

DONOSTIA UDALERRIKO “URUMEA” EREMUAREN, BABES BEREZIKO EREMU AKUSTIKOAREN AITORTZEA



URUMEA_BABE

DONOSTIAKO UDALA
INGURUMEN- SAILA

DATA: 2016EKO ABENDUA

AAC Acústica + Lumínica

Parque Tecnológico de Álava

aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

Txosten Zbkia: AAC160716



ALDAKETEN KONTROLA

Orrazketa	Data	Helburua

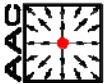


AURKIBIDEA

1. BABES AKUSTIKO BEREZIKO EREMUAREN MUGAKETA.....	4
2. METODOLOGIA.....	5
3. KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUEN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4. KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUEN BETETZEA.....	11
5. ZARATA- ITURRI IGORTZAILEEN ETA BERE EKARPEN AKUSTIKOAREN IDENTIFIKAZIOA ..	15
6. “URUMEA” BABE-ARENTZAKO EREMUAKO PLANA.....	24
7. IRTENBIDEEN KOSTU / ONUREN ARTEKO AZTERKETA	78
8. IRTENBIDEAK EZARRITA, ETORKIZUNeko EGOERA IZANGO DEN GATAZKA- AKUSTIKOAREN MAILAREN ANALASIA.....	83
MAPAS DE FACHADAS A TODAS LAS ALTURAS (SE MUESTRA EL NIVEL DE RUIDO A LA ALTURA MÁS AFECTADA)	86
9. ERAIKINEN BARRUALDETAN KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK BETETZEKO IRTENBIDEAK.....	87
10. PROPOSATUTAKO IRTENBIDEEN AZTERKETA EKONOMIKOA ETA EGUTEGIA.....	89

ERAINSKINA:

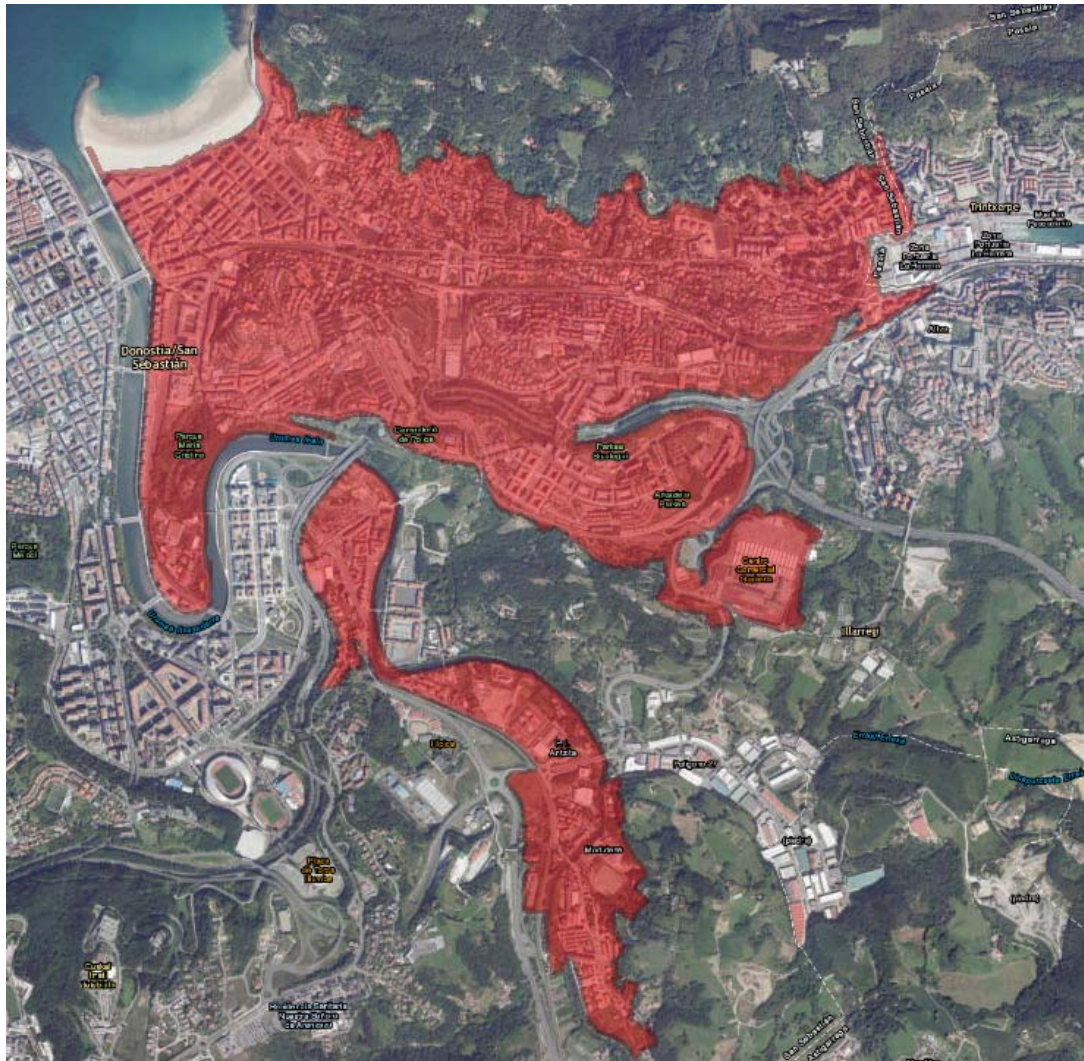
1. ERAINSKINA: PLANAK



1. Babes Akustiko Bereziko Eremuaren Mugaketa

“Urumea” Babes Akustiko Bereziko Eremuak, Egia, Gros eta Intxaurrondo auzo osorik hartzen ditu, baita Ategorrieta Ulia, Bidebieta, Loiola eta Martutene auzoen zati bat ere.

Jarraian aurkezten den irudian, BABE-ren mugatzea aurkezten da.



“Urumea” BABE-aren mugaketa



2. Metodologia

2.1 Zarata-mapa

Ingurune zarata-iturriek sortzen dituzten zarata-mailak lortzeko metodologia **kalkulu-metodoen erabileran oinarritzen da**. Metodo hauek, trafikoaren ezaugarriak kontuan izanda (IMD, trafiko astunen ehunekoa, abiadura, zoladura edo errepide mota, ... eta abar) azpiegituren zarata emisioa zehazten dute, baita soinu hedapenaren ezaugarriak ere.

Metodologia honi esker, zarata mailen zergatia jakin daiteke eta zarata sortzean parte hartzen duten aldagai ezberdinak aztertzeko erabili daiteke, etxebizitza eta espazio publikoko zarata maileri erasaten dieten aldagaiak, hain zuzen. Gainera, kalkulu-metodoek etorkizuneko egoera simulatzeko aukera ematen dute, eta toki jakin bateko zarata mailak murrizteko erabili daitezkeen neurri zuzentzaile edo prebentzio neurrien eraginkortasuna ebaluatzea ahalbidetzen dute.

Erabili diren metodoak hauek izan dira:

1. **kale eta errepideen bide-zirkulazioa:** Erabili den zarata kalkulu-metodoa *NMPB – Routes – 96a* (frantses metodoa) izan da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 1513/2005 Errege Dekretuan agintzen den bezala. Dekretu honek 37/2003 legea garatzen du, ebaluazio eta ingurune zarata kudeaketari dagokionez.
Hiriko kale-trafikoari dagokionez, metodo ofizialari aldaketa bat egin zaio. 50 km/ordu baino gutxiagoko abiaduretarako, erreferentziazko metodoak ez baitu trafikoaren zarata emisioaren gaur egungo portaera behar den bezala islatzen. Horregatik, emisioa aldatu egin da eta metodo eguneratuago bat erabili da. Metodo hau *NMPB – Routes – 96a* (frantses metodo berria) da eta abiadura baxuetako trafikoaren zarata emisioa kalkulatzeko zehatzagoa da. Hala ere, hedapena kalkulatzenean, erreferentziazko metodoari egokitu zaio.
2. **Trenbide zirkulazioa:** Trenbideen zarata emisioa *Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai'96* erreferentzia metodoa erabiltzeagatik bereizten da. Metodo hau Espainian erreferentziazko metodoa da, 1513/2005 Errege Dekretuan xedatu den bezala.

Zarata-iturriak bere emisio mailaren arabera bereiztu ondoren, ebaluazio puntu bakoitzean (jasotzailea) soinuaren hedapenaren kalkulu akustikoa egin behar da. Horretarako, aztertu behar den tokiaren foku guztien dimentsioaren eta kokapenaren deskribapen egokia, tokiko hartzaileak, lurrazala, eraikinak, ... eta abar edukitzea ahalbidetuko gaituen **3D modelizazioa** izatea beharrezkoa da.

3D modeloan, soinu hedapenari eragiten dioten elementuen ezaugarri akustikoak adierazi behar dira: lur mota, eraikin eta oztopoen ezaugarri akustikoak, ...e.a.



3D modelizazioa SoundPLAN® kalkulu-modelo akustikoan egiten da. Aztertutako tokian inmisio mailak lortzeko helburuarekin, modelo honek, kanpoaldeko soinu-iturriek eragiten duten soinuaren hedapenean parte hartzen duten faktore guztiak kontuan hartzen ditu, erreferentzia metodoak ezartzen duenarekin bat etorritz.

Beraz, legediak ezartzen duen eguneko periodo bakoitzerako ebaluazio puntu bakoitzean inmisio mailak (L_{Aeq}) kalkulatzeko, soinu-iturri bakoitzarentzat ezarritako emisio mailaren propagazioan parte hartzen duten faktore ezberdinak kontuan hartu dira. Hauek erabili den metodoan azaltzen dira eta hurrengo faktoreen ondorio dira:

- Hartzaille eta emisio iturriaren arteko tarteak
- Atmosferaren absortzioa
- Lurrazal motaren eta topografiaren efektua
- Balizko oztopoen efektua: difrakzioa/ islapena
- Baldintza meteorologikoak

Inmisio-mailak, hurrengo mapen bitartez adierazten dira:

- **Zarata-mapak:** isomarretako edo kolore desberdinak dituzten bandetako mapak dira. Ingurugiro-zaratako fokuek **2 metroko altueran** sortzen dituzten inmisio-mailak adierazten dituztenak, 213/2012ko Dekretuak esaten duen bezala.
- **Fatxadetako mapak:** eraikinen fatxadetan zarata erasotzailea adierazten dute, lehiodun fatxadetako **soilaru guztietan** hartzailleak jarritz. Fatxadetako mapetan, bi dimentsiotan, zarata-mailarik handiena duen altuera erakusten da; eta hiru dimentsiotako mapetan altuera guztietan dauden zarata-mailak adierazten dira

2.2 Biztanlegoa

Kaltetutako biztanlegoa kalkulatzeko, hau, erronda-atalen arabera sailkatu da, jarraian azaltzen den bezala:

- Etxebizitza bakoitzak bizitzeko erabilgarri duen azalera kalkulatzeko, eraikinaren azalera eta dituen solairu kopuruaren arabera.
- Eraikin bakoitzak bizitzeko erabilgarri duen azalera eta errolda-atal bakoitzaren biztanle kopuruak kontuan hartuz, biztanlegoa modu etxebizitza guztien artean banantzen da.
- Fatxadetako zarata-mailen kalkulua egiterako, fatxadaren 5 edo 10 metro oro, zarata-maila kalkulatzeko puntu bat ezartzen da, baita fatxadetako altuera guztietan ere. Eraikin bakoitzari egokitu zaion biztanle kopurua, neurketa puntu bakoitzaren artean banatzen delarik.



Honela, kaltetutako biztanle kopurua kalkulua, aplikagarriak diren kalitate akustikoko helburuak gainditzen dituzten puntuei dagokien biztanle kopuruen bidez egiten da.

3. Kalitate Akustikoko Helburuak

Sektorearentzako kalitate akustikoko helburuak, indarrean 2013ko urtarrilaren 1ean sartu zen, Euskal Autonomi Erkidegoko urriaren 16ko 213/2012 Dekretuan ezartzen dira. 213/2012 Dekretuko 31. Artikuluaren arabera, "jada urbanizatutako eremuentzat eta etorkizunean urbanizatutako direnentzat kalitatezko helburuen balioak":

1. – *Kanpoaldean eta jada urbanizatutako eremuentzako kalitate akustikoko helburuak, Dekretu honen I. eranskinaren 1. Zatiko A taulan zehaztutakoak izango dira.*
2. – *etorkizunean garapen urbanistikoa jasango dutela aurre ikusten den eremuentzat, erabilera urbanistikoaren birkalifikatze kasuak barne, kanpoaldean, jada existitzen diren eremu urbanistikoetan baino 5 dB(A) gutxiagoko kalitatezko helburuak bete beharko dituzte.*

Etorkizuneko garapena, hau izanik:

213/2012 Dekretuaren 3. Artikuluko d) atala, etorkizuneko garapena. Art. 3 del

d) Etorkizuneko garapena: hirigintzako edozein jarduera, baldin eta Lurzoruari eta Hirigintzari buruzko 2/2006 Legeak, ekainaren 30ekoak, bere 207. artikuluko b) idatz-zatian aurreikusitako lizentzia beharko duen lan edo eraikuntzaren bat egitea aurreikusten bada.

Jarraian, I. eranskineko A taula aurkezten da, 31. Artikuluan aipatzen dena:

Eremu akustiko mota		Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
E	Osasun-, hezkuntza- eta kultura-erabilerako lurzoruak nagusi diren eta hots-kutsaduraren aurkako babes berezia behar lurrealde-esparru edo -sektoreetarako zehaztutakoekin.	60	60	50
A	Bizitegi-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	65	65	55
D	c) paragrafoan jasotakoa ez bestelako hirugarren sektoreko erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo sektoreak.	70	70	65
C	Jolasarako eta ikuskizunetarako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	73	73	63
B	Industria-erabilerako lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak.	75	75	65
F	Garraio-azpiegiturako sistema orokorrek edo horiek behar dituzten ekipamendu publikoek eragindako lurralde-esparru edo -sektoreak.	(1)	(1)	(1)

(1) Beren eremuaren mugan, mugakide dituen eremuen zonakatze motari dagozkionak izango dira.

Oharra: kampoaldean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuak lurretik 2 metroko garaiera neurtuko dira; leihodun fatxaden kanpoko aldean, berriz, eraikinaren altuera guztietan neurtuko dira

10. artikuluko 1 eta 2 paragrafoek aipatzen dituzten zarata-mapak egiteari dagokionez, ebaluazio akustikoa taula honetako balioak aintzat hartuta egingo da, baina lurretik erreferentzia gisa 4 metroko garaiera hartuta.

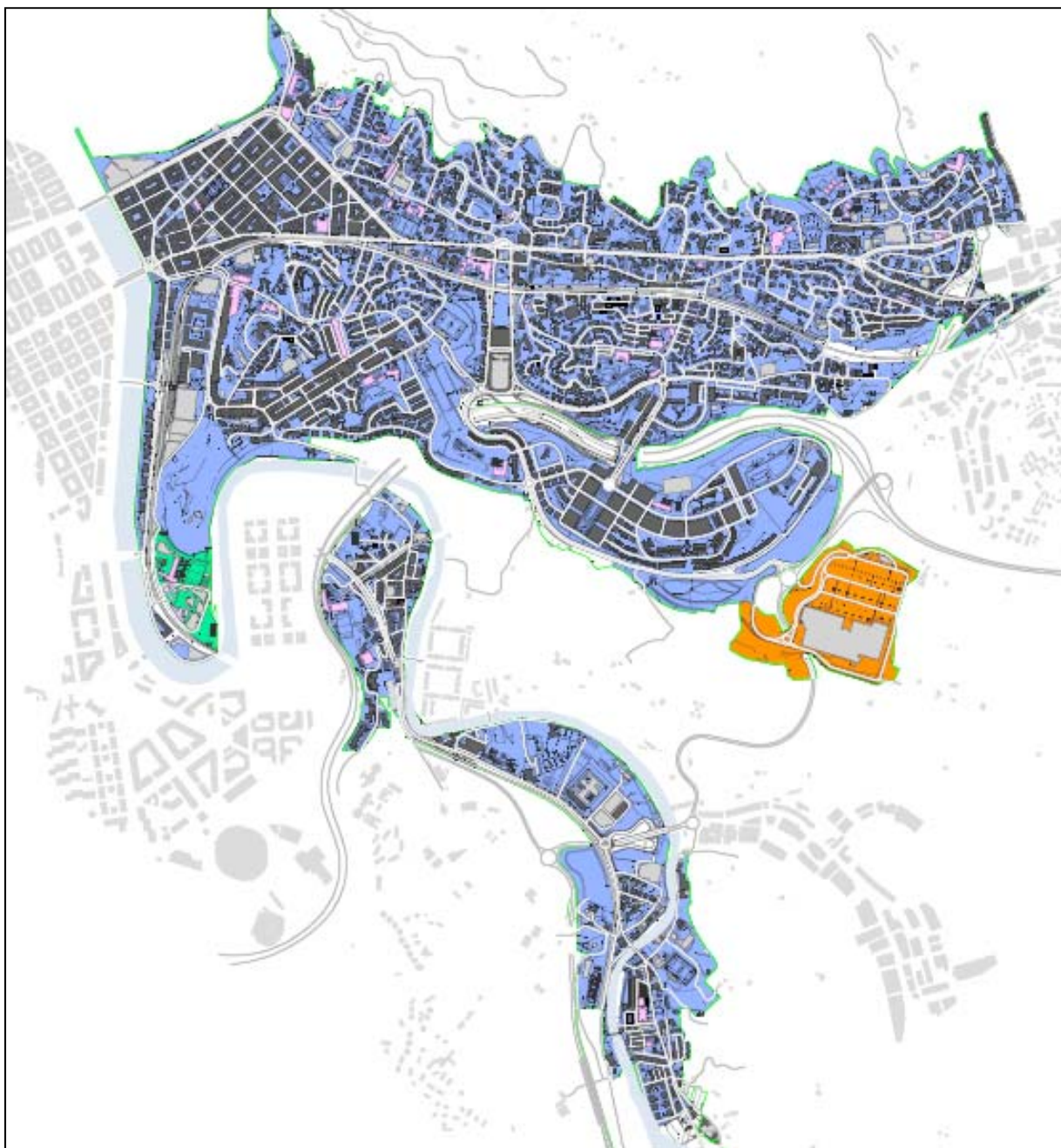


Kalitate akustikoko helburuak, Donostiako Hiriko guneakatzeko akustikoaren arabera ezartzen dira.

“Urumea”-ko BABE-ren barnean, hainbat eremu akustiko mota ezberdin daude:

- a) Batez ere **etxebizitza** erabilera duen lurzoru sektore edota arloa: Orokorrean, hirigune osoan, jarraian adierazten diren eremuak izan ezik.
- d) C) atalean jasotakoa ez bestelako hirugarren sektoreko erabilera duen lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak: Garberako Komertzio Zentro inguruneke eremua.
- e) osasun-, hezkuntza- eta kultura-erabilera duen lurzoruak nagusi diren lurralde-esparru edo -sektoreak, **hots-kutsaduraren aurkako babes berezia behar dutenak**: Deustu unibertsitateko eremua kontuan hartzen da ere.

Jarraian aurkezten den irudian, Donostiako guneakatzeko akustikoaren xehetasuna aurkezten da:



Donostiako zonakatzea

Gune mota		KAH dB(A)	
		L _{d/e}	L _n
	e) Osasun-, hezkuntza- eta kultura -erabilera	60	50
	a) Bizitegi-erabilera	65	55
	d) Hirugarren sektorea	70	65
	f) Garraio-azpigituren sistema	*	*

*eremu mugak, muga diren eremuen zonakatze akustiko motakoak izango dira.



Eremu akustiko honen barruan, garapen urbanistiko berrien garapena aurreikusten bada, 213/2012 Dekretuaren definizioaren arabera, aplikagarriak diren kalitate akustikoko helburuak, garapena kokatzen deneko eremurenak baino 5 dB(A) baxuak dira, hau da.

ZME-ak kalkulatzeko altuera, lurzorutik 4m-koa izango da, eta guneko plana ebaluatzeko 2m-koa, esparru libreetan eta altuera guztietan leihoak dituzten fatxadetan.

Aurreko paragrafoan adierazitako kanpoalderako KAHetaz gain, eraikuntzaren barrualdetan ere KAHk betetzen direla baieztatu behar da ere, kasu honetan, etxebizitza bat dela kontuan izanik. Etxebizitza batentzako, 213/2012 Dekretuaren I. eranskinaren 1. Ataleko B taulan adierazten den moduan, hauek dira bete beharreko **Kalitate akustikoko helburuak barrualdeetan**:

B taula. Etxebizitza-, bizitegi-, osasun-, hezkuntza- edo kultura-erabileretara bideratutako eraikinen barruko aldeko esparru bizigarriei aplikatzeko zarataren kalitate akustikoko helburuak. (1)

Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.



4. Kalitate Akustikoko Helburuen Betetzea

BABE-en aitortza egiteko, 2012an 2011ko datuak erabiliz argitaratu zen Donostia hiriko Zarata Mapa Estrategikotik abiatu behar bada ere, horren aitortze egiteko eta guneako plana egiteko, maparen eguneratze bat egin da, 2015ko datuak erabiliz, kontuan hartutako ingurumeneko zarata- iturri guztientzat, trafikoaren gaineko datuak eguneratu dira, hain zuzen.

honela, oinarrizko datuak eguneratuta, jarraian fatxada- mapen xehetasunak aurkezten dira, eraikinen fatxadetako altuera guztiak kontuan izan direlarik (gatazka mailarik altuena aurkezten da). Zarta-mapak lurzorutik 2 m-ko altueran kalkulatu dira ere, baina informazio kantitate handia eta emaitza gehienak fatxada mapetan lortutakoen antzekoak direnez, eta gainera, plan honetan aurkezten diren neurri edo irtenbideak, zaratagatik kaltetutako biztanle kopurua murriztera zuzentzen direla kontuan hartuz, eta horretarako, fatxaden zarata-mapak behatu behar direla kontuan hartuz, ez dira zarata-mapa hauek txostenean aurkezten, baino bai planoei dagokien II. Eranskinean.

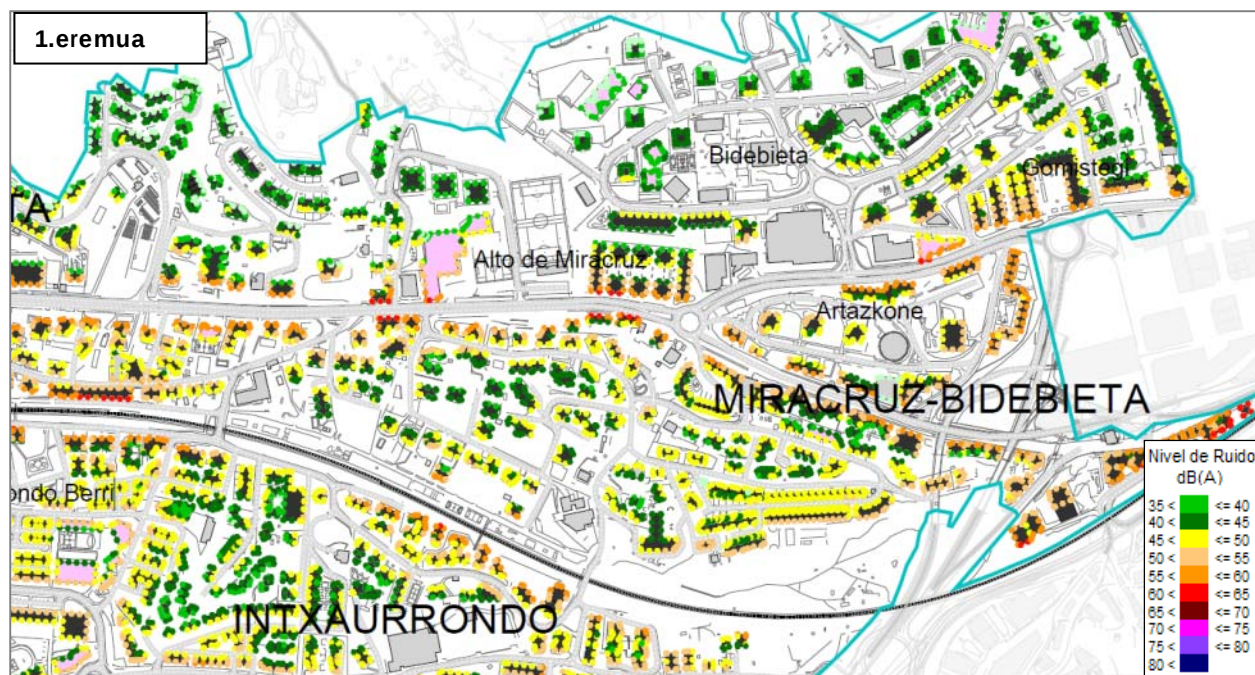


Gida mapa

Eraikinen legenda

- Edificio Residencial / Bizitegi-Eraikinak
- Ed Sanitarios/Docentes/Osasun-/Hezkuntza er.
- Otros edificios / Beste eraikuntzak

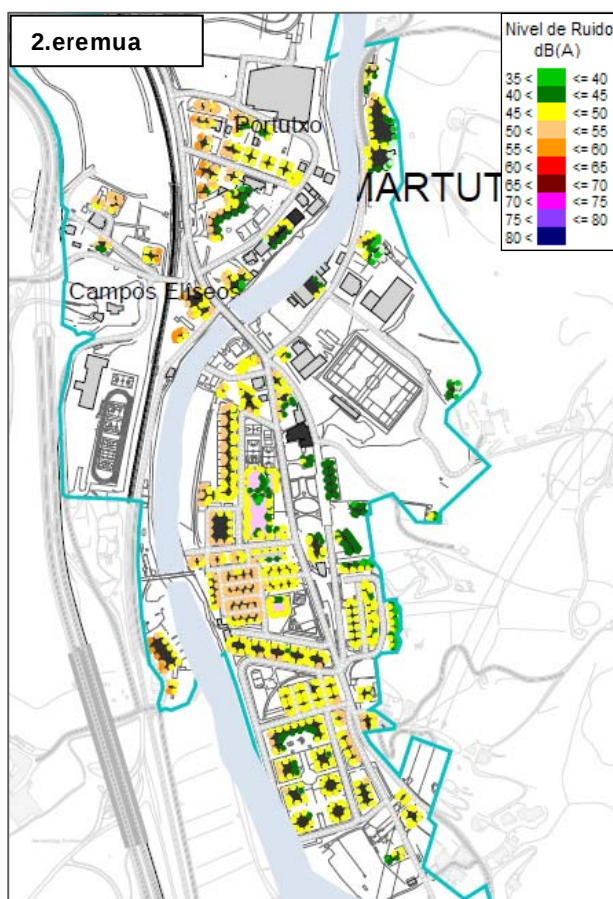
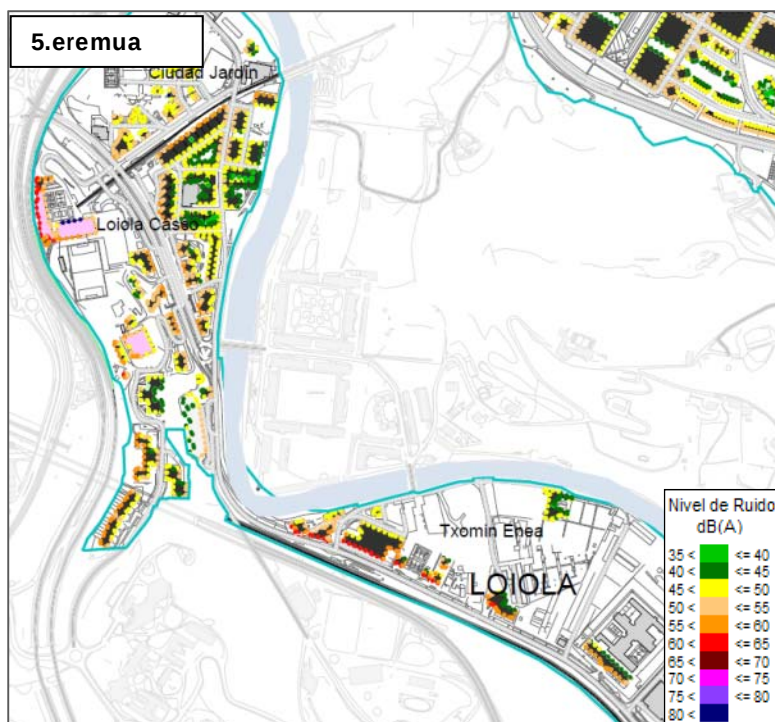
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



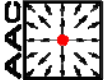
Altuera guztietarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)



Altuera guztietarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)



Altuera guztietarako Fatxada-mapak (altuerarik kaltetuenaren zarata-maila aurkezten da)

