

6.- Resultats

A continuació es presenten els resultats obtinguts en el desenvolupament del projecte. En el primer apartat es presenten els resultats obtinguts de les mesures d'avaluació i seguidament es presenten els resultats obtinguts mitjançant les simulacions acústiques.

6.1.- Mesures d'avaluació

Els resultats obtinguts de les mesures d'avaluació als dos habitatges propers a les infraestructures es mostren a la Taula 6.1, pel PM1, i a la Taula 6.2 pel PM2.

PM1. c. Guadalajara, 1

Data	Nivell sonor del període [dBA]		
	L _d	L _e	L _n
Dia 1 (26/10/2016)	71	70	66
Dia 2 (27/10/2016)	70	69	66

Taula 6.1. Taula resum dels resultats obtinguts en les mesures d'avaluació en el PM1.

PM2. c. Folch i Torres, 9 (*)

Data	Nivell sonor del període [dBA]		
	L _d	L _e	L _n
Dia 1 (26/10/2016)	68	66	63
Dia 2 (27/10/2016)	68	65	62

Taula 6.2. Taula resum dels resultats obtinguts en les mesures d'avaluació en el PM2.

(*) Nota: Per tal de no tenir en compte les reflexions, als resultats dels mesuraments realitzats al PM2 se'ls ha sostret 3 dB, ja que l'equip de mesura estava situat a una distància de 0.5m aproximadament de la façana de l'edifici on es va instal·lar.

6.1.1.- Avaluació

A continuació es realitza l'avaluació dels mesuraments realitzats.

Període diürn

Punt de mesura	Nivell d'immissió sonora [dBA]	Nivell màxim [dBA]	Diferència [dBA]	Avaluació
PM1 c. Guadalajara, 1	71	65	+6	Supera
PM2 c. Folch i Torres, 9	68	65	+3	Supera

Taula 6.3. Avaluació dels mesuraments de soroll realitzats, període diürn.

Període vespertí

Punt de mesura	Nivell d'immissió sonora [dBA]	Nivell màxim [dBA]	Diferència [dBA]	Avaluació
PM1 c. Guadalajara, 1	70	65	+5	Supera
PM2 c. Folch i Torres, 9	66	65	+1	Supera

Taula 6.4. Avaluació dels mesuraments de soroll realitzats, període vespertí.

Període nocturn

Punt de mesura	Nivell d'immissió sonora [dBA]	Nivell màxim [dBA]	Diferència [dBA]	Avaluació
PM1 c. Guadalajara, 1	66	55	+11	Supera
PM2 c. Folch i Torres, 9	63	55	+8	Supera

Taula 6.5. Avaluació dels mesuraments de soroll realitzats, període nocturn.

6.1.2.- Comparativa amb mesures anteriors

Tal i com s'ha detallat a l'apartat 2.1.-, en els punts de mesura ja s'havien realitzat mesuraments anteriorment. A continuació es comparen els resultats obtinguts en les mesures d'octubre de 2016 i les anteriors, realitzades durant l'octubre de 2013 i l'abril de 2016.

Cal tenir en compte que els resultats que es mostren dels mesuraments realitzats anteriorment (octubre 2013 i abril 2015) corresponen a nivells promig de dies laborables i caps de setmana. Tenint en compte que els caps de setmana el trànsit per les infraestructures objecte d'estudi disminueix considerablement, i en conseqüència també ho fan els nivells d'immissió sonora, es tracta d'una comparativa orientativa, ja que els resultats no són directament comparables.

PM1. c. Guadalajara, 1

Data	Nivell sonor del període [dBA]		
	L _d	L _e	L _n
Octubre 2013	68	66	62
Abril 2015	68	66	65
Octubre 2016	71	70	66

Taula 6.6. Taula resum dels resultats obtinguts en les mesures d'avaluació en el PM1.

PM2. c. Folch i Torres, 9

Data	Nivell sonor del període [dBA]		
	L _d	L _e	L _n
Octubre 2013	64	63	58
Abril 2015	--	63	62
Octubre 2016	68	66	63

Taula 6.7. Taula resum dels resultats obtinguts en les mesures d'avaluació en el PM2.

Les conclusions parcials que s'extreuen dels resultats mostrats són les següents:

- Tant pel PM1 com pel PM2, els nivells d'immissió sonora en els tres períodes d'avaluació es mantenen constants entre el primer dia de mesura i el segon, existint una diferència màxima d'1 dB en algun cas.
- Actualment en els dos punts de mesura se superen els nivells màxims marcats per la normativa, en els tres períodes d'avaluació.
- El nivell d'immissió sonora als punts de mesura durant el període nocturn és entre 8 i 11 dB superior al nivell màxim d'immissió sonora permès a la legislació vigent.

6.2.- Simulació acústica

Tal i com s'ha detallat a l'apartat 5.-, es parteix dels resultats dels mesuraments per tal de validar un model de predicció acústica que permet obtenir l'impacte acústic que causa el trànsit de vehicles per les infraestructures objecte d'estudi sobre els habitatges del seu entorn.

A continuació es detalla la situació acústica inicial, les mesures correctores necessàries per reduir el nivell d'immissió sonora sobre els receptors i la situació acústica prevista un cop estiguin implementades les mesures correctores proposades.

