



# Eraginkortasun Energetiko eta Argi Kutsaduraren azterketa

***ERRENTERIA-n***

**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**Gain-kontsumo energetikoa**

**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**Gain-kontsumo energetikoa**

**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**

**ITSUALDIA**



**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**

**ARGI ARROTZA**





**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**GAUEKO ARGI ITSUALDIA**



**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**GAUEKO ARGITSUALDIA**



**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**

**NON DAUDE IZARRAK?**







**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**GEI (NEGUTEGI EFEKTUA DUTEN) GASEN  
EMISIOAK**

**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**





**ARGI ARTIFIZIALAREN EFEKTU EZKORRAK**



**BIODIBERTSITATEAREN GAINKO  
EFEKTUAK**



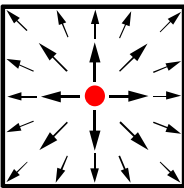
## **HELBURU NAGUSIA**

**Erreenterian Kanpo Argiteria Publikoa optimizatzeko oinarria ezarri **kalitate-eraginkortasun energetikoa** faktoreen arabera, ahal eta aplika daitekeen neurririk handienez jasangarritasun, inguruarekiko errespetu eta eraginkortasun energetikoaren ikuspegitik kontsumoak gutxitu eta zerbitzua hobetzeko udal planifikazioan kontuan hartu beharreko argi irizpideak eta irizpide energetikoak definituz**



## HELBURU NAGUSIA

**Udalerriaren errealitate energetiko eta argizkoa ezagutzea suposatzen du, eta definitu eta kalkulaturako **argiteriaren gestio eta jasangarritasunaren adierazleen** bidez udaleko Kanpo Argiteria Publikoaren jarraipen iraunkorra eta gestio eraginkorragoa modu dinamiko eta eraginkorreetan egitea baimentzen da, Tokiko Agenda 21 planen barruan, Errenteriaren errealitate eta beharrekina bat eginez**



**Errenteriako Udalaren tokiko jasangarritasun politiketan kokatzen da eta hauei erantzun ematen baimentzen du:**

**2004ko urriaren 29ko osoko bilkuran Aalborg-eko Gutunarekiko atxikimendua onartu zen, jatorriz izen bereko daniar hirian sinatu zen adierazpen instituzionala, zeinaren bidez Udalak garapen jasangarria sustatzeko konpromisoa hartzen duen, udalaren gestioan Jasangarritasun irizpideak hartzea onartuz.**



**Horrela, azterketa honek Aalborg-eko Gutunaren lau espezialitate-arlotan laguntzen du zuzenean:**

CARTA DE AALBORG	
<b>I.3</b>	<b>Tokiko estrategiak Jasangarritasunerantz</b>
<b>I.6</b>	<b>Hiri ekonomia Jasangarritasunerantz</b>
<b>I.10</b>	<b>Munduko aldaketa klimatikoaren erantzukizuna</b>
<b>I.14</b>	<b>Hiri gestioaren tresnak Jasangarritasunerantz</b>



**Eta 2006ko martxoaren 31n Udaleko Osoko Bilkurak Erreteriako Jasangarritasunerako Tokiko Ekintza Planaren testua onartu zuen aho batez. Horrela, Tokiko Agenda 21 prozesuaren ezarpenaren fase honi bukaera ematen zitzaion, erakunde honek Aalborg-eko Gutuna sinatzerakoan bere gain hartzen zuen konpromisoa betez. Data honetan ere Udalak “Euskal Herriko Jasangarritasunerako Konpromisoa” izeneko dokumentu instituzionala ere bere egin zuen.**





### **Datu Bilketa:**

- **Argi puntuen inbentarioa, fakturazio elektrikoa**
- **Ingurunearen ezaugarriak (kaleen geometría, koloreak...)**

### **Argi Zonakatzea:**

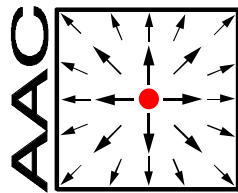
- **Kaleen tipologia erabileren arabera**
- **CIE/CEI/IDEA eta abarren arabera argi eskakizunak**

### **Emaitzen analisisa:**

- **Jasangarritasun adierazleak**
- **Argiteriaren Gestioaren adierazleak**

### **Gomendioak**

### **Ekintza Plana**

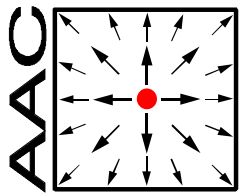


CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



Luminaria	Tipo	Soporte	Lámpara	Potencia (w)	Rend %	FTI (lm)	FHS (%)	Nº luminarias	% luminarias
82281S	Proyector	Palomilla	SAP	70	91,9	5514	0,0	28	0,6
Albany-2	Decorativa	Baculo	SAP	100	82,3	8230	0,4	34	0,7
Albany-2	Decorativa	Baculo	SAP	150	82,3	13168	0,4	574	11,9
Albany-2	Decorativa	Palomilla	SAP	150	82,3	13168	0,4	84	1,7
Alura	Decorativa	Baculo	SAP	150	57,7	9232	17,6	620	12,9
Alura	Decorativa	Palomilla	SAP	150	57,7	9232	17,6	22	0,5
AP3	Vial	Baculo	SAP	100	95,6	9560	0,0	16	0,3
AP3	Vial	Baculo	SAP	150	95,6	15296	0,0	23	0,5
AP3	Vial	Palomilla	SAP	150	95,6	15296	0,0	84	1,7
BR-7	Globo con carcasa	Baculo	SAP	150	59,1	9456	5,0	28	0,6
BR-7	Globo con carcasa	Palomilla	SAP	150	59,1	9456	5,0	4	0,1
Fernando VII	Farol	Baculo	SAP	250	59,4	16632	32,0	5	0,1
FO-3	Decorativa	Baculo	SAP	100	83,6	8360	28,5	9	0,2
FO-3	Decorativa	Baculo	SAP	150	83,6	13376	28,5	212	4,4
FO-8	Decorativa	Baculo	HM	200	60	10800	0,0	20	0,4
Francesca	Decorativa	Baculo	HM	150	81,8	10634	0,0	7	0,1
Image	Vial	Baculo	SAP	150	95,6	15296	0,0	638	13,2
Image	Vial	Palomilla	SAP	150	95,6	15296	0,0	111	2,3
K-Lux	Decorativa	Baculo	SAP	150	83,6	13376	28,5	82	1,7
Mirage	Globo blanco	Baculo	SAP	150	80,1	12816	49,1	1238	25,7
Mirage	Globo blanco	Palomilla	SAP	150	80,1	12816	49,1	118	2,4
Mirage	Globo blanco	Baculo	SAP	250	80,1	22428	49,1	151	3,1
Mirage	Globo transparente	Baculo	SAP	150	80,1	12816	49,1	28	0,6
Neo-Prisma Hormigon	Decorativa	Baculo	SAP	126	60	7200	0,0	6	0,1
Neos-3	Proyector	Baculo	SAP	150	91,9	14704	0,0	3	0,1
PR-31	Proyector	Baculo	HM	250	77,3	14687	0,0	69	1,4
Puntilla	Decorativa	Baculo	SAP	150	62,8	8164	0,0	9	0,2
Radial-3	Proyector	Baculo	SAP	250	86,4	24192	0,0	36	0,7
Radial-3	Proyector	Baculo	SAP	400	86,4	26784	0,0	8	0,2
SRL	Proyector	Baculo	SAP	250	86,4	24192	0,0	21	0,4
Terra	Proyector	Suelo	HM	150	0	0	100,0	4	0,1
Ventos	Vial	Baculo	SAP	150	81,8	13088	0,0	338	7,0
Villa	Farol	Baculo	SAP	150	59,4	9504	32,0	68	1,4
Villa	Farol	Palomilla	SAP	150	59,4	9504	32,0	126	2,6



CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRENTERIA-N



Abiadura (Km/orduko)	Bide motak	Ezaugarriak		Argiteria mota	Zonakatzea
<b>V &gt; 60</b> (abiadura handia)	<b>Hiriarteko errepideak ezpaloi edo bizikleta biderik gabe</b> <b>Tokiko errepideak landa eskualdetan zerbitzu biderik gabe</b>	<b>IMD ≥ 7.000</b>		<b>ME1</b>	<b>Z1</b>
				<b>ME2</b>	<b>Z2</b>
		<b>IMD &lt; 7.000</b>		<b>ME3</b>	<b>Z3</b>
				<b>ME4</b>	<b>Z4</b>
<b>30 &lt; V ≤ 60</b> (neurritzko abiadura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trafiko ugariko hiri bideak eta distrituetarako hiri banaketarakoak</li> <li>➤ Tokiko bide banatzaileak eta erresidentzia eta finka gunetarako sarbideak</li> </ul>	<b>IMD ≥ 7.000</b>		<b>ME2</b>	<b>Z2</b>
				<b>ME3</b>	<b>Z3</b>
		<b>IMD &lt; 7.000</b>		<b>ME4</b>	<b>Z4</b>
				<b>ME5</b>	<b>Z5</b>
<b>5 &lt; V ≤ 30</b> (abiadura motela)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Azpi-hiriko erresidentzia kaleak oinezkoentzako espaloiekin galtzadan zehar</li> <li>➤ Oso abiadura mugatuko gunek</li> </ul>	<b>Oinezkoen fluxu</b>	<b>ALTUA</b>	<b>CE2</b>	<b>Z2</b>
				<b>S1</b>	<b>Z3</b>
			<b>NORMALA</b>	<b>S2</b>	<b>Z4</b>
				<b>S3</b>	<b>Z5</b>
<b>V ≤ 5</b> (Oinezkoen bideak)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oinezkoen konexiorako espazioak, oinezkoen kaleak eta espaloiak galtzadetan zehar</li> <li>➤ Oinezkoen merkataritza gunek</li> </ul>	<b>Oinezkoen fluxu</b>	<b>ALTUA</b>	<b>S1</b>	<b>Z3</b>
			<b>NORMALA</b>	<b>S2</b>	<b>Z4</b>
				<b>S3</b>	<b>Z5</b>
<b>Argiteria bereziak</b>	➤ Parkeak eta lorategiak	<b>Oinezkoen fluxu</b>	<b>ALTUA</b>	<b>S1</b>	<b>Z3</b>
			<b>NORMALA</b>	<b>S2</b>	<b>Z4</b>
	➤ Aparkalekuak orokorrean	<b>Oinezkoen fluxu</b>	<b>ALTUA</b>	<b>CE2</b>	<b>Z2</b>
			<b>NORMALA</b>	<b>CE3</b>	<b>Z3</b>
	➤ Biribilguneak	Hiriguneetan, gutxienez argitasun maila handienarekin elkarlotzen den tarte bakoitza bakoitza			

## ARGI GIROAREN GESTIOA ERRENTERIA-N



Esparrua	Deskribapena
<b>E1</b>	Argi kutsadurarekiko babes maximoko gunek (babestutako espazio naturalak, astronomia behatokiak) non errepideak argirik gabe dauden
<b>E2</b>	Hiri inguruetakoko edo aldirietako gunek, zoru urbaniza-ezinak, landa gunek eta orokorrean bizitegi edo industri zonetatik kanpo kokatutako sektoreak zeinetan errepideak argiztaturik dauden
<b>E3</b>	Hirietako bizitegi zonak, non galtzadak (ibilgailuen trafikorako bideak eta espaloiak) argiztaturik dauden
<b>E4</b>	Hirigunek, bizitegi zonak, merkataritza eta aisialdi gunek, gaueko ordutegiz jarduera handikoak.