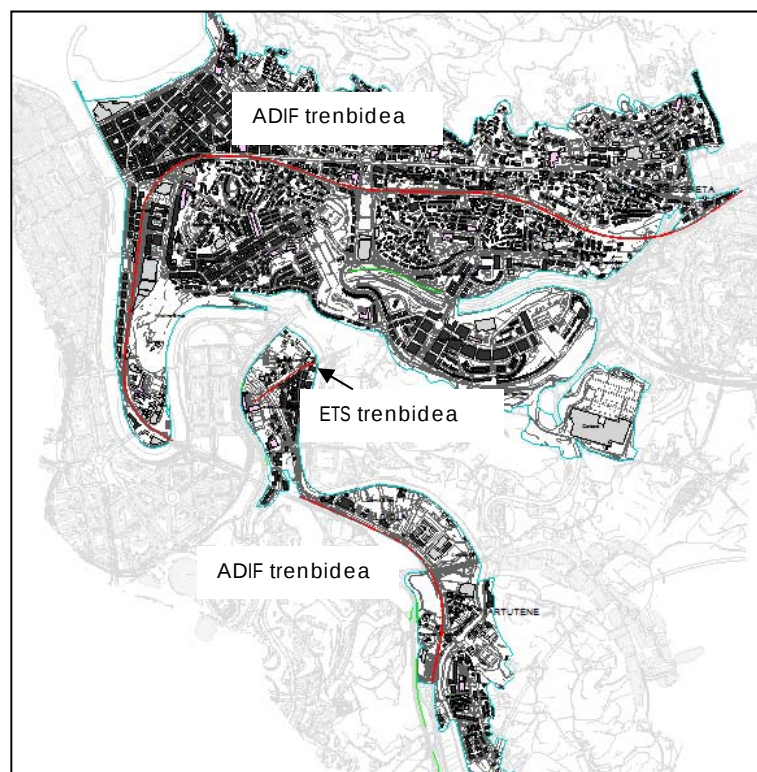


5. Zarata- iturri igortzaileen eta bere ekarpen akustikoaren identifikazioa

“Urumea”ko BABE jarraian aipatzen diren iturrien eragin akustikoa jasotzen du:

- Trenbide trafikoa:

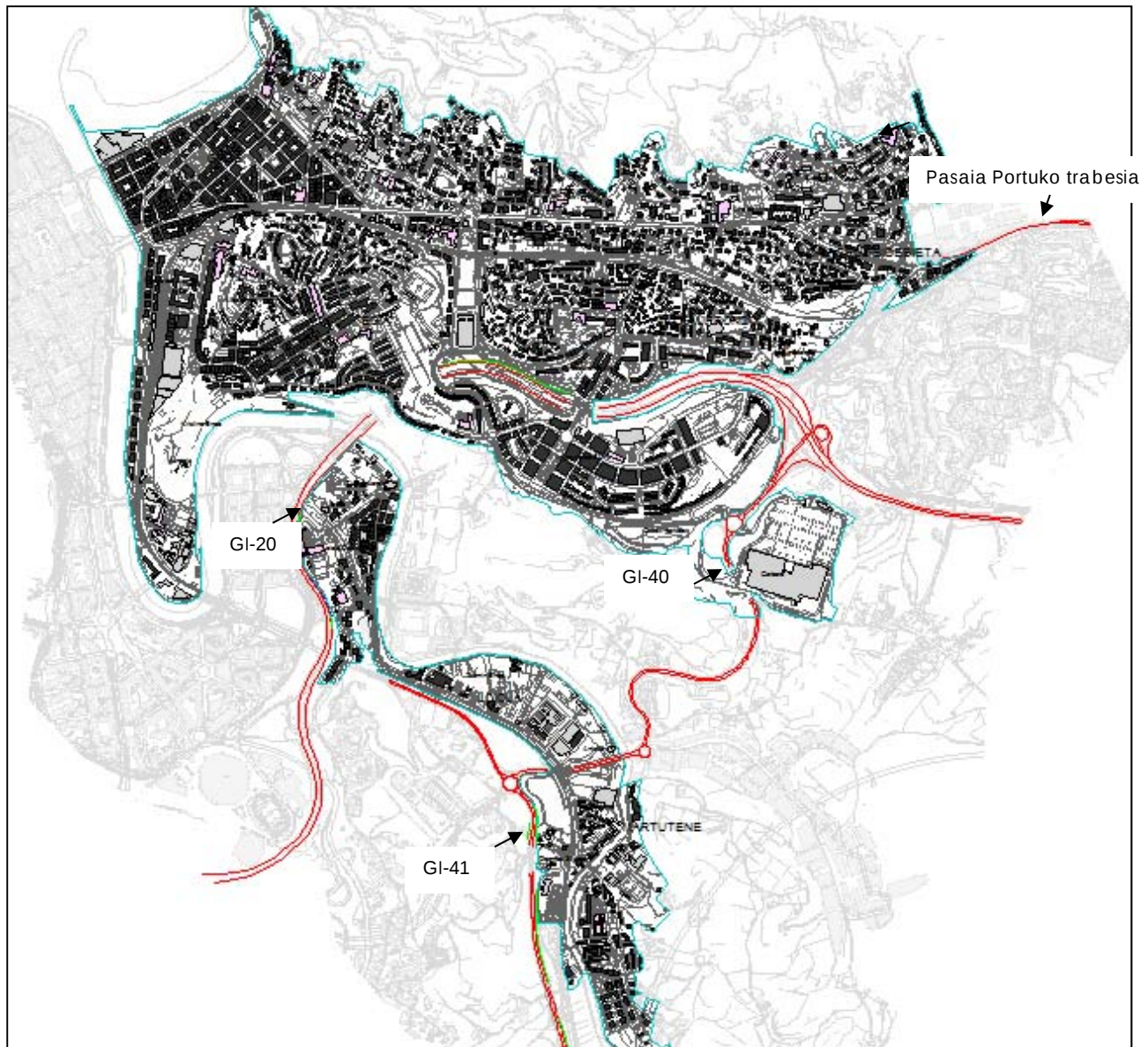
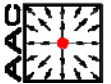
- ETS trenbidea: Bilbo-Donostia: Donostia/San Sebastián-Hendaia
- ADIF-eko trenbidea, Estatuaren Interes Orokorreko Trenbidea dena, Zumarraga-Donostia eta Donostia-Irun zatiak.



Trenbidearen kokapen irudia (gorriz)

- Errepideen trafikoa:

- GI-20 errepidea
- GI-41errepidea
- GI-40 errepidea
- Pasaia Portuko trabesia (lehen N-I errepidea)



Errepideen kokapen irudia (gorriz)

- **Kaleetako bide-trafikoa**, garrantzitsuenak honako hauek izanik:
Colón, Nafarroa hiribidea, Ategorrieta, Alcalde José Eloseg, Miracruz kalea y Pasai San Pedro hiribidea

Gipuzkoako Foru Aldundiaren eskuduntzan dauden **errepideek**, kalitate akustikoko helburuen gaintiko zarata-mailak sortzen dituzte Intxaurrondo eta Loiola auzoetako errepideetatik hurbil dauden eraikin batzuetan.

Jarraian, lurzorutik 2 m-ko altuerarako erregistratutako **gatazka mailak** aurkezten dira, baita fatxadarik kaltetuenetako gatazkaren xehetasun batzuk ere (xehetasun horien zatara-mailak beti altuerarik kaltetuenarenak dira).

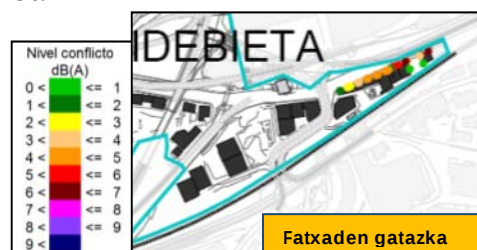


2m-ko altuerarako gatazka mailen planoak, helburuak betetzen ez dituzten eremuak kokatzeko balio digu, izan ere, fatxadetako gatazka-mapak baino adierazgarriagoak dira.

Intxaurren eta Bidebieta eremua

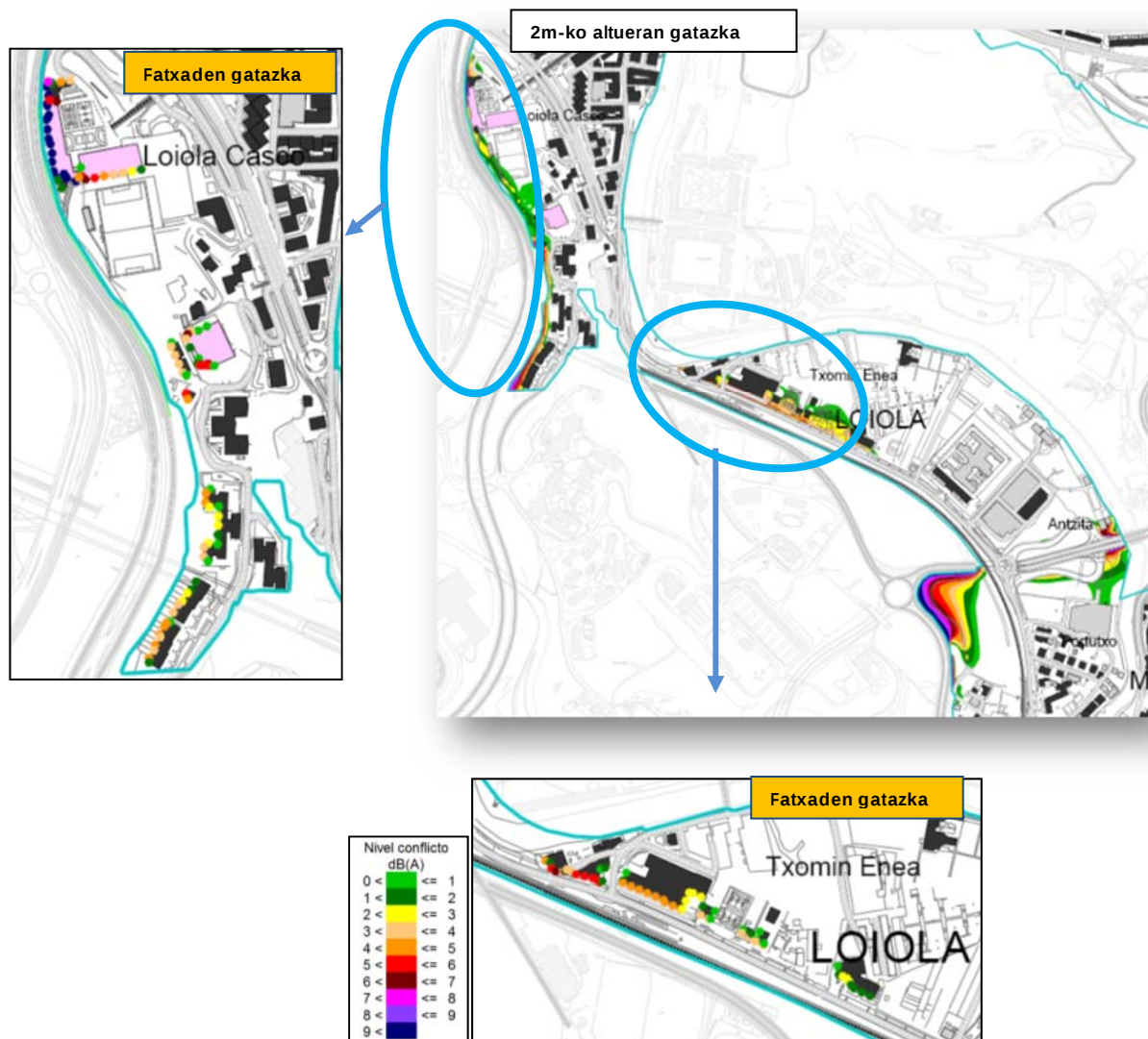


Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan. Errepideetako trafikoa.





Loiola eta Martutene Eremua

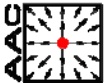


Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Errepideetako trafikoa.

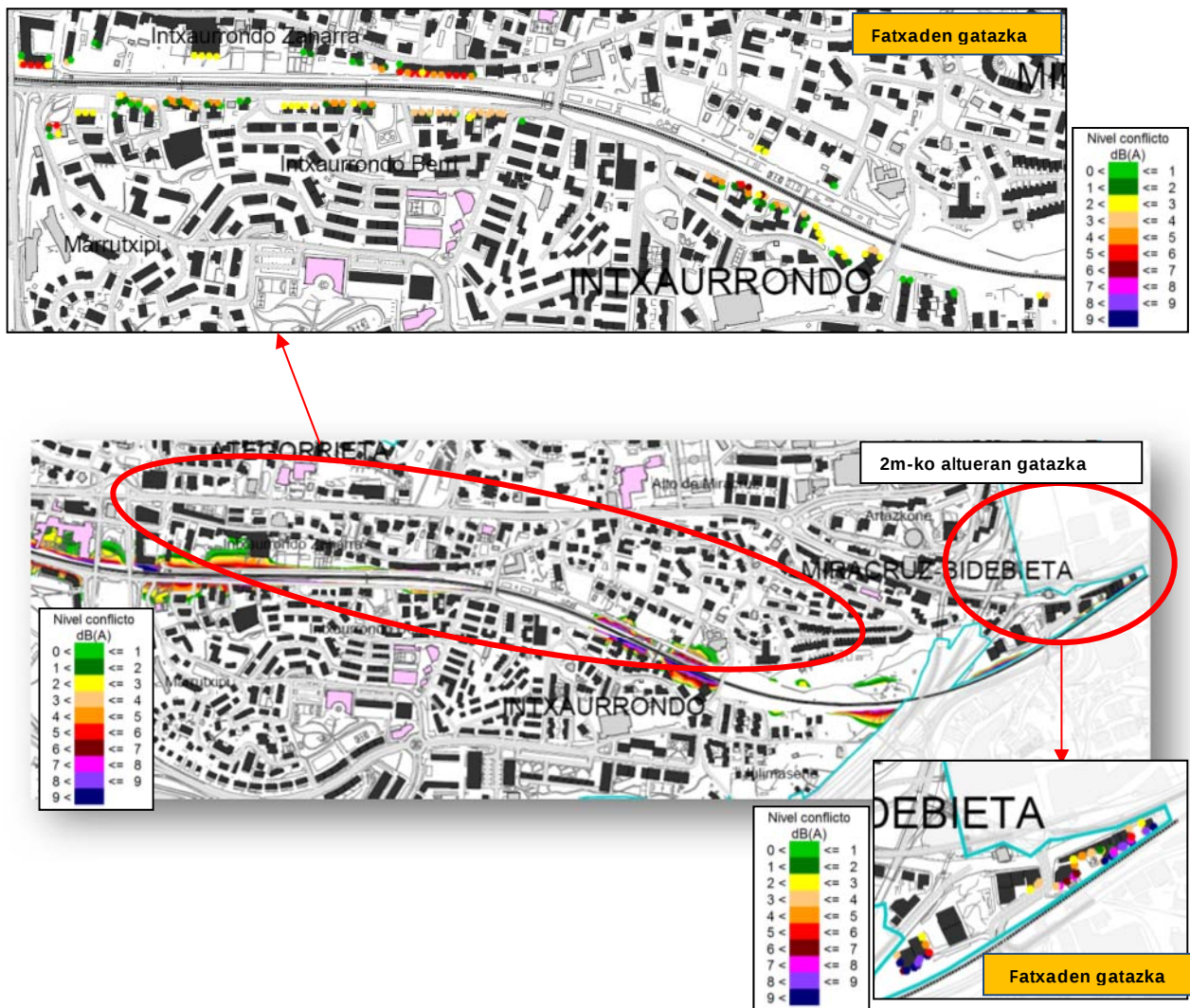
Trenbideei dagokienez, BABE-aren eremutik, ETS eta ADIF-eko trenbide sareak igarotzen dira, azken honek, KAHk 5 dB(A)-tan baino gehiago gaintitzen dituzten zarata-mailak sortzen dituzte eraikin kaltetuenetako batzuetan.

Jarraian, lurzorutik 2 m-ko altuerarako erregistratutako **gatazka mailak** aurkezten dira, baita fatxadarik kaltetuenetako gatazkaren xehetasun batzuk ere (xehetasun horien zatara-mailak beti altuerarik kaltetuenarenak dira).

2m-ko altuerarako gatazka mailen planoak, helburuak betetzen ez dituzten eremuak kokatzeko balio digu, izan ere, fatxadetako gatazka-mapak baino adierazgarriagoak dira.



Intxaurren eta Bidebieta Eremua



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Trenbide trafikoa



Egia eta Gros eremua



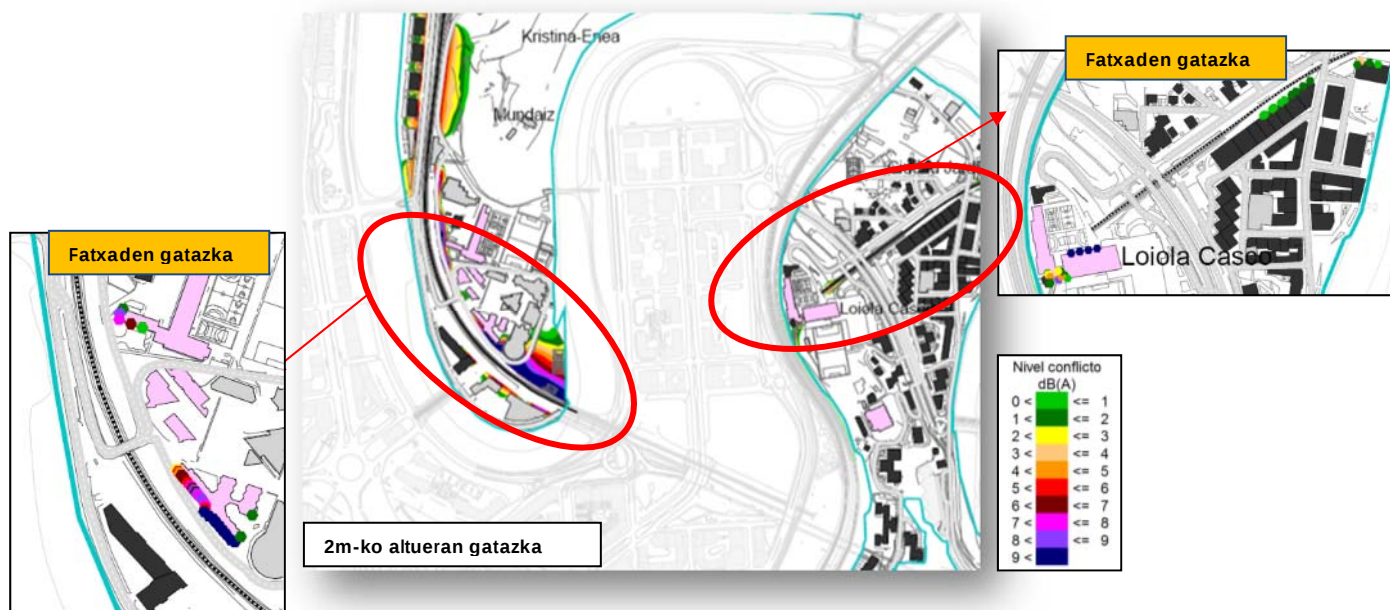
Fatxaden gatazka



**Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Trenbide trafikoa**

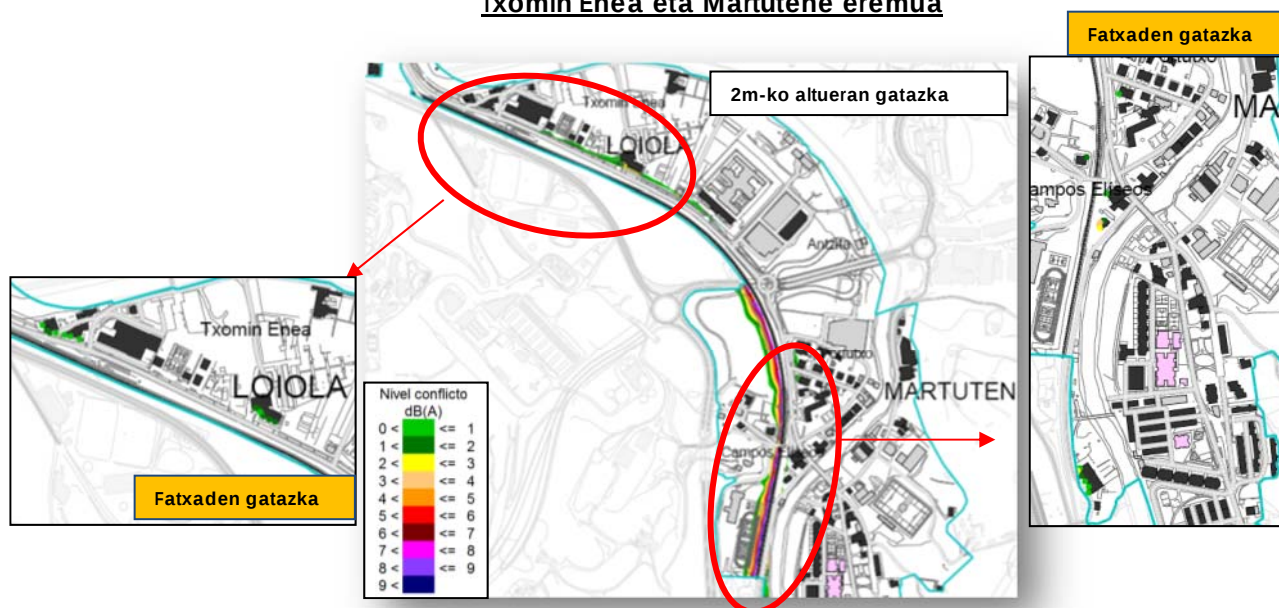


Loiola eta Deustuko Unibertsitatea



Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Trenbide trafikoa

Txomin Enea eta Martutene eremua



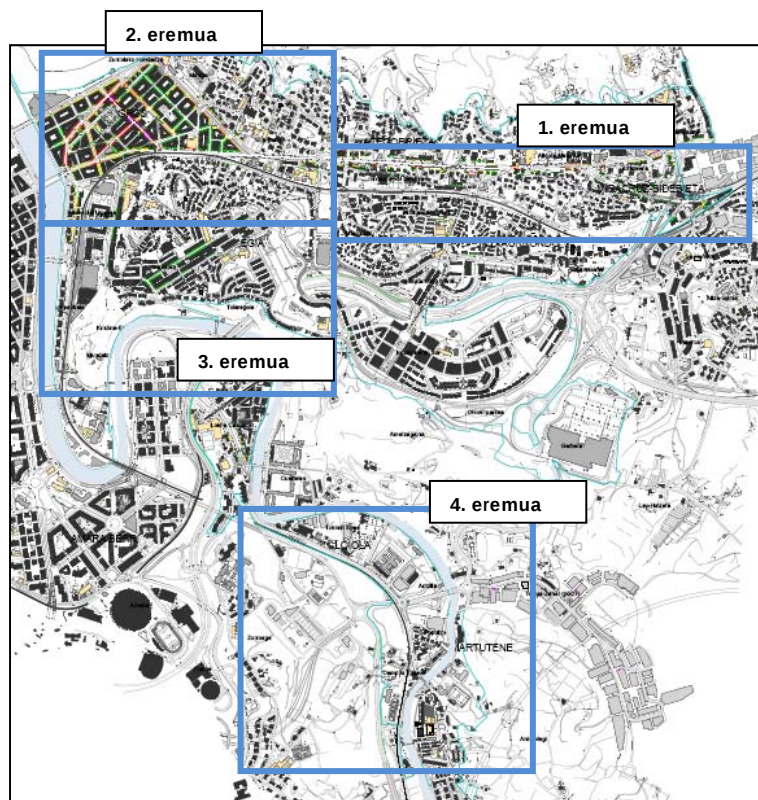
Ezarritako KAH-en gainetik gehiegizko dB(A) lurzorutik 2m-ko altueran eta fatxadetan.
Trenbide trafikoa

Bere inguruetan zarata-mailarik altuenak sortzen dituzten kaleak, Donostiako barne-trafikoa jasotzen dituztenak dira, Kolon etorbidea, Nafarroako etorbidea eta Mirakruz kaleak Gros, Ategorrieta Jose Elozegi alkatea, Gros, Ategorrieta eta Bidebieta auzoetan, azken auzo honetan San Pedro Igarobide etorbideak ere.



Jarraian aurkezten den irudian, eraikinik kaltetuenen fatxadetan jasotzen diren gatazka mailak aurkezten dira (mailak, altuerarik kaltetuenari dagozkienak dira).

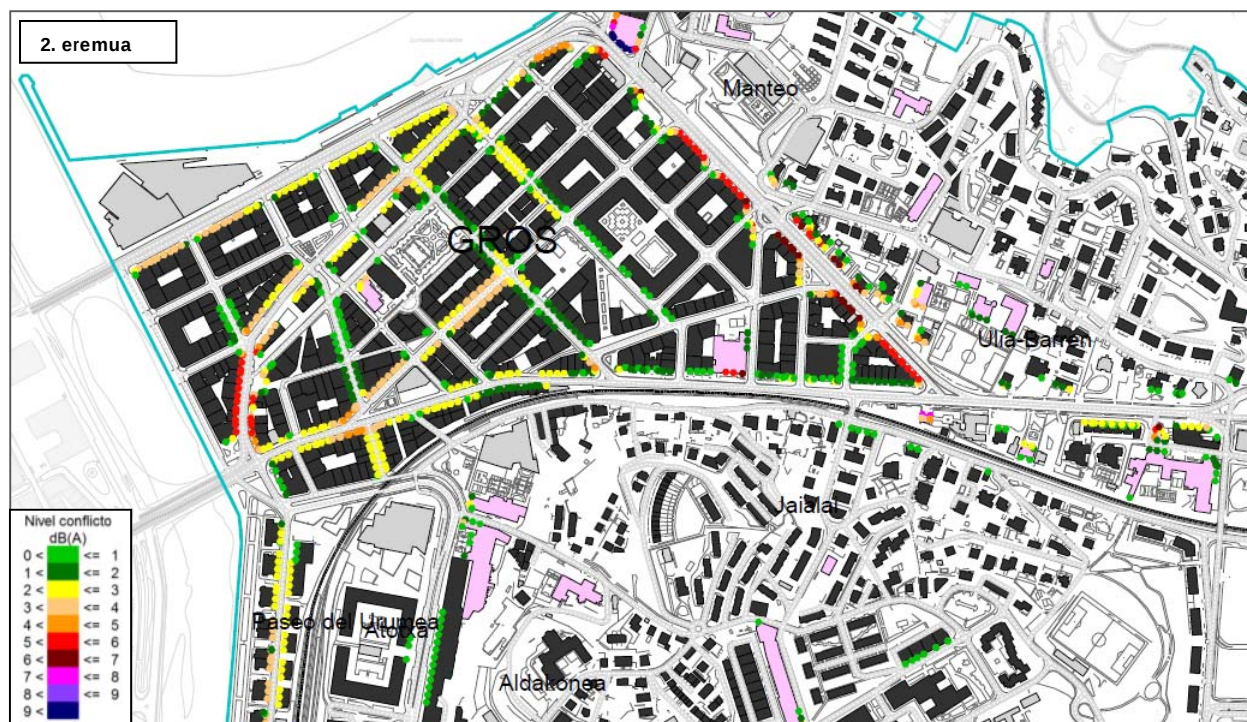
Fatxadetako gatazka-mapak aurkezten dira bakarrik, izan ere, 2 m-ko altuerarako kalkulaturako gatazka-mapak ez du informazio gehigarririk ematen eta gatazka eremuak kokatzerakoan ere eza da erabilgarriagoa izango, azken honetarako plano gida hau erabiliko da:



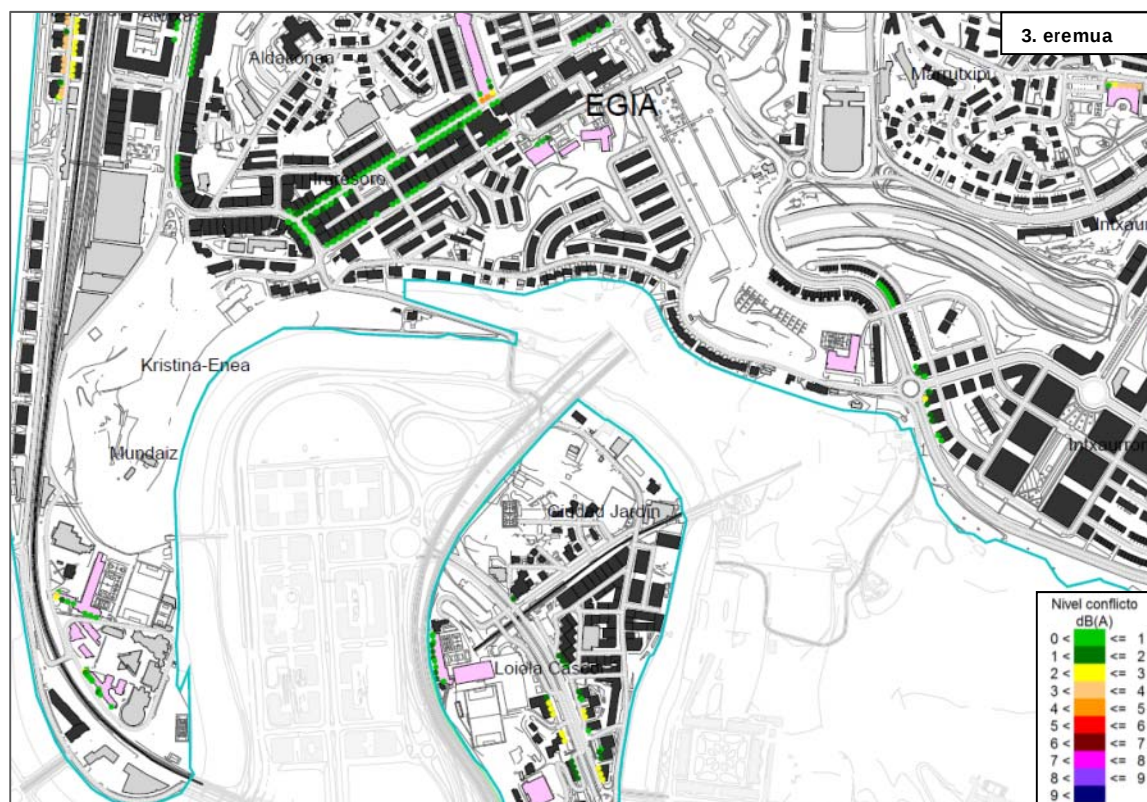
Gida mapa



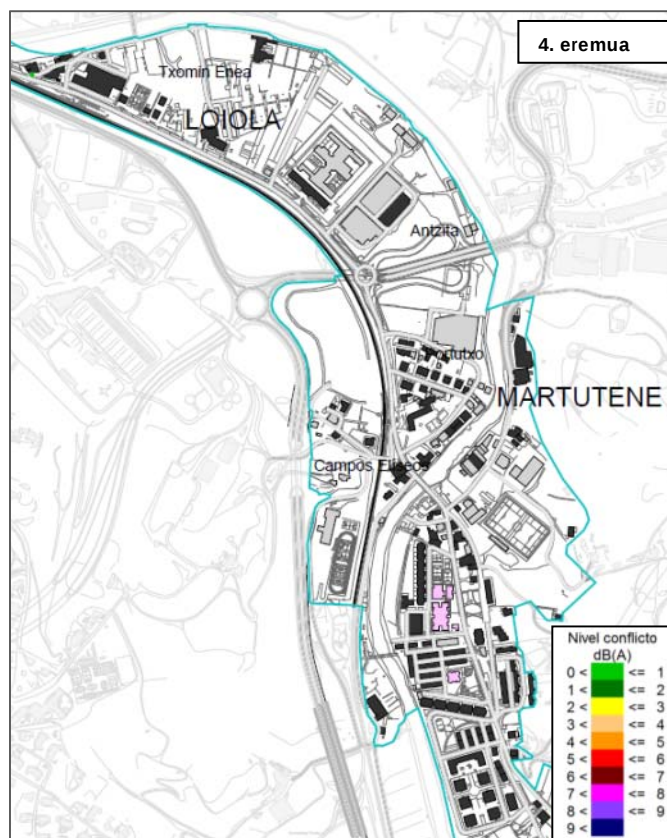
Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gainera geratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gaineratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gaineratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa



**Altuera guztietarako, ezarritako KAHn gaineratzen diren dB(A)-k.
Kaleetako trafikoa**

Laburbilduz, kaleak dira, bere inguruetan zarata-mailarik altuenak sortzen dituzten zarata-iturriak. Hori bai, errepide eta trenbideek ere, zarata-maila altuak sortzen dituzte ere, baina hauek, bere ardatzetatik hurbileko eremuetan pilatzen dira.