6.2.1.- Situació acústica inicial

Tal i com s'ha vist en apartats anteriors, les infraestructures que circulen properes a la zona de Mas Gener causen un impacte acústic sobre els habitatges que s'hi troben. A l'apartat 6.1.- es mostra l'impacte que causa sobre els habitatges on s'han realitzat els mesuraments d'immissió de soroll, mentre que en aquest apartat es mostra l'impacte que causa sobre tots els habitatges de la zona.

A la Figura 6.1 i la Figura 6.2 es mostren les corbes isòfones d'immissió de soroll a la zona Mas Gener, pel període diürn, mentre que a la Figura 6.3 i a la Figura 6.4 es mostren les corbes isòfones pel període nocturn.

Els plànols d'isòfones íntegres mostrats es troben a l'Annex 2 d'aquest informe.

Període diürn

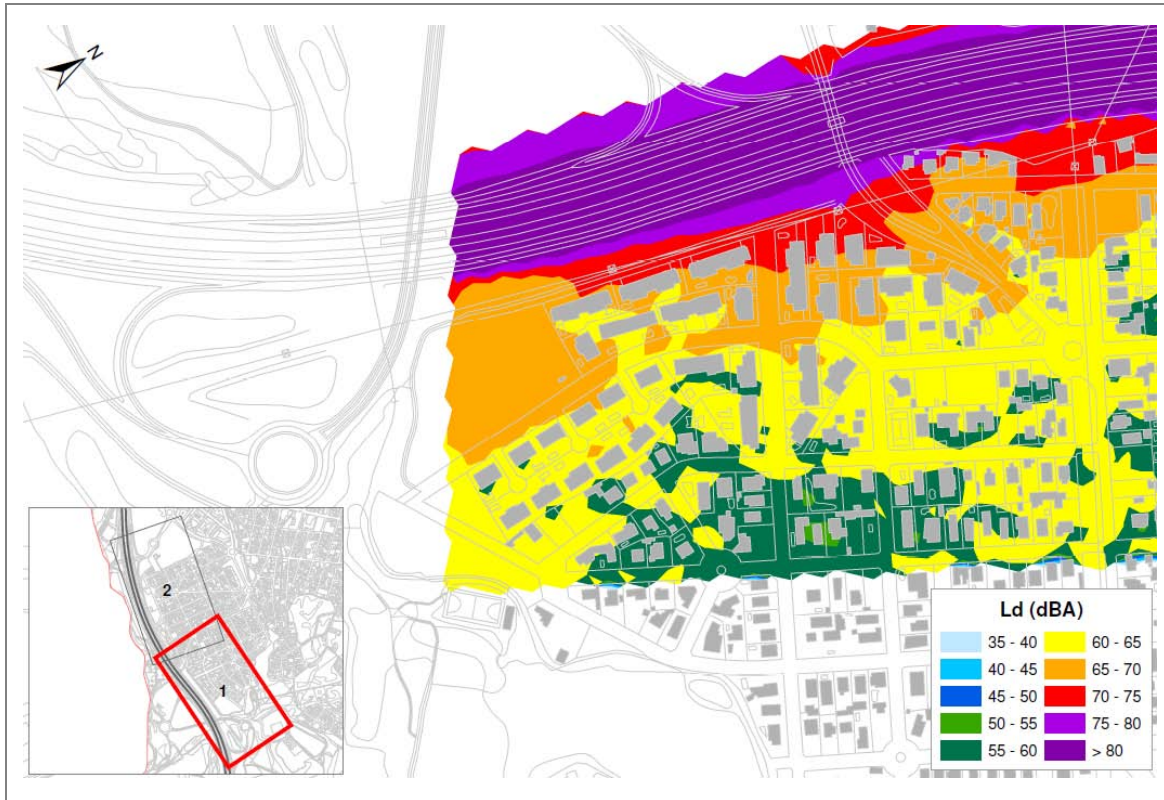


Figura 6.1. Situació acústica actual, període diürn. Part 1/2.