Hauetako E esparru bakoitzerako ezarritako eskakizunak honako hauek dira:

Esparrua	FHS <sub>inst</sub> %	Lanpara mota	Leihoetako argia: Argiztapen bertikala Ev (lux)	
			Argi maila gutxitu baino lehen	Argi maila gutxitu eta gero
<b>E1</b>	> 1	<b>VSBP edo VSAP</b>	2	1
<b>E2</b>	> 5	<b>VSAP</b>	5	1
<b>E3</b>	> 15	<b>VSAP</b>	10	2
<b>E4</b>	> 25	<b>VSAP</b>	25	5



## CL 1 Adierazlea: Energia Kontsumoa

Udalak emandako fakturazioan koadro bakoitzeko urteko kontsumoa Kwh-tan, energia elektrikoaren zein instalazioetako mantentze eta inbertsioetako partiden kontsumoa €-tan azaltzen dira. Ikus dezagun emaitza:

Parametroak	ERRETERIA
Argi puntuak	4.824
Argi puntu motak	36
Kontsumoa Kwh/urteko <sup>(1)</sup>	3.000.000
Kontsumo elektrikoa €/urteko <sup>(1)</sup>	280.000
Mantentze gastuak €/urteko <sup>(2)</sup>	85.000
Inbertsio berrien gastuak €/urteko <sup>(2)</sup>	240.000
Kostua €/Kwh	0,0933
Instalatutako Kw	757
Funtzionamendu orduak/urteko	3.963
Biztanleak	38.750
<b>CL1: Energia Kontsumoa</b>	<b>15,6 €/ biztanleko urtean</b>

**77,4 Kwh  
urtean/biztanleko  
(80 estatu mailan)**

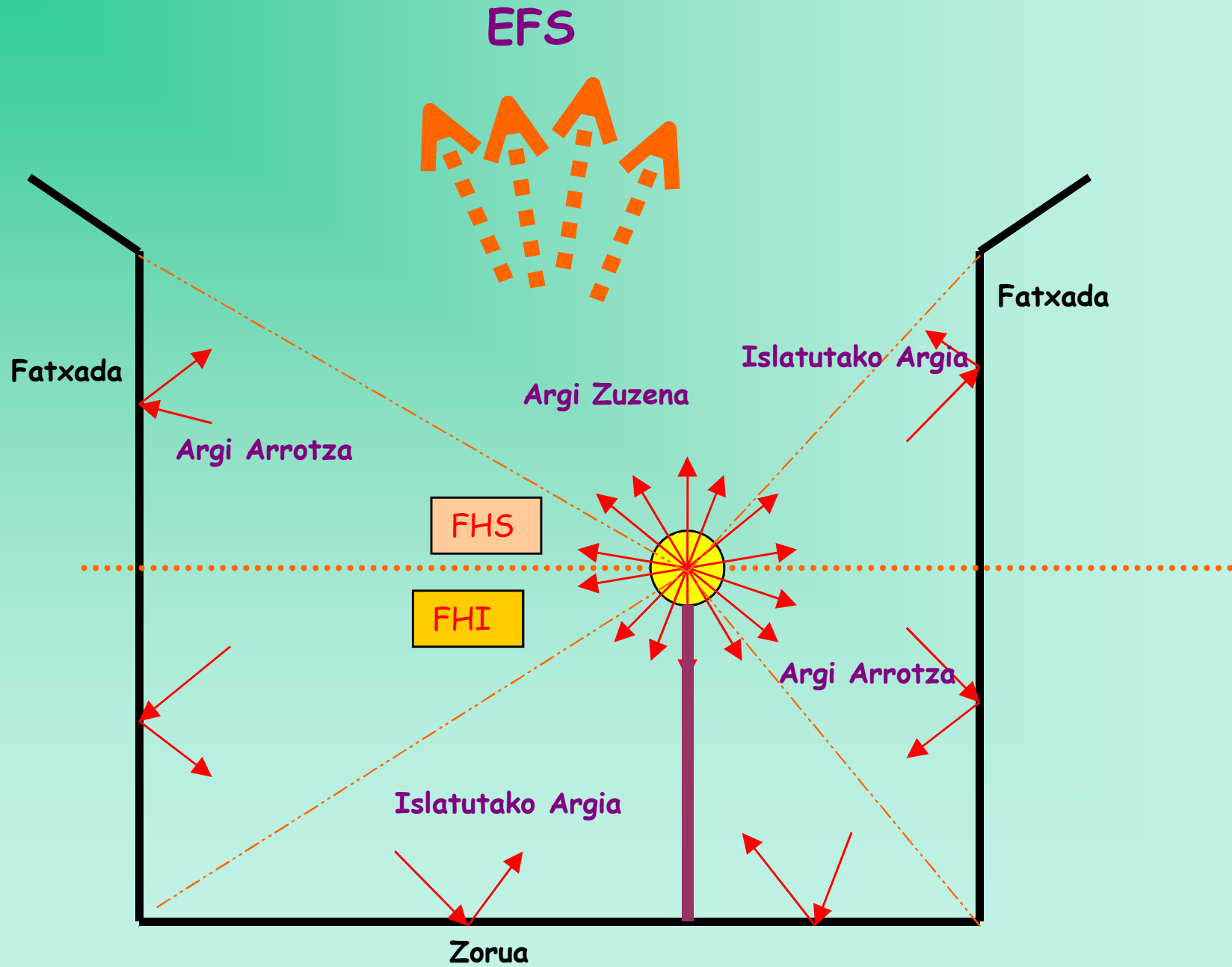


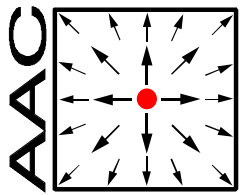
**CL2: potentzialki kutsagarriak diren argi puntuen ehunekoa**

**%FHS gehiegizkoa duten luminariak**

**Bereziki Arriskutsuak diren Hondakinak dituzten lanparak,  
espektro ikusgarritik kanpoko emisioa, eta abar.**

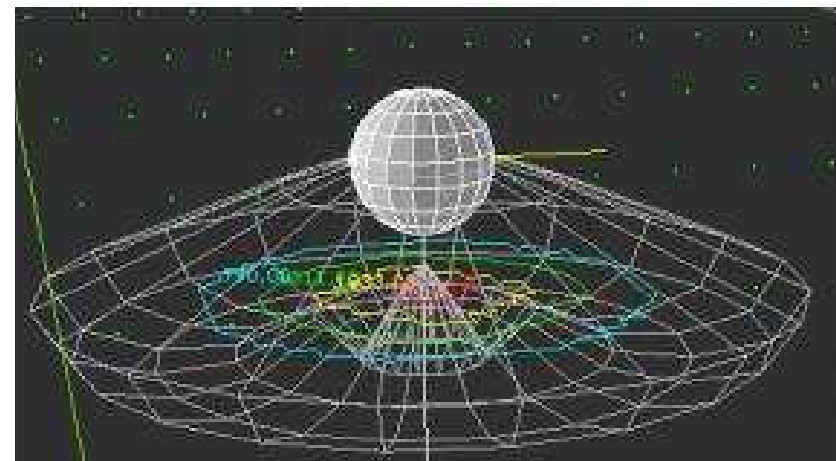
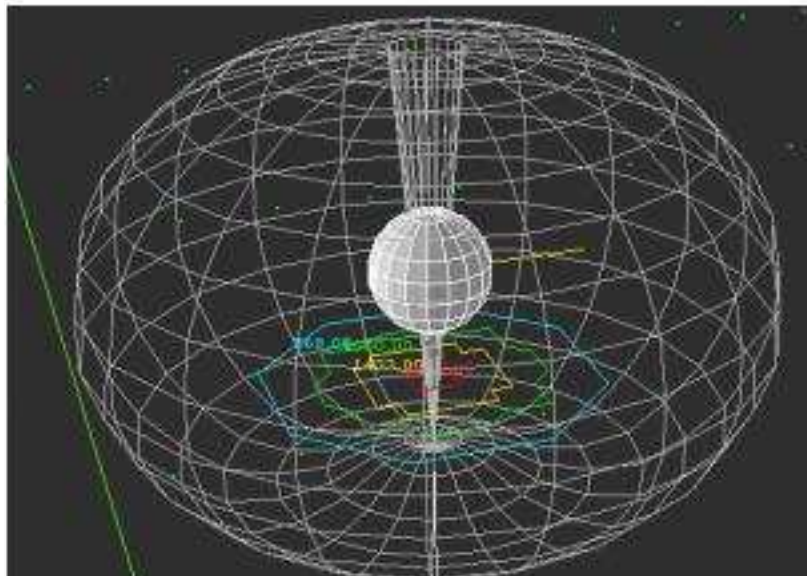
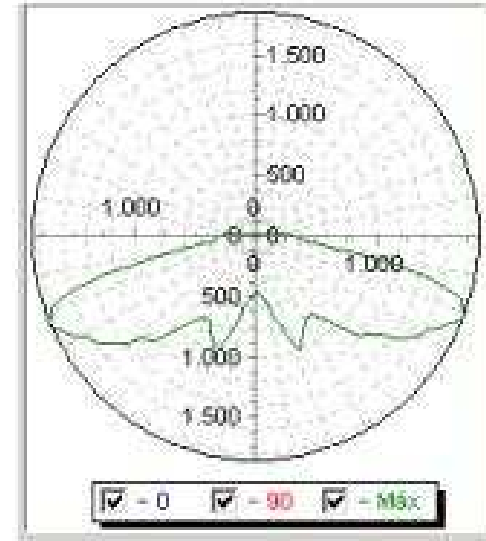
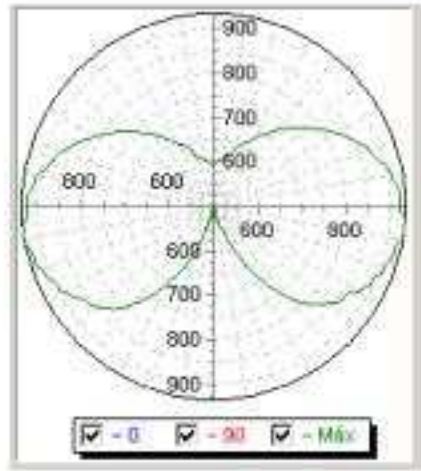
# Fluxuen Banaketa





CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N







## HALOGENUROS METALICOS



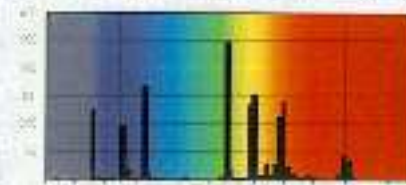
VIDA MEDIA (0-5) = 1  
 EFICIENCIA ENERGETICA(0-5) = 3  
 IMPACTO EN ASTRONOMIA(0-5) = 5  
 REPRODUCCION CROMAT. (0-5) = 5



## VAPOR DE MERCURIO



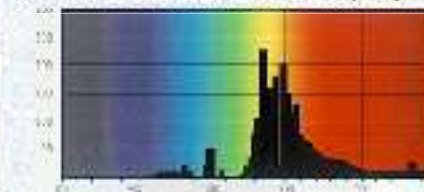
VIDA MEDIA (0-5) = 3  
 EFICIENCIA ENERGETICA(0-5) = 2  
 IMPACTO EN ASTRONOMIA(0-5) = 4  
 REPR DD UCCION CROMAT. (0-5) = 3



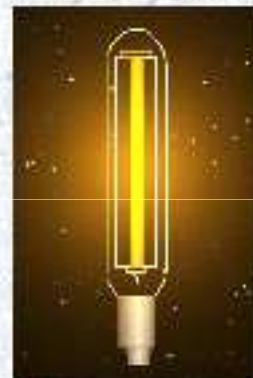
## VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION



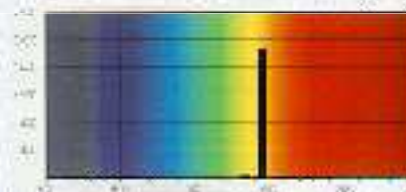
VIDA MEDIA (0-5) = 3  
 EFICIENCIA ENERGETICA(0-5) = 4  
 IMPACTO EN ASTRONOMIA(0-5) = 3  
 REPRODUCCION CROMAT. (0-5) = 2



## VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESION



VIDA MEDIA (0-5) = 3  
 EFICIENCIA ENERGETICA(0-5) = 5  
 IMPACTO EN ASTRONOMIA(0-5) = 1  
 REPR DD UCCION CROMAT. (0-5) = 0



INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS

Fuente: Instituto de Astrofísica de Canarias




# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



Parametroak	ERRETERIA
Argi puntuak	4.824
Argi puntu motak	36
FHS > %5 daukaten luminarien kopurua	2.683
Lanpara kutsagarrien kopurua	100
<b>CL2: Argi puntu kutsagarriak</b>	<b>57,7</b>

**55,6%**

**2,1%**

Luminaria Kutsigarriak	Alura (642 unitate)		Mirage (1.535 unitate)	
	FO-3 (221 unitate)		K-Lux (82 unitate)	
	Villa (194 unitate)		Fernando VII (5 unitate)	
	Terra (4 unitate)			
Lanpara Kutsigarriak	PR-31 (69 unitate)		FO-8 (20 unitate)	
	Francesca (7 unitate)		Terra (4 unitate)	

**CL 3: Instalazioen eraginkortasun energetikoa**

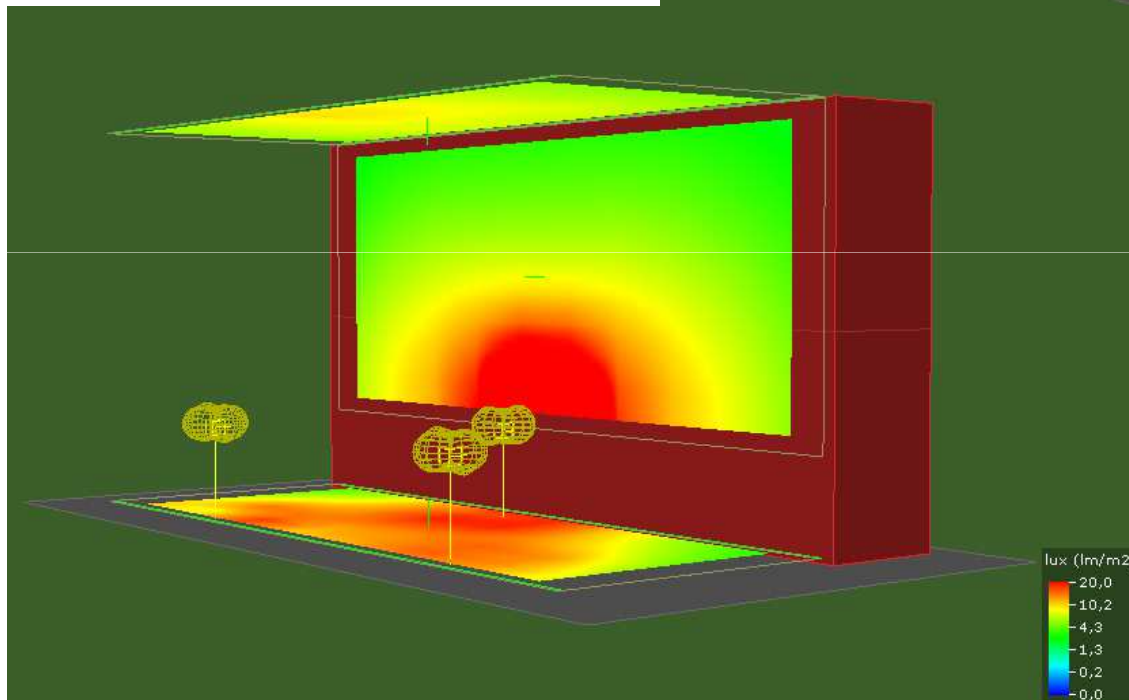
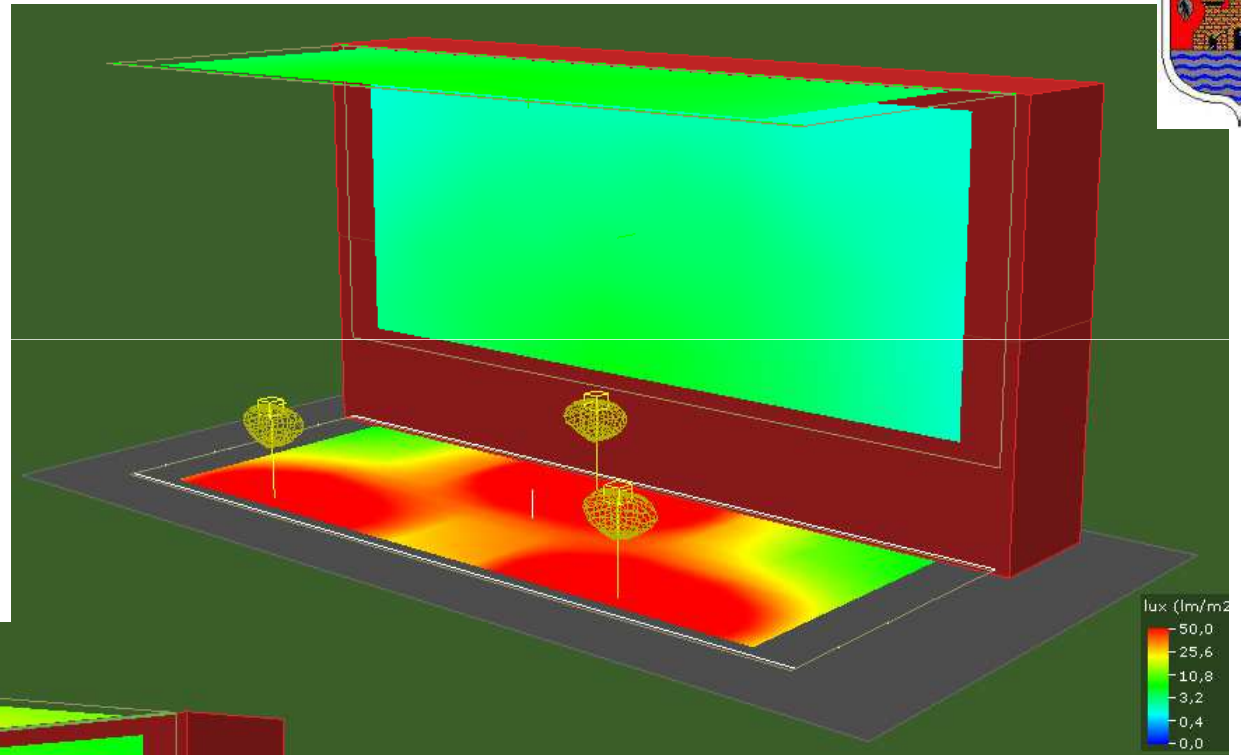
	Kale mota	Luminariak	w/m <sup>2</sup> /10lux
1	<b>FANDERIA</b>	<b>ALBANY</b>	<b>0,34</b>
2	<b>DARIO REGOYOS</b>	<b>GLOBO</b>	<b>1,43</b>
3	<b>GALTZRABORDA</b>	<b>GLOBO</b>	<b>0,98</b>
4	<b>URDABURU</b>	<b>ALURA</b>	<b>0,34</b>
5	<b>VITERI</b>	<b>IMAGE</b>	<b>0,32</b>
6	<b>SANTA MARIA</b>	<b>VILLA</b>	<b>1,18</b>
7	<b>MASTI-LOIDI</b>	<b>VENTOS</b>	<b>0,53</b>

**Argiztapen mailaren araberako  
potentzia elektrikoaren  
dentsitatea: w/m<sup>2</sup>/10lux**

Parametroak	ERRENTERIA
Instalatutako potentzia osoa (w)	870510,9
Guztia argiztatutako azalera (m <sup>2</sup> )	978375,5
Argiztapen maila batez bestekoa (lux)	19,4
w/m <sup>2</sup> /10lux	1,6
<b>CL3: Instalazioen eraginkortasun elektrikoa</b>	<b>6,2</b>



Fandería



Darío Regoyos

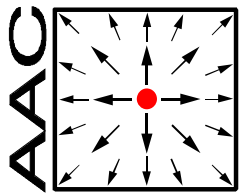


**CL 4: Argiztapen Maila**

Kale mota	E <sub>m</sub> (lux)		
	Dagoen maila	CEI maila	CEI maila max.
<b>1 FANDERIA</b>	<b>45,5</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>2 DARIO REGOYOS</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>3 GALTZRABORDA</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b>4 URDABURU</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>5 VITERI</b>	<b>33,1</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b>6 SANTA MARIA</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<b>7 MASTI-LOIDI</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>



Indicador	ERRETERIA
CL4: Argiztapen maila	6,5



CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRENTERIA-N



## CL 5: Argi Arrotza

Kale mota	$E_m$ (lux) fatxadan		
	Dagoen maila	Argi maila gutxitu baino lehen	Argi maila gutxitu ondoren
1 FANDERIA	2,5	10	2
2 DARIO REGOYOS	10		
3 GALTZRABORDA	14,1 / 4,5		
4 URDABURU	6,8 / 8,9		
5 VITERI	3,4 / 5,4		
6 SANTA MARIA	8,9 / 19,1		
7 MASTI-LOIDI	8,8		

CL5 adierazlea: Argi arrotza	ERRENTERIA
Eragiten duen biztanleriaren ehunekoa ( $E_m$ fatxada > 2 lux)	78,6
Eragiten duen biztanleriaren ehunekoa ( $E_m$ fatxada > 10 lux)	18,1

**CL 6: Gaueko Argi Itsualdia**

CL6 adierazlea: Gaueko Argi itsualdia	ERRETERIA
Ezarritako fluxu osotik luminarien horizontalaren gainetik zerurantz galtzen den ehunekoa	22

**Kontsumo elektrikoari dagokionez eurotan urtean 61.600 € inguru galtzen dira luminarien gainetik argia proiektatuz, eta beraz galdutako diru eta energia ditugu**



CL7 adierazlea: Negutegi Efectua eragiten duten gasen (GEI) emisioa	ERRETERIA
Kontsumoa Kwh/urteko	3.000.000
Tn CO <sub>2</sub>	1.275

Urteko Tn CO<sub>2</sub> kopurua Udaleko argiteriaren energi elektrikoaren kontsumoa dela eta. Bihurketa 0,425Kg CO<sub>2</sub>/Kwh dugu.

***CNE eta CIEMAT-en datuen arabera 2004rako, eta produkzioa GW-tan kontuan hartuz, eta urte horretako zentral bakoitzeko CO2 emisioak, ondoko emisioen batez bestekoak honako hauek dira:***

***Ikatz zentral termikoa: 917 g/kWh***

***Fuel-gas zentral termikoa: 778 g/kWh***

***Gas naturaleko zentral termikoa: 530 g/kWh***

***Ziklo konbinatuko zentral termikoa: 402 g/kWh***

***Eskaera elektrikoa: 249.815.000.000 kWh/urteko eta CO2 emisioak 100.004.000 Tm/urteko.***



















IZENDAPENA	DESKRIBAPEN A	BALIOA
Potentzialki erabilgarria den fluxua	$\% F_{\text{calzada}} / \text{FTI}$	29,5
Fluxu kutsagarria fatxada: argi arrotza	$\% F_{\text{fachada}} / \text{FTI}$	14,5
Fluxu kutsagarria zerua: gaueko argi itsualdia	$\% F_{\text{cielo}} / \text{FTI}$	22,0

Erreterian, argi puntuek emandako fluxuaren % **36,5 galdu egiten da** eta honek energia xahutzen dela suposatzen du. Maila ekonomikoan, **urtero 102.200 € galtzen dira galtzada ez argizatzen** (61.600 € luminarien horizontalaren gaineratik emandakoak eta 40.600 € argi arrotz legez fatxadetako lehen leihotik aurrera).