6. “URUMEA” BABE-arentzako EREMUA KO PLANA

6.1 BABE aitortu baino lehenagoko ekintzak

Donostiako Zarata- Mapa Estrategikoa egin zenetik, hiriko Soinu- Ingurumena Hobetzeko Plana egin zeneko zarata- mapa, mugikortasun planaren inguruan, partikulariki “Urumea”-ko soinu- ingurumena, eta orokorrean Donostiakoa hobetzen lagundu duten hainbat ekintza martxan jarri dira.

Neurri hauek, ez dira eremuako plan honen garapenerako zehatz garatu, baian hala ere, planaren garapenerako ekintza- planaren barruan sartu ahal dira, izan ere, eremuako plan honen helburu den Urumeako zarata modu mailakatuan murrizteko neurriak baitira.

Bestalde, zarataren ebaluaketan hobekuntza jarraituak egoteak, “Urumea”-n, erasan akustikoaren gainean lortutako emaitzetan hobetzea dakar. Honela, ZME-ari dagokionez,



xehetasunezko ikerketa honetan egindako zarata- mapa egiteko, kaleen zarata- igorpena karakterizatzeko kalkulu metodo eguneratu bat erabili da, NMPB-2008 metodo frantsesa zehatz – mehatz.

Honekin guztiarekin, jarraian KAHen ginetik BABE-n 2011. Urtean zegoen kaltetutako biztanleria, 2016. Urtean dagoenarekin alderatzen duen taula bat aurkezten da, bai zarata- iturri bakoitzarentzako baita, zarata- iturri guztiak bateratzen direnentzat.

Iturria	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$	
	2011ko ZME	2016eko BABE
Kaleak	15.317	4.567
Errepideak	141	1.125
Trenbidea	2.698	2.323
Totala	20.897	7.736

Aipatu den bezala, kaleentzako kaltetutako biztanleriaren gaineko datuak, kalkulu- metodo eguneratu batekin lortu ziren, eta ondorioz, “Urumea”-n, Donostiako Udalak aurrera eraman dituen trafikoa lasaitzeko ekintzek, kalkulu- metodo aldaketarekin estaltzen dira. Hori de la eta, 2011ko egoera kontuan hartuz baina 2015eko azterketarentzako metodo berria erabiliz, azterketa egin da. Honako emaitza hauek lortu dira:

Iturria	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$	
	2011ko ZME	2016eko BABE
Kaleak	15.317	8.473 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Gutxi gorabeherako datuak

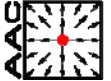
Ondorioz, BABEn egin diren ekintzak kontuan hartuz, kaltetutako biztanlegoa erdira baino gehiago murriztu da.

Bestalde, errepideetako trafikoagatik sortutako zarata-mailak areagotu dira, batetik bide motaren sailkapen berriagatik eta bestetik, Urumeako saihesbideagatik, izan ere, honen ondorioz bide berriak sortu baitira.

6.2 “Urumea”-ko Eremuako Planean gehitu beharreko itenbide akustikoen azterketa

‘Urumea’ eremua moduko BABE batean kaltetutako biztanleria kopurua kalitate akustikoko helburuak bete arte murriztea oso zaila da, arrazoi hauengatik:

- Ezin da hiriko trafikoa eten.



- Zaila da azpiegitura hauek sortzen duten zarata isolatzea, gehiegizko neurriak adostu gabe.
- Hiriguneetan, askotan ezin dira soinu-langak edo lur-dikeak ezarri, batzuetan arrazoi teknikoengatik, izan ere, ez ditute onura akustiko nabarmenik eragiten.

Hau guztiagatik, Eremuakako Planaren helburua BABEko modu mailakatuan eremuko erasan akustikoa murriztea da, hori dela eta, lehentasunezko helburu batzuk adostu dira, eta horietara heltzeko hurrengo neurri akustiko hauek proposatzen dira:

- Proposatutako ekintzak, BABE-aren barruan, kaltetutako pertsonak, bere **etxebizitzetan** jasaten dituzten **zarata- mailak murriztera** bideratuta daude.
- Bigarren helburu bezala, **gaueko aldiko erasan akustikoa murriztea** ezinbestekotzat jotzen da., izan ere, eguneko aldirik kaltetuena da eta, deskantsurako duten eskubideagatik, biztanleriak zaratarekiko sentikortasun handiena duen aldia da.
- Babes Akustiko Bereziko Eremuan dagoeneko dauden zarata- mailak **ez handitzea**.
- Laugarren helburu moduan, eremuko **eremualde lasaiak** hobetu nahi dira, ez zarata- mailak, baizik eta eremuen kalitate akustikoa.
- Azkenik, bere azpiegiturek sortzen duten zarata murrizteko, zarata- iturri ezberdinen kudeatzaile diren **beste administrazioekin kolaborazioa** ezartzen da.

Aurreko helburuak lortzeko proposatzen diren ekintzak bi ildo ezberdin jarraitzen dituzte, batetik, eremu osoan eragina duten neurri orokorrak eta bestetik eremu xehatzetan eragina dutenak.

Lehenei dagokienez, hauek, udal ikuspuntutik, zarata kudeaketarekin lotuta daude, eta bigarrenak, neurri zehatzak izateagatik eta zarata- iturri mota ezberdinetako eta administrazio ezberdinen eskuduntza izateagatik, bai neurri- zuzentzaileak berez, baita bere kudeaketa ere ezberdinak izango dira. Horregatik, jarraian, “Urumea” BABE-aren kalitate akustikoa era mailakatuan hobetzeko kontuan izango diren neurri ezberdinak adierazten dira, zarata- iturrien kudeatzailearen arabera sailkatzen direlarik:

- GFAko eskuduntzako errepideak
- ETS trenbide sareak
- ADIF trenbide sareak
- Hiriguneko kaleak



6.2.1 Errepideetako erasana murrizteko neurri zuzentzaileak

Gipuzkoako Foru Aldundia, azpiegituraren kudeatzailea izateagatik, KAH bete bitartean bere iturriek eragiten dituzten zarata- mailak murriztearen arduraduna da; hori bai, Udala da, zarata- iturri guztiak bateratzen direnean KAHak betetzearen arduraduna. Horregatik, Udalak, Eremuako Plan honetan, BABE-ren barruan dauden errepideek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurriak edo irtenbideak ebaluatu ditu.

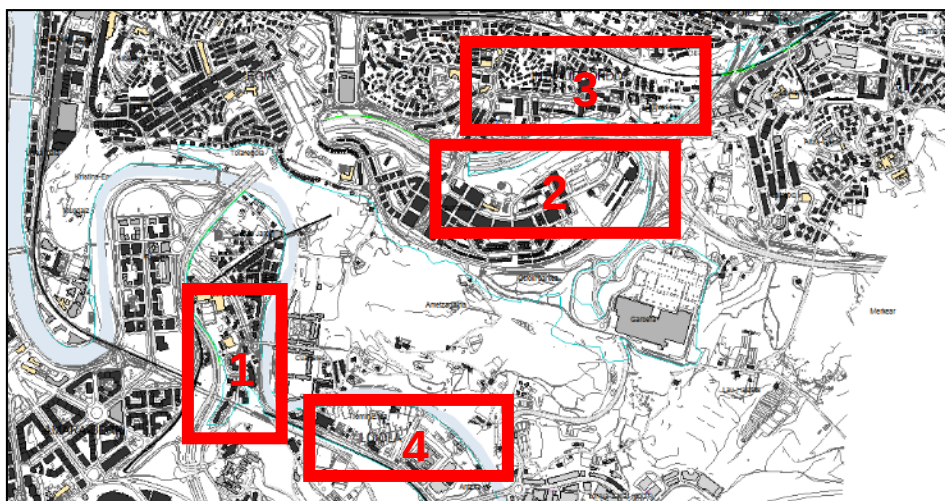
Gauzak honela, GI-20 eta GI-41 (Urumeakon saihezbidea)errepideek bere inguruan sortzen duten erasan akustikoa murrizteko soinu-langen ezarpena aztertu du:

- Egun langarik ez dauden lekuetan soinu-langak ezartzea aztertu da.
- Langak, akustikaren ikuspuntutik eremurik hoberenean kokatu dira: plataformaren mugetan edo ezpondan.
- Altuera maximoa 4m-takoa eta 3m zubibideetan.
- Langak, lur-dikeak izan daitezke ere.

Soinu-langa hauek, proposamenak besterik ez dira, eta neurri bat ezartzerako proiektuak beti, soinu-langak ezarriko direneko tokiaren paisaia ezaugarrien azterketa baten eskutik joan beharko dira.

Azterketa praktikoagoa egiteko, BABE eremu txikiagotan banandu da:

- ✓ 1. Eremua: Patxillardegi
- ✓ 2. Eremua: Intxaurrondo hegoalde
- ✓ 3. Eremua: Intxaurrondo iparraldea
- ✓ 4. Eremua: Txomin enea





A) 1. eremua: Patxillardegia

Ezpondako mugan 4 m alturako eta 320 m luzerako soinu-langa bat ezartzea proposatu da, eremuan jadanik dagoen langari jarraitasuna emateko. Plataforman beharreen langa ezpondan kokatzea erabakitzen da, hemen kokatzea langaren altuera eraginkorragoa delako, eta ondorioz, eraikinak ezpondaren gainean kokatzen direnez, soinu-langaren eraginkortasuna areagotzen dugu.

Langa honekin, zarataren eragin gehiena jasotzen duten eraikinetan zarata-mailak 1 eta 8 dB(A)-tan murriztea lortzen dugu, atertutako jasotzailean langa honek sortzen duen onura adierazten duen irudian ikusi daitekeen bezala:



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))

Hala ere, altuera handiko eraikinak direnez era errepidearen kotaren gainetik kokatzen direnez, soinu-langak ez du KAHeKin bat egin arte zarata-mailak murriztea lortzen, irudietan ikusten den bezala. Lehenengoan, soinu-langa ezarri aurretik, solairu bakoitzarentzako gaueko aldian dauden zarata-mailak adierazten ditu, bigarrenak soinu-langa kokatu eta ondorengo egoera aurkezten digu:



L_n zarata-maila. Soinu-langa gabe (KAH: $L_n=55$ dB(A))



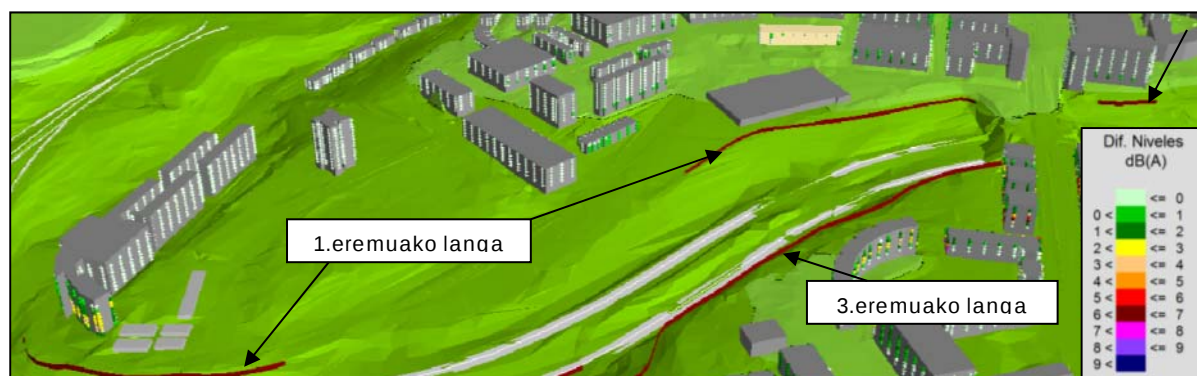
Ln zarata-maila. Soinu-langarekin (KAH: $L_n=55$ dB(A))

KAH betetzen ez badira ere, irtenbide honekin, zarata-mailak murrizten dira, eta Plan honen helburu nagusia, eraikinetan jasotzen diren zarata-mailak modu mailakatuan murriztea denez, soinu-langak, helburu honekin bat egiten duela esan dezakegu.

B) 2. eremua: Intxaurrondo hegoaldea

Eremu honetarako soinu-langa ez-jarraia diseinatu da, hau hiru ataletan banantzen eta ezpondan kokatzen delarik, 3 eta 4m-ko altuera eta 564 m-ko luzerarekin. Plataforman beharrean langa ezpondan kokatzea erabakitzen da, hemen kokatzea langaren altuera eraginkorragoa delako, eta ondorioz, eraikinak ezpondaren gainean kokatzen direnez, soinu-langaren eraginkortasuna areagotzen dugu.

Langa honekin, zarataren eragin gehiena jasotzen duten eraikinetan zarata-mailak 1 eta 3 dB(A)-tan murriztea lortzen dugu, atertutako jasotzailean langa honek sortzen duen onura adierazten duen irudietan ikusi daitekeen bezala:



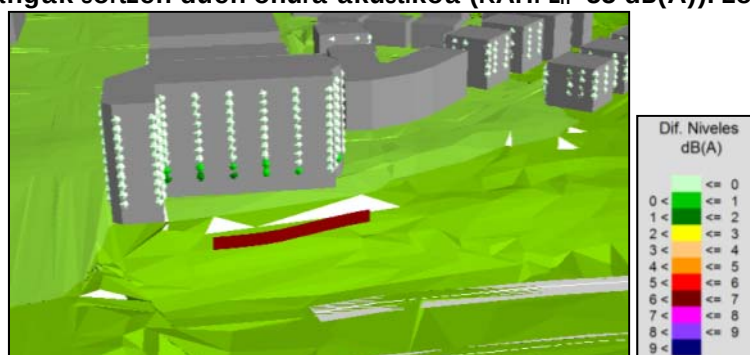
Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))



OHARRA: 3. Eremuko langak hurrengo puntuan aurkezten den langari erreferentzia egiten dio (3. Eremua, Intxaurren iparraldean), 2. Eremuan, intxaurren hegoaldean, ez du inolako eraginik.



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A)). Zoom



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A)). Zoom

Onura hau KAHeekin bat egiteko ez da nahikoa. Jarraian aurkezten diren irudietan, gaueko aldirako, solairu bakoitzean jasotzen diren zarata-mailak adierazten dira, langarekin eta langa gabe:



Ln zarata-maila. Soinu-langa gabe(KAH: $L_n=55$ dB(A))



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin(KAH: $L_n=55$ dB(A))

C) 3. eremua: Intxaurrondo iparralde

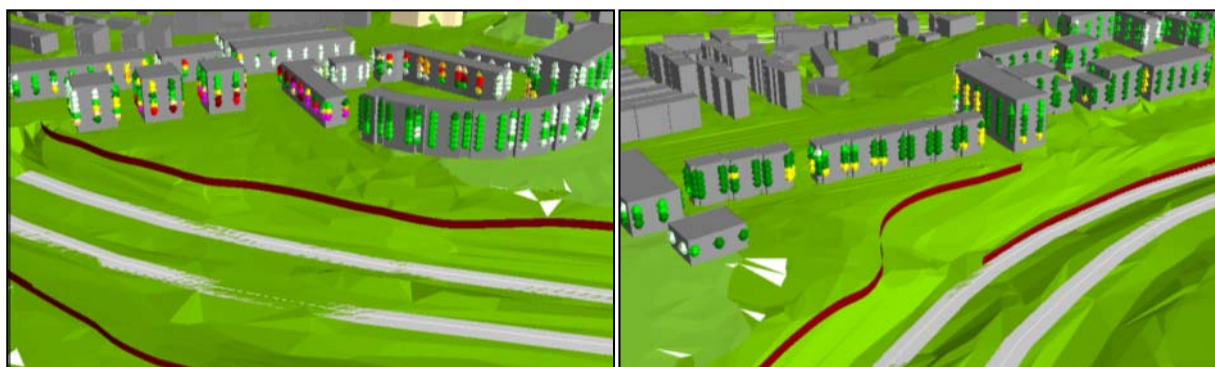
Eremu honetarako, 4 m altuerako eta jarraitua den soinu-langa bat ezartzea proposatzen da, errepidearen plataformaren mugan kokatuta eta goiko ezpondan jarraituz, gutxi gorabehera 950 m-ko luzera duna.

Langa honek sortzen duen onura akustiko eremuaren arabera da, mendebaldean, tunelaren gainean kokatzen diren eraikinetan onura 8 dB(A)-koa izatera heltzen da beheko solairuetan, gainontzeko eraikinetan ordea, onura hori 1 eta 3 dB(A) artekoa da.

Irudietan egoera hau adierazten da (lehenak ikuspegi orokorra adierazten du eta gainontzeko hiruretan, eremu bakoitzeko zoomak adierazten dira):



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A)). Zoom

Hala ere, eremuan egun nahiko zarata-maila altuak dituzte, eta neurri honekin ez dira KAHk lortzen, irudietan ikusten den bezala, non gaueko aldirako eraikinen altuera guztietan jasotzen diren zarata-mailak adierazten diren.



Ln zarata-maila. Soinu-langa gabe (KAH: $L_n=55$ dB(A))



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin (KAH: $L_n=55$ dB(A))

D) Eremua 4: Txomin enea

Txomin Eneako eremua aldaketa prozesu batean barneratuta dago, eraikin berriak dakarren garapen berria egingo baita, egun etorkizunean mantenduko diren hainbat eraikin badaude ere, ondorioz, Gipuzkoako Foru Aldundiak eraikin hauek babestu behar ditu.

Gainera, errepide hau duela gutxi eraiki da, eta ondorioz, gertuko eraikinetan aplikagarriak diren KAHeekin ($L_n=55$ dB(A)) betetzeko neurriak jada ezarrita egon beharko lirateke.

Hau dela eta, azpiegituraren jabeak, gertuko eraikinetan KAHk betetzeko beharrezkoak diren neurri zuzentzaileak ezarri beharko ditu.

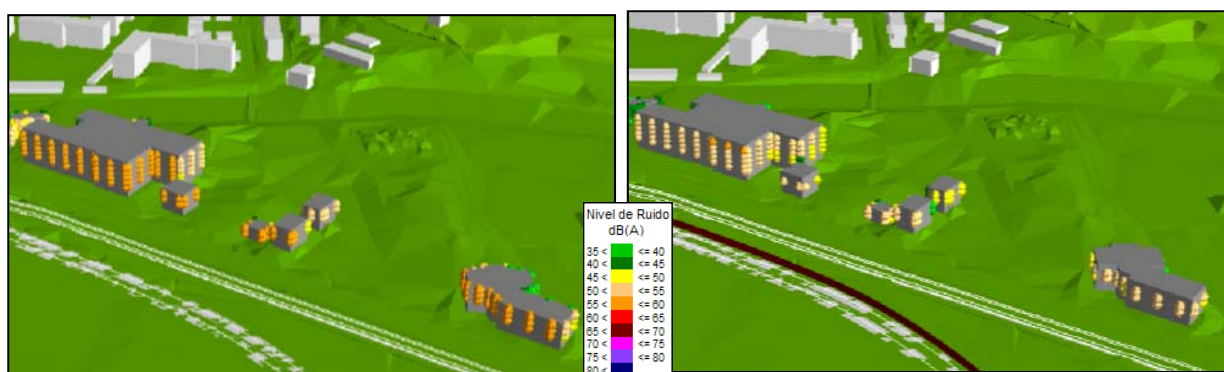
Horretarako, 4 m altuerako soinu-langa ezarri behar da errepidearen mugetan.

Irudian, soinu-langa honek eragiten duen onura akustikoa adierazten da.



Langak sortzen duen onura akustikoa (KAH: $L_n=55$ dB(A))

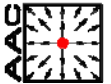
Irudietan ikusten den bezala, langak, errepideak sortzen duen erasan akustikoa KAHeekin bat egite arte murriztuko lituzke ia jasotzaile guztietan, iparraldean kokatutako eraikinaren (irudiaren ezkerrean) azken solairuetan gainetik mailak jasoko lituzke jasotzailearen bat salbu.



Ln zarata-maila. Soinu-langa gabe

Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Irtenbide hauek, Gipuzkoako Foru Aldundiko eskuduntza sailari igorriko zaizkie, azterketarako.



6.2.2 Trenbide- azpiegituren erasan akustikoa murrizteko neurri-zuzentzaileak

Kasu honetan, ADIF eta ETS azpiegituren jabeak direnez, beraiek dira eremuan KAHeKin bat egite arte, beti ere beren iturriek sortzen dutena besterik kontuan ez izanik, zarata-iturriek sortzen dituzten zarata-mailak murriztearen arduradun.

ADIF-i dagokionez, etorkizunean AHT-ko trenbidetik merkantzia trenak desbideratuko direla kontuan izanik, hauek sortzen duten erasan akustikoa asko murriztuko litzateke. Hala ere, hau gertatzen den bitartean, ADIF-ek bere trenbideak sortzen duen erasan akustikoa murrizteko neurri zuzentzaileak aztertu eta ezarri beharko ditu.

Honengatik da, Udalak, Eremuako Plan honen barnean BABEren barneko trenbide sareek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurri zuzentzaileak aztertu dituela.

ADIF eta ETS trenbide sareetako ertzetan, 3m altuerako soinu-langak ezartzea aztertu da, Gros geltokian izan ezik, izan ere, bertako eraikinak trenbidetik hain gertu egonik 4 m altuerako pantailak behar dira.

Irudian 4 m altuerako pantailaren trenbide zatia adierazten da.



Soinu-langa hauek proposamen bat dira, eta neurri bakoitza martxan jartzean langak ezarriko direneko eremuen paisaia ezaugarrien ikerketarekin batera egin beharko dira.



6.2.2.1 ADIF trenbideko erasan akustiko murrizteko diseinatutako soinu-langak

Martutene auzoa

Martutene auzoa. Portutxo

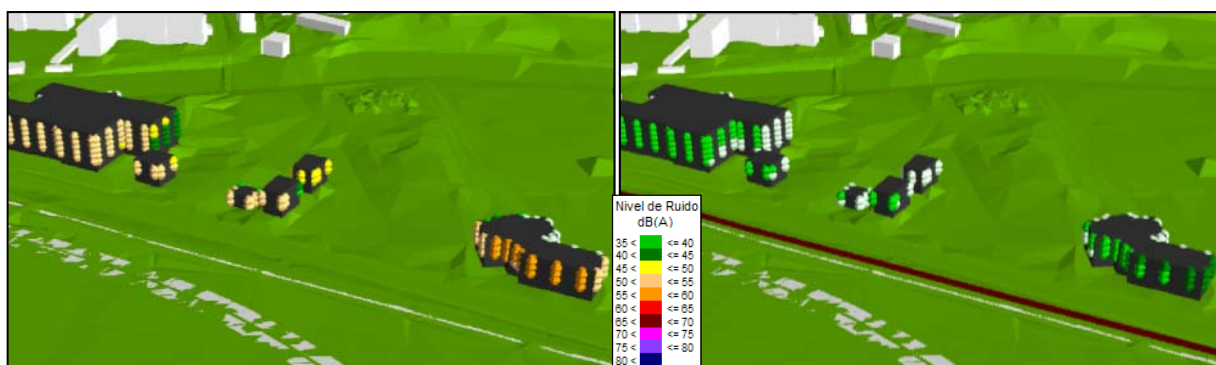


Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa honekin eremuarentzako ezarritako KAHk beteko lirateke ($L_n=55$ dB(A)).

Loiola auzoa

Loiola auzoa. Txomin enea, jada existitzen den eremua.



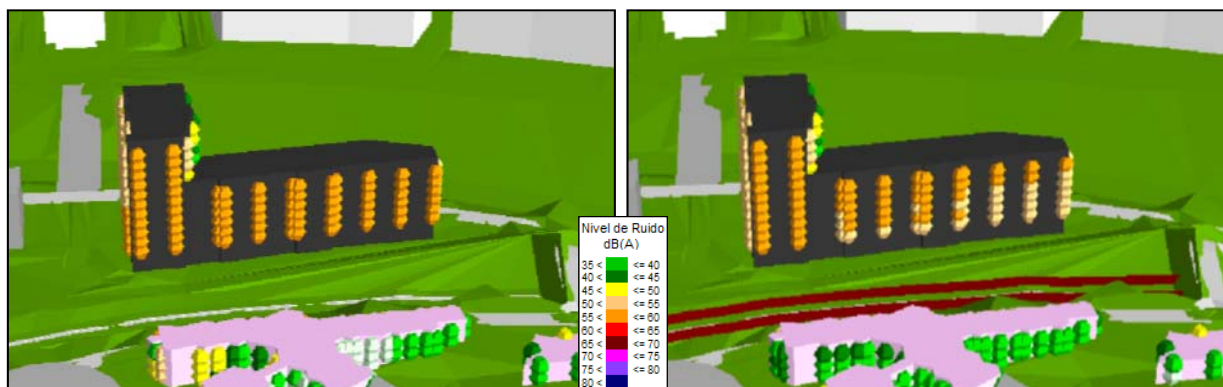
Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa honekin eremuarentzako ezarritako KAHk beteko lirateke ($L_n=55$ dB(A)).



Egia auzoa

Egia auzoa (Atotxako geltokia baino lehenago)

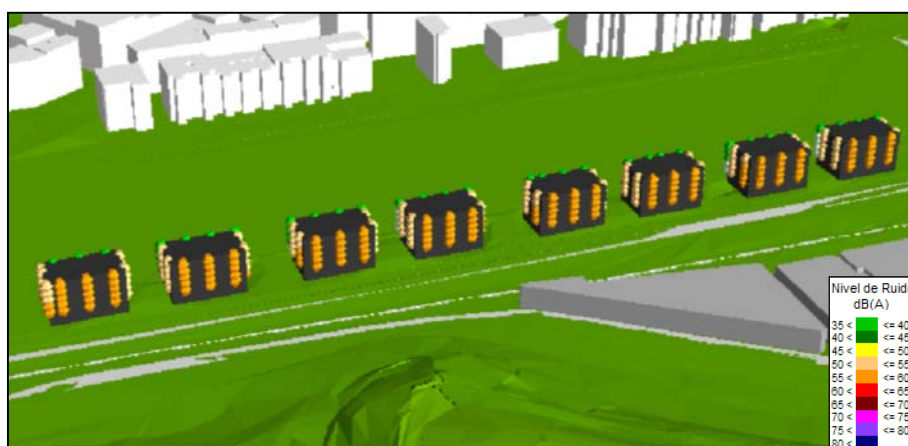


Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

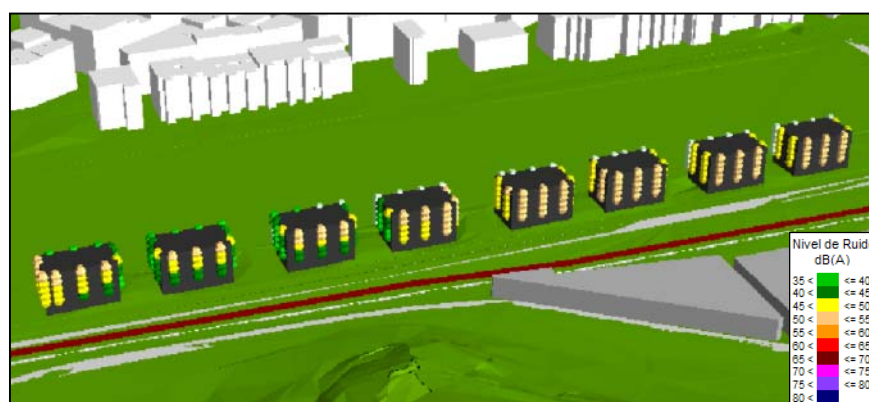
Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langak, eraikinetako beheko solairuetan erasan akustikoa murriztea lortuko lukete, baina ez eremu horretarako ezarritako KAHk bete arte ($L_n=55$ dB(A)).

