Camí Vell de St. Celoni (punt PL-02). No obstant, existeix la possibilitat que el soroll produït per les xemeneies associades a sistemes de calefacció o bé alguna unitat exterior de climatització dels d'habitatges propers hagi incrementat els nivells de pressió sonora obtinguts.

En qualsevol cas i en termes generals, de la totalitat de punts es desprenen els valors que cal esperar per la tipologia de municipi que s'està avaluant.

Conclusions a partir de les mesures de llarga durada

Tal com s'ha esmentat anteriorment, les mesures de llarga durada (24/48 hores) proporcionen informació rellevant de l'evolució temporal dels nivells de pressió sonora al llarg del dia i, d'aquesta manera, es poden establir les diferències entre els nivells de pressió sonora en els diferents períodes.

A la taula següent es mostra la diferència dia/vespre i dia/nit de cadascun dels punts de mesura efectuats.

Punt de mesura (ID)	Diferència dia/vespre ($L_d - L_e$), en dB(A)	Diferència dia/nit ($L_d - L_n$), en dB(A)
PL-1 (laborable)	7	12
PL-1 (cap de setmana)	8	12
PL-2	6	11

Taula 2.3: Diferència dels nivells obtinguts entre els indicadors de soroll dia (L_d), vespre (L_e) i nit (L_n)

El comportament dels nivells de pressió sonora pel que fa a les diferències entre els diferents períodes horaris es pot considerar normal. En els punts mesurats es donen diferències de 5 a 10 dB entre els períodes dia i vespre, i diferències superiors als 10 dB entre el període diürn i el nocturn. Les diferències entre períodes venen marcades per les diferències de flux vehicular de la carretera BV-5114 i del Camí Vell de St. Celoni.

Atès que s'han dut a terme mesures dels nivells d'immissió sonora generats per la carretera, en dies laborables i festius, es mostra la següent taula resum.

Punt de mesura (ID)	Dia (L_d), en dB(A)	Tarda (L_e), en dB(A)	Nit (L_n), en dB(A)
PL-1 (laborable)	51	45	39
PL-1 (cap de setmana)	54	46	42

Taula 2.4: Nivells de pressió sonora obtinguts a les situacions indicades al punt PL-1

Tal com es mostra a la taula anterior, exceptuant el període vespertí, els nivells de pressió sonora durant els caps de setmana son 3 dB superiors als corresponents mesurats en dies laborables.

Considerant la carretera com una font lineal, un increment de l'ordre de 3 dB com el que s'ha detectat correspondria a doblar la potencia acústica de la font o, el que en aquest cas seria equivalent, doblar el flux vehicular de la via.

Aquest fet doncs, coincideix amb la percepció del veïnat, que afirma que durant el cap de setmana hi ha un increment considerable del pas de vehicles per la carretera a causa de l'afluència de gent al municipi.

3. Zonificació acústica del municipi

3.1 Metodologia per a l'elaboració del mapa de capacitat

El mapa de capacitat barreja informació relativa a l'ús del sòl i tipus d'activitat que s'hi desenvolupa, als nivells de soroll ambiental existent i a la política o criteris ambientals prefixats per l'Ajuntament.

De tots els factors és l'ús del sòl, definit al pla d'ordenació urbanística del municipi, el més determinant per a l'elaboració dels mapes de capacitat.

Per tal doncs de realitzar el mapa de capacitat acústica es preceptiu disposar de la planificació del territori en funció dels usos urbanístics, i recomanable la informació sobre els nivells actuals de soroll (mitjançant un mapa de soroll) i, per tant, disposar d'una correcta caracterització de les principals fonts sorolloses de la zona objecte d'estudi.

3.1.1 Zonificació acústica de RD 1367/2007 i adaptació de la Llei 16/2002 al RD.

La classificació acústica de les àrees urbanes es pot realitzar mitjançant diferents criteris. A nivell estatal³, estan establerts mitjançant el Real Decreto 1367/2007 que desenvolupa la Ley 37/2003 del Ruido, i a nivell autonòmic és el Decret 245/2005 el document normatiu pel qual es fixen els criteris d'elaboració dels mapes de capacitat acústica.

La principal diferència entre la zonificació del RD 1367/2007 i el Decret autonòmic és que el primer agrupa les parts del territori únicament en funció de l'ús del sòl, mentre que el segon distingeix les diferents zones acústiques, definides en la Llei 16/2002, considerant el nivell de soroll ambiental o els objectius de qualitat acústica assolibles i els usos del sòl.

D'altra banda, el Decret 176/2009 adapta els criteris de la Llei 16/2002 als criteris de la legislació estatal, assignant a cada zona de sensibilitat acústica, una sots classificació en funció dels usos de sòl.