## XEHETASUN-AZTERKETAK

Parámetros	Alde Zaharra	Galtzaraborda
Nº puntos de luz	280	253
Tipos de puntos de luz	8	6
Potencia instalada (Kw)	42,9	39,15
FTI (Klm)	3.373,5	3023,1
Consumo Kwh/año	170.012,7	155.151,45
Consumo energía eléctrica €/año	15.867,8	14.480,8
Consumo mantenimiento €/año <sup>(1)</sup>	4.933,6	4457,9
Consumo inversión €/año <sup>(2)</sup>	13.930	12.586,7
$E_m$ (lux) calzada <sup>(3)</sup>	26,6	13,4
$E_m$ (lux) fachada <sup>(4)</sup>	12	7,9
$E_m$ (lux) cielo <sup>(5)</sup>	2,5	3,3
habitantes	4.496	3.828

Alde Zaharra							
Alura (14 unidades)		Mirage (72 unidades)		Fernando VII (5 unidades)		Puntila (9 unidades)	
Image (61 unidades)		Villa (108 unidades)		Francesca (7 unidades)		Radial (4 unidades)	
Galtzaraborda							
Alura (106 unidades)		Mirage (109 unidades)		Image (4 unidades)			
AP-3 (3 unidades)		Albany (19 unidades)		Radial (12 unidades)			

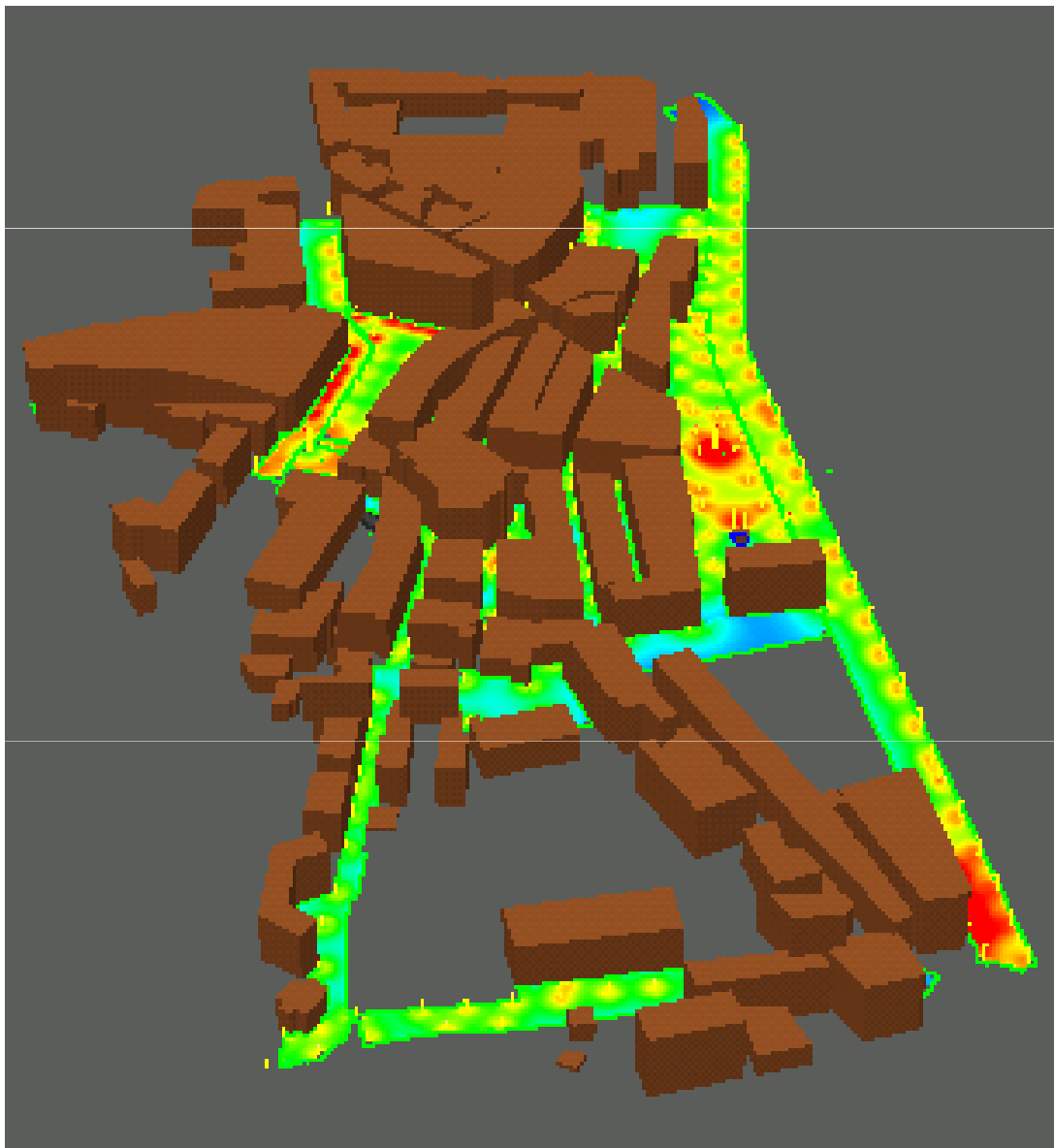
**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



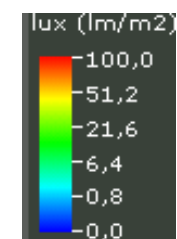
**Plano orokorra zorua**



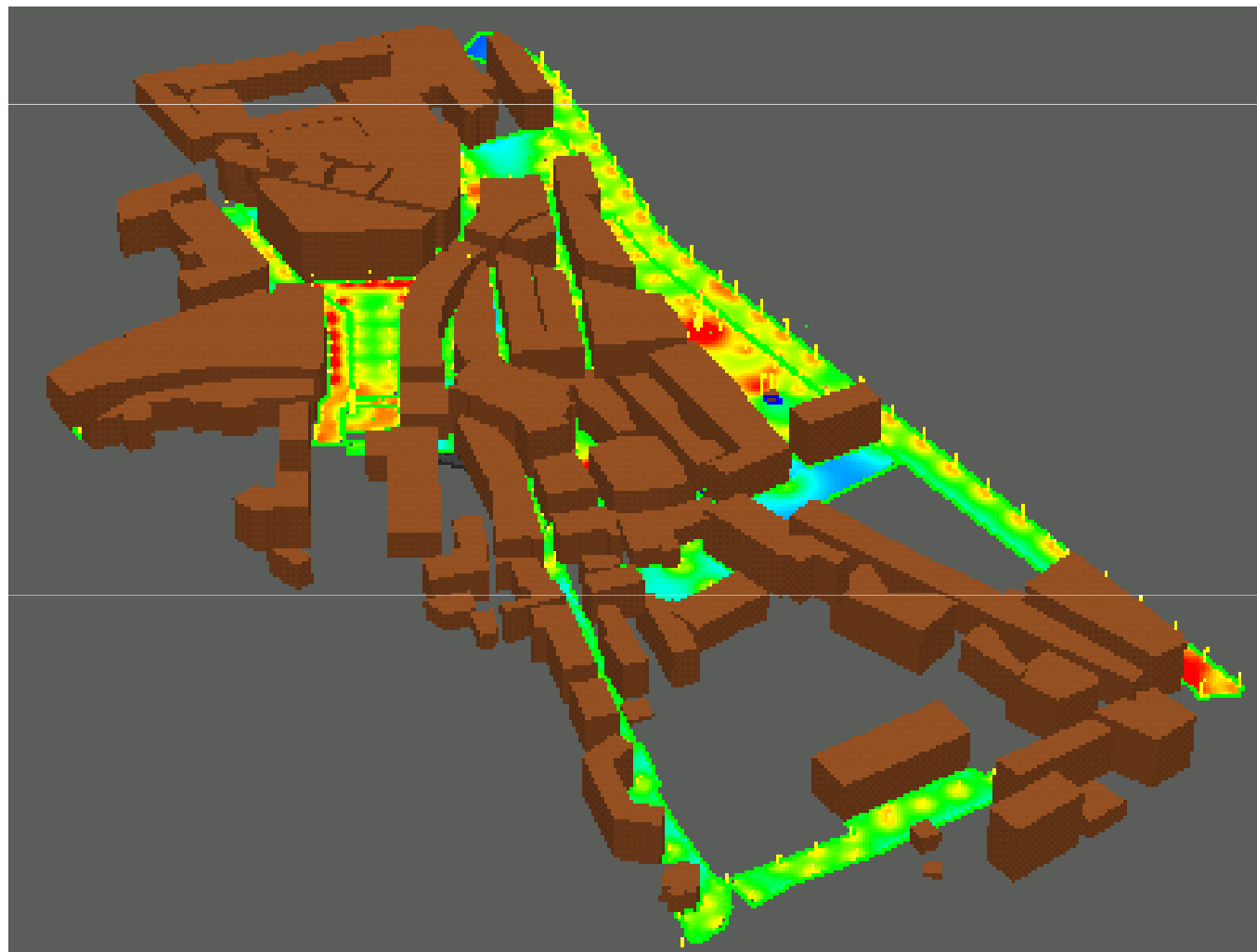
## ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA



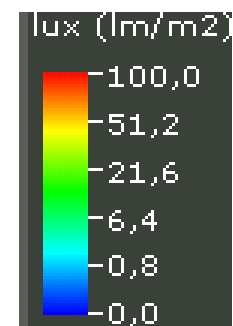
Plano orokorra 3D



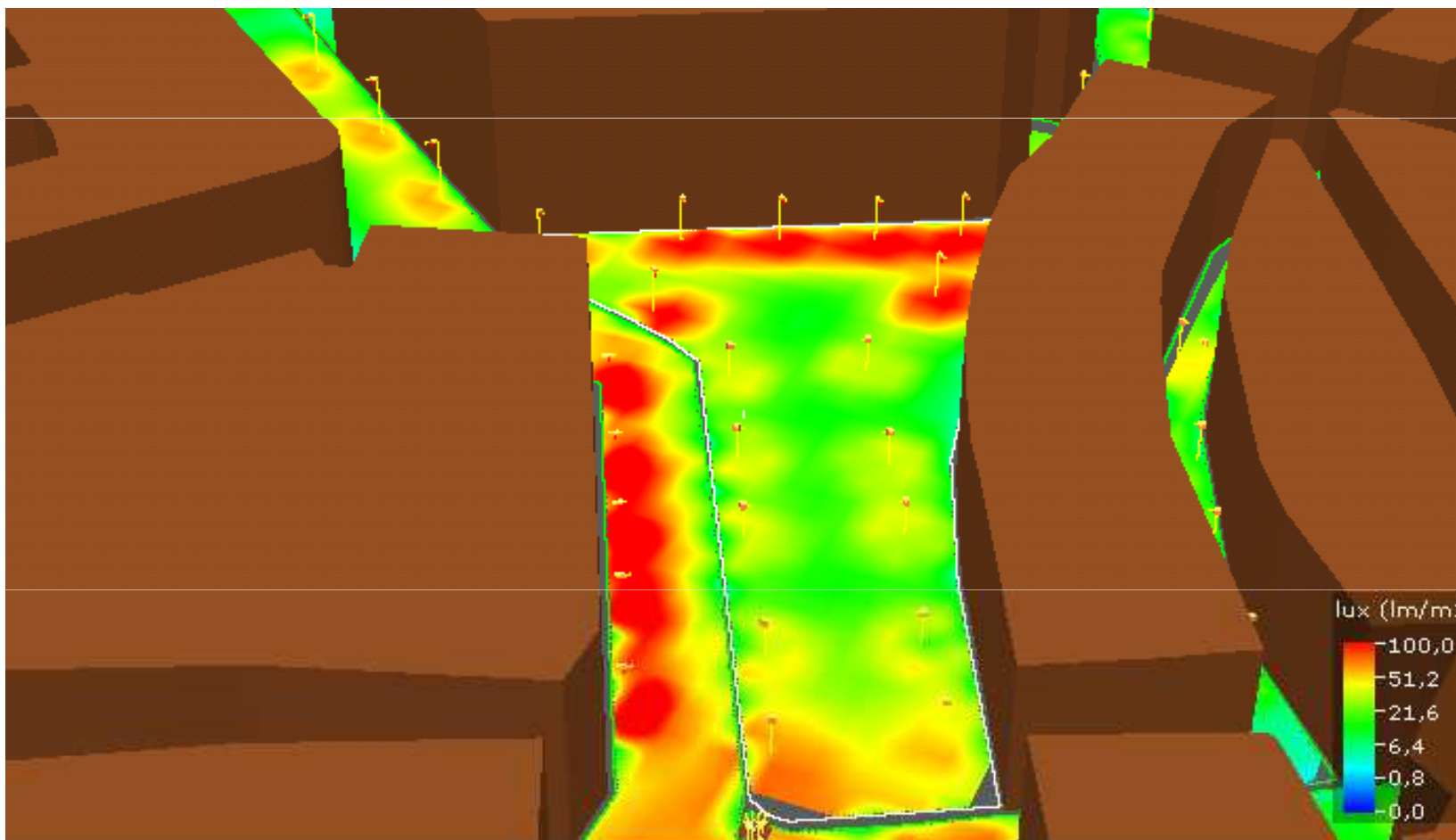
**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Plano orokorra 3D**