Egia auzoa (Atotxako geltokia baino lehen)

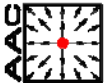


Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

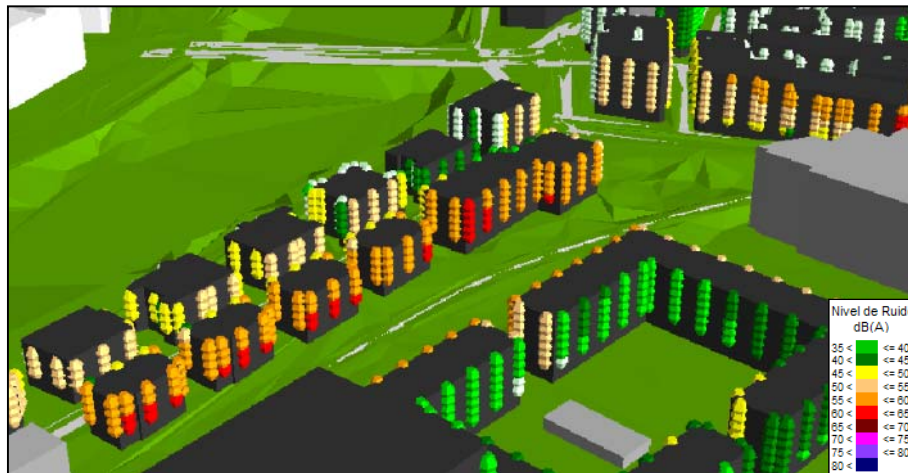


Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

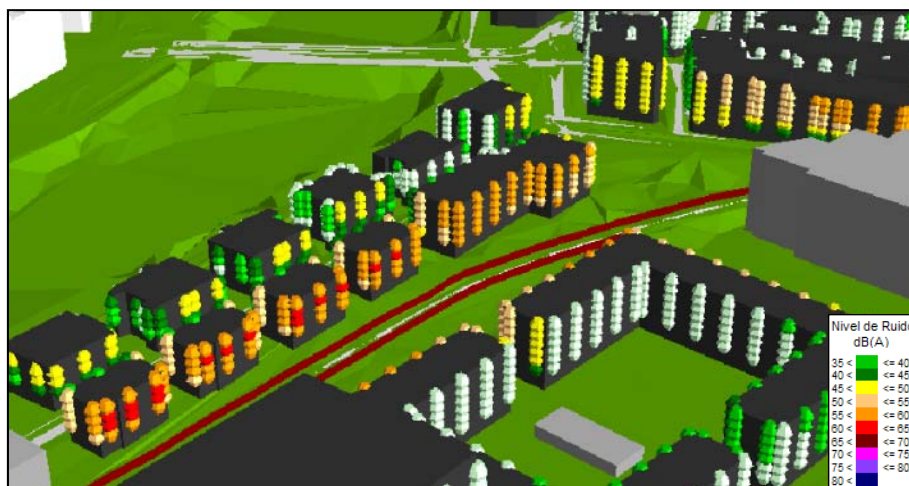
Soinu-langa eraginkorra da jasotzaile gehienetan, aplikagarria den KAH betetzeraino.



Egia auzoa (Atotxako geltokiaren ostean)



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

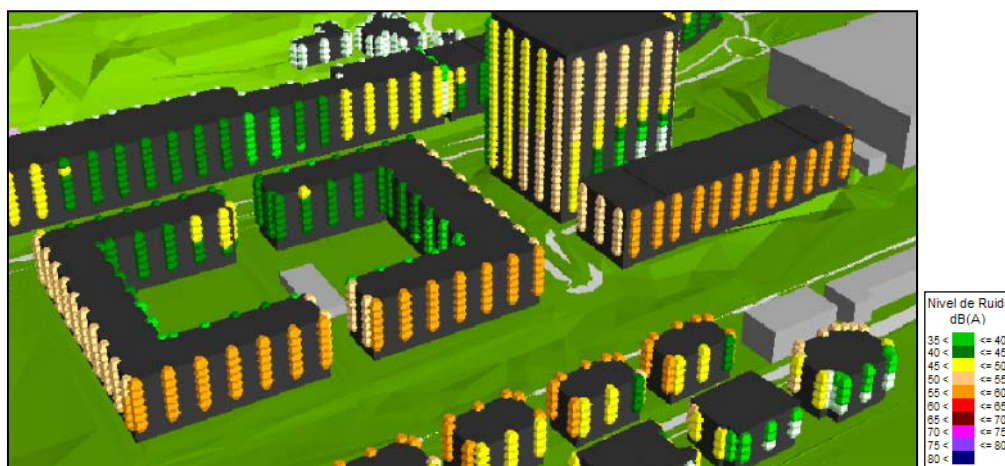


Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

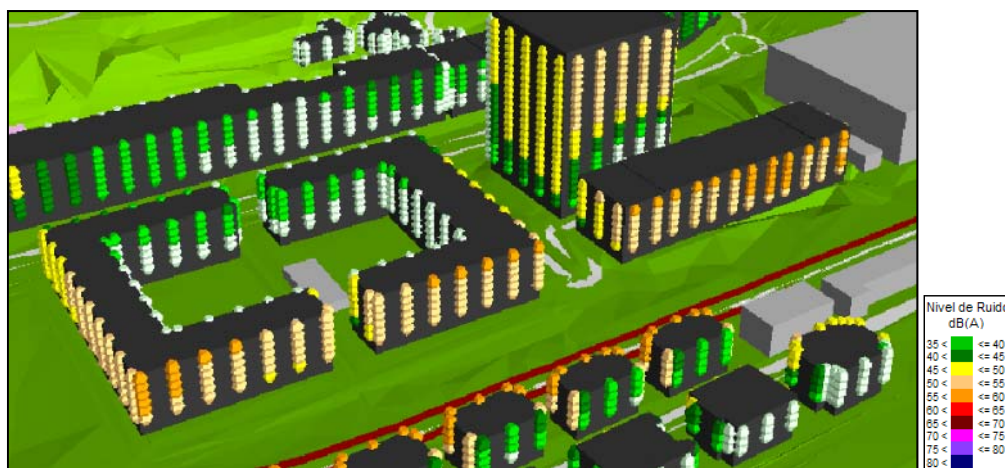
Eremu honetako erasan akustikoa aurreko eremuko baina handiagoa da, hori dela eta, soinu-langa, nahiz eta eraginkorra izan ez ditu fatxadetan KAHk betearazten ($L_n=55$ dB(A)).



Egia auzoa (Atotxako geltokiaren ostean)

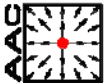


Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa honekin eremuarentzako ezarritako KAHk beteko lirateke ($L_n=55$ dB(A)).



Egia auzoa (Gros geltokiaren ostean)



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



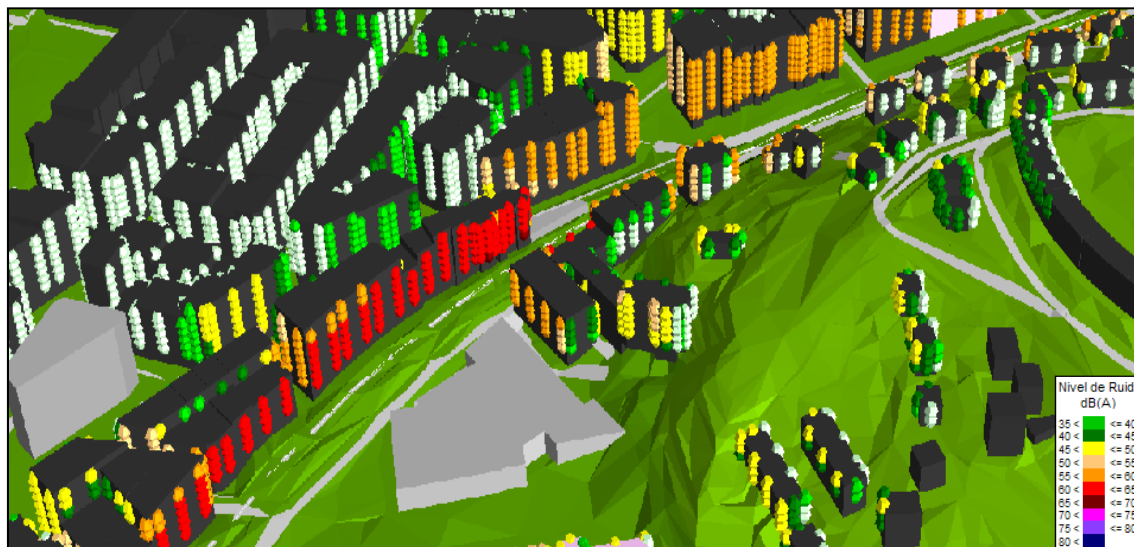
Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa nahiko eraginkorra da, eta hainbat fatxadetan KAHk betearazten ditu, eta denetan, KAHen ($L_n=55$ dB(A)) gainetik 5 dB(A) baino gehiago jasotzen duen jasotzailerik izatea saihesten du.

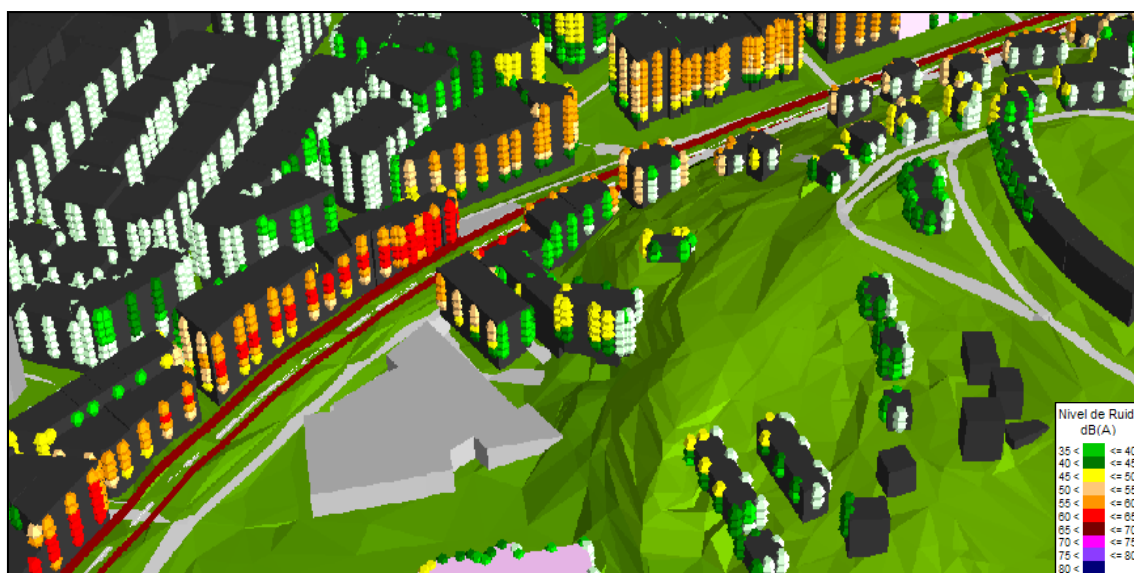


Gros auzoa

Gros auzoa (Gros geltokiaren ostean)



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

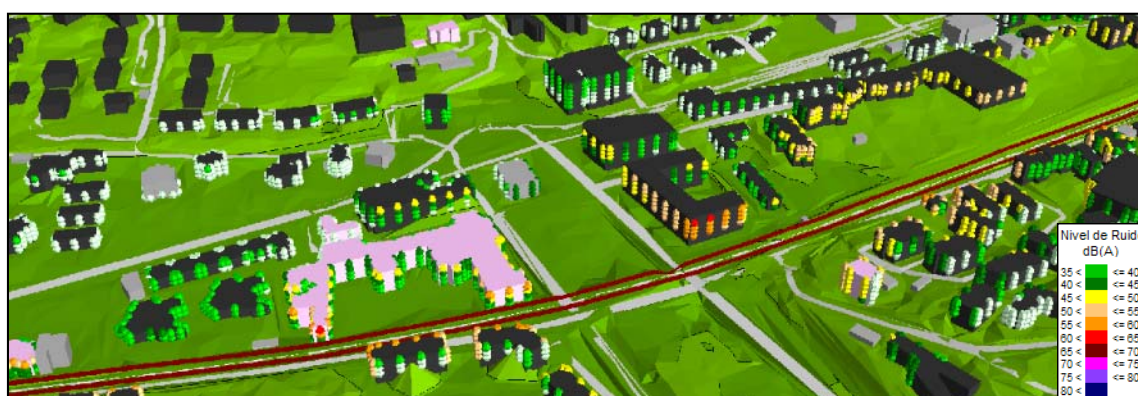
Langa eraginkorra da jasotzaile gehienetarako, eta kalte gehien jasotzen duten eraikinetan erasan akustikoa KAH betetzeraino murriztea lortzen du.



Ategorrieta-Ulia auzoa



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

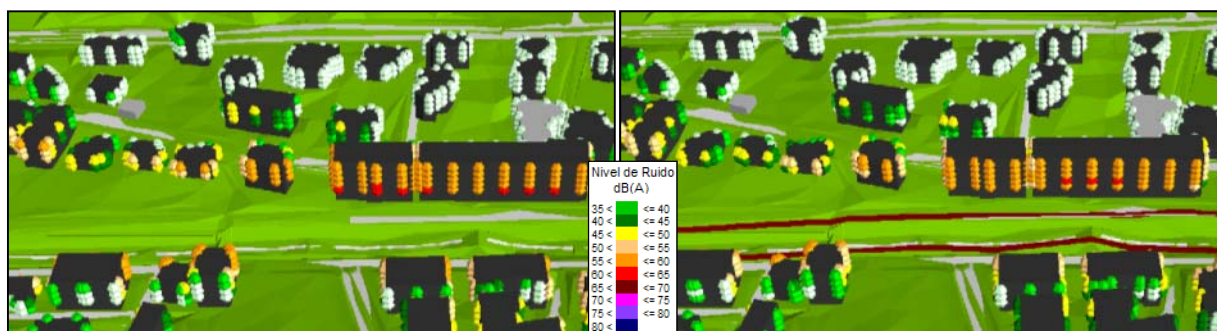


Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Langa oso eraginkorra da, kaltetutako jasotzaile gehienetan KAHk betetzen direlarik.

Intxaurrondo auzoa

Intxaurrondo zaharra (intxaurrondoko geltokia baino lehen)

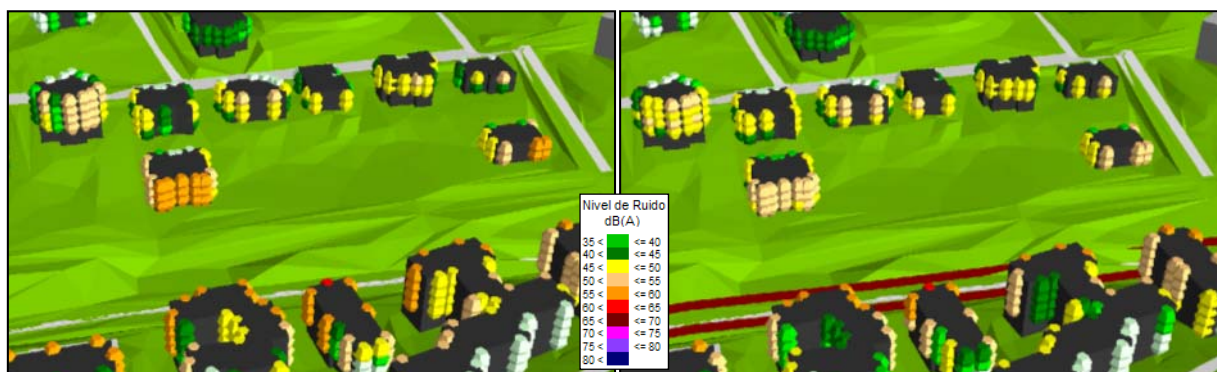


Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa hau ez da aurrekoa bezain eraginkorra, baina kaltetutako eraikinetan jasotzen diren zarata-mailak KAHen gainetik 5 dB(A) baino gehiago ez izatea lortzen du.

Intxaurrondo zaharra (intxaurrondoko geltokia eta gero)



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

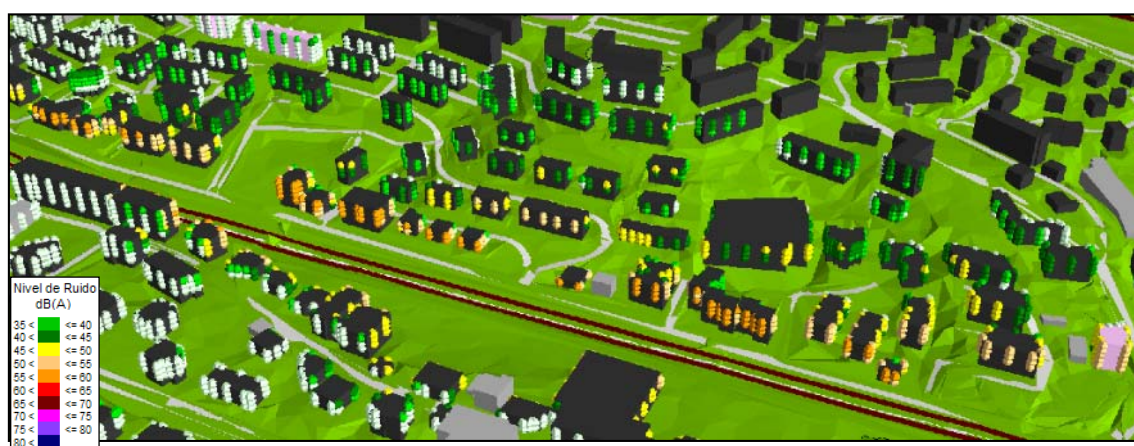
Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa eraginkorra da puntu honetan, eraikin guztietan KAHk ($L_n=55$ dB(A)) betetzea eragiten baitu.

Intxaurrondo berri (Intxaurrondoko geltokia baino lehen)



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Irudiko ezker aldeko eremuan, soinu-langa eraginkorra da, KAHk betetzea lortzen baitu. Baina, gainontzeko eremuan ordea, ia ez du hobekuntzarik eragiten.



Intxaurrondo berri (Intxaurrondoko geltokiaren ostean)



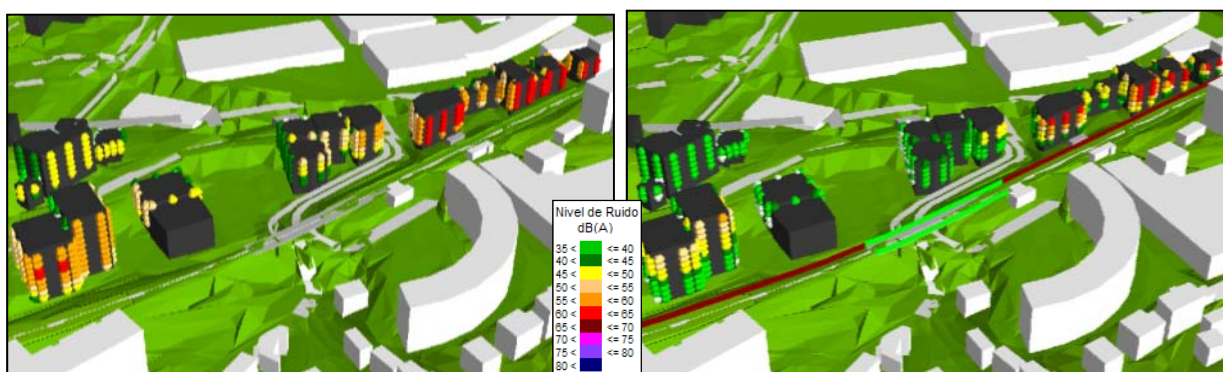
Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa, jasotzaile batzuetan zarata-mailak murriztea lortzen du, baina ez da KAHk ($L_n=55$ dB(A)) betetzeko nahikoa.

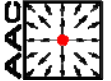
Altza auzoa



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe

Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

Soinu-langa nahiko eraginkorra da, batez ere eraikinetako beheko solairuetan.



6.2.2.2 ETS trenbideko erasan akustiko murrizteko diseinatutako soinu-langak

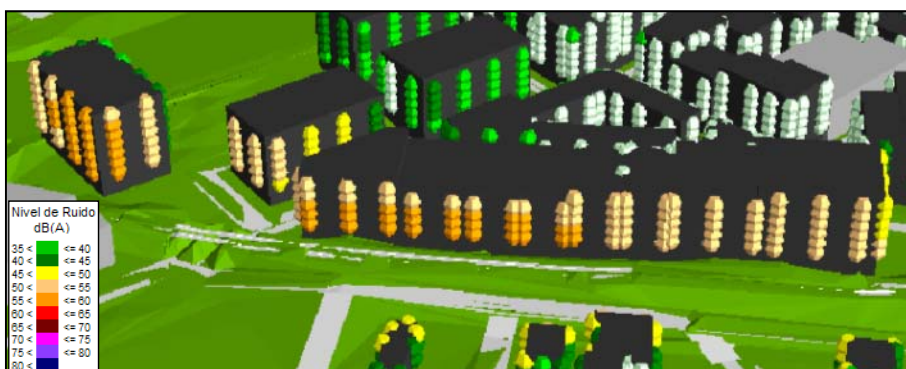
ETS trenbide sareak sortutako zaratak Loiola auzoko eraikinetan KAHk gainditzea eragiten du, baita auzo berean kokatutako La Salle hezkuntza-eskolan ere.

Hezkuntza eskolako egoera oso berezia da, izan ere, trenbidea lurrazpitik igarotzen da, justu zentroaren azpitik, tunelaren sarrerek eskola ondoko eraikinetan kokatzen direlarik. Honek, trenbiderako sarbide honen inguruetan erasan akustikoa oso altua izatea eragiten du. Baina, eraikin hauek, trenbide sarbideak baino gorago kokatzen direnez, oso zaila da, ezinezkoa ere, zarata-iturri honek sortzen duen zarata murriztea, trenbide sarea estali gabe.

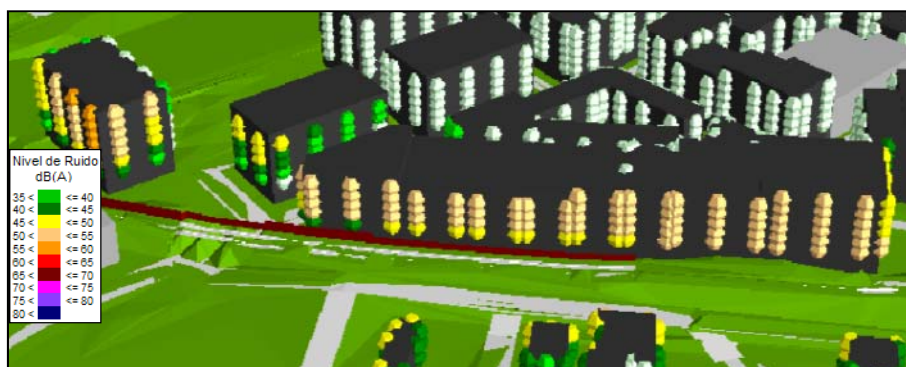
Hori dela eta, lehenengo ekintza moduan, ETSri egun dagoen tunela luzatzea eskatuko zaio, modu honetan, tunelaren sarrerek hezkuntza-eskolatik urrunduko dira. Eta hau gauzatzen den bitartean, eskolako geletako fatxadetan isolamendua hobetzeko eskatuko zaie.

Horregatik, eskola honetarako, irtenbide akustikoa fatxaden isolamendu akustikoa hobetu behar izatea ekartzen du.

KAHk gainditzeko diren eraikinen eremuan, altuera aldakorreko soinu-langak ezartzea aztertu da, 2 eta 3 m bitartekoak. Honekin, kaltetutako eraikin bakar baten fatxadan izan ezik, KAHeekin bat egitea lortuko zen, jarraian aurkezten diren irudietan ikus daitekeen moduan:



Ln zarata-maila. Soinu-langarik gabe



Ln zarata-maila. Soinu-langarekin

6.2.3 Hiriguneko kaleek sortzen duten erasan akustikoa murrizteko neurri-zuzentzaileak

Donostiako ZME egin zenetik, hiriguneko kaleen mugikortasunean aldaketak egiten joan dira, eta hauek dira hauek dira egindako ekintzak:

- Bide gorriak sortu eta luzatu

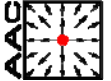
Ekintza hauek, hiriko erasan akustikoa gutxinaka murrizten joatea ahalbidetu dute, zarata-iturri honengatik kaltetutako biztanleria modu nabarmenean gutxiagotuz.

Hiriguneko kaleek sortutako zarata-mailak murrizteko ezin dira zarataren zabalkundean eragina duten neurriak adostu, soinu-langak edota dikeak batik bat, arrazoi hauengatik:

- Garraio publikoaren hobekuntza

Azken urte hauetan, Donostiako hiriko autobus sareetan, sare barriak sartu dira.

Honetaz gain, frekuentziak ere handitu dira, bai hiriko autobusen sareetan baita Lurraldebus sarean ere.



Garraio publikoaren sustapenerako neurri honek mugitzeko garraiobide hau gehiagotan aukeratzeak ekarriko zuen, ibilgailu pribatuaren erabilera murriztuz. Honek, hiriko errepideek sortzen duten erasan akustikoa murriztea ekartzen duelarik.

- 30 eremuak

Donostiako Mugikortasun Planaren barnean, ezartzen ari diren neurrien artean 30eko eremuen sortzea dago. Honek ibilgailuen igorpen akustikoan murrizketa ekartzen duelarik, izan ere, abiadura murriztu ahala, zarata mailak ere murrizten da.

Hiriko kaleek sortzen dituzten zarata-mailak murrizten jarraitzeko, soinu-langak ezartzea guztiz baztertzen da, arrazoi hauengatik:

- Hiriguneak izanik, kaleak maila berdinetan egonik eta eraikinak oso gertu izanik, soinu-langak ez dira biztanleen zein eraikinen babeserako eraginkorrak.
- Tolosako hiribidean, erasan akustikorik altuena eragiten duen kalea dena, zabalera nahikoa dauka, eta hau aurrekoarekin batzen badugu, soinu-langen eraginkortasuna oso murrizta da.
- Hiria izanik, kaleen arteko gurutze-bideekin, garaje eta aparkamenduekin, eta abarrekoekin, langak oso ez-jarraiakorrak izango lirateke eta ondorioz berriz ere eraginkortasunean eragingo genuke.
- Hirigintzaren ikuspuntutik, ekintza mota hauek, langa fisikoak eraikitzen dituzte eta hiriaren itxura apurtuko lukete.

Hau guztiagatik, auzo izaera duten irtenbide orokorrak besterik ez dira aztertuko, aurrera eramateak onura orokorrak ekartzen dituztenak eta ez eremu zehatz batetarako onurak bakarrik, hau da, ia eremu osoan onurak ekartzen dituzten neurriak.

a) Abiaduraren inguruko ohar bisualak

Ikerketa akustikoak, abiapuntu moduan kale bakoitzeko abiadura maximoa kontuan hartzen du, izan ere, ez dago ibilgailuak kale horietatik duten abiaduraren batz besteko daturik lortzerik.

Hala ere, baliteke bide batzuetan, kale motaren arabera, garraioen batz besteko igarotze-abiadura, maximoa baino altuagoa izatea, eta honek soinu-mailak altuagoak izatea ekartzen du.

Hau dela eta, igarotzen den abiadura adierazten duten panel informatiboak kokatzea proposatzen da, modu honetan, askotan, igarotze abiadura maximoak betetzea lortzen baita, hauek Ategorrieta eta Jose Elozegi etorbideetan kokatuko dira.



b) Abiaduraren kontrola

Aurreko puntuan adierazitakoaren ondorioz, eta abiadura-mugak errespetatzea eta ondorioz zarata-mailak handitzeko helburuarekin, eta Eremuako Plan akustiko honen neurri zuzentzaile moduan, Tolosa eta Zumalakarregi hiribideetan abiadura-radar finkoak jartzea proposatzen da.