Període diürn

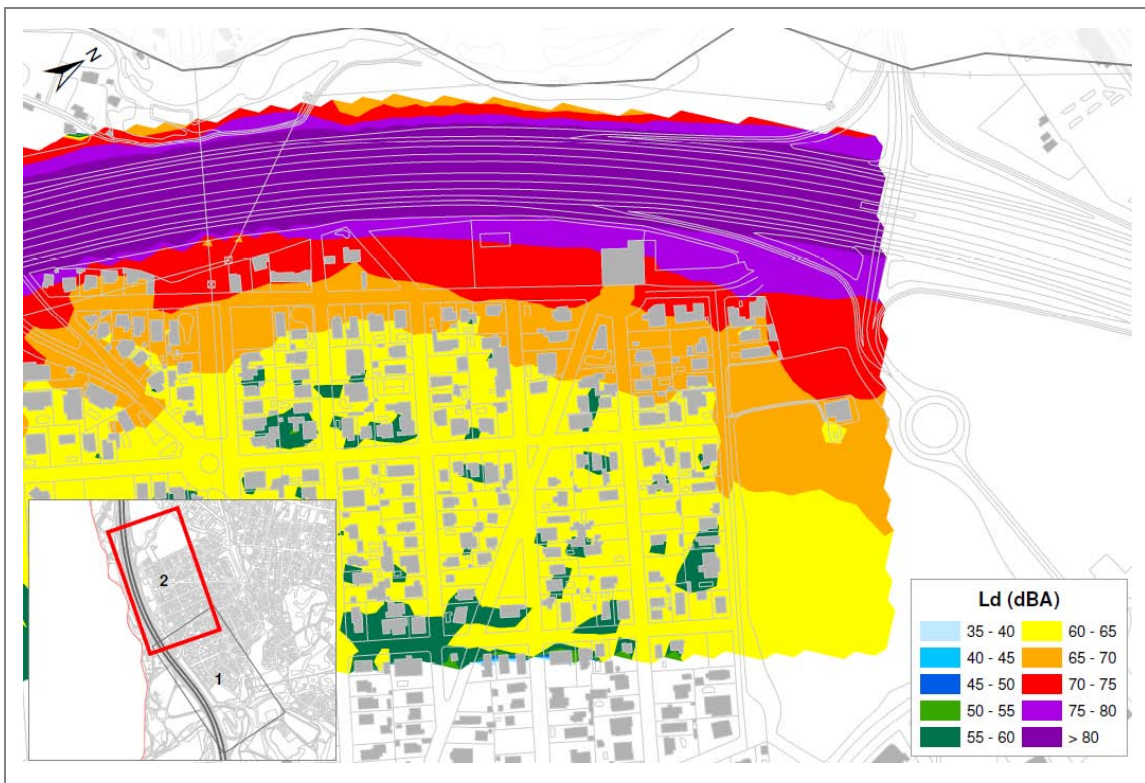


Figura 6.2. Situació acústica actual, període diürn. Part 2/2.

Període nocturn



Figura 6.3. Situació acústica actual, període nocturn. Part 1/2.

Període nocturn

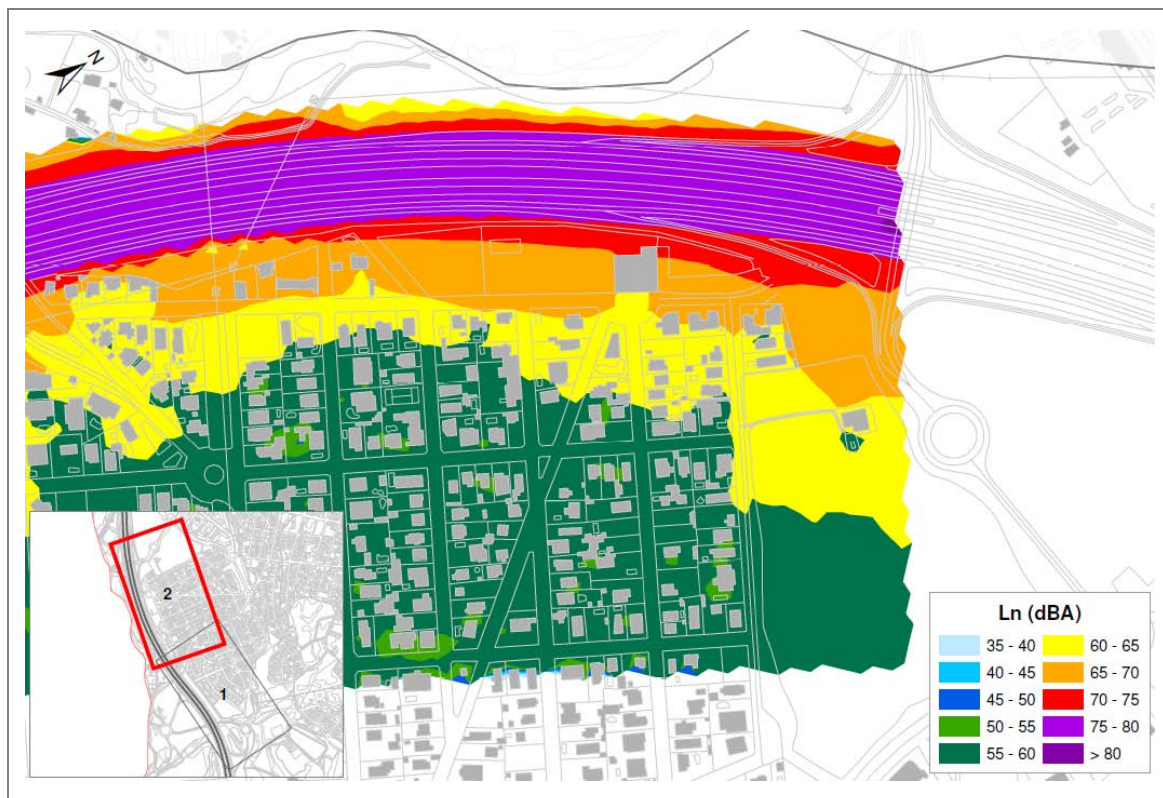


Figura 6.4. Situació acústica actual, període nocturn. Part 2/2.

Les conclusions parcials que es poden extreure de les figures anteriors són:

- Durant el període diürn, se superen els nivells límit d'immissió sonora a tots els receptors situats a la primera línia de façanes de les infraestructures.
- Durant el període nocturn, els nivells d'immissió sonora en alguns casos són de l'ordre dels 15 dBA superiors al valor límit normatiu.

6.2.2.- Definició de mesures correctores

Tal i com s'ha vist a l'apartat anterior, les infraestructures que circulen properes a la zona objecte d'estudi causen un impacte acústic als habitatges que no és compatible amb l'entorn donat que provoca la superació dels objectius de qualitat acústica en certes zones.