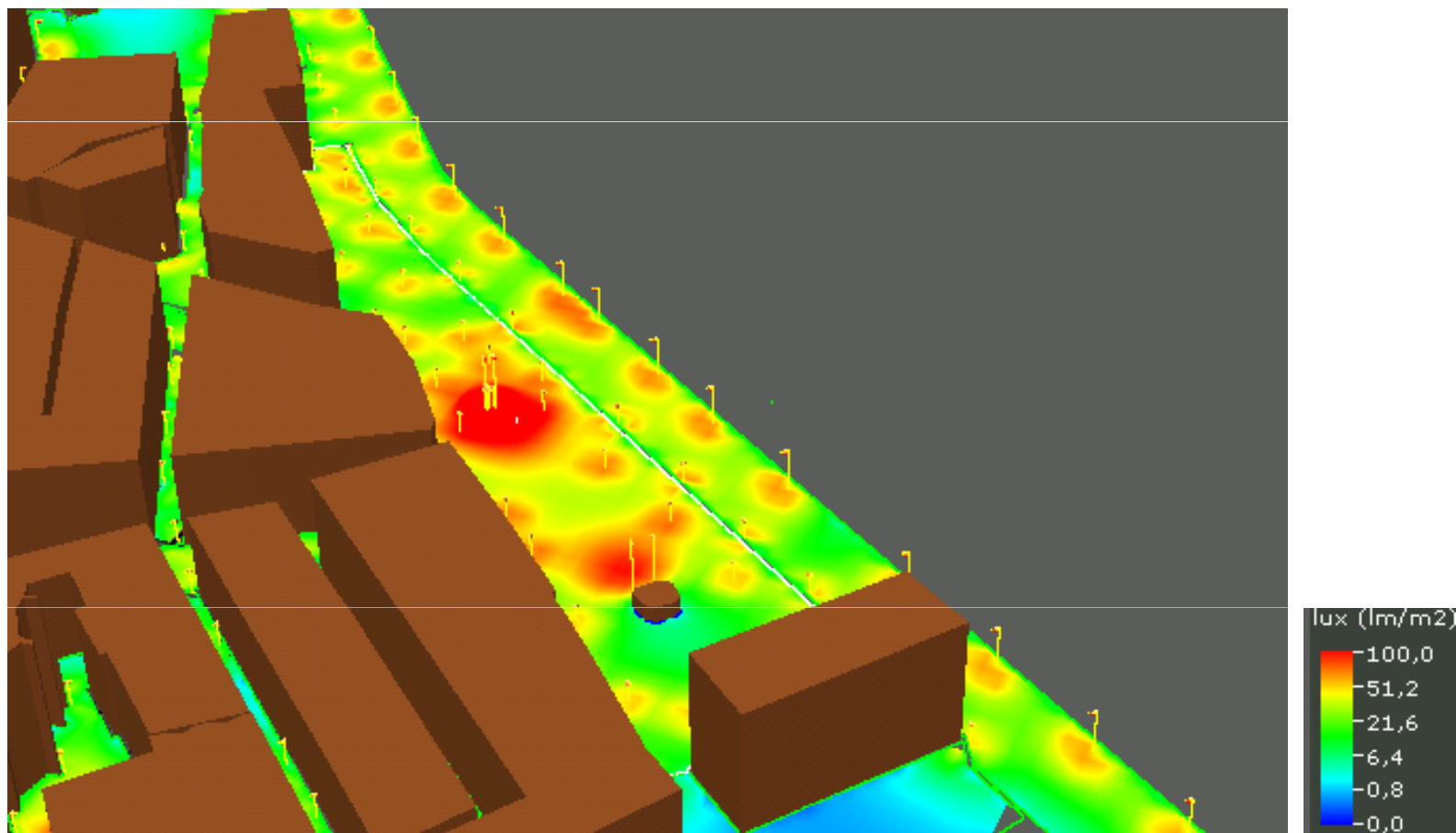


**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Foru plaza 3D**

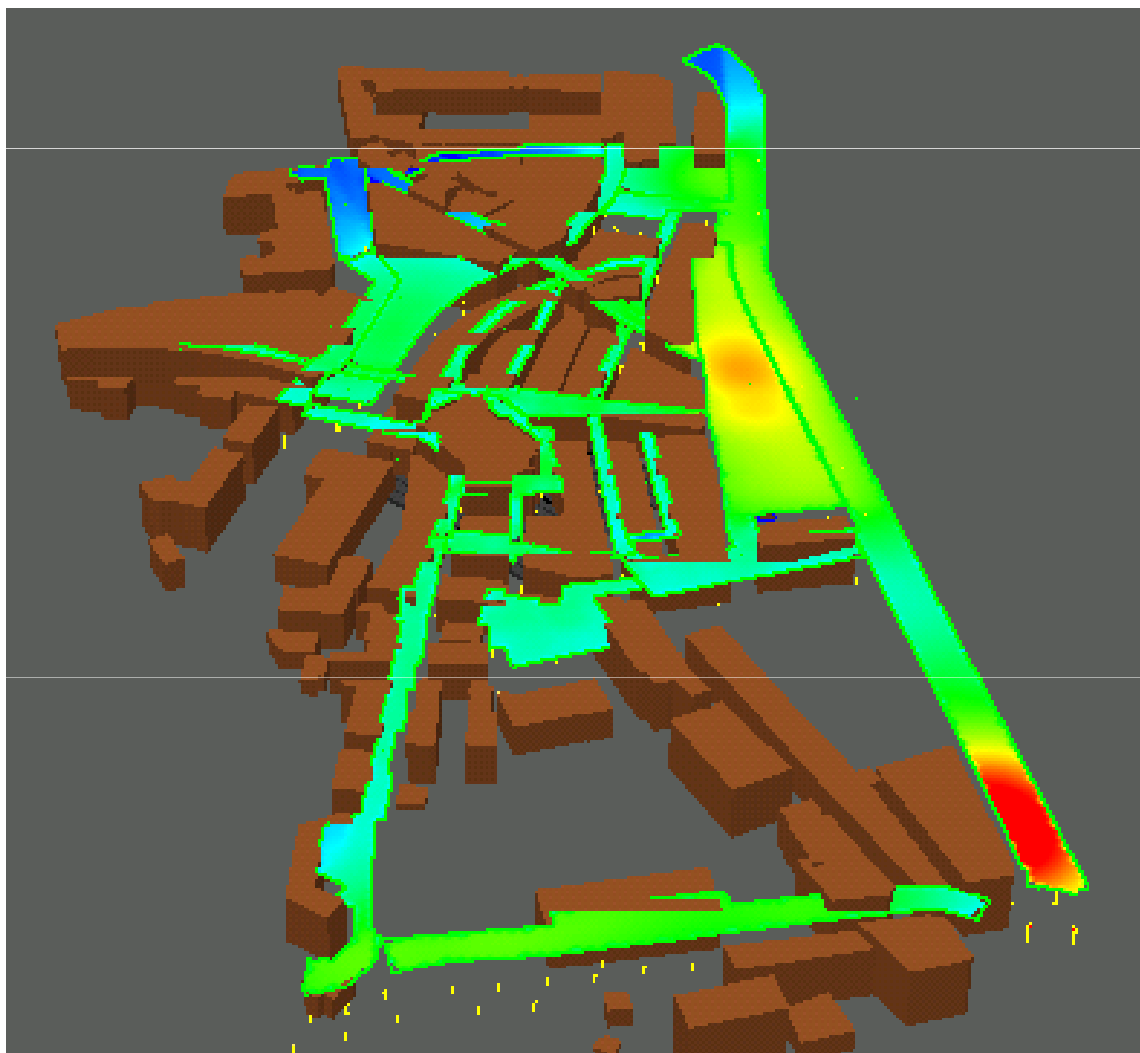
**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



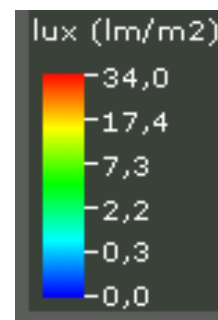
**Juan Ignacio Gamon Zumar-kalea eta Nafarroa Hiribidea 3D**



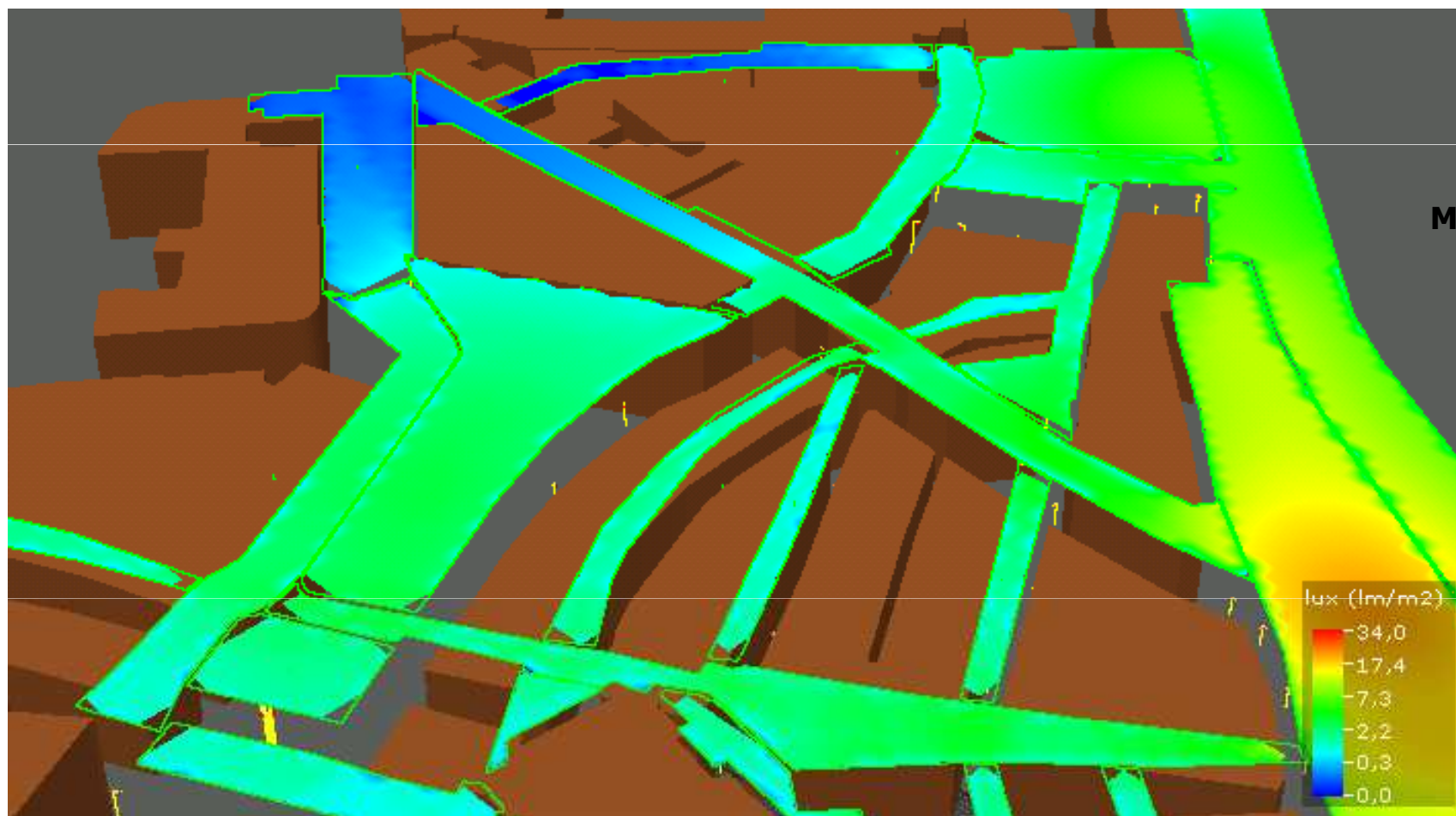
**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Plano orokorra ZERUA 3D**