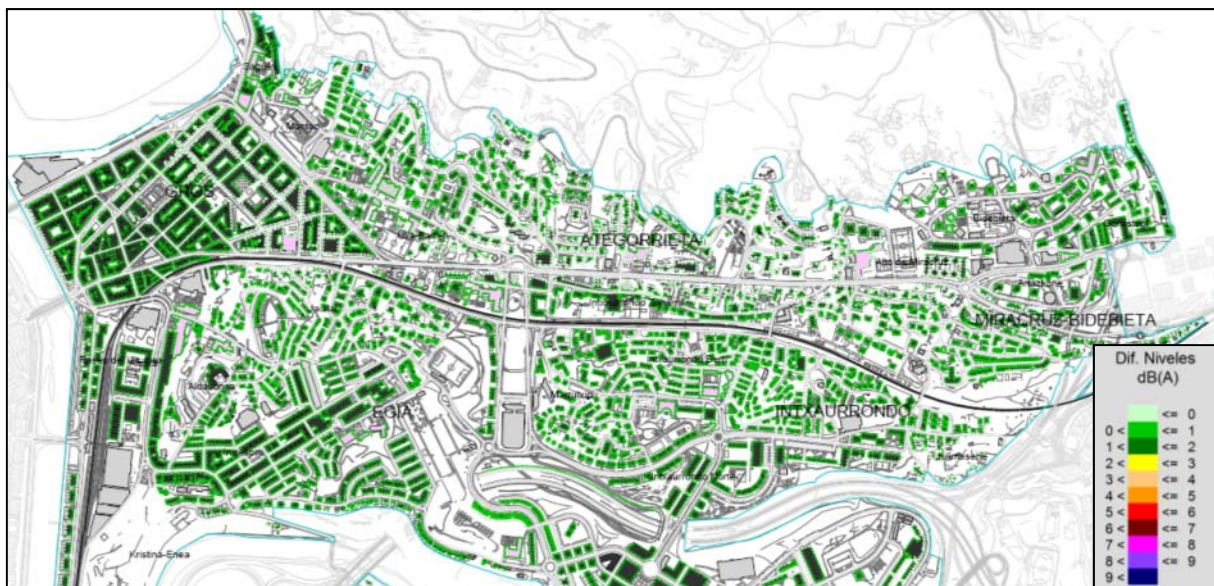
c) Abiadura murriztea

Mugikortasunaren ikuspuntutik, trafikoa baretzeko neurriak martxan jartzea aurreikusten da, neurri hauek hiriko zenbait kaleetan igarotze abiadura maximoa murriztea ekarriko dutelarik.

Zarataren ikuspuntutik, onena kale guztien igarotze abiadura murriztea da, izan ere, mugikortasun sailetik, zarataren gaineko ekintzarik errezenetarikoa baita. Trafikoa murriztea adibidez, arazo gehiago sortu ahal ditu.

Hau guztiagatik, BABE-ren kale guztietan igarotze abiadura 30 km/h-tara murrizten dela suposatuz, simulazio bat egin da, Ategorrieta, Jose Elozegi, Mirakruz eta Otxoki etorbideetan izan ezik. Neurri errazen bidez lortu ditzakegun onurak nabarmenak izan daitezke.

Akustikaren ikuspegitik, neurri honek, eraikin askotan zarata-mailak 1 eta 2 dB(A)-tan murriztea eragiten du, jarraian aurkezten diren irudi orokorretan ikus daitekeen bezala:





En términos de población, la población afectada por el ruido generado por las calles se reduce considerablemente, pasando de más de 4.500 personas a 2.700.

Gaueko aldia L_n dB(A)	Gaueko maila baliokidearen adierazlea 55 dB(A) baino altuagoa pairatzen duen biztanle kopurua $L_{eq,n}$			
	EGUNGO EGOERA		ABIADURA MURRIZTEAREN ONDORIOZKO EGOERA	
	Biztanle kopurua	% Biztanleria	Biztanle kopurua	% Biztanleria
Kaleetako zarata	4.567	6,5	2.765	4

Ikertutako eremuan guztira kaltetutako biztanle kopurua:: 70.381

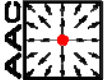
e) Bestelako ekintza orokorrak

BABE-n garatzea espero diren trafikoa baretzeko ekintzen proposamenen ostean, Mugikortasun Plana aplikatu osteko egoera akustikoa, zarata- mailak KAHen azpitik mantentzeko edota hauek oraindik gehiago murrizteko lan egin behar da.

Izaera orokorreko ekintzei dagokienez, honakoak dira eremuako plan honetan proposatzen direnak:

1.- Garraio publikoaren eta bizikleten erabilera sustatzea

Ekintza hauekin, bidaiarien garraioarentzako, garraio pribatuaren erabilera murriztu daiteke, eta ondorioz, hirigunearen zarta- mailak murriztu.



Kale jakin bateko zirkulazio kopuruaren jaitsieraren ehunekoaren arabera, kaltetutako eraikinetan zarata- mailen murriztea lortuko zen. Adibidez, trafikoa erdira murrizteak, jaitsiera hau ematen deneko eremua 3 dB(A)tan akustikoki hobetzea dakar

Bizikletaren erabilerari dagokionez, hau sustatzeko ekintzen barnean, Añorgako eremuan bidegorriak sortzea dago, Gipuzkoako Foru Aldundia da ekintza honen arduradun.

2.- Motore hibrido edo elektrikoa duten ibilgailuak sustatzea

Udaletik, ibilgailu mota hauen erosketa sustatu behar da, izan ere, lehen adierazten zen moduan, abiadura txikietan ibilgailuek sortzen duten zarata, motoretik dator, eta ondorioz, ibilgailu mota hauek erabiltzen badira, motoreek apenas zaratatik sortzen ez dituzten ibilgailuak direla kontuan izanda, hiriguneko zarata ere murriztuko da.

Zentzu honetan, Udalak egungo autobusak, motore hibrido edota elektrikodun autobusengatik aldatuko dituela azpimarratu behar da.

Udalak, gainera, udal ibilgailuak erosten direnean, hauek, ahal denetan behintzat, aipatutako mota honetakoak izan behar izatea ezarriko du. Modu berean, zerbitzu publikoak eskaintzen dituzten eta udal- hitzarmen bat dituzten enpresetan ere, ibilgailuak erosi behar dituztenean hauek hibrido edo elektrikoak izatea ahaleginduko da.

Zarata- mapa kalkulatzeko kalkulu metodoan alderatzen ez den ezaugarri garrantzitsu bat, motorren zirkulazioa da, hauek ibilgailu arinen sailkapen berdinean sartzen baititu. Baina, horren kontra, askotan hauek sortzen dituzten zarata- mailak kalkulaturakoak baino handiagoak dira eta biztanlerian kalte handiak eragin ditzakete.

Hori dela eta, Udalaren partez ibilgailu elektrikoen egingo den sustapenaren barnean, motorrak barne sartzen dira.

3.- Kontzientziazio kanpainak

Udalerriko soinu- ingurumenean eragina duten elementu askotan giza- jokabideek eragin garrantzitsua dutela argi dago, adibidez, mugikortasuna (erabiltzen den ibilgailu matoren arabera) edo gidatzeko era, esparru publikoetan edo terrazetan daukagun jokabideaz gain, edota gaueko aisialdian, eta abar.

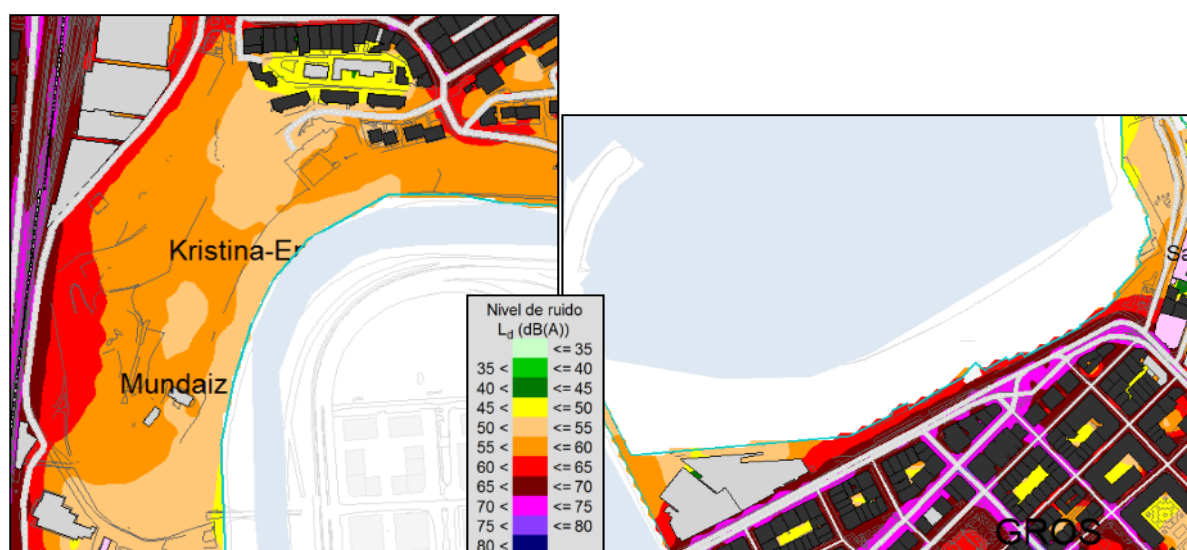
Hori dela eta, garrantzitsuak dira kanpaina hauek, zarata ingurumenaren osagai bat izanik, ingurumenarekin lotutako beste ekintza motekin batera joango dira. Hau dela eta, zaratari buruzko kanpaina zehatzak egitea aurreikusten da, batez ere hezkuntza zentroetan, Mugikortasun Saitetik antolatzen diren kanpainen bidez.



6.3 “Urumea”, BABEren barruan, esparru publikoak hobetzeko irtenbide akustikoen azterketa

Pertsonak bere etxeetan pairatzen dituzten zarata-mailak murrizteaz gainera, erabilera publikoko esparruek ere, beraietaz goxatzea ahalbidetzen dituzten zarata-mailak eduki behar dituzte.

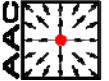
‘Urumea’ BABE-ren barnean, hainbat esparru publiko daude, plazak edota parkeak, adibidez. Cristina Enea parkea edota Zurriola hondartzako pasealekua, non eguneko aldirako (esparru hauek erabiltzen diren aldia) zarata-mailak jarraian aurkezten dien irudikoak dira:



Esparru hauetan, eremuakatzeko akustikoko planifikazioaren arabera, eguneko aldiran bete beharreko kalitate akustikoko helburuak 65 dB(A) diren arren, esparru mota hauentzako KAhtzat, eremu lasaiei dagokiena adosten da, hau da, $L_d=60$ dB(A).

Zarata-maila hauek kontuan izanik, orokorrean eremu hauek KAHk betetzen dituztela esan daiteke, kaleetatik edo trenbidetik hurbilen dauden eremuetan izan ezik.

Esparru hauen kalitate akustikoa hobetzeko, soinu-langak ezarri beharrean, soinu-paisaia hobetzea proposatzen da, hau da, kalitatea hobetzea eta ez kantitatea murriztea. Hau guztiagatik, planteatzen diren irtenbide edo neurriak, esparru hauen soinu-ingurumenaren hobekuntzaren ikuspegitik luzatzen dira. zentzu honetan, ‘Soinu Paisaian’ eragina duten hobekuntza akustikoak aztertzen dira, adibidez, ur-iturriak kokatzea, animalia mota zehatz bat erakartzen dituzten zuhaitzak landatzea eta abar.



6.4 Urumea BABEren barneko hiri-garapen berriak

BABE honen barruan, etxebizitza esparru handi bi garatzea aurreikusten da: Txomin Enea eta 'Ciudad Jardín', eta gainera, hirigunearen barnean eraikin berriren bat eraikitzea aurreikusten da ere, azken hauek luzera begirako edo eragin txikiko ekintzak izango badira ere.

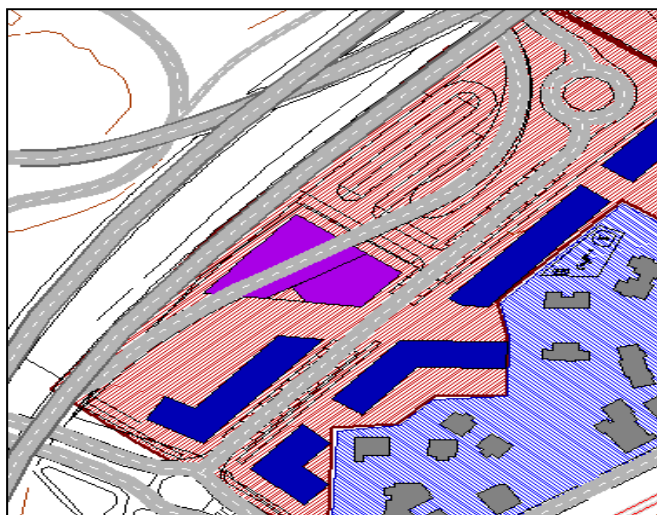
Jarraian, garatuko diren etxebizitza gunek handi horien azterketa akustikoa aurkezten da:

6.4.1 Ciudad Jardín

Eremu honetan, bizitoki garapen handi bat sortzea aurreikusten da, bertan erabilera komertzialeko eraikinak egongo dira ere. Irudian, eremu honen hiri-antolaketa proposamena azaltzen da:



3. atalean ikusi den bezala, ikerketa eremua bizitokietako eremu akustikoa da, Donostiako eremuakatzeko akustikoaren arabera, nahiz eta eremuan, eraikin berriak garatzea aurreikusi. Ondorioz, eremu akustikoa aldatu beharko zen, bertan bete beharreko kalitate akustikoko helburu berriak honako hauek izanik:



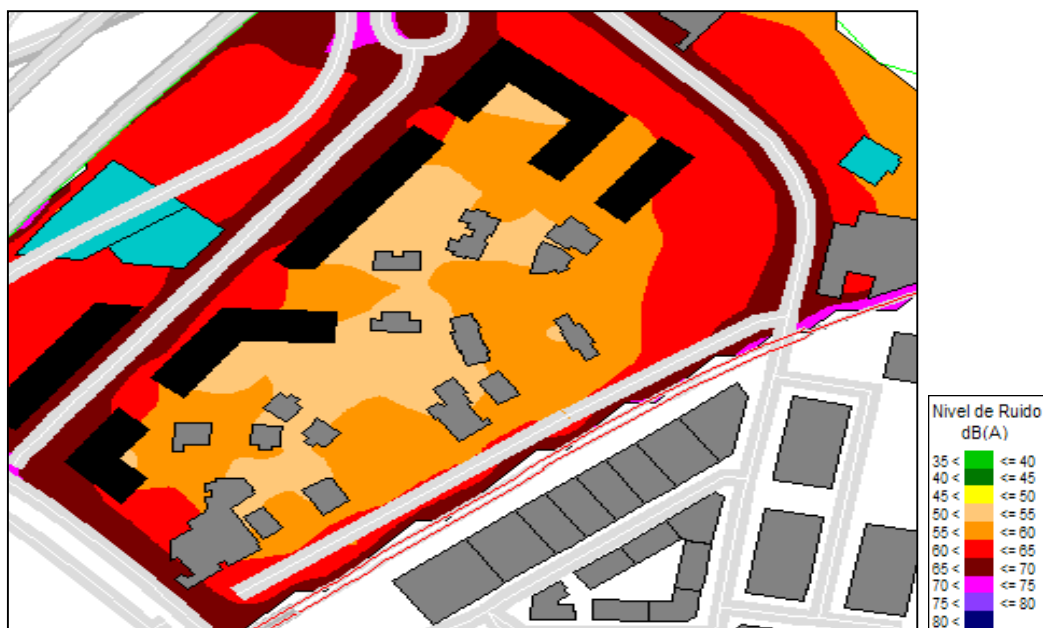
	EREMU AKUSTIKOA	KALITATE HELBURUAK	
		L _{d/e} (dB(A))	L _n (dB(A))
	Batez ere etxebizitzetarako erabiliko den lurzoru izatedun zatia	65	55
	Batez ere etxebizitzetarako erabiliko den lurzoru etorkizun zatia	60	50

Etorkizuneko eraikinetan espero diren zarata-mailen azterketa egin da, ez ordea, egun dauden eta etorkizunean mantenduko diren eraikinetan, izan ere, Urumeako Eremuako Planean aztertu baitira.

6.4.1.1 Erasan akustikoaren azterketa

Honetarako, Eremuako Plana garatzeko erabilitako metodologia berdina jarraitu da (2. Atala ikusi), esparru libreetan, zarata-mailak lurzorutik 2 m-ko altuerarako kalkulatu dira, eta leihoa duten fatxadetan, altuera guztientzako kalkulatu dira.

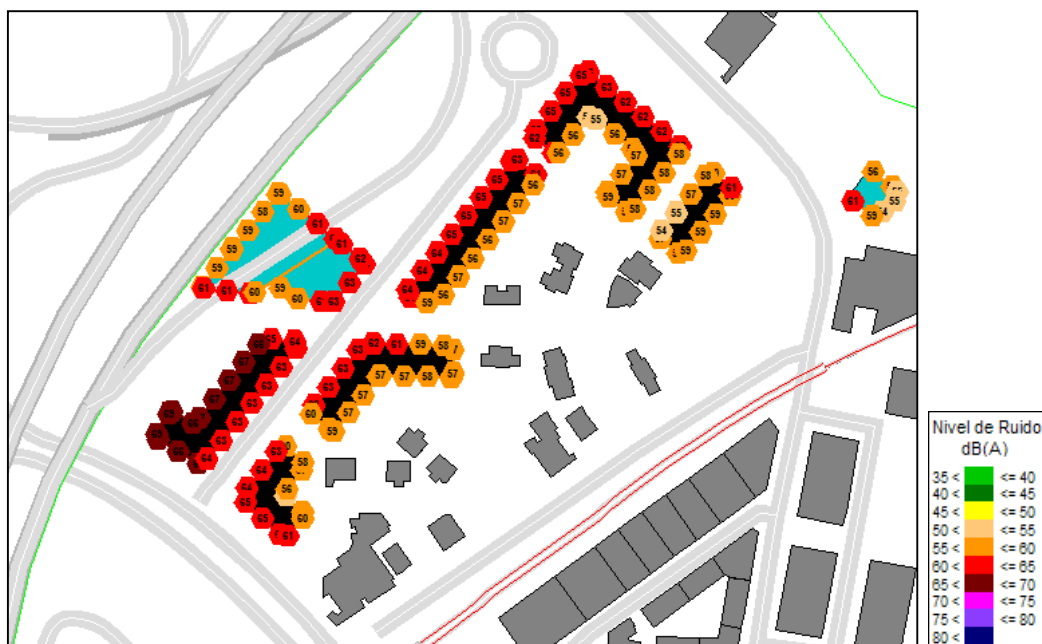
Honela, lurzorutik 2m-ko altueran jasoko diren mailak irudian islatzen direnak dira, egun eta gaueko aldirako (arratsaldeko aldirako lortutako emaitzak ez dira azaltzen eguneko aldikoen antzekoak direlako).



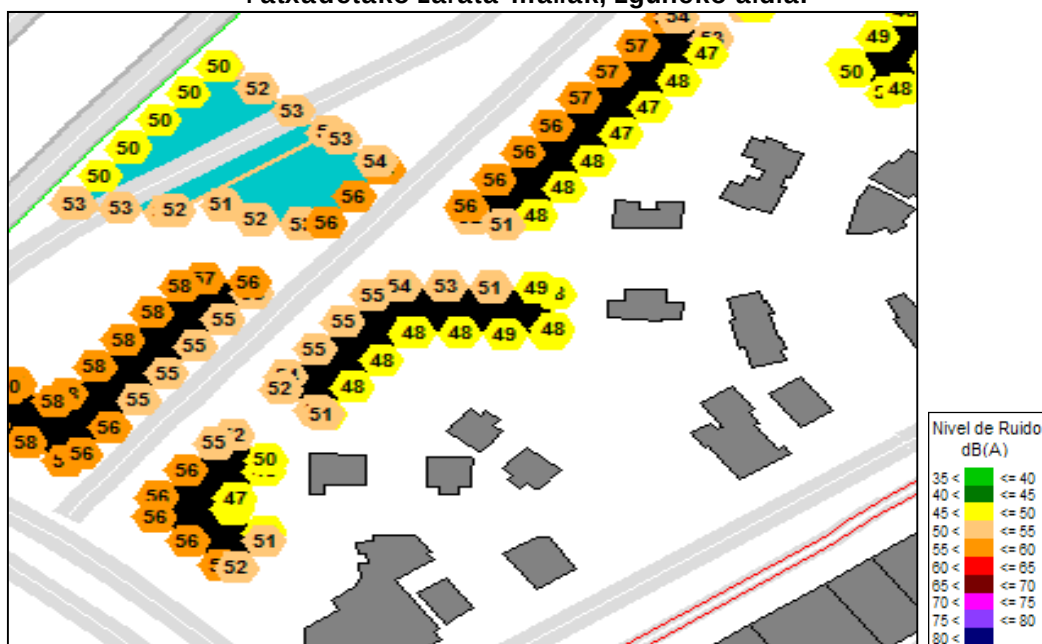
2m-ko altuerarako zatara-mailak. Eguneko aldia.



2m-ko altuerarako zatara-mailak. Gaueko aldia

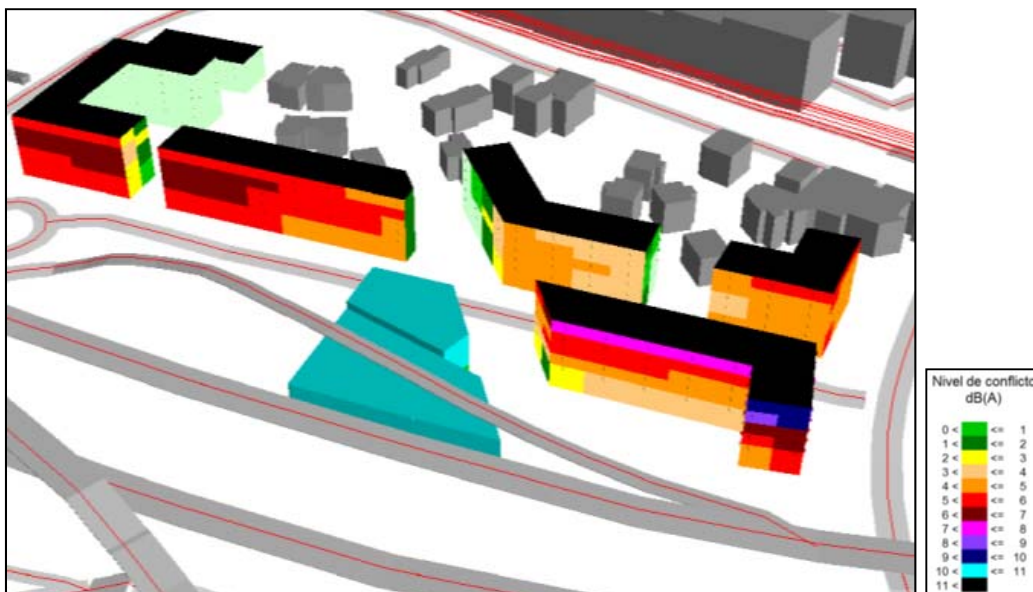


Fatxadetako zarata-mailak, Eguneko aldia.

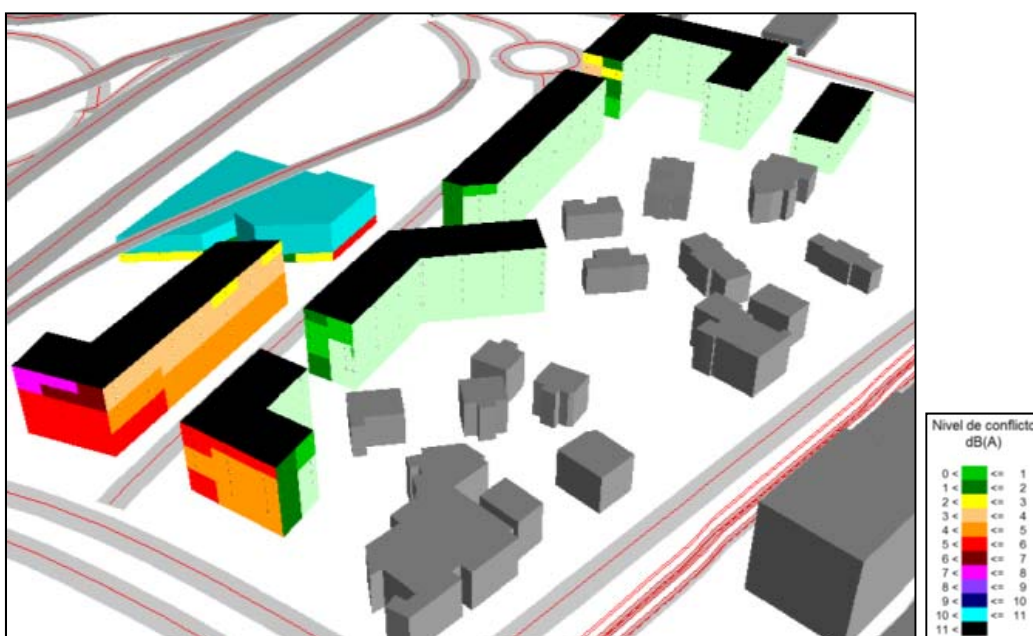


Fatxadetako zarata-mailak, Gaueko aldia.

Altuerarik kaltetuenean jasotzen diren zarata-mailak 2Detan erakusten dituzten aurreko irudiez gain, gatazka mailak (ezarritako KAHen gainetiko dezibelioak) ere aurkezten dira, aurreikusten diren eraikin berri guztientzako



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 1.Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 2.Bista

Irudietan ikusten den moduan, gaueko aldiko gatazka mailak hauek dira:

- GI-20 autobidera jotzen duten fatxadetan, goiko solairuetan gatazka akustikoa handiagoa da, eta altuera murrizten doan heinean, hau ere murrizten doa. Gatazka maila 3 eta 10 dB(A) artean mantentzen da.
- Loiolako igarobidera jotzen duten fatxadetako gatazka mailak 3 eta 8 dB(A) tartekoak dira, GI-20 errepidearen eraginez ere.
- Hegoaldera jotzen duten fatxadetan, orokorrean, KAHk betetzen dira.

Emaitzak ikusita, etorkizunean eraikiko diren etxebizitzak jasoko dute erasan akustikoa murrizteko neurri zuzentzaileak martxan jartzea berebizikoa dela ikusten da. Horregatik, eremu honetan egindako hainbat analisi aurkezten dira.



6.4.1.2 Irtenbide ezberdinen azterketa

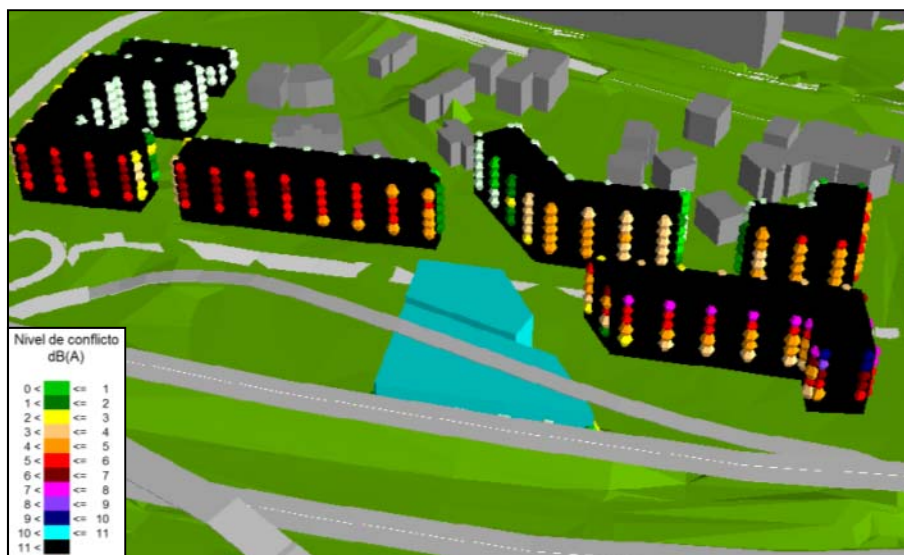
Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriguneko kaleetan, igarotze abiadura murrizketa, neurri zuzentzaile bezala kontuan hartu da.
- Hiriguneko kaleetako erasan akustikoa murrizteko soinu-langak ezartzea erabat alboratu da, izan ere, hirigunea izanik aurrera eraman zineko neurria baita.
- Loiolako igarobidean ordea, dituen ezaugarriengatik, soinu-langa bat ezartzea aztertu da.
- GI-20 errepidean, soinu-langak ezartzea aztertu da. Ez da bide honetan abiadura murrizketa bat proposatzen, izan ere egungo abiadura 80 km/h-ra murriztuta dago eta bide nagusi bat izanik, ezin da gehiago murriztu.