A efectes de determinació de les zones de sensibilitat acústica en el present estudi, s'ha pres com a referència el Decret 176/2009. Les zones definides a l'esmentat marc legal es mostren a continuació.

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)
(A1) Espais d'interès natural i altres
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural
(A3) Habitatges situats al medi rural
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)
(C1) Usos recreatius i d'espectacles
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics

Taula 3.1: Zones acústiques definides al Decret 176/2009

3.1.2 Criteris de representació del mapa de capacitat

La representació del mapa de capacitat en el present estudi, s'ha basat en els criteris de representació de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental de la Diputació de Barcelona, que prenen a la vegada com a base, els definits en els annexos del Decret 245/2005 modificats segons el Decret 176/2009.

De manera resumida es mostren alguns dels criteris més rellevants.

- El mapa de capacitat acústica del municipi ha de ser el mateix per tot l'any.
- El mapa de capacitat acústica ha d'incloure tot el sòl urbanitzat i tots els sectors de desenvolupament previstos en el planejament urbanístic aprovat.
- La zonificació s'ha de fer, bàsicament, a partir de l'ús predominant del sòl.
- La major part dels habitatges en un nucli urbà haurien de situar-se en una zona A4 (ús residencial). Les zones urbanitzades existents A4 i

B1 tenen els mateixos valors objectius de qualitat, per tant, el fet que sigui una zona amb carrers amb més trànsit no comporta haver de passar d'A4 a B1.

- La zona B1 té uns valors límit més elevats que la zona A4 per a les activitats. Per aquest motiu és una zona adequada com a transició entre una zona d'habitatges i una zona industrial.
- Només de manera excepcional es pot considerar una zona o bloc d'habitatges dins una zona B3 (àrees afectades per sòl d'ús industrial). I només de manera molt excepcional es pot considerar algun habitatge puntual dins una zona C1 o C2 (exemple: un habitatge dins un polígon industrial).
- El fet que existeixin locals comercials en planta baixa no ha d'influir necessàriament en la zonificació, atès que tots els habitatges en ambient interior tenen els mateixos valors objectiu i els mateixos valors límit.
- La transició entre zones no hauria de ser superior a 5 dBA respecte els valors límit d'activitats existents, d'aquesta manera no es considera compatible: la zona A2 amb les zones B1, B2 i B3, ni la zona A4 amb la zona B3.
- No existeix un criteri únic per establir aquesta zona de transició, poden influir molts factors, com ara, tipologia de les edificacions, el trànsit existent, la tipologia i alçària de les activitats industrials. Així i tot, en general, es considera raonable que, a les cantonades de carrers zonificats amb categories diferents, es prolongui la zonificació més permissiva el doble de l'amplada del carrer més estret.
- Els interiors d'illa de zones residencials que no es troben afectats pel trànsit són susceptibles de ser una zona amb valors límit com els d'una zona A2 o A3, però cal especificar-ho clarament a l'ordenança. Es tracta d'evitar en la mesura que sigui possible que per exemple equips de condicionament d'aire destorbin el tranquil·litat que pot existir en aquestes zones.
- Les cases rurals aïllades habitades s'han de zonificar, en principi, com a zona A3. Si tenen activitats pròximes (p.ex. granges) es poden zonificar com a zona A4.
- Respecte la mida de les zones de sensibilitat acústica, cal evitar segmentar excessivament el territori. Tendir a zones grans. Per exemple, per escoles i centres esportius, situades dins una zona

residencial, posar A4 com a l'entorn, en comptes d'A2 només pel centre.

La representació gràfica de les àrees acústiques s'ha dut a terme mitjançant polígons d'il·les, seguint l'escala de colors establerta pel Decret 245/2005, de 8 de novembre, modificat segons el Decret 176/2009.

Així mateix, cal esmentar que les zones verdes, tot i estar en terrenys urbans o urbanitzables, no s'han zonificat i, d'altra banda, la zonificació assignada als sectors d'equipaments ha seguit el criteri de la integració en la zonificació de l'entorn que els envolta.

3.2 Usos del sòl

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el planejament urbanístic és una de les principals eines per a l'elaboració del mapa de capacitat.

A aquest efecte, l'Ajuntament de Campins ha proporcionat diferents plànols on s'estableix l'ús predominant del sòl i la resta de plànols associats al planejament i a les normes subsidiàries vigents al municipi.

3.3 Zonificació acústica del territori

A la figura següent es mostra la proposta del mapa de capacitat, en una vista general del municipi.