Per reduir el nivell d'immissió sonora als habitatges cal implementar un seguit d'apantallaments acústics.

Donat l'elevat grau de superació dels objectius de qualitat acústica i les característiques de les infraestructures objecte d'estudi, es defineixen dos paquets de mesures correctores en funció de la seva dificultat i cost d'execució i del seu grau de reducció de l'afectació sonora de l'entorn:

Cas 1: apantallaments abordables amb un pressupost assumible però que no fan compatible l'impacte acústic de les infraestructures amb el seu entorn.

Cas 2: apantallaments sensiblement més complicats i cars, però que fan compatible l'impacte acústic de les infraestructures amb el seu entorn.

6.2.2.1.- Cas 1: *apantallaments abordables però incompatibilitat acústica nocturna*

En aquest cas, es consideren solucions de pantalles acústiques que no suposin un cost excessiu, ja que es tracta de pantalles verticals d'alçades raonables. L'inconvenient d'aquestes solucions és que, si bé durant el període diürn s'assoleixen els objectius de qualitat acústica, durant el període nocturn, en que el límit normatiu és més restrictiu, aquests no s'assoleixen.

Donat que al llarg del traçat la topografia del terreny i la situació de la infraestructura respecte els habitatges va canviant, es defineixen les pantalles en diferents trams. Totes aquestes pantalles es dissenyen verticals. La Figura 6.5 mostra un exemple del tipus de pantalles que es proposen.



Figura 6.5. Exemple de pantalla vertical proposada.

De la Taula 6.8 fins la Taula 6.16 es defineixen, per cada un dels trams identificats, l'alçada total de la pantalla acústica, la longitud total d'aquesta així com les característiques en quant a absorció acústica.

NOTA: L'alçada de la pantalla acústica és calculada des de cota infraestructura, a excepció de les pantalles D i G, que es tracta d'alçades relatives a l'alçada topogràfica existent.

Pantalla A

Alçada [m]	Longitud [m]	Material proposat
7 m	138 m	Formigó

Taula 6.8. Definició de la pantalla A.

Pantalla B

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
8 m	63 m	Formigó

Taula 6.9. Definició de la pantalla B.

Pantalla C

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
6 m	63 m	Formigó

Taula 6.10. Definició de la pantalla C.

Pantalla D

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
5 m	91 m	Formigó

Taula 6.11. Definició de la pantalla D.

Pantalla E

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
8 m	299 m	Formigó

Taula 6.12. Definició de la pantalla E.

Pantalla F

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
7 m	174 m	Formigó

Taula 6.13. Definició de la pantalla F.

Pantalla G

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
7 m	114 m	Formigó

Taula 6.14. Definició de la pantalla G.

Pantalla H

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
7 m	206 m	Formigó

Taula 6.15. Definició de la pantalla H.

Pantalla I

Alçada [m]	Longitud [m]	Característiques
6 m	946 m	Panell sandvitx amb llana de roca

Taula 6.16. Definició de la pantalla I.



Figura 6.6. Vista general de la zona d'estudi amb la definició dels diferents trams d'apantallaments proposats.

A la Figura 6.7 i la Figura 6.8 es mostra sobre plànol els diferents apantallaments proposats.



Figura 6.7. Apantallaments acústics proposats. Part 1/2.