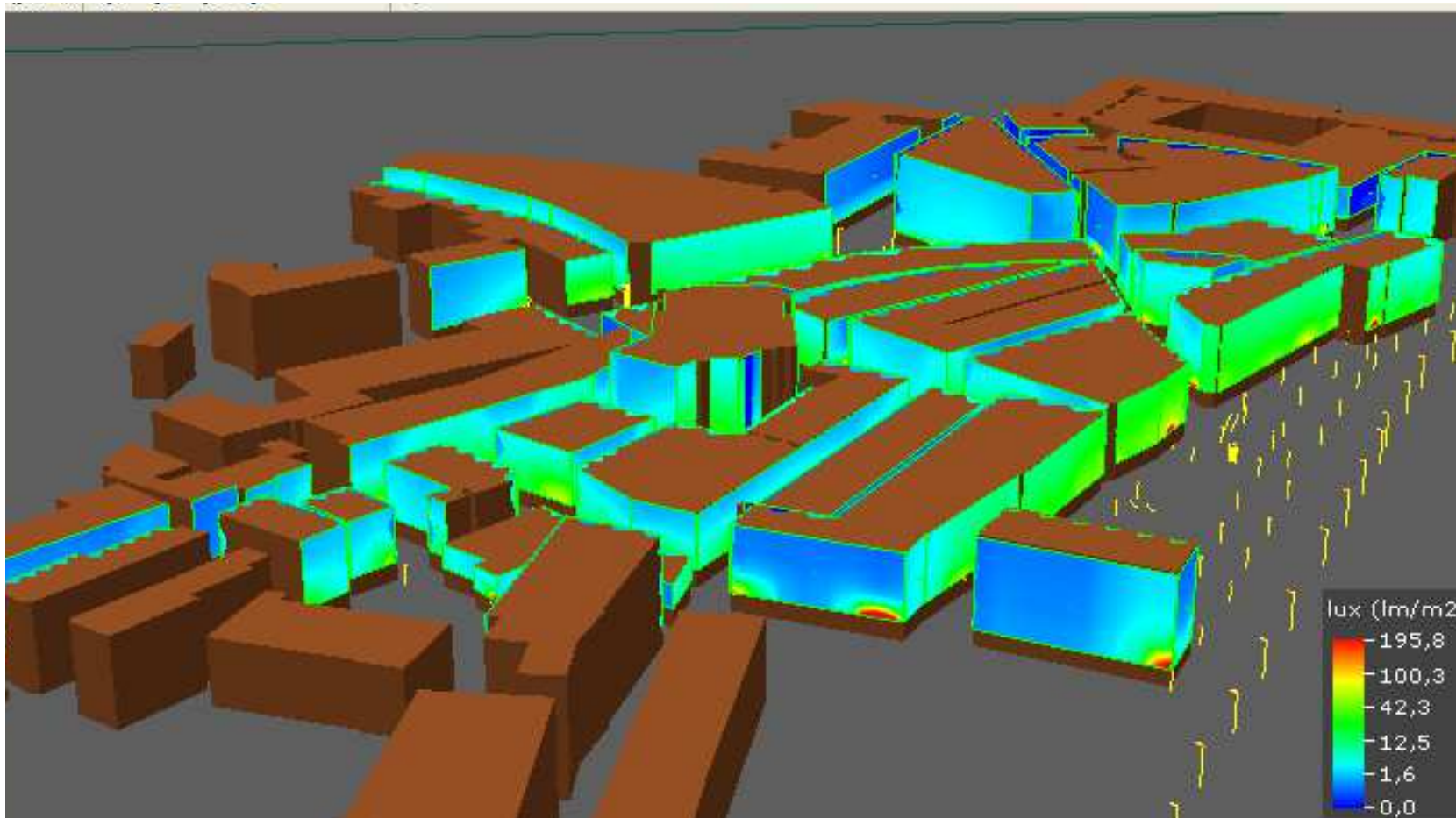


**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



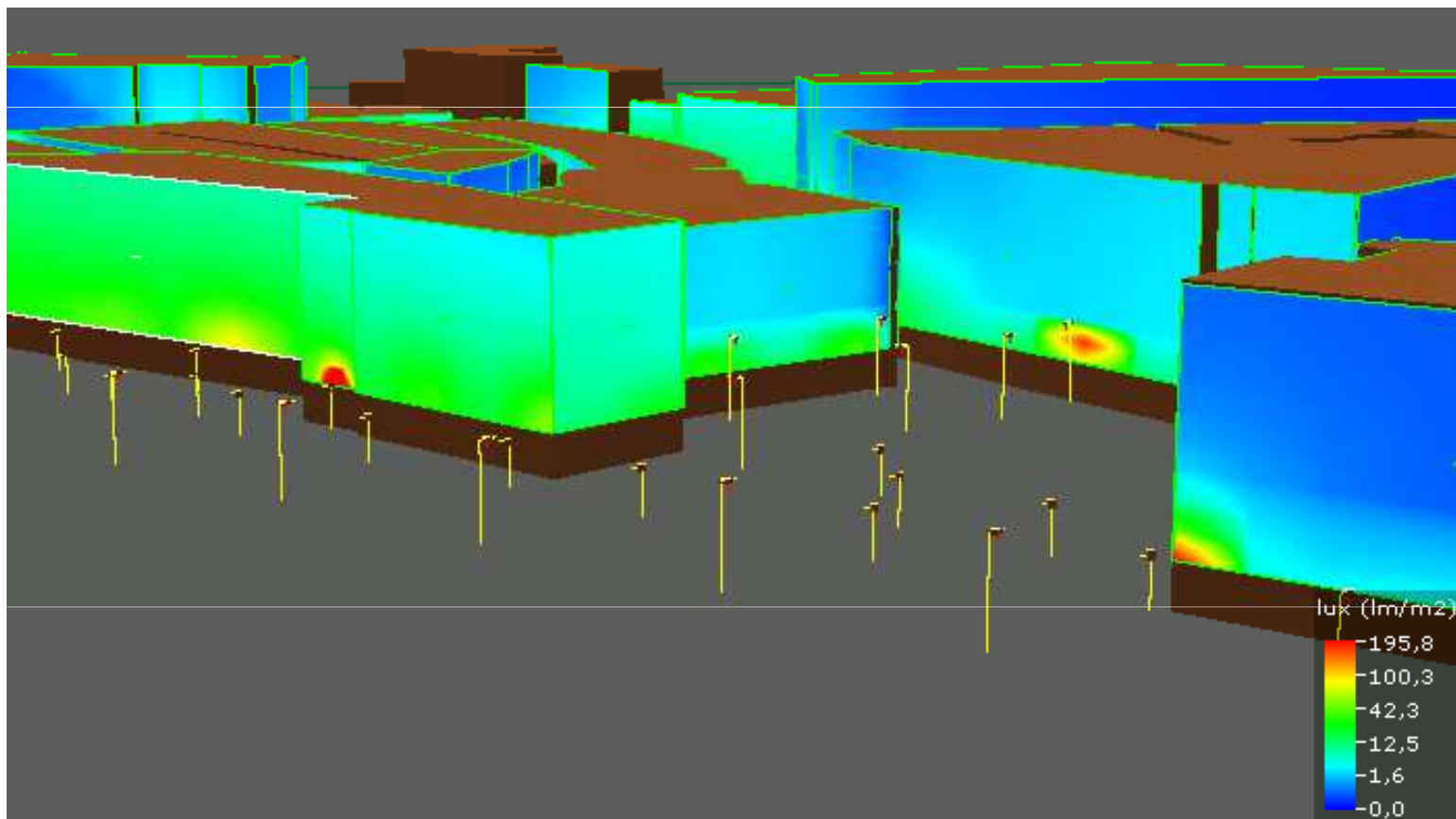
**Plano orokorra ZERUA 3D**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



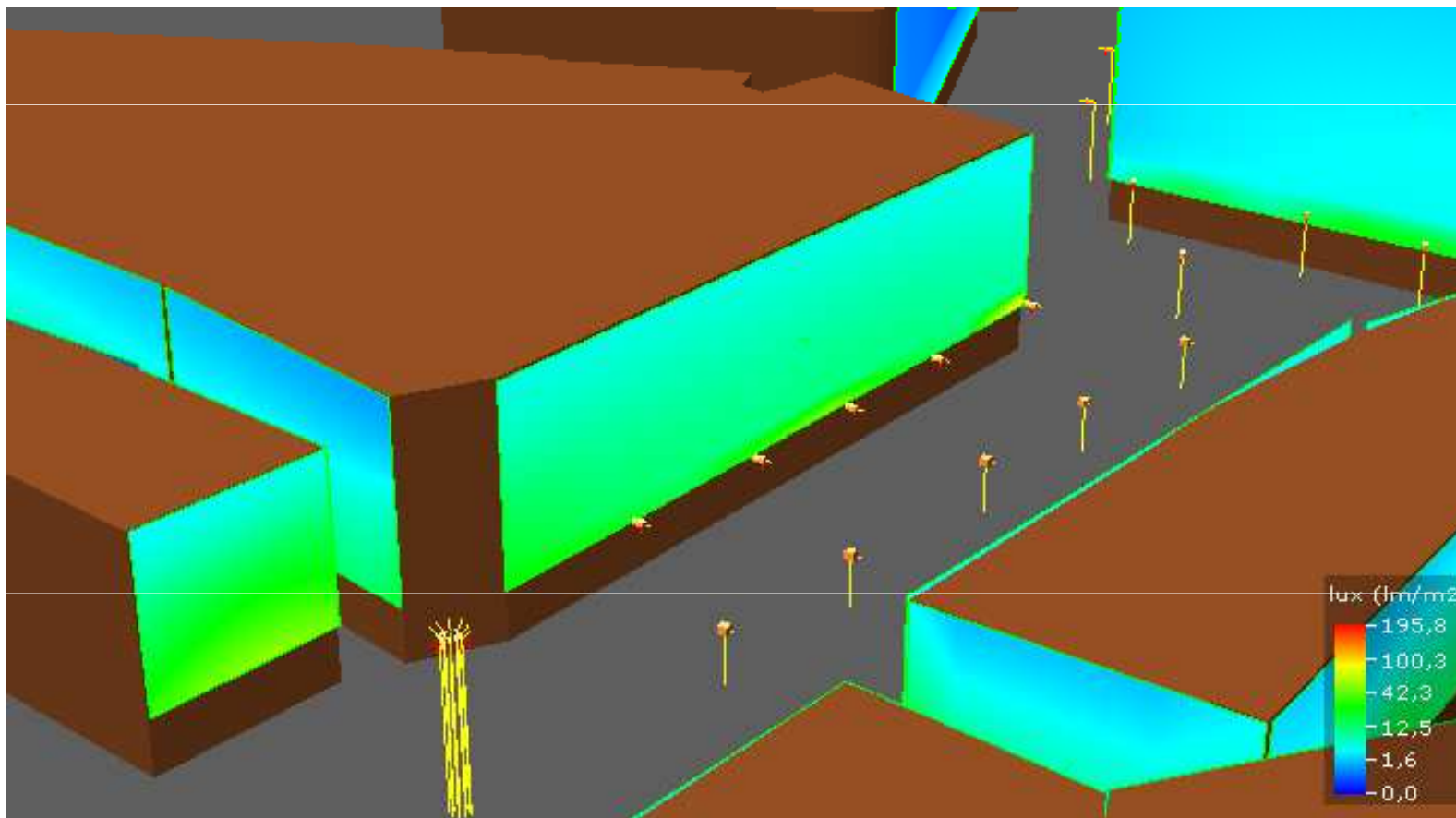
**Ikuspegi orokorra FATXADAK 3D**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