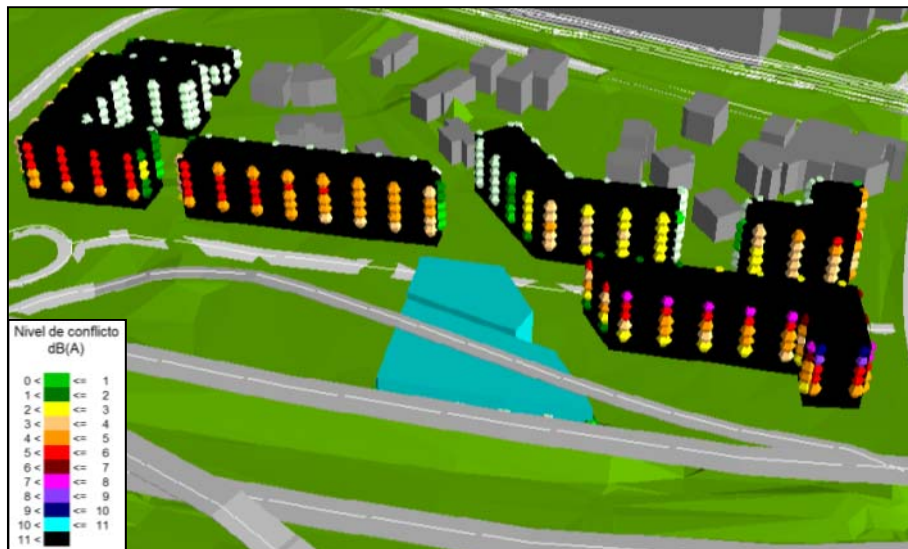
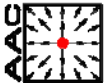
a) Hiriguneko kaleetako abiadura murriztea

Udal eskuduntzako hiriguneko bideetan igarotze abiadura maximoa 30 km/h-ra murriztea aztertu da, baita bizitoki berrian eraikiko diren bide berrietan ere.

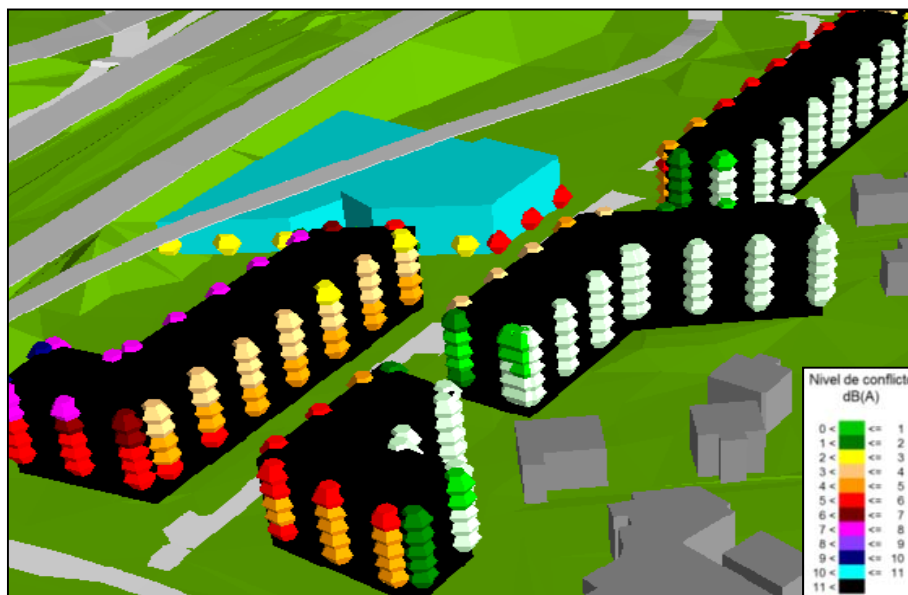
Irtenbide akustiko honekin, jasotzen diren gatazka mailak honakoak dira:



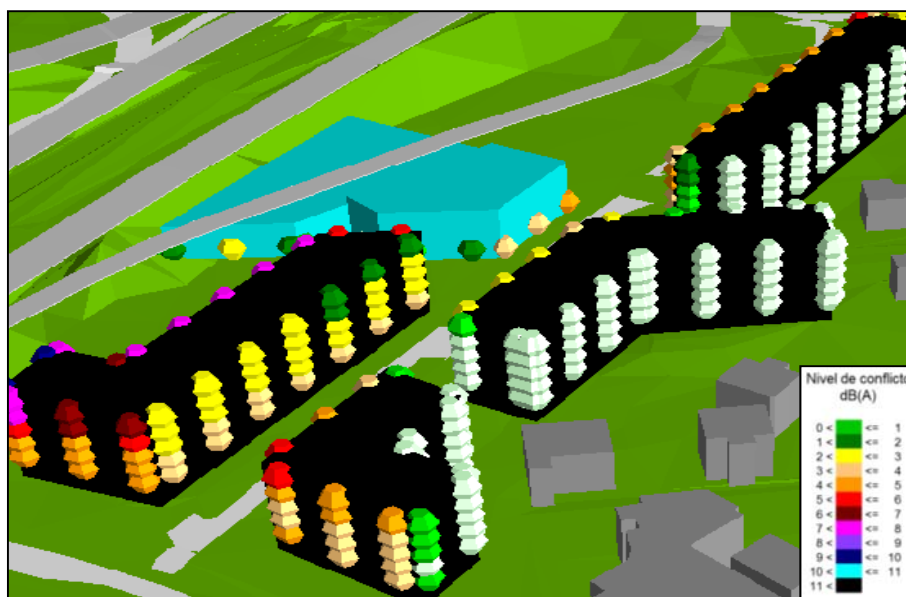
Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langarik. 1.Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langa. 1.Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langarik. 2. Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langa. 2.Bista

Ikusten den moduan, neurri honekin, kaltetutako fatxadetan zarata-mailak 2-3 dB(A)-tan murriztea lortzen da, hala ere, irtenbide hau ez da KAHeKin betetzeko nahikoa, batez ere, autobideak eremu honetan duen eraginagatik.

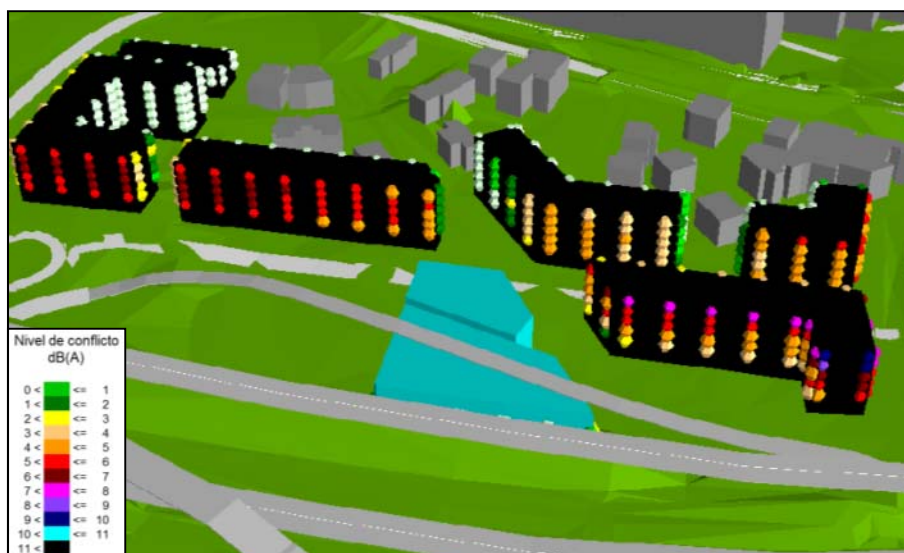
Hala ere, txosten honetan komentatu den bezala, neurri zuzentzaileak, zarataren erasana modu mailakatuan murriztea lortzen dute, eta kostu txiki bategatik lortzen den onura akustikoa nabarmena dela kontuan hartuz, irtenbide hau, ezarri beharreko neurri bat bezala adosten da.

b) GI-20 autobidean eta Loiolako igarobidean soinu-langen ezartzea

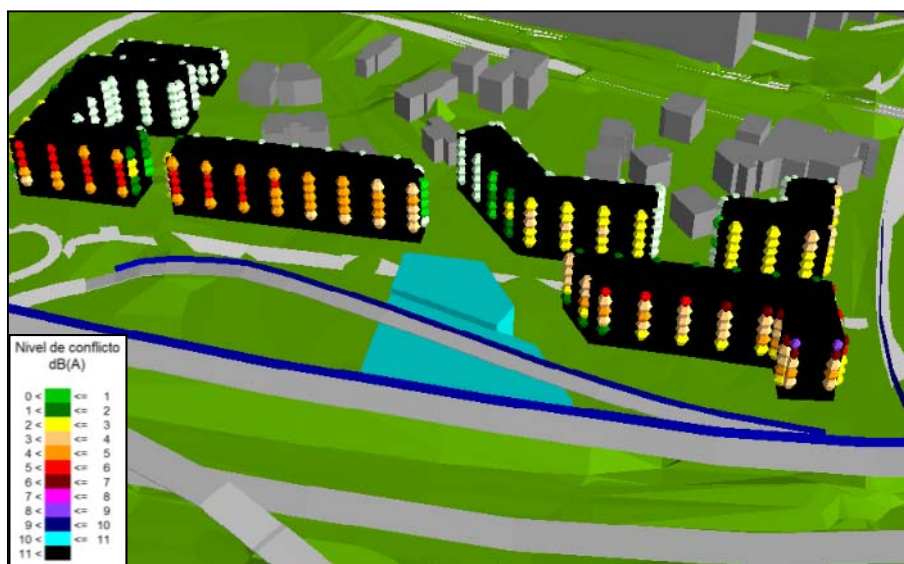
Azterketa hau, aurreko neurri zuzentzailetik abiatzen da, hau da, gehienezko igarotze abiadura 30 km/h-tara murriztetik. Honi hiru soinu-langen ezarpena gehitzen zaiolarik:

- GI-20 errepide plataformaren ertzean, 3 m altuerako eta 394 m luzerako soinu-langaren ezarpena.
- Autobidetik sarbidea sortzeko eraikiko den saihesbide berrian, 2 m altuerako eta 194 m luzerako soinu-langa.
- Loiolako igarobidearen plataformaren ertzean, 3m altuerako eta 130 m luzerako soinu-langa.

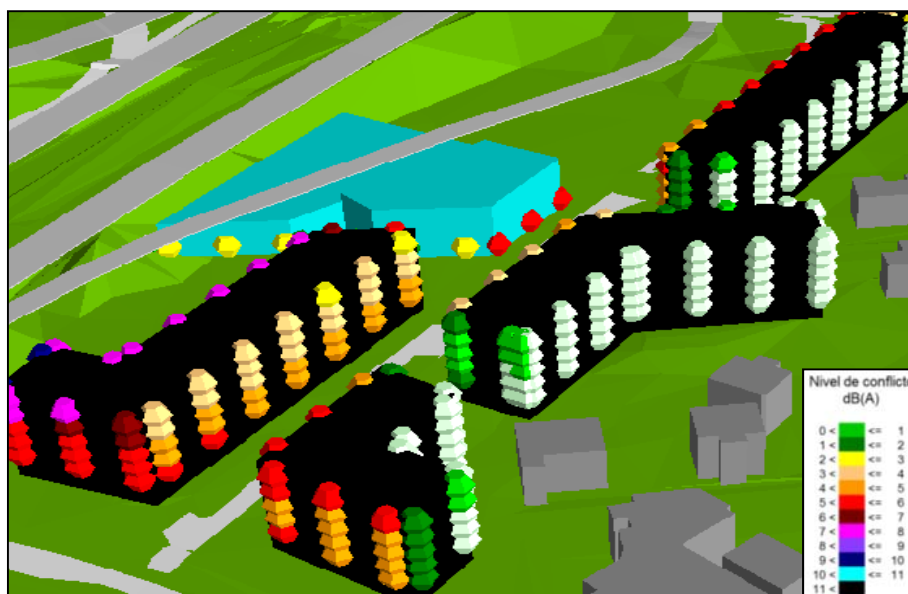
Irtenbide akustiko honekin, jasotzen diren gatazka mailak honakoak dira:



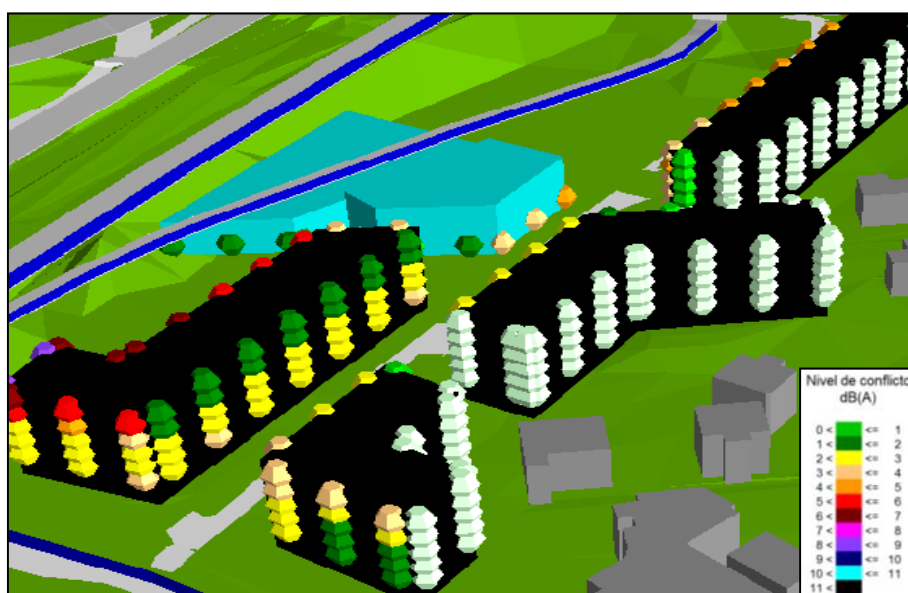
Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langarik. 1.Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langa. 1.Bista



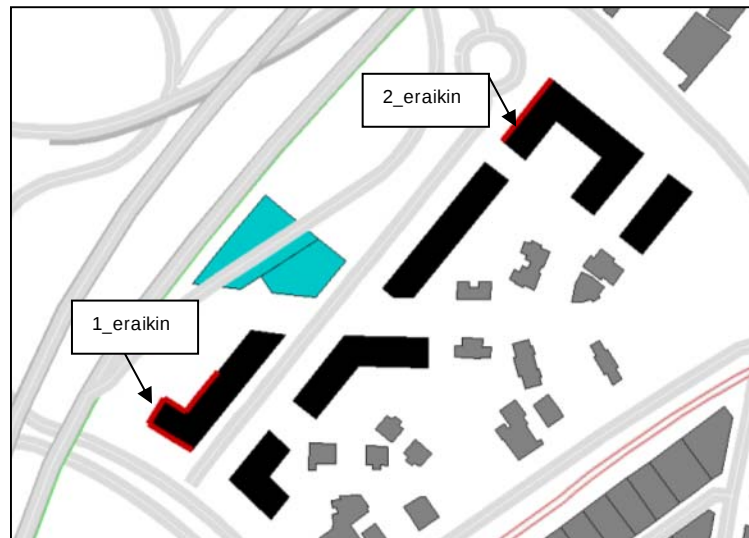
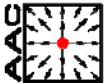
Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langarik. 2.Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Soinu-langa. 2.Bista

Ikusten den bezala, aztertutako soinu-langak ezartzea onura akustiko nabarmenak ekartzen dituzte, eta ondorioz, eremua garatzen denerako irtenbide akustiko onuragarritzat jotzen dira.

Baina nahiz eta onura hauek gauzatu, KAHk gainditzen jarraituko dira, eraikinen kanpoaldetan baita 5 dB(A)-tan gainditu ere. Hau da, jada existitzen den hiriguneko bizitoki batentzako ezarritako helburuak baino 5 dB(A) gehiago helduko dira fatxadetako solairu askotara. Jarraian azaltzen den irudian, marra gorri ikus daiteke hau:



Eraikin bakoitzeko erasana murrizteko, erasana ezberdina dela kontuan hartuz, proposatzen diren neurri gehigarriak honakoak dira:

1_eraikina:

- Zubibidearen langaren altuera handitzeko aukera aztertu, eta posible bada, eraikinaren aurrean 4 m-ra izan arte handitu.
- Landaren altuera handitzea posible ez bada, eremuaren konfigurazioa aldatzea aztertu, adibidez, azken altuera kenduz.
- Kaltetutako fatxadetan egoitza sentikorrean saihestu.

2_eraikina:

- Bide berritik igarotzen den garraio kopurua mugatu (ikerketan egunean 4500 ibilgailu igarotzen direla kontuan izan da, aurreko ikerketa batean egindako ikerketa baten ondorioz).
- Donostiako errepide garraio ez diren bestelako ibilgailuen sustapen kanpainak sortu.

Bestalde, eta kanpoaldeko zarata-mailak murrizten diren bitartean, 213/2012 Dekretuak BABE batean barrualdeetan KAHk betetzen direla bermatu behar dela ezartzen du, ondorioz, kanpoaldea babesteko **teknikoki eta ekonomikoki zentzuzkoak** diren neurri osagarriak ezarri ezin direla kontuan hartuz, eraikin barrualdeetan kalitate akustikoko helburuak betetzeko **neurri osagarriak garatzea** proposatzen da.

Neurri osagarri moduan, aireko zarata isolatzeko neurriak proposatzen dira, eraikinetako kode tekniko betez, eta **eraikin barrualdeetako kalitate akustikoko helburuak betetzen direla bermatuz**, hauek 213/2012 Dekretuan (I. eranskina B taula) ezarritakoak izanik:



Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.

213/2012 Dekretuaren I. Eranskinaren B taula

Balore hauek, edozein momentutan bete beharko dira, hau da, etxebizitzan kanpoaldetan jasotzen den zarata-mailen arabera, barrualdetarako behar den isolamendua kalkulatu da, beti ere, egoerarik kaltegarriena kontuan hartuz, hau, fatxadetan zarata-mailarik altuenak jasotzen direnak izanik, denbora eszenatokia, lizentzia sortzen denetik 20 urteko epekoa izanik.

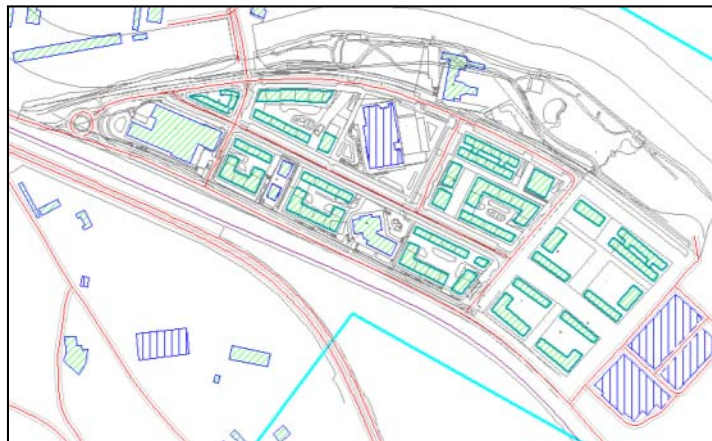
CTE-DB-HR-an ezartzen diren isolamenduak, zein aurreko taulan adierazten diren barrualdetarako kalitate akustikoko helburuak bete beharko dira.

Aurrera eramaten diren neurri zuzentzaileak, garapen berriaren sustatzailearen eskutik joango dira.



6.4.2 Txomin Enea

Eremu honetan, bizitoki berri baten garapena aurreikusten da, honen hiri-antolaketa irudian ikusten dena izanik:



3. atalean ikusi den bezala, ikerketa eremua bizitokietako eremu akustikoa da, Donostiako eremuakatzeko akustikoaren arabera, nahiz eta eremuan, eraikin barriak garatzea aurreikusi. Ondorioz, hauek dira Txomin Enean bete beharko diren helburuak:

EREMU AKUSTIKOA	KALITATE HELBURUAK	
	$L_{d/e}$ (dB(A))	L_n (dB(A))
Batez ere etxebizitzetarako erabiliko den lurzoru zatia	60	50

Azterketa akustikoa egiteko, jada existitzen diren eraikinak ez dira kontuan hartu, izan ere, eremuak ez du aldaketarik izango eta jada Urumeako Eremuako Planean aztertu dira.

6.4.2.1 Erasan akustikoaren azterketa

Honetarako, Eremuako Plana garatzeko erabilitako metodologia berdina jarraitu da (2. Atala ikusi), esparru libreetan, zarata-mailak lurzorutik 2 m-ko altuerarako kalkulatu dira, eta leihoa duten fatxadetan, altuera guztientzako kalkulatu dira.

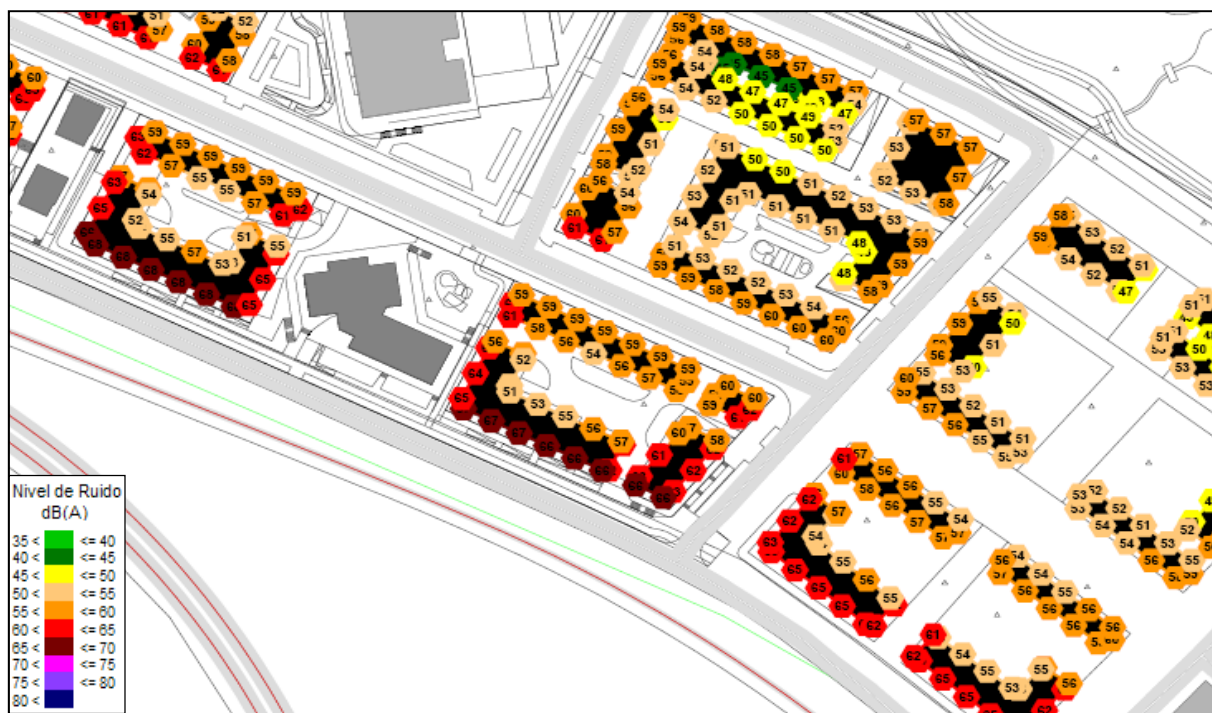
Honela, lurzorutik 2m-ko altueran jasoko diren mailak irudian islatzen direnak dira, egun eta gaueko aldirako (arratsaldeko aldirako lortutako emaitzak ez dira azaltzen eguneko aldirako antzekoak direlako).



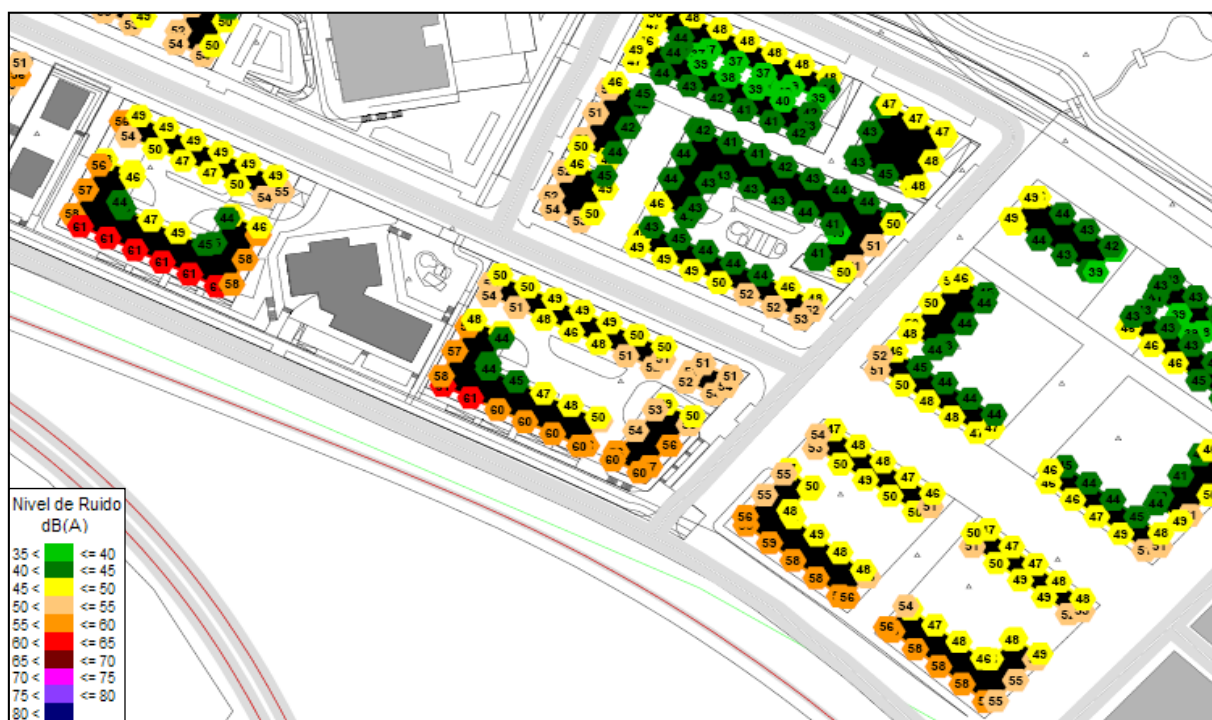
2m-ko altuerarako zatara-mailak. Eguneko aldia



2m-ko altuerarako zatara-mailak. Gaueko aldia

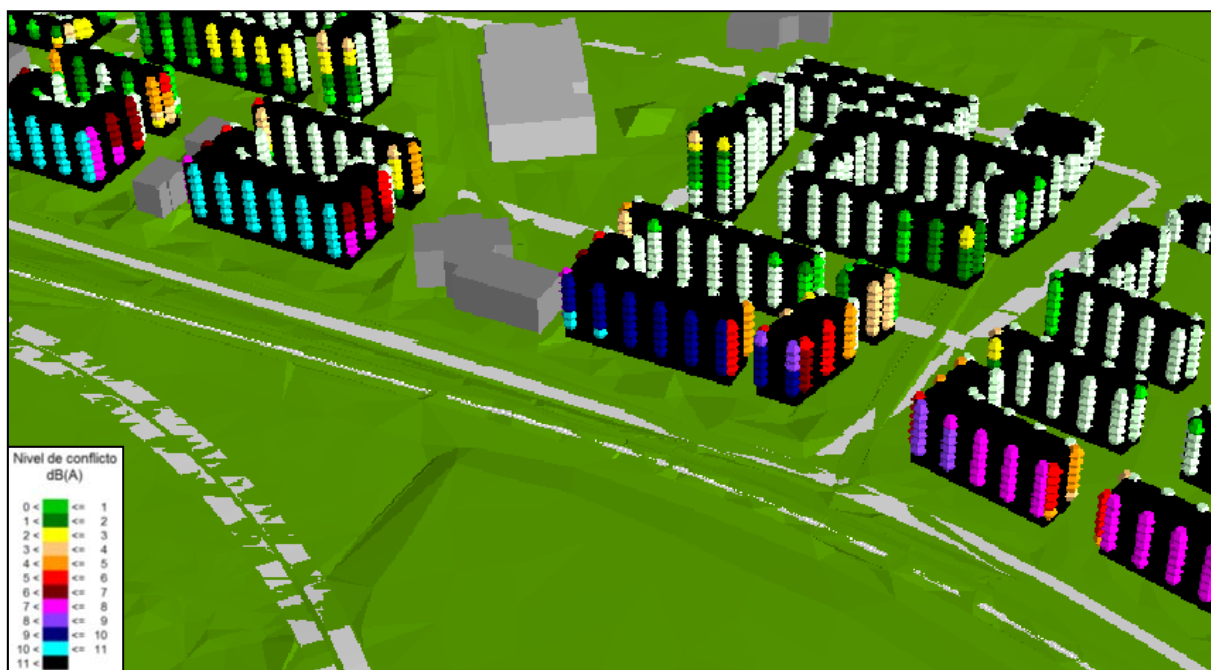


Fatxadetako zarata-mailak, Eguneko aldia.