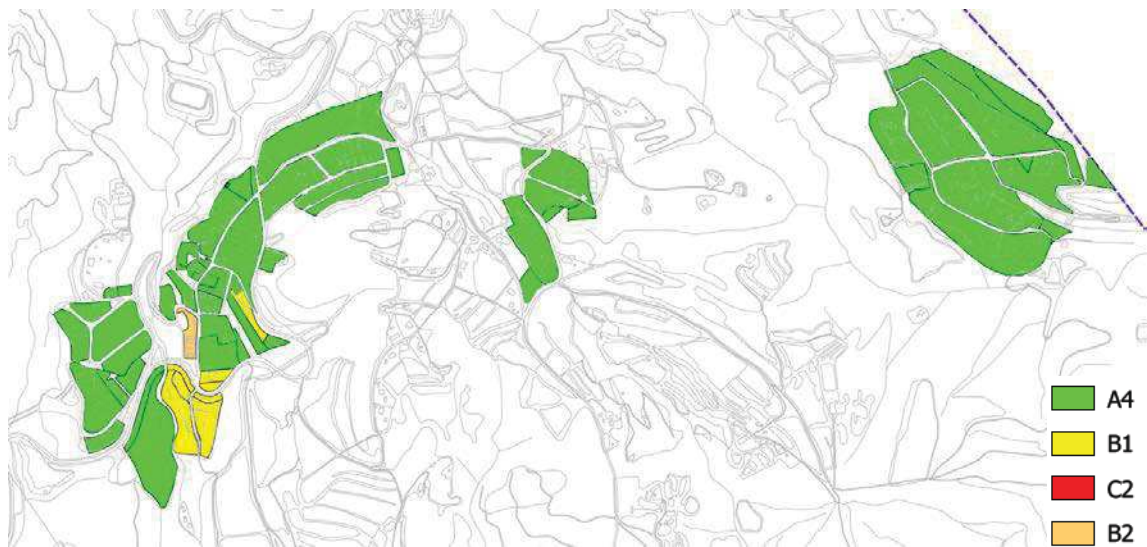


Figura 3.1: Mapa de capacitat (vista general del municipi)

Als plànols MC-01 i MC-02 de l'annex V es presenta el mapa de capacitat, en format A3, i a escala 1:5.000.

Cal esmentar que el mapa de capacitat és una proposta i, per tant, la classificació de zones acústiques definitives haurà de seguir el curs legal habitual mitjançant l'aprovació pel ple de l'Ajuntament.

3.4 Descripció del mapa de capacitat acústica

Els valors límits definits al Decret 176/2009, per a cadascuna de les zones de sensibilitat acústica, s'indiquen a la taula següent.

(Exp. n°: IT2016-0139-01)

SOROLL. AMBIENT EXTERIOR. VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ: NIT (23 a 7h) – DIA/VESPRE (7 a 23h), en dB(A)
NORMATIVA CATALANA: Decret 176/2009, Decret 245/2005 i Llei 16/2002

NORMATIVA CATALANA: Decret 176/2009, Decret 245/2005 i Llei 16/2002															
Zona	Zona	Descripció de la zona	Valors objectiu (Annex A Reglament)				Valors límit infraestructures (Annex 1 i 2 de la Llei 18/2002) (*)				Valors límit activitats (LA,T) (Annex 3 Llei 18/2002)				
			Zones existents		Zones noves		Existents		Noves		LAFmax	Existents		Noves	
			nit	dia	nit	dia	nit	dia	nit	dia		nit	dia	nit	dia
A	A1	Espais d'interès natural i altres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A2	Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	60	45	55	50	60	45	55	80	40	50	40	50
	A3	Habitatges situats al medi rural	52	62	47	57	52	62	47	57	85	42	52	42	52
	A4	Predomini del sòl d'ús residencial	55	65	50	60	55	65	50	60	85	45	55	45	55
B	B1	Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport	55	65	55	65	55	65	55	65	85	50	60	50	60
	B2	Predomini del sòl d'ús terciari diferent a C1 (oficines , estacionament automòbils)	60	70	55	65	60	70	55	65	88	50	60	50	60
	B3	Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrials	55	65	55	65	55	65	55	65	85	55	65	50	60
C	C1	Usos recreatius i d'espectacles	63	73	58	68	63	73	58	68	90	58	68	53	63
	C2	Predomini de sòl d'ús industrial	65	75	60	70	65	75	60	70	90	60	70	55	65
	C3	Sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altres	Zona soroll	Territori afectat per infraestructures de transport viari, ferroviari, marítim i aeri.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZARE	Zones Acústiques de Règim Especial, per la presència de nombroses activitats. 2cops/setmana > 15 dB(A) valors zona C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ZEPQA	Zona d'Especial Protecció de la Qualitat Acústica. Soroll ambiental: ≤ 40 – 50 dB(A).	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Els objectius de qualitat acústica per les infraestructures de la Generalitat s'han d'assolir abans del 31.12.2020 (Disposició transitòria Cinquena el D 176/2009).