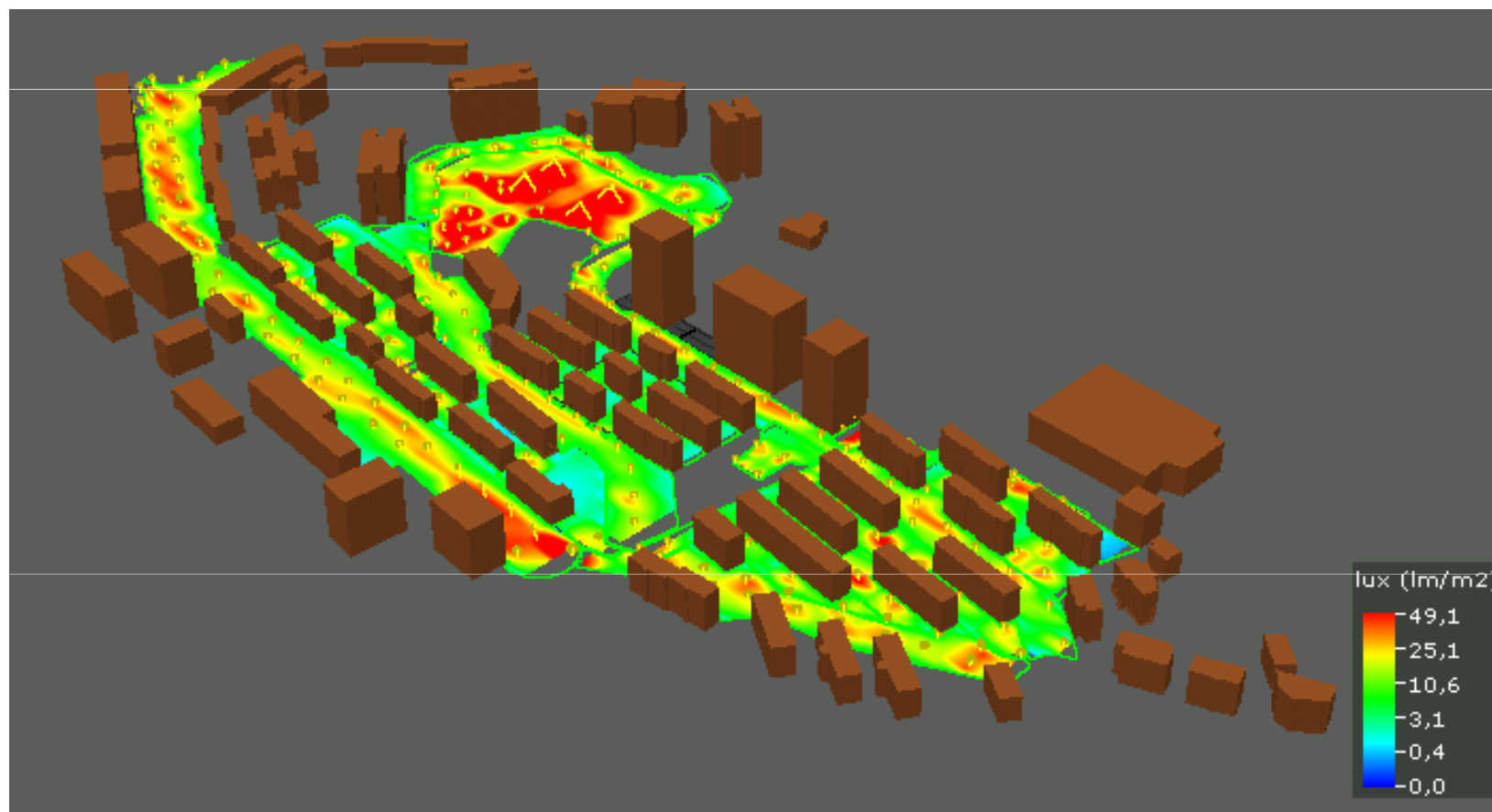
**Juan Ignacio Gamon Zumar-kalea FATXADAK 3D**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



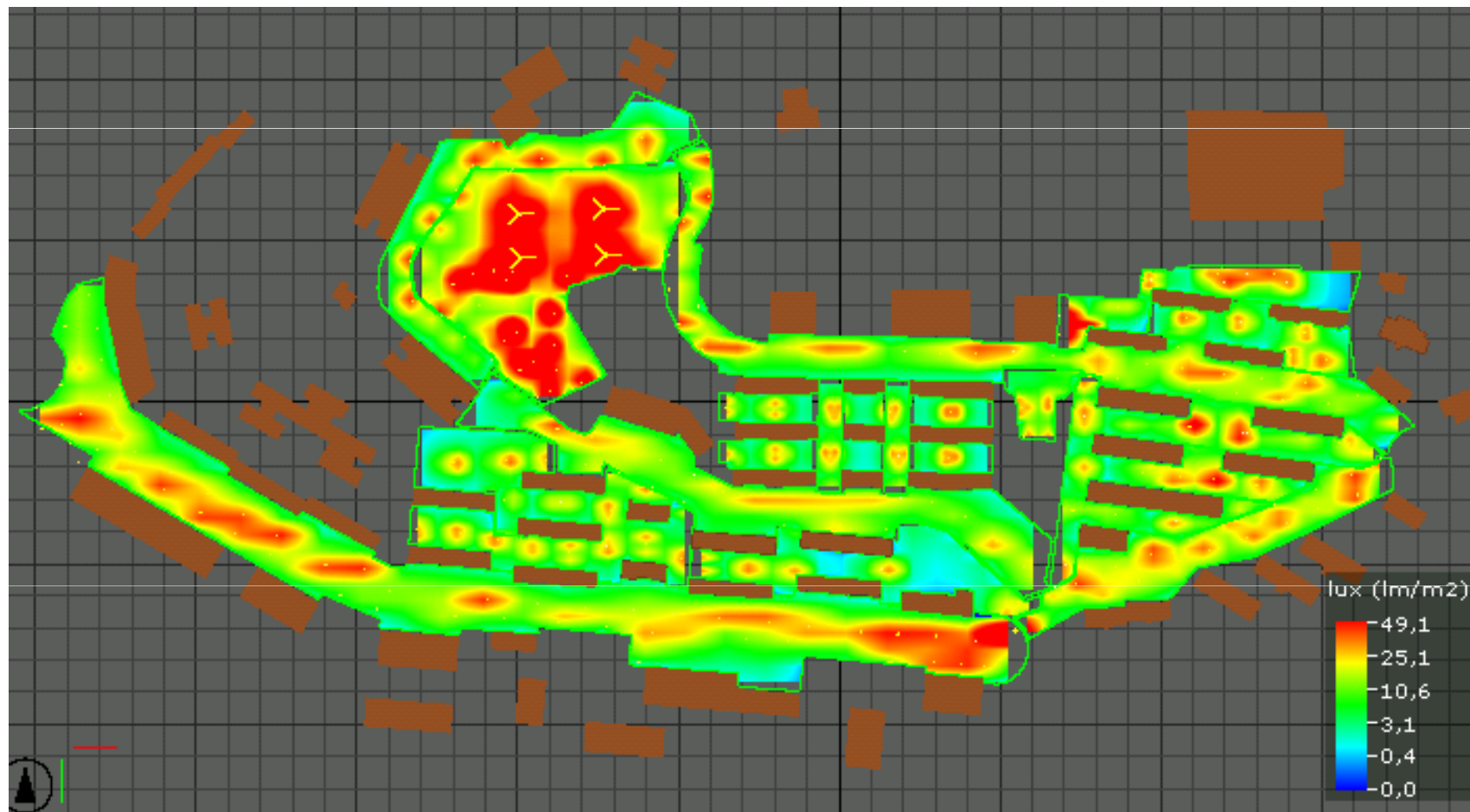
**Foru Plaza FATXADAK 3D**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



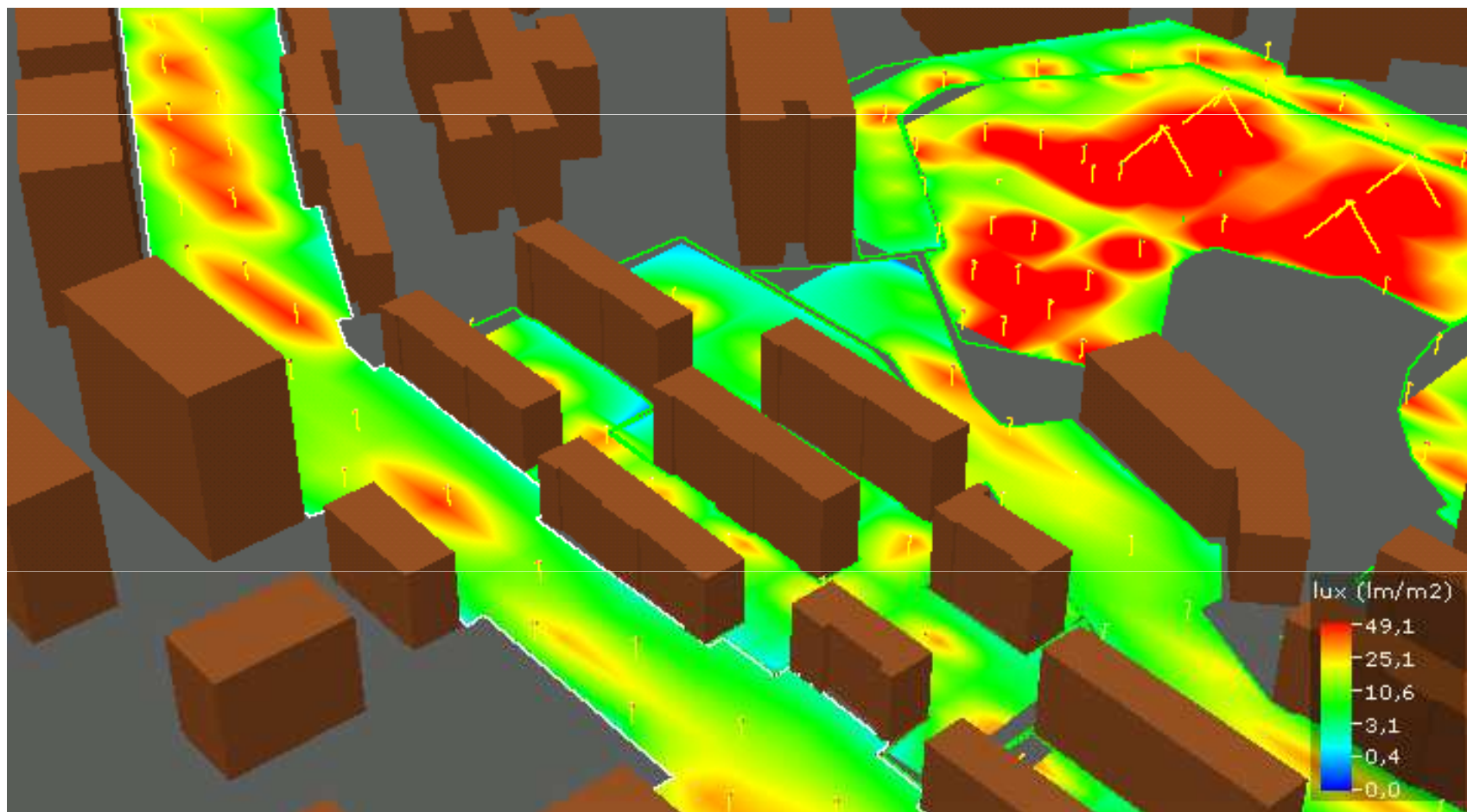
**Plano Orokorra Galtzaraborda zorua**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Plano Orokorra Galtzaraborda zorua**