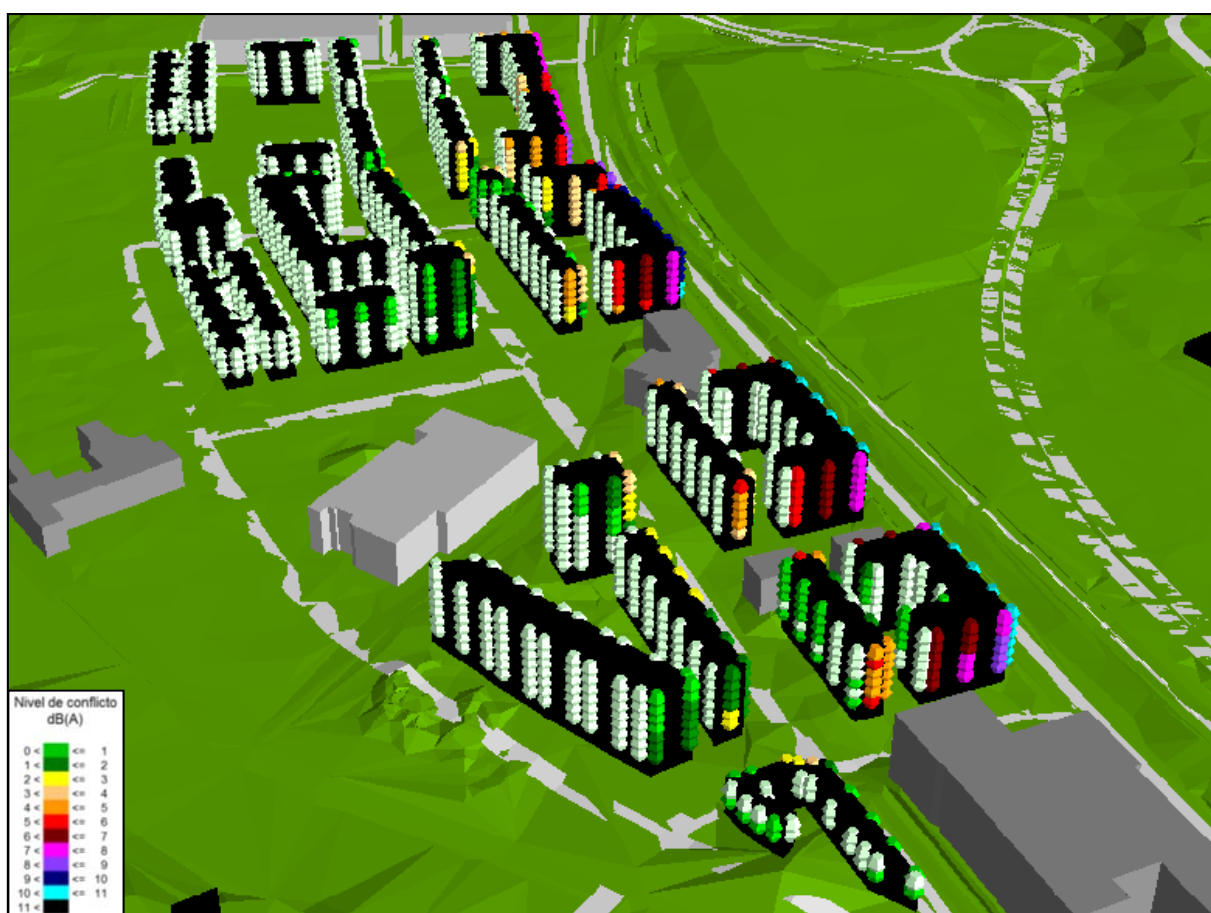


Fatxadetako zarata-mailak, Gaueko aldia.

Altuerarik kaltetuenean jasotzen diren zarata-mailak 2Detan erakusten dituzten aurreko irudiez gain, gatazka mailak (ezarritako KAHen gaisetiko dezibelioak) ere aurkezten dira, aurreikusten diren eraikin berri guztientzako:



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 1.Bista (Hegoalde)



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 2.Bista (Iparralde)

Irudietan ikusten den moduan, gaueko aldiko gatazka mailak hauek dira:

- Hegoaldera jotzen duten fatxadetan, trenbidetik gertuen daudenetan, jasotzen diren zarata-mailek, ezarritako KAHk gainditzen dituzte. Lehenengo lerroko fatxadetan, hauek 9



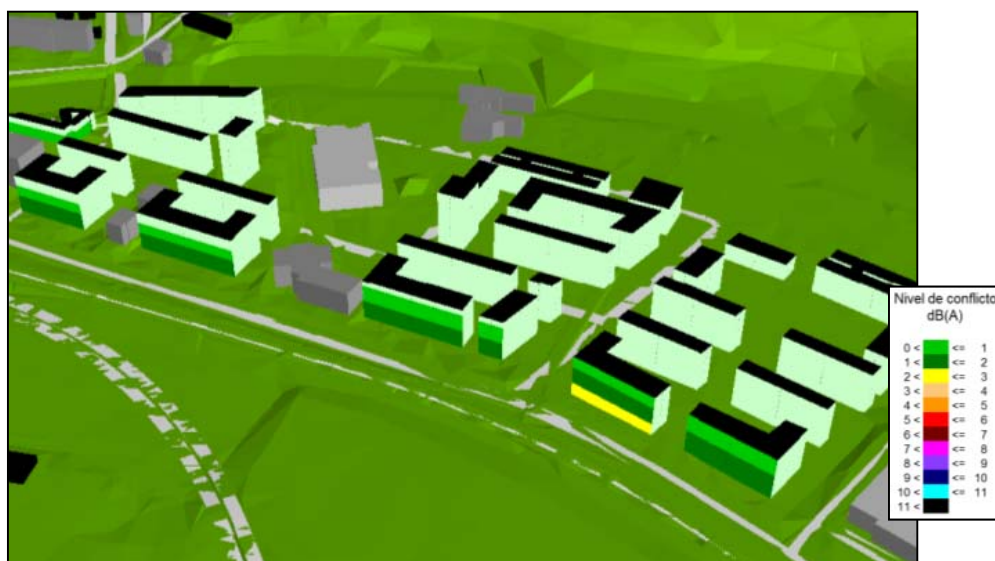
eta 11 dB(A)-tan gainditzen dira. Gainontzeko fatxadetan gatazka maila 5 eta 6 dB(A) bitartean kokatzen da gehienez, eremuaren barrualdera jotzen duten fatxada gehienetan KAHk betetzen direlarik.

- Hegoaldera jotzen duten fatxadetan ez dago gatazkarik.
- Ekialdera eta mendebaldera jotzen duten fatxadetan, gatazka mailak, hauek zarata-iturrietara begira duten kokapenaren arabera dira (trenbidea eta GI-41 errepidea).

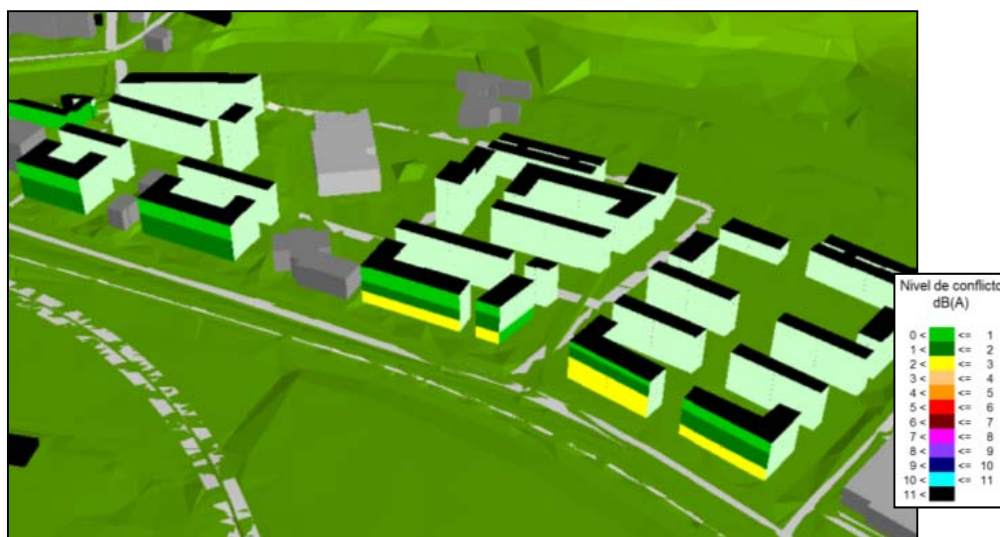
Eraitza hauek ikusita, eremuan eragina duten zarata-iturrien kontribuzioaren edo eraginaren azterketa egin da, neurri zuzentzaileak proposatuaz batera.

6.4.2.2 Zarata-iturrien azterketa

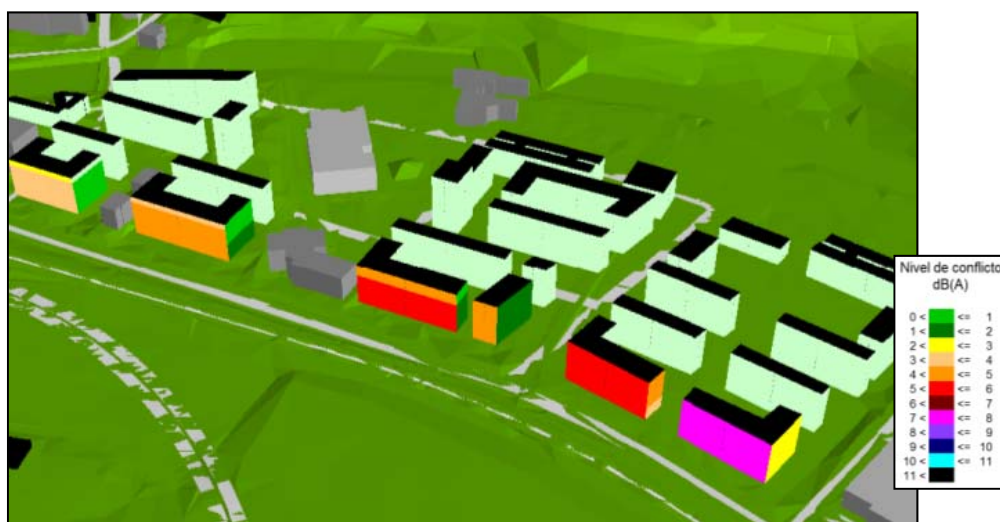
Irudietan aplikagarriak diren KAHk oinarri hartuta, eremuan dauden gatazka mailak adieraten dira, gaueko aldirako eta eremuen eragina duten ingurumeneko zarata-iturri guztietarako: hiriguneko bideak, errepideak eta trenbidea.



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Hiriguneko bideek eragindako zarata



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. Errepideek eragindako zarata

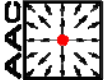


Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia Trenbideak eragindako zarata

Ikus daitekeen bezala, trenbidea da bere inguruetan zarata-mailarik altuenak sortzen dituen iturria. Zarata-iturri hau kontuan izanda bakarrik, zarata-mailak KAHen gainetik 8 dB(A)-tan egongo lirateke, eraikinik kaltetuenean.

Bestalde, trenbidetik hurbilen dauden eraikinetako hegoaldeko fatxadetan, errepide eta kaleen zarata-mailek era bertan jasotzen diren mailak KAHen gainetik egotea eragiten dute, 1 eta 3 dB(A)-tan ez bada ere.

Hau guztiagatik, ingurumeneko zarata-iturri guztietan neurri zuzentzaileak adostu behar dira, batez ere trenbidean.



6.4.2.3 Irtenbide ezberdinen azterketa

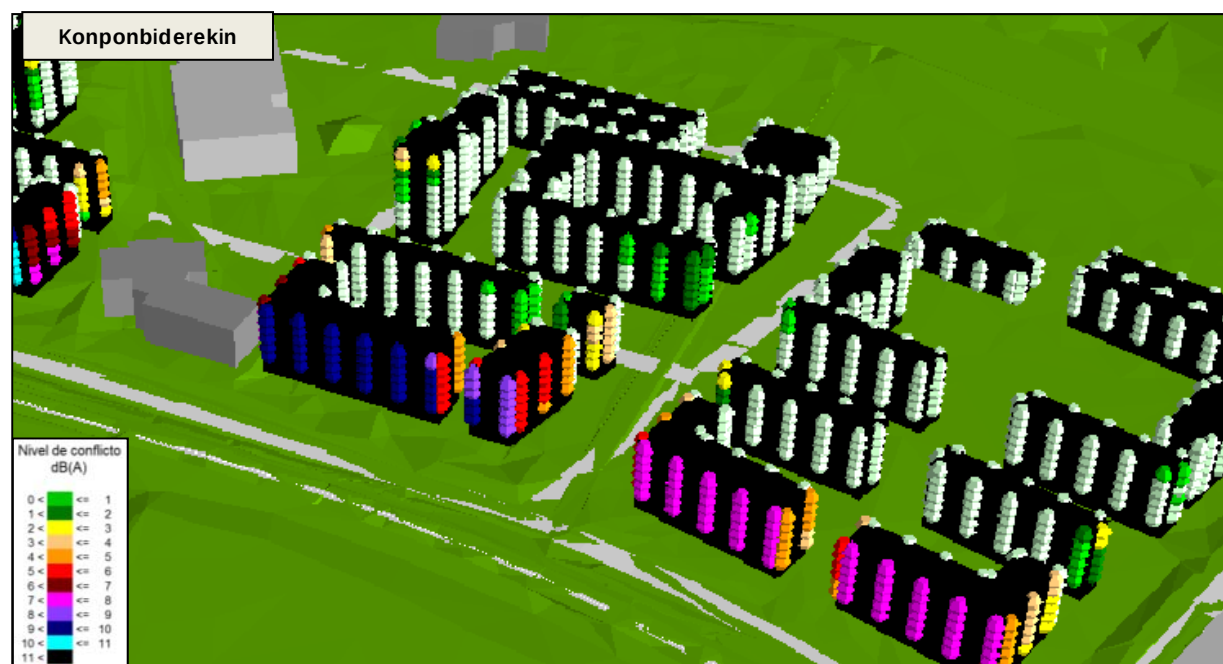
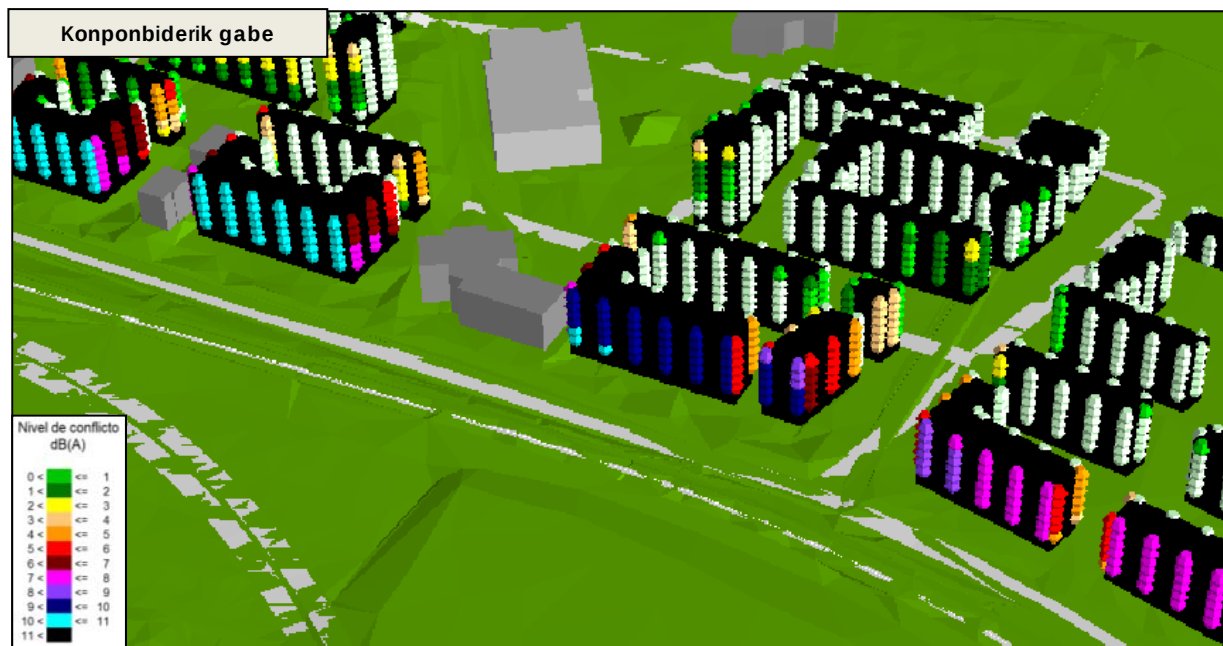
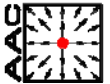
Irtenbide akustikoen azterketarako, hurrengo baldintza hauek izan dira kontuan:

- Hiriko bideetan igarotze abiadura 30 km/h-tara murriztu.
- GI-42 errepidean, Urumeako saihesbidea, 6.2.1 d) ataleko soinu-langak dakarren onura aztertzea proposatzen da, eremua babesteko.
- ADIF-eko trenbide sarean, erasan akustikoa murrizteko soinu-langa bat ezartzea proposatzen da.

a) Hiriguneko kaleetako abiadura murriztea

Udal eskuduntzako hiriguneko bideetan igarotze abiadura maximoa 30 km/h-ra murriztea aztertu da, baita bizitoki berrian eraikiko diren bide berrietan ere.

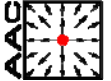
Irtenbide akustiko honekin, jasotzen diren gatazka mailak honakoak dira:



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 1. Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 2. Bista

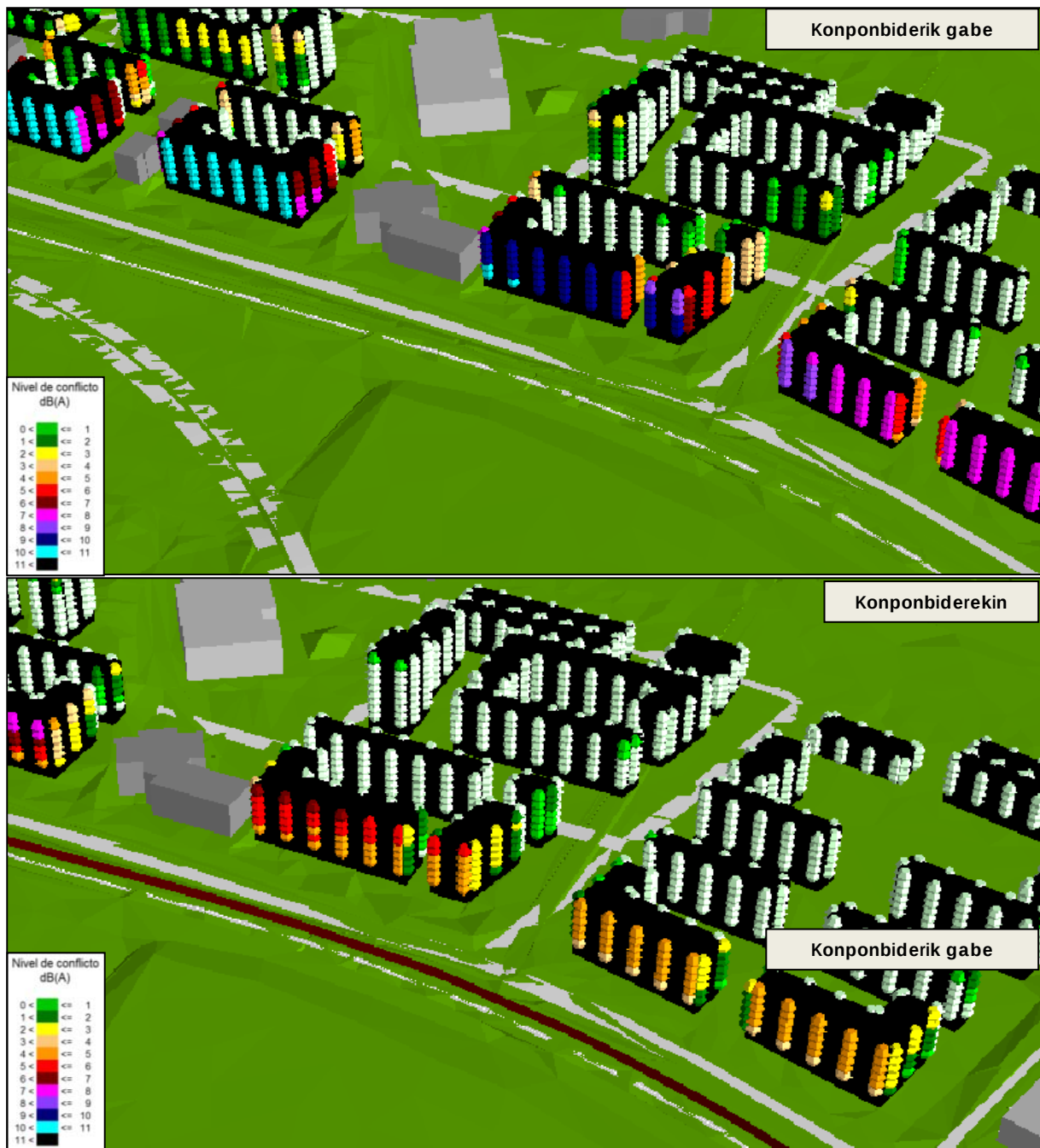
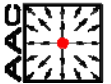


b) Soinu-langak

Azterketa hau, aurreko neurri zuzentzailean oinarritzen da, hau da, igarotze abiadura 30 km/h-ra murriztetik. Neurri honi, 7.2.1 *bide azpiegituren irtenbideak* atalean deskribatzen den soinu-langa eransten zaio. Soinu-langa hau Gipuzkoako Foru Aldundiak ezarri behar du, Txomin Enean egongo diren bizitokiak babesteko, eta ondorioz hau e da garapenaren sustatzailearen ardura.

ADIF trenbide sareko plataforma ertzean ere, 4m-ko soinu-langa bat ezarri da ere, gutxi gorabehera 2260 m²-ko azalera duena. Soinu langa hau, garapen berriaren sustatzailearen ardura izango delarik.

Irtenbide akustiko honekin, jasotzen diren gatazka mailak honakoak dira:



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 1. Bista



Gatazka maila 3Dtan. Gaueko aldia. 2. Bista



Hala ere, KAHk 4 eta 8 dB(A) artean gainditzen arraitzen dira, trenbidetik hurbilen dauden fatxadetan. Eraikin hauen alboetako fatxadetan KAHk 1 eta 6 dB(A) artean gainditzen direlarik. Gainontzeko fatxadetan, aplikagarriak diren KAHk betetzen dira, alboetara jotzen duten fatxada batzuetan izan ezik, non gatazka maila 1 eta 4 dB(A) artekoa den.

Neurri zuzentzaileek ez dituzte KAHk betetzea lortzen, eremuko eraikinetan, trenbidera jotzen duten fatxadetan gatazka mailak 5 dB(A)koak izanik.

Ondorioz, bizitokian eraikiko diren etxebizitza kanpoaldetako erasan akustikoa murrizteko neurri zuzentzaile gehigarriak adostuko dira.

- Trenbidera jotzen duten eraikinetan, hau da, eraikinik kaltetuenetan, posible den heinean, logelak, iparraldeko fatxadetan kokatu, hau da, fatxada lasaienetan.
- Donostiako hirigunean, errepideko trafikoa ez diren ibilgailuen erabilera sustatu.

Bestalde, eta kanpoaldeko zarata-mailak murrizten diren bitartean, 213/2012 Dekretuak BABE batean barrualdeetan KAHk betetzen direla bermatu behar dela ezartzen du, ondorioz, kanpoaldea babesteko **teknikoki eta ekonomikoki zentzuzkoak** diren neurri osagarriak ezarri ezin direla kontuan hartuz, eraikinen barrualdeetan kalitate akustikoko helburuak betetzeko **neurri osagarriak garatzea** proposatzen da.

Neurri osagarri moduan, aireko zarata isolatzeko neurriak proposatzen dira, eraikinetako kode tekniko betez, eta **eraikinen barrualdeetako kalitate akustikoko helburuak betetzen direla bermatuz**, hauek 213/2012 Dekretuan (I. eranskina B taula) ezarritakoak izanik:

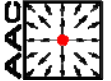
Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

(1) Eremuaren barruko aldera iristen diren zarata-foku guztien (hots, eraikin beraren edota ondoko eraikinetako instalazioen, barruko aldera heltzen den inguru-zarataren) immisio-indizeari dagozkio B taulako balioak.

(2) Eraikinaren erabilera benetako erabilerari dagokio, hau da, ezarritako ordutegietako baten barruan eraikina erabilera horietarako baliatzen ez bada ez zaio dagokion kalitate akustikoko helburua aplikatzen.

Oharra: barnealdean aplika daitezkeen kalitate akustikoko helburuek 1,2 eta 2,5 metro arteko garaierara neurtuko dira.

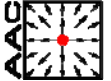
213/2012 Dekretuaren I. Eranskinaren B taula



Balore hauek, edozein momentutan bete beharko dira, hau da, etxebizitzan kanpoaldetan jasotzen den zarata-mailen arabera, barrualdetarako behar den isolamendua kalkulatu da, beti ere, egoerarik kaltegarriena kontuan hartuz, hau, fatxadetan zarata-mailarik altuenak jasotzen direnak izanik, denbora eszenatokia, lizentzia sortzen denetik 20 urteko epekoa izanik.

CTE-DB-HR-an ezartzen diren isolamenduak, zein aurreko taulan adierazten diren barrualdetarako kalitate akustikoko helburuak bete beharko dira.

Aurrera eramaten diren neurri zuzentzaileak, garapen berriaren sustatzailearen eskutik joango dira.



7 IRTENBIDEEN KOSTU / ONUREN ARTEKO AZTERKETA

Lortu onura akustikoa eskuratzeko proposatzen diren irtenbideak, ekonomikoki adierazle objektibo batekin ebaluatzeko, Suitzako Ingurugiroa Babesteko Ofizina Federalean erreferentzia hartuta, definitu den *irtenbidearen proportzionaltasun ekonomikoaren adierazlea erabiltzen da edo IPEA* erabiliko da.

Adierazle hori kalkulatzeko, IPEA definitzea ahalbidetzen dituzten bi parametro aztertu behar dira:

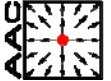
- a) **Efikazia:** ekintzaren ondorioz, kalitate akustikoen helburuen (KAH) azpiko mailak jasatera pasatu den biztanleria ehunekoa.
- b) **Eraginkortasuna:** irtenbide batek, bere kostu ekonomikoaren aurrean eragiten duen onura akustikoaren balorazioa (eurotan zenbatuta).

Efikaziaren kasuan, %100 lortzeak, egun KAHk gainditzen dituzten eraikin guztiak zuzenduko direla esan nahi du. %50a ordea, egun kaltetutako biztanleriaren erdia besterik ez dela KAHen azpiko zarata- mailetan kokatuko esan nahi du. Hori dela eta, adierazleak ez du irtenbideak emandako murrizketa kontuan izaten, baizik eta, hori ezarri ostean, KAH-k zenbateraino betetzen diren.

Eraginkortasunaren kasuan, metodologia konplexuagoa da, baina oinarrian, **ekintza batek eragiten duen onura bere kostu ekonomikoaren aurrean konparatzean datza.**

- Ekintzaren kostua, irtenbidearen kostu materialak besterik ez ezik, kostu gehigarri guztiak kontuan izan behar ditu: eraikitze- proiektua, obran zuzendaritza, desjabetzeak, irtenbidearen iraungitze data, mantentzea...
- Onura, *“zarataren kostuaren kontzeptua aplikatuz”* ebaluatuko da, zarataren eraginpean egoteak jada kostu ekonomiko bat dutenaren ideiatik abiatuz, eta ezartzen diren irtenbideak jada kostu horren gainean onura bat ekartzen dutela onartuz, adibidez, etxebizitzaren balore aldaketan antzeman daitekeena, lurzorua birkalifikatze, zaratarekin lortutako gaixotasunengatik dauden osasun kostuak, eta abar.

Ondorioz, zarataren aurrean ez jarduteak jada gizartearentzako kostu ekonomiko bat dauka eta zarataren aurrean jarduteak, ez dakar kostua bakarrik, baizik eta babesten diren eremuetako balioa handitzea ere. Kontzeptu hau onartzeak, zarataren aurkako planetara egiten diren inbertsio ekonomikoen ikuspuntu aldatu dezake.



7.1 IPEA ADIERAZLEA LORTZEKO EREBILI DEN METODOLOGIA

Jarraian, zarataren kostua zein irtenbidearen kostua kalkulatzeko erabili den metodologia azaltzen da:

A. zaratarekin lotutako kostua (eraginkortasunarekin lotutako adierazlea)

Zarataren kostua baloratzeko metodarik eguneratuena, biztanleriak, ingurune lasaiago bat edukitzeko, ordaintzeko duen determinazioan oinarritzen da (BOD). Modu honetan, eszenatoki jakin baterako, ikerketa- eremu batean dauden zarata- mailen arabera, egoera horretako zaratak duen kostua zehaztea posible da. Metodo hau egungo egoerara eta neurri-zuzentzailea ezarri eta ondorengo egoerara aplikatuz gero, ekonomiaren ikuspuntutik, irtenbideak eremuan eragiten dituen onura, neurtu ahal da, eta ondorioz, irtenbidearen kostuekin alderatu ahal dira ere.

Zarataren kostua zehazteko, molestiarekin lotutako kostua zein osasunarekin erlazionatutakoa kontuan hartu da. Azkenengoa, zarata- mailak eguneko aldirako 70 dB(A)-ren gainetik daudenean gehitzen da eta gaueko aldian 60 dB(A)-n gainetik daudenean.

Bestalde, zaratagatik biztanleria kaltetua suertatzen deneko muga ezarri behar da. Muga hau KAH-en azpitik ezarri ahal da, izan ere, zarata- mailak KAH-en azpira murrizteak, onura bat suposatzen duela onartzen da eta hau kuantifikatzea interesgarria litzateke.