Taula 3.2: Valors límit d'immissió

3.4.1 Zona A3. Habitatges situats al medi rural

En aquesta zonificació es troben la totalitat d'habitatges aïllats (fora del nucli urbà esmentat fins ara) i aquelles masies que compleixen les següents condicions.

- Estar habitades de manera permanent
- No formar part d'un nucli de població
- Ésser en sòl no urbanitzable i no estar en contradicció amb la legalitat urbanística

Aquelles que actualment es trobin en estat de ruïnes, no quedaran assignades a cap zona de sensibilitat acústica. Per contra, i en el cas que la resta aconsegueixen els requisits esmentats anteriorment, quedaran zonificades en zona de sensibilitat acústica A3. Cal dir que les zones de sensibilitat acústica A3, no han estat representades de forma gràfica als plànols del Mapa de Capacitat del municipi.

A aquest efecte, i a mode de referència sense conformar doncs un llistat limitat, a l'annex VI es presenta el llistat de masies que es relaciona al catàleg de masies i cases rurals de Campins aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona en sessió del 23 d'abril de 2015.

Si en alguna d'aquestes masies s'hi desenvolupa alguna mena d'activitat puntual, com ara, activitat ramadera, granja escola, etc., li correspondrà una zona de sensibilitat acústica A4.

En cas que l'habitatge situat al medi rural estigui a menys de 50 metres d'una activitat industrial que no estigui en contradicció amb la legalitat urbanística, per tal d'establir una zonificació amb la corresponent transició, l'habitatge quedarà zonificat com a zona B1.

3.4.2 Zona A4. Predomini del sòl d'ús residencial

Els sectors del municipi que s'han considerat zones A4 es descriuen a continuació.

- La totalitat de zones residencials que conformen els diferents nuclis urbans de Campins així com les zones residencials previstes al planejament actual.

- Alguns equipaments del nucli de Campins, com ara l'Ajuntament, les zones escolars i parcel·les annexes s'han integrat en la zonificació acústica predominant (A4) per tal de no segmentar acústicament el territori en excés.

3.4.3 Zona B1. Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents

S'atorga zonificació acústica B1 a aquelles zones on es concentren les principals activitats del municipi que, com s'ha esmentat anteriorment, en tot els casos responen a activitats de restauració.

Cap de les assignacions de les àrees a les zones B1 ha vingut motivada per motius de transició entre zones industrials i residencials.

3.4.4 Zona B2. Predomini del sòl d'ús terciari diferent a C1

En aquesta categoria s'han classificat els terrenys ubicats al Camí Vell de Sant Celoni on es situa l'equipament esportiu municipal.

3.4.5 Zona C2. Predomini del sòl d'ús industrial

Com s'ha esmentat al capítol 1.4.2, el municipi no disposa de cap zona industrial existent delimitada i el planejament vigent no contempla la previsió d'ús del sòl a tal efecte. En conseqüència, cap àrea ha estat assignada a la zona de sensibilitat acústica del tipus C2.

4. Mapa de superacions

4.1 Representació de la superació dels objectius de qualitat acústica

La superació d'un valor objectiu de qualitat acústica té lloc quan la diferència entre el valor límit d'una determinada zona de sensibilitat acústica, definit al mapa de capacitat acústica, i el nivell de soroll associat al tram de carrer de la mateixa zona, i que es representa al mapa de soroll, té com a resultat un valor negatiu.

És a dir, ens trobem en un cas de superació dels objectius de qualitat acústica quan el nivell de soroll real existent supera el valor teòric que el territori pot arribar a absorbir en una determinada zona.

La diferència calculada es representa en intervals de superació i, de la mateixa manera que el mapa de soroll, en trams de carrer.

4.2 Descripció dels mapes de superació

Com s'ha esmentat anteriorment, els nivells de soroll presents al municipi de Campins es troben dins els marges fixats com a objectius de qualitat per la normativa vigent.

En conseqüència, es pot concloure que en termes generals i prenent les dades mesurades com a representatives al llarg d'un període anual, no existeix cap mena de superació en ambdós períodes horaris.

(Exp. nº: IT2016-0139-01

ANNEX I. CERTIFICATS DE VERIFICACIÓ PERIÒDICA DELS EQUIPS DE MESURA

Nota: Aquest annex consta de títol i 2 pàgines