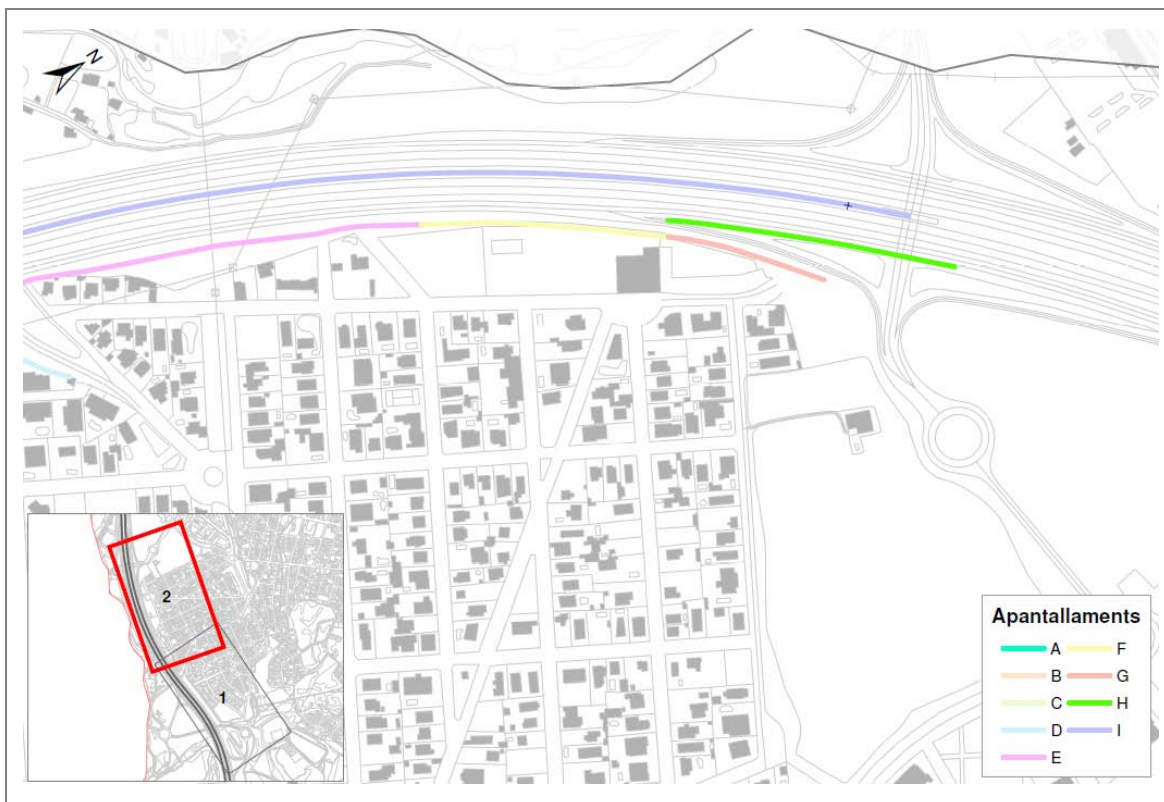


Figura 6.8. Apantallaments acústics proposats. Part 2/2.

6.2.2.2.- Cas 2: apantallaments complexes però compatibilitat acústica amb l'entorn

En aquest segons cas, les solucions proposades són les necessàries per tal d'assolir els objectius de qualitat acústica tant en el període diürn com en el nocturn a tots els habitatges de la zona afectada.

Aquests solucions, però, passen per uns d'apantallaments acústics formats per un tram vertical més una visera o bé uns apantallaments tipus semi-cobriment. En ambdós casos, aquestes solucions acústiques s'haurien d'aplicar al límit de la infraestructura de la B-30 sentit nord. La Figura 6.9 mostra un exemple del tipus de pantalles que es proposen.



Figura 6.9. Exemple de pantalla tipus semi-cobriment proposada.

De la mateixa manera que en l'apartat anterior, donat que al llarg del traçat la topografia del terreny i la situació de la infraestructura respecte els habitatges va canviant, es defineixen les mesures correctores en diferents trams.

De la Taula 6.17 fins la Taula 6.27 es defineixen, per cada un dels trams identificats, l'alçada total de la pantalla acústica, les dimensions dels voladissos (si existeixen), la longitud total d'aquesta així com les característiques en quant a absorció acústica.

NOTA: L'alçada de la pantalla acústica és calculada des de cota infraestructura, a excepció de la H', que es tracta d'alçades relatives a l'alçada topogràfica existent.

Pantalla A'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
6	(0, 0)	65

Taula 6.17. Definició de la pantalla A'.

Pantalla B'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
8	(2, 2)	40

Taula 6.18. Definició de la pantalla B'.

Pantalla C'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
13	(5, 5)	89

Taula 6.19. Definició de la pantalla C'.

Pantalla D'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
12	(5, 5)	126

Taula 6.20. Definició de la pantalla D'.

Pantalla E'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
11	(5, 5)	65

Taula 6.21. Definició de la pantalla E'.

Pantalla F'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
7	(0, 0)	36

Taula 6.22. Definició de la pantalla F'.

Pantalla G'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
12	(5, 5)	525

Taula 6.23. Definició de la pantalla G'.

Pantalla H'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
7	(0, 0)	62

Taula 6.24. Definició de la pantalla H'.

Pantalla I'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
12	(5, 5)	205

Taula 6.25. Definició de la pantalla I'.

Pantalla J'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
8	(0, 0)	66

Taula 6.26. Definició de la pantalla J'.

Pantalla K'

Alçada total [m]	Voladís [m]	Longitud [m]
6	(0, 0)	946

Taula 6.27. Definició de la pantalla K'.