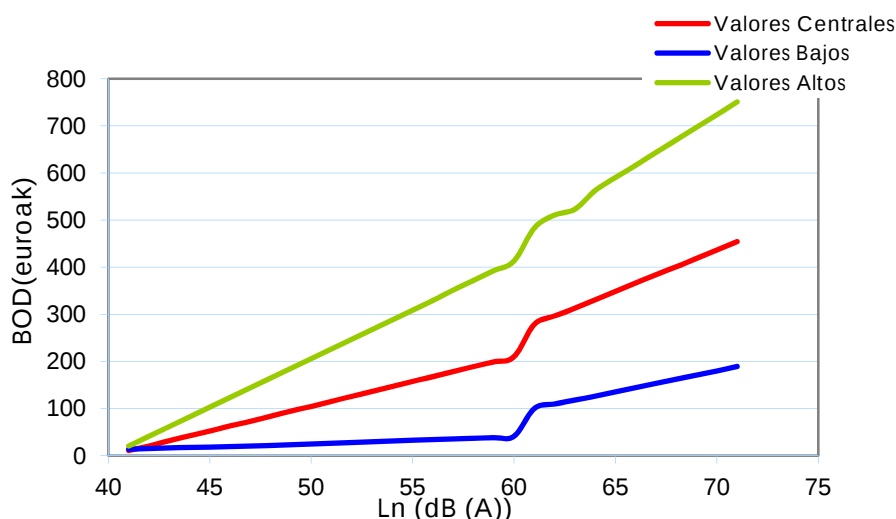
Hainbat ikerketek, $L_n=40$ dB(A)-ko zarata- mailak jasaten duen biztanleriak soinu- ingurune lasaiago bat lortzeko ordaintzeko prest dagoela ondorioztatzen dute. Maila horren azpitik daudenean ordea, bere egoera akustikoa ona dela uste dute eta ondorioz, ez lukete hobetzeagatik ordainduko. Arrazoi honengatik, zaratak eragiten duen molestia baloratzeko, mugako maila bezala, 40 dB(A) ezartzen dira gaueko aldirako (50 dB(A) eguneko aldian).

Ekintzen ebaluaziorako, ez dira bakarrik KAHak gainditzten dituzten jasotzaileak aukeratuko, baizik eta, eremu jakin bateko biztanleria osoa.

Modu honetan, irtenbideak behar dituzten jasotzaile guztiak kontuan hartzen dira, baina ezartzen den irtenbidearen onuren ebaluaketa egiteko, ez dira bakarrik jasotzaile hauek kontuan izango, baizik eta aukeratutako eremu osoan daudenak. Onuragarria bezala, jasotzaileak KAHen azpitik kokatzea izanik. Hala ere, zarata- mailak, BOD-ean kontsideratutako molestia mugara heldu arte jaitsi daitezke, hori ere onura moduan kontuan hartuko delarik.

Zarataren kostuaren balorazioan erabilitako irizpidea aurkezten duen grafikoa, honako hau da:

Zarataren eraginpean ez egoteko, Biztanleriak ordaintzeko duen determinazioa (BOD), eurotan adierazita, pertsona bakoitzeko eta urte bakoitzeko, gaueko aldiko zarata- mailak neurtuz (L_n).



Oharra: dB(A)- tan egun- arratsalde- gau eta pertsona eta urte bakoitzeko adierazten duen L_{den} adierazlearentzako kostua adierazten duen grafikoa gaueko aldira pasatzea, EHU-ko Ekonomia Institutu Publikoko Ingurugiroko Ekonomia Unitatetik, AACK eskatuta egindako ikerketa bibliografikoaren ondorioekin bat eginez.

Grafikoak, European erabiltzen diren hiru ebaluazio irizpide ezberdinak aurkezten ditu. Azterketarako, **erdiko balorazioa aukeratu da**.

Honekin guztiarekin, ebaluatutako eszenatoki bakoitzeko zarataren kostua ebaluatzeko metodo bat dugu, hori bai, Europako beste herrialde batzuetan proposatutako irizpideak erabili dira, Euskadi Autonomi Erkidegoko errealitate ekonomikoa, informazio iturri izan diren herrialdeekin dituen ezberdintasunak kontuan izanik.

Metodologia hau erabiltzeko, sentsibleak diren eraikinetan dagoen biztanleria kopuruaren gaineko informazioa edukitzea beharrezkoa da, zarata- mapen jasotzaileak kokatuko diren puntu bakoitzak ordezkatzen dituen biztanle kopurua zehazteko. Etxebizitza bakoitzari egokitzen zaion biztanle kopurua, neurketa puntua ordezkatzen duen solairu bakoitzeko fatxadaren luzeraren proportzioaren arabera banatzen da. Modu honetan, ebaluazio puntu bakoitzari, soinu- mailaren arabera zarata kostu bat egokituko zaio, pertsona eta urte bakoitzeko BOD-a kontuan izanik.

B. Irtenbidearen kostua (eraginkortasunarekin lotutako adierazlea)

Neurri zuzentzaile bakoitzari egokitzen zaion kostua ezartzea oso garrantzitsua da. Eraikitzeari egokitzen zaizkion gastuak bakarrik ez, gastu guztiak kontuan izan behar direla kontuan hartuz; eraikitzea, mantentzea eta abarrekoak.

Irtenbideen benetako kostua ezartzeko, zentzu honetan, alde zuretik esperientzia bati buruzko informazioa eduki behar da. Hori dela eta, hasieran estimatutako kostuak kalkulatu ziren, pixkanaka, eskuratzen den esperientziaren arabera prozedimendu zehatzagoetara hurbilduz.



Komentatu den bezala, irtenbidearen kostua zehazteko ez da bakarrik eraikitze- prozesuaren kostua kontuan izan behar, baizik eta bestelako kostuak ere:

- Proiektua, kontratazio eta Administrazioak berak dituen dedikazio- kostuak.
- Obra zuzendaritza, kontratazio eta Administrazioak berak dituen dedikazio- kostuak.
- Bestelakoak: jabetzeak kentzea, tramite administratiboak, eta abar.
- Mantentze- lanak.

Bestalde, irtenbidearen iraungitze data ere kontuan izan behar da, hau da, betirako irtenbide bat den edota denborarekin berritu behar den irtenbidea den.

Kontzeptu hauekin, irtenbidearen amaierako kostua baloratu behar da, eta modu honetan, denboran zehar kostu hau duen jokaera, iraungitze data eta emaitza ezberdinak lortzen dituzten irtenbide ezberdinak alderatzeko.

Metodologia hau egokitzen onartzen bada eta etorkizunean jarraitu nahi bada, etorkizunean garatzen jarraitu behar da eta kasu bakoitzean aplikatu beharreko baloreak ezartzen joan behar dira, baita metodologian sartu beharreko aldagai ezberdinen xehetasun- mailak erabaki ere. Irtenbideen balorazioan aldagaik asko eragina dutela kontuan izan behar da, izan ere, kasu bakoitzeko baldintzak oso ezberdinak izan daitezke. Baina helburua, irizpide jakin batzuetatik abiatuz, modu erlatiboki errazean, balorazio objektibo bat izatea ahalbidetzen duen balorazio eredu bat lortzea da. Ereduak, egoera ezberdin asko beregain hartzea komeni da, nahiz eta kasu askotan, prozedimendu honetan kontuan hartzen ez diren faktoreak ebaluatu beharko diren.

77.2 IPEA ADIERAZLEEN EMAITZAK

Txostenean aztertutako irtenbideak, IPEA (Irtenbideen Proportzionaltasun Ekonomikoaren Adierazlea) adierazlearen biden baloratuko dira. Adierazle honek, efikazia/ eraginkortasun erlazio onena duten irtenbideen arabera, hauek sailkatu eta hierarkizatzea ahalbidetuko dute. Aipatu den bezala, adierazle honek, Suitzako Ingurugiroaren Babeserako Ofizina Federaleko eredu hartuz, efikazia eta eraginkortasunarentzako lortutako baloreak oinarri hartuta definitzen da. Adierazlea lortzeko erabiltzen den formula honako hau da:

$$\text{IPEA} = \text{efikazia} * \text{eraginkortasuna} / 25$$

Irizpide hau da, errepideentzako irtenbideen ebaluaketa eta hierarkizazioa egiteko normalean erabiltzen dena. Beste erreferentziarik ez daukagunez, irizpide hau mantenduko da, izan ere,



errepideetarako onartutako irtenbide egokiak onartzeko erabili izan denean, emaitza onargarriak lortu dira, **IPEA altuena duten irtenbideei lehentasuna emanez.**

Ondorioz, Suitzan jarraitu den irtenbideen sailkapenerako irizpidea jarraitzea proposatzen da, baina eraginkortasuna lortzeko aldaketak egin dira. IPE adierazlearen arabera irtenbide ezberdinetarako lortutako balorazioa hau izan da:

Adierazlea	Irtenbidearen balorazioa
$IPEA > 4,0$	Oso ona
$IPEA > 2,0$	Ona
$IPEA \geq 1,0$	Nahikoa
$IPEA < 1,0$	Ez da nahikoa
$IPEA < 0,5$	Okerra

Jarraian proposatu den irtenbide bakoitzarentzat eta ikertutako eremuentzat lortutako IPEA aurkezten duen taula duzue (eskuduntza %100ean udalaren irtenbideetarako soilik), helburua onuragarrienak diren irtenbideak lehenetsi eta identifikatzea delarik

Ebaluazio akustikoaren hedapena	IPEA
“Urumea” osoa kontuan izanik, kaleak bakarrik	11,9



8 IRTENBIDEAK EZARRITA, ETORKIZUNeko EGOERA IZANGO DEN GATAZKA- AKUSTIKOAREN MAILAREN ANALASIA

Adostutako neurri zuzentzaileak ezarri ostean (aztertutakoak kontuan hartuz), eraikinetako fatxadetara helduko diren zarata-mailak aurkezten dira.

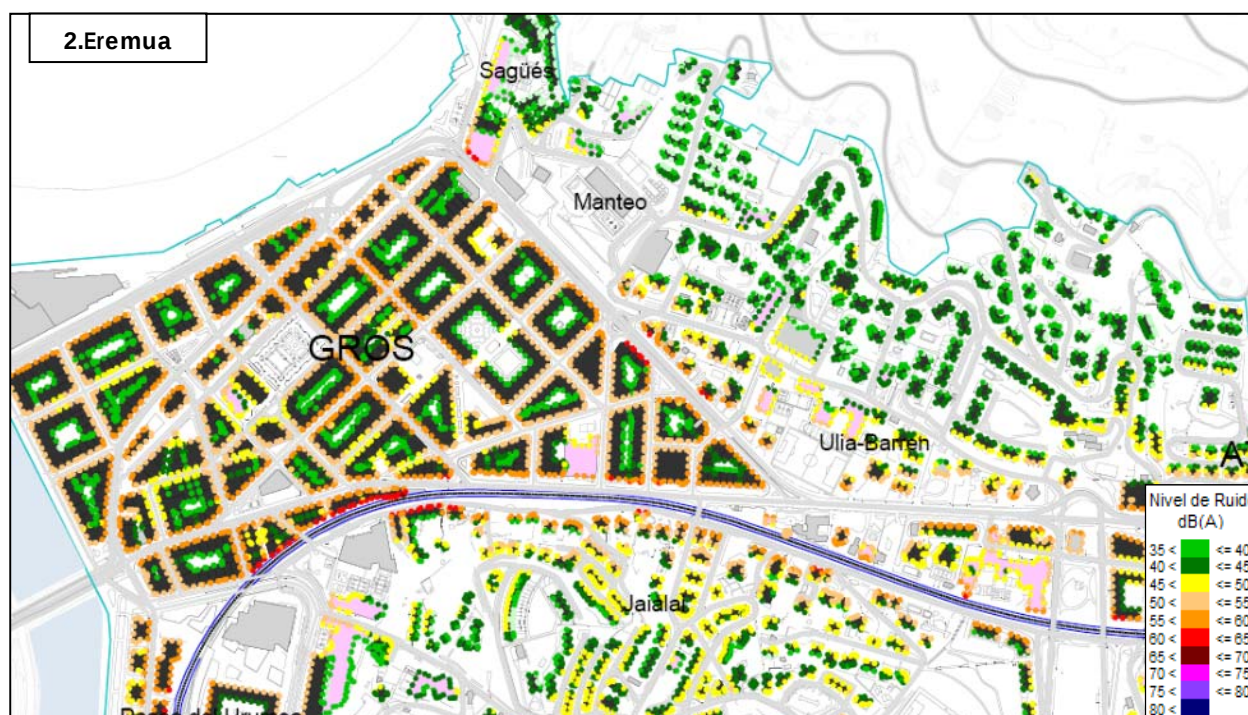
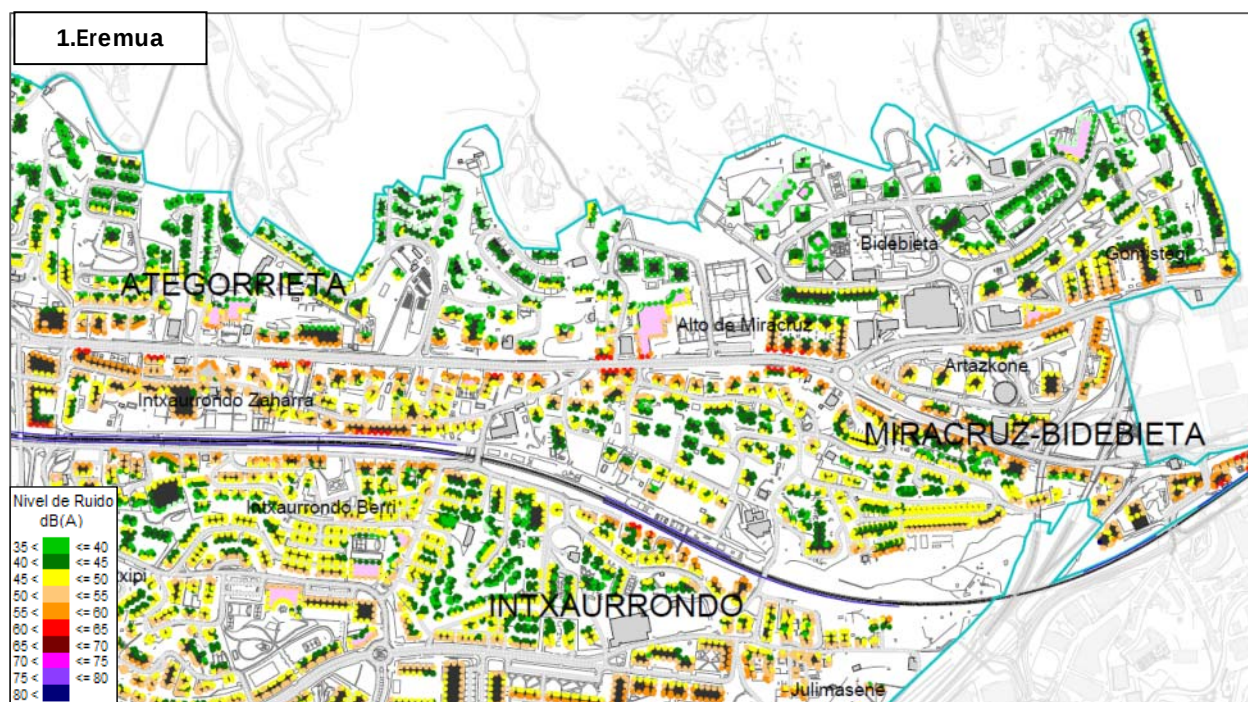


Gide mapa

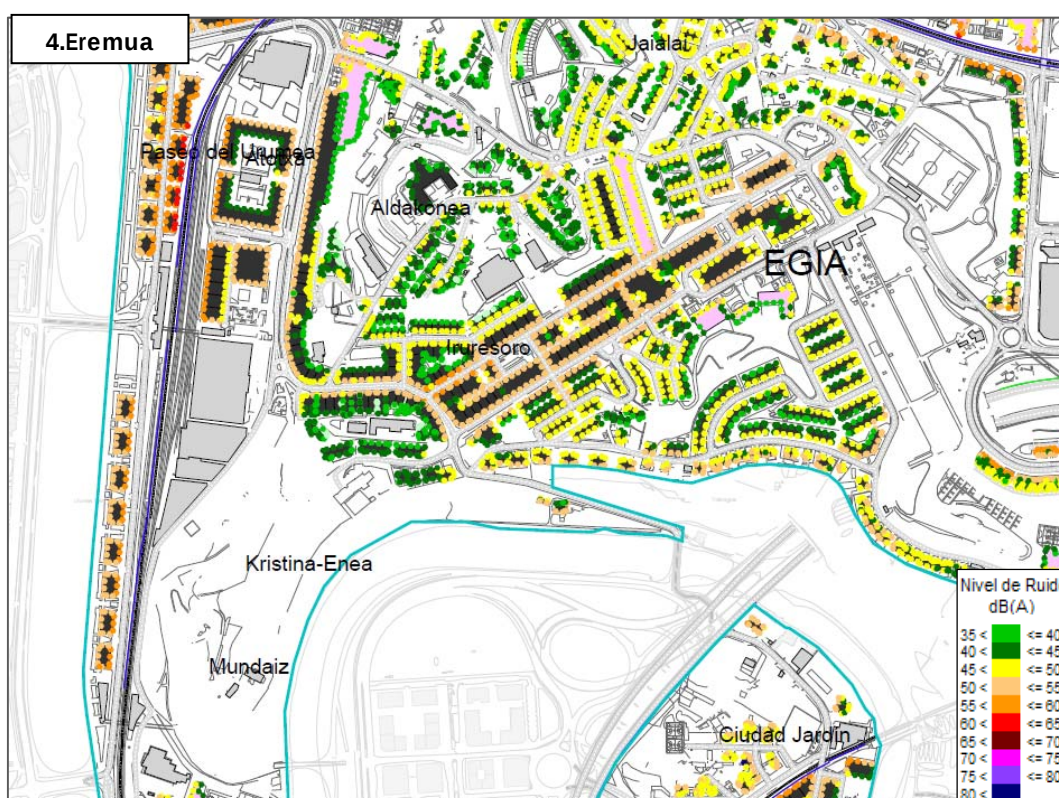
Eraikinen legenda

- Edificio Residencial / Bizitegi-Eraikinak
- Ed Sanitarios/Docentes/Osasun-/Hezkuntza er.
- Otros edificios / Beste eraikuntzak

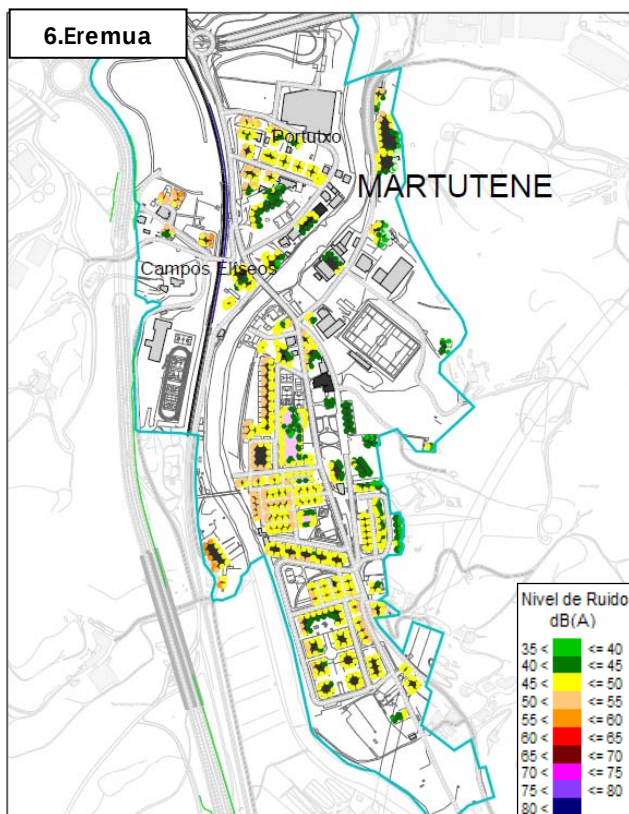
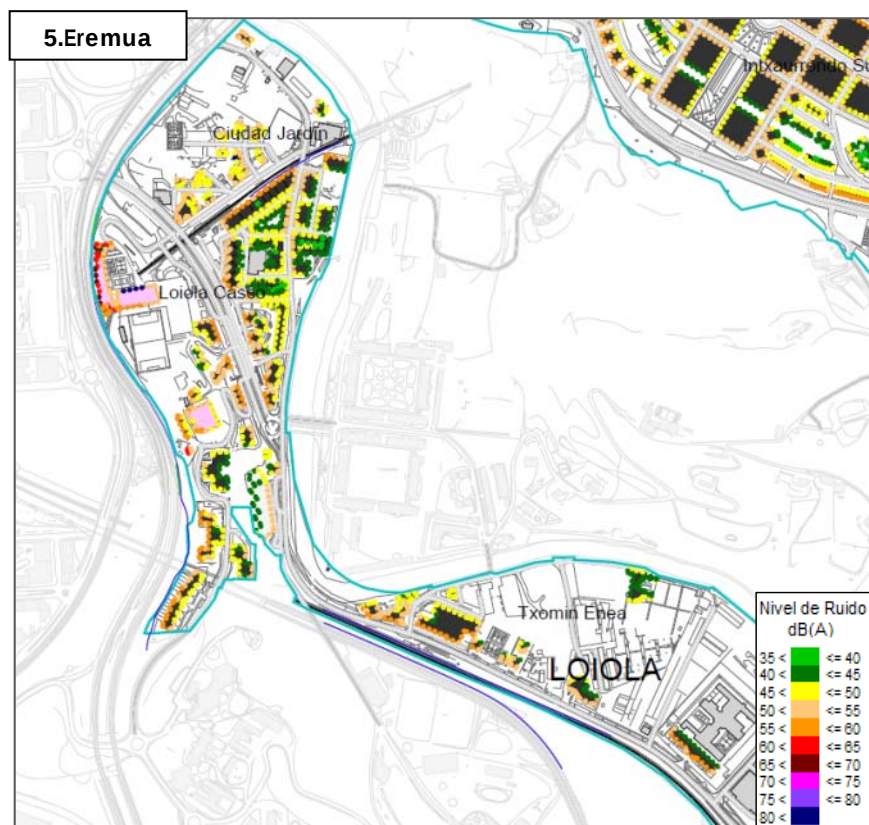
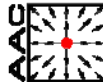
OHARRA: beste eraikin batzuk, bere barrualdetan KAH egokiturik ez dituztenak dira: hirugarren sektorekoak, industrialak, kirol-eraikinak, eta abar.



Mapas de fachadas a todas las alturas (se muestra el nivel de ruido a la altura más afectada)



Mapas de fachadas a todas las alturas (se muestra el nivel de ruido a la altura más afectada)



Mapas de fachadas a todas las alturas (se muestra el nivel de ruido a la altura más afectada)



9. ERAIKINEN BARRUALDETAN KALITATE AKUSTIKOKO HELBURUAK BETETZEKO IRTENBIDEAK

Komentatu den moduan, BABE baten barruan, Zonako Planean, kanpoaldean aplikagarriak diren KAHk bete ezean, eraikinen barrualdeetan aplikagarriak diren KAHk betetzeko irtenbide osagarriak garatu behar dira. Azken hauek, taulan adierazten direnak izanik:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Eraikinaren erabilera (2)	Esparru mota	Zarataren adierazleak		
		L_d	L_e	L_n
Etxebizitza edo bizitegi-erabilera	Gelak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Ospitalea	Egonguneak	45	45	35
	Logelak	40	40	30
Hezkuntza- edo kultura-erabilera	Ikasgelak	40	40	40
	Irakurketa-gelak	35	35	35

Horregatik, "Urumea"-ko etxebizitzetako isolamendua hobetzeko kanpaina berri bat martxan jarri daiteke, leihoak aldatzean, oinarritzen dena adibidez. Kanpaina honen testuinguruan, "Donostiako etxebizitza eraikinetan eta etxebizitzetan hobekuntzak egiteko eskaintzan dituen Ordenantzaren" barruan, Donostiako Udalak eskaintzen dituen diru- laguntzak kokatuz.

Bestalde, eraikiko den edozein eraikin edo birgaitze totala behar duen eraikinetan, barrualdeetarako ezarritako KAHk betetzeko beharrezkoa duen isolamenduarekin bete beharko du.

Urriaren 19ko 1371/2007 ED, eraikitzearen gaineko kode teknikoak, eguneko aldia erreferentzia hartuta, erasana jasan dezaketen eraikinen fatxadetako isolamendua, ezartzen du. Jarraian, 1371/2007 ED, eraikitzearen gaineko kode teknikoaren 2.1. taula aurkezten da, bertan, fatxadetan eguneko aldian jasotzen diren zarata- mailen arabera, aire- zarataren gaineko isolamendu akustikoak zeintzuk izan behar diren adierazten da.



Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Hala ere, balore hauek oinarritzat hartzeak ez du, barrualdeetan eta eguneko aldi guztietan, eta ez bakarrik eguneko aldian, KAH beteko direla esan nahi, izan ere, hasteko gaueko aldia eta ez egunekoa, kalterik gehien jasaten duen aldia da, gainera, behar den isolamendua, ez dago bakarrik eguneko aldian eraikinen kanpoaldetan jasotzen den zarata- ailen menpe, baizik eta babestu beharreko eraikinen edo etxebizitzaren beste hainbat ezaugarrien menpe ere, adibidez, eraikinaren bolumena edo fatxadaren hutsunearen ehunekoa.

Hori dela eta, edozein eraikin berri eraikitzean, sustatzaileak eraikitze proiektua abian jartzean isolamendu ikerketa zehatza garatu beharko du, eta horretan CTE-DB-HR-ak ezartzen dituen isolamenduak betetzen direla bermatu, baita, barrualdetarako, legeak ezartzen dituen kalitate akustikoko helburuak ere. Isolamendua kalkulatzeko, lizentziak eskaintzen diren momentutik, bizilekuak okupatzen diren arte, akustikoki egoerarik kaltegarriena izango da kontuan. Ikerketa honetan, murrizketarako neurri zuzentzaileen ostean kanpoaldetan jasotzen diren zarata-mailez aparte, babestu beharreko eremuaren berezko ezaugarriak ere.

Bestalde, Zonako Planaren barneko ekintza zehatz moduan, Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Sailari, eskoletan, barrualdetan KAH-k betetzeko aire- zarataren aurrean izan beharko luketen isolamenduaren gaineko txosten bat emango zaio. Modu honetan, Sailak, beharrezkoa denean eta aproposa iruditzen bazaie, bere hezkuntza- zentroen isolamendu akustikoa hobetzeko beharrezkoa den informazio izango du.



10 PROPOSATUTAKO IRTENBIDEEN AZTERKETA EKONOMIKOA ETA EGUTEGIA

Zonako plan honen barruan, azkenean irtenbide ezin hobe moduan aukeratu direnak, baita horiek aurrera eramateko arduradunak ere, hauek dira:

Actuación	Entidad/ Administración responsable
Abiadura murriztea	Udala
Errepideko soinu- langak	GFA
ADIF trenbideko langak	ADIF
ETS trenbideko langak	ETS
Mugikortasun elektrikoa sustatzea	Udala
Trenbideak sortzen duen molestia murrizteko ekintzak ezartzearen eskaera	Udala
Isolamenduen hobetzea	Udala

Abiadura murriztea, 30-eko eremuak sortuz, gutxi gorabehera 150.000 € kostua du.

Soinu-langetarako, kostu materiala 250 €/m²-koa izango dela kalkulatzen da, soinu-langa ezberdinetarako kostuak honakoak izanik:

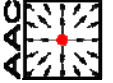
Errepideetako langak		
eremua	azalera	kostua
1.Eremua: Patxillardegi	1278,6	319.650 €
2.Eremua: Intxaurrondo hegoaldea	1929,5	482.375 €
3.Eremua: Intxaurrondo Iparraldea	6260	1.565.000 €
4.Eremua: Txomin enea	463	115.750 €
ADIF trenbideko langak		
eremua	azalera	kostua
Martutene auzoa. Portutxo	307	76.750 €
Loiola auzoa. Txomin enea	528	132.000 €
Margen izquierdo (Atotxako geltokia baino lehenago)	1021	255.250 €
Margen derecho (Atotxako geltokia baino lehen)	1259	314.750 €
Margen derecho (Atotxako geltokiaren ostean)	7816	1.954.000 €
Margen izquierdo (Gros geltokiaren ostean)	7245	1.811.250 €
Altza auzoa	1217	304.250 €
ETS trenbide sareko langak		
eremua	azalera	kostua
Martutene auzoa. Portutxo	529	132.250 €



'Ciudad Jardin' garapen berriko langak		
eremua	azalera	kostua
GI-20 errepidea	1182	295.500 €
Adar berria	388	97.000 €
3.Eremua: Intxaurreondo iparraldea	390	97.500 €
Pantallas Nuevo desarrollo Txomin Enea		
eremua	azalera	kostua
Trenbidea	2260	565.000 €

Mugikortasun elektrikoaren alde egiteko Udalak proiektu bat du abian, eta aurrekontua 936.875 €-takoa da .

Leihoetako isolamenduaren hobekuntzari dagokionez, “Donostiako etxebizitza eraikinetan eta etxebizitzetan hobekuntzak egiteko eskaintzan dituen Ordenantzak” etxebizitza bakoitzeko 2.000 €-tako diru- laguntza balioztatzen du (BEZ-a kanpo), leihoen kostuaren %20a ordaindu

**ERAINSKINA 1: PLANAK**

Mapa Zbk	Xedea	Plano- kopurua
1	ZARATA MAPA (2 metroko altueran). GAUEKO ALDIA	6
2	FATXADETAKO ZARATA MAPA. GAUEKO ALDIA	6
3	FATXADETAKO ZARATA MAPA KONPONBIDEEKIN. GAUEKO ALDIA	6