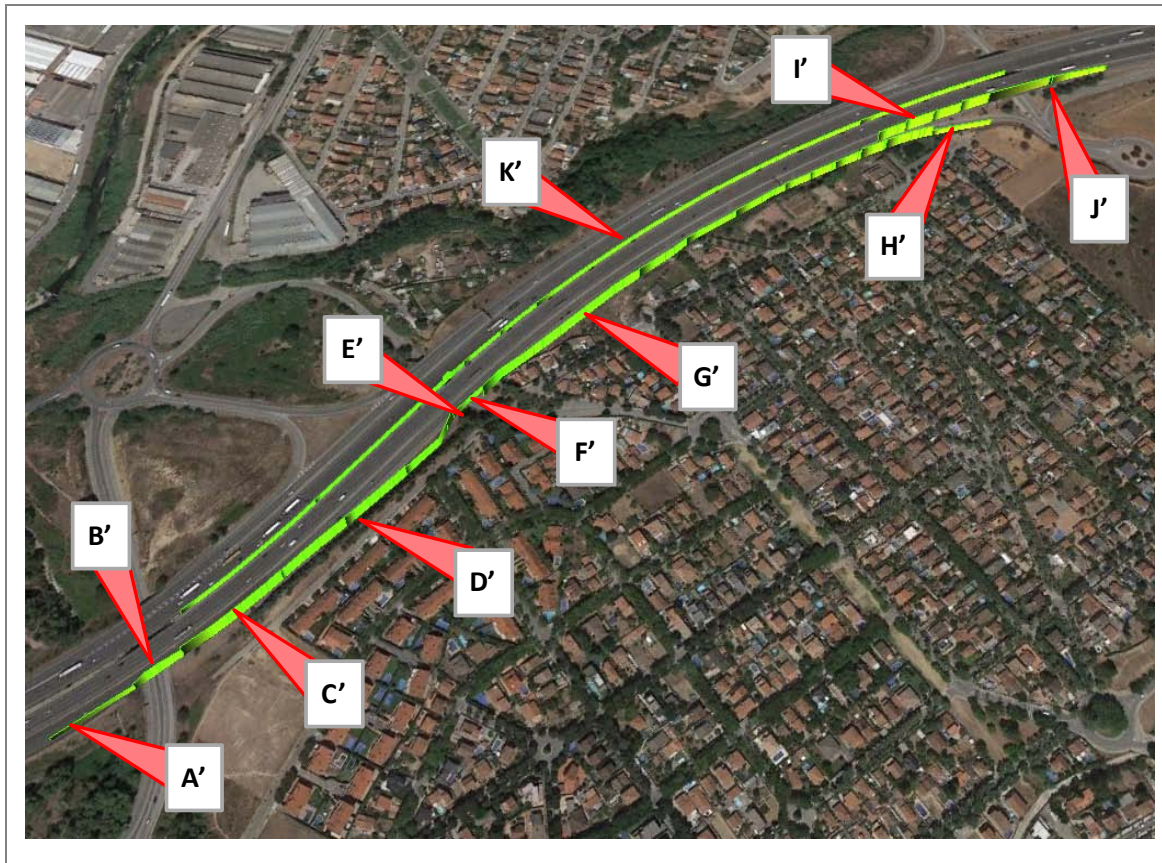


Figura 6.10. Vista general de la zona d'estudi amb la definició dels diferents trams d'apantallaments proposats.

A la Figura 6.11 i la Figura 6.12 es mostra sobre plànol els diferents apantallaments proposats.



Figura 6.11. Apantallaments acústics proposats. Part 1/2.

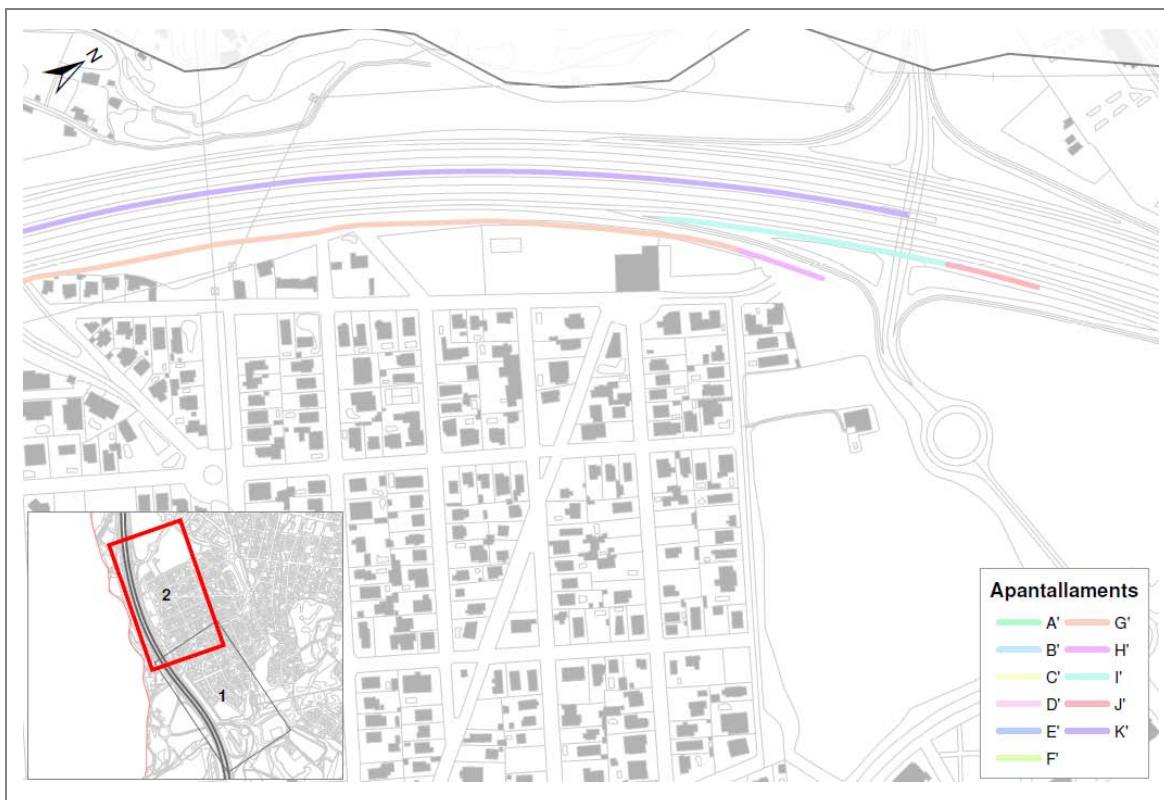


Figura 6.12. Apantallaments acústics proposats. Part 2/2.

6.2.3.- Situació acústica prevista

Un cop implementades les mesures correctores definides als apartats anteriors, els nivells d'immissió sonora als habitatges receptors es veuran reduïts.

A continuació es presenten dues situacions acústiques previstes: la situació acústica prevista en cas que s'implementin les accions correctores definides com a Cas 1, i la situació acústica prevista en cas que s'implementin les accions correctores definies com a Cas 2.

6.2.3.1.- Cas 1: apantallaments abordables però incompatibilitat acústica nocturna

A la Figura 6.13 i la Figura 6.14 es mostra l'impacte acústic previst un cop implementades les mesures correctores a la zona, pel període diürn, mentre que a la Figura 6.15 i la Figura 6.16 es mostra l'impacte acústic previst pel període nocturn.

Període diürn



Figura 6.13. Situació acústica actual, període diürn. Part 1/2.

Període diürn

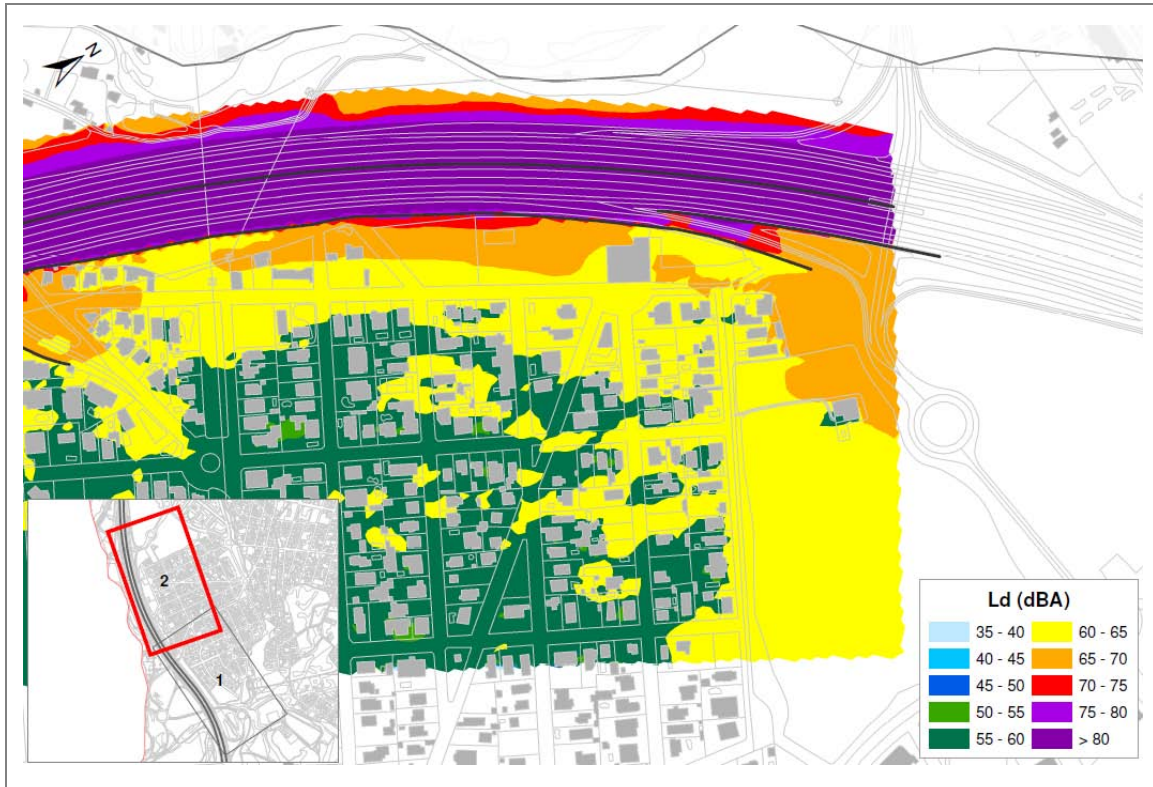


Figura 6.14. Situació acústica actual, període diürn. Part 2/2.

Període nocturn



Figura 6.15. Situació acústica actual, període nocturn. Part 1/2.

Període nocturn

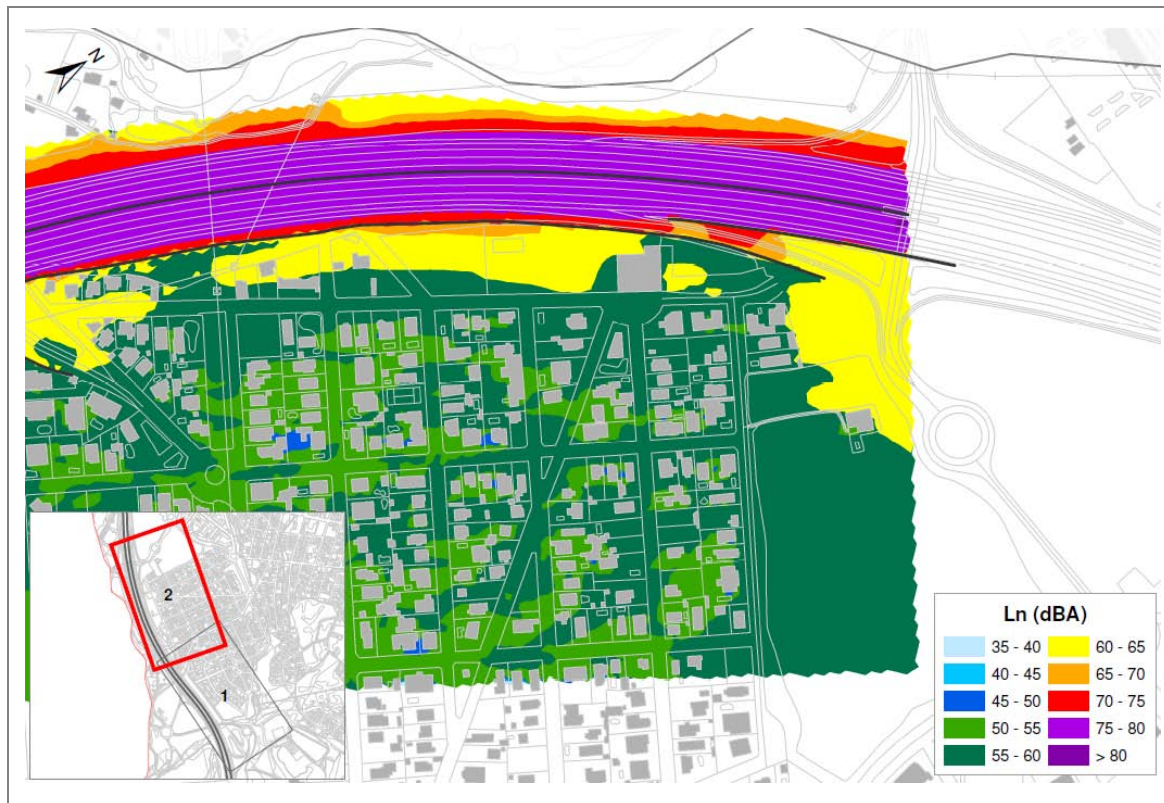


Figura 6.16. Situació acústica actual, període nocturn. Part 2/2.

Tal i com es pot apreciar en les figures anteriors, la implementació de les mesures correctores permet assolir els objectius de qualitat acústica durant el període diürn en tots els punts de l'entorn de les infraestructures.

Pel què fa al període nocturn, les superacions es reduiran una mitja d'uns 8 dB en els diferents habitatges receptors.

6.2.3.2.- Cas 2: apantallaments complexos però compatibilitat acústica amb l'entorn

A la Figura 6.17 i la Figura 6.18 es mostra l'impacte acústic previst un cop implementades les mesures correctores a la zona, pel període diürn, mentre que a la Figura 6.19 i la Figura 6.20 es mostra l'impacte acústic previst pel període nocturn.

Període diürn



Figura 6.17. Situació acústica actual, període diürn. Part 1/2.

Període diürn



Figura 6.18. Situació acústica actual, període diürn. Part 2/2.

Període nocturn



Figura 6.19. Situació acústica actual, període nocturn. Part 1/2.

Període nocturn



Figura 6.20. Situació acústica actual, període nocturn. Part 2/2.

Tal i com es pot apreciar en les figures anteriors, la implementació de les mesures correctores permet assolir els objectius de qualitat acústica tant durant el període diürn com en el període nocturn, en tots els punts receptors de l'entorn de les infraestructures.

7.- Síntesi

A la present assistència tècnica es realitza l'estudi d'impacte acústic que causa la circulació de vehicles per les infraestructures AP-7 i B-30 sobre els habitatges de la zona de Mas Gener, del barri de Mira-sol, a Sant Cugat del Vallès.

Per a això, es realitzen mesures del nivell d'immissió sonora en dos punts ubicats a l'entorn de la zona objecte d'estudi durant 48h, i es desenvolupa un model virtual 3D de la zona objecte d'estudi, on s'inclouen les infraestructures viàries anteriorment citades.

Els resultats de la simulació acústica mostren que els nivells límit d'immissió sonora exterior durant els períodes diürn i nocturn es superen en certs punts receptors. Per tal de reduir el nivell d'immissió en els habitatges de l'entorn, es defineixen una sèrie de mesures correctores, en forma d'apantallaments acústics. Segons la complexitat de les mesures correctores, així com la seva eficàcia, aquestes es divideixen en dos casos:

- Cas 1. Es defineixen mesures correctores tècnicament més senzilles, però que permeten el compliment dels objectius de qualitat acústica únicament durant el període diürn.
Les mesures correctores del cas 1 es defineixen a l'apartat 6.2.2.1.-.
- Cas 2. Es defineixen mesures correctores que són més complexes, però que permeten el compliment dels objectius de qualitat acústica tant durant el període diürn com durant el nocturn.
Les mesures correctores del cas 2 es defineixen a l'apartat 6.2.2.2.-.

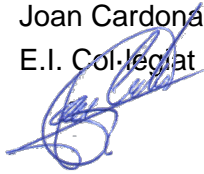
8.- Conclusions

Les conclusions que s'extreuen del present estudi d'impacte acústic són les següents:

- En alguns dels habitatges de la zona de Mas Gener, de Sant Cugat del Vallès, s'incompleix el nivell límit d'immissió sonora exterior durant els períodes diürn i nocturn.
- Es proposen una sèrie de mesures correctores en forma d'apantallaments acústics, els quals han de permetre assolir el compliment dels nivells d'immissió sonora en període diürn.
- Per tal de complir els nivells d'immissió sonora també en període nocturn, serien necessaris apantallaments acústics en forma de semi-cobriment de les infraestructures.

L'autor del projecte

Joan Cardona
E.I. Col·legiat nº 15955



St. Cugat del Vallès, a 01 de febrer de 2017