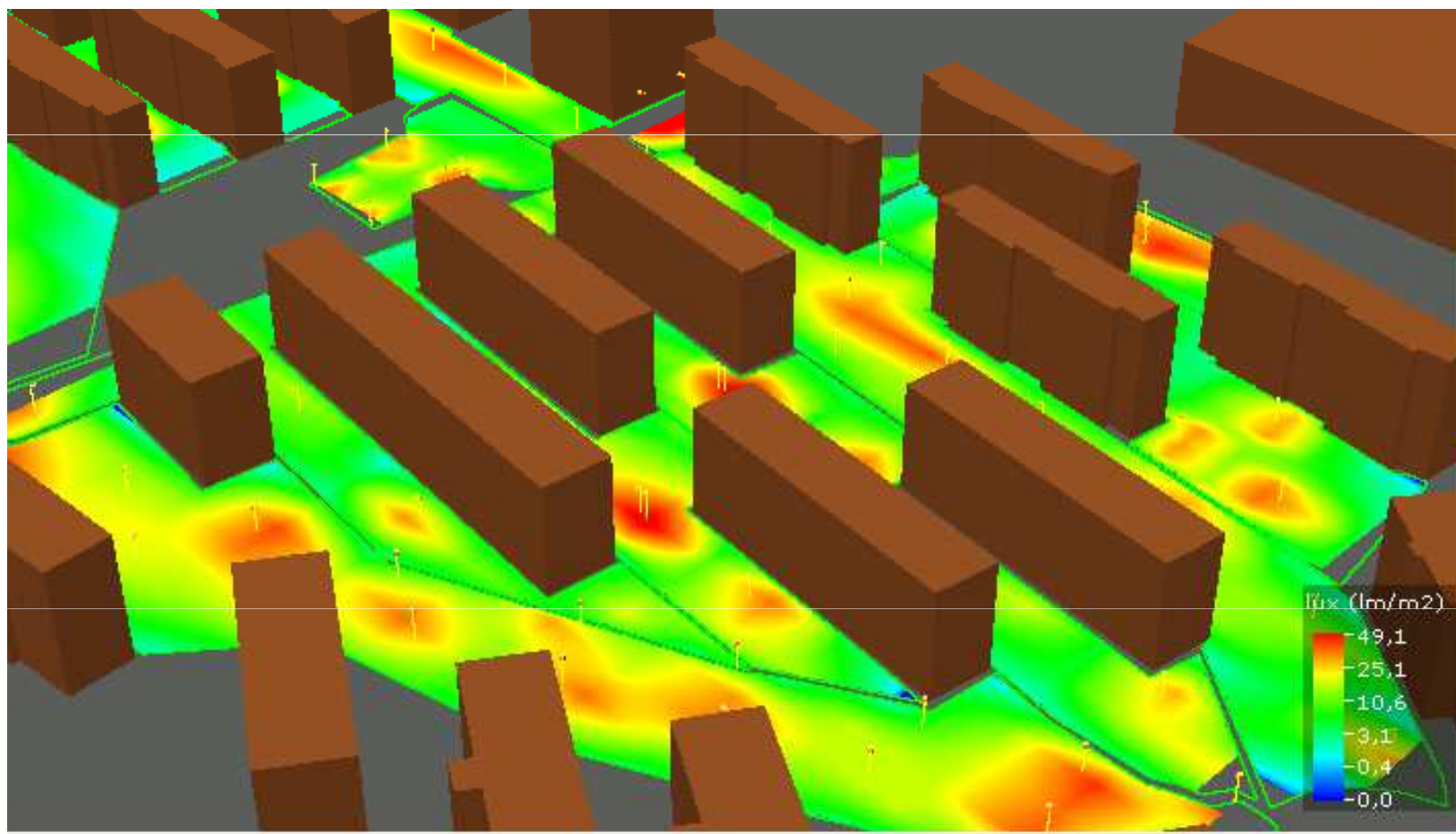
**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Galtzaraborda kalea zorua**

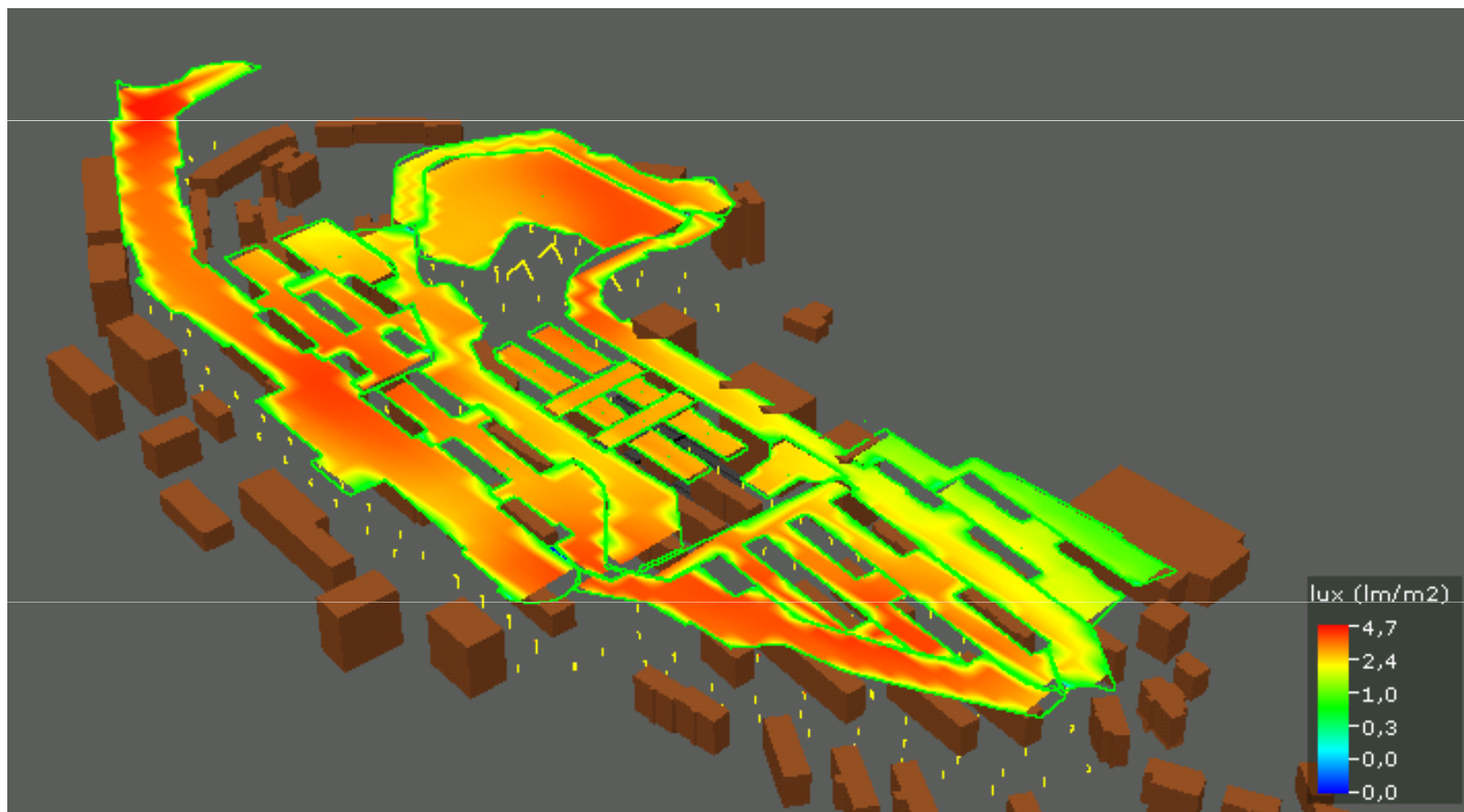


**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



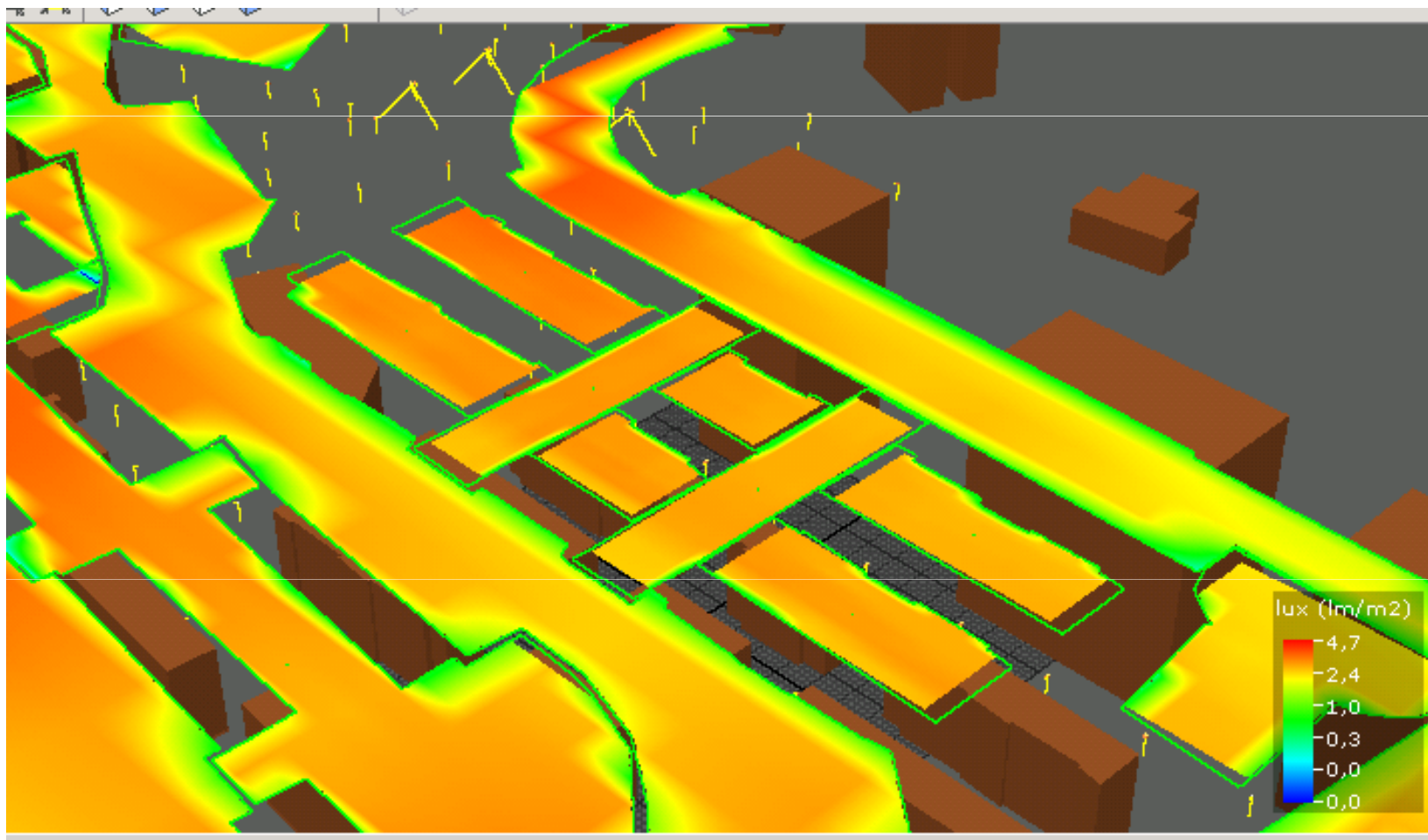
**Urdaburu kalea zorua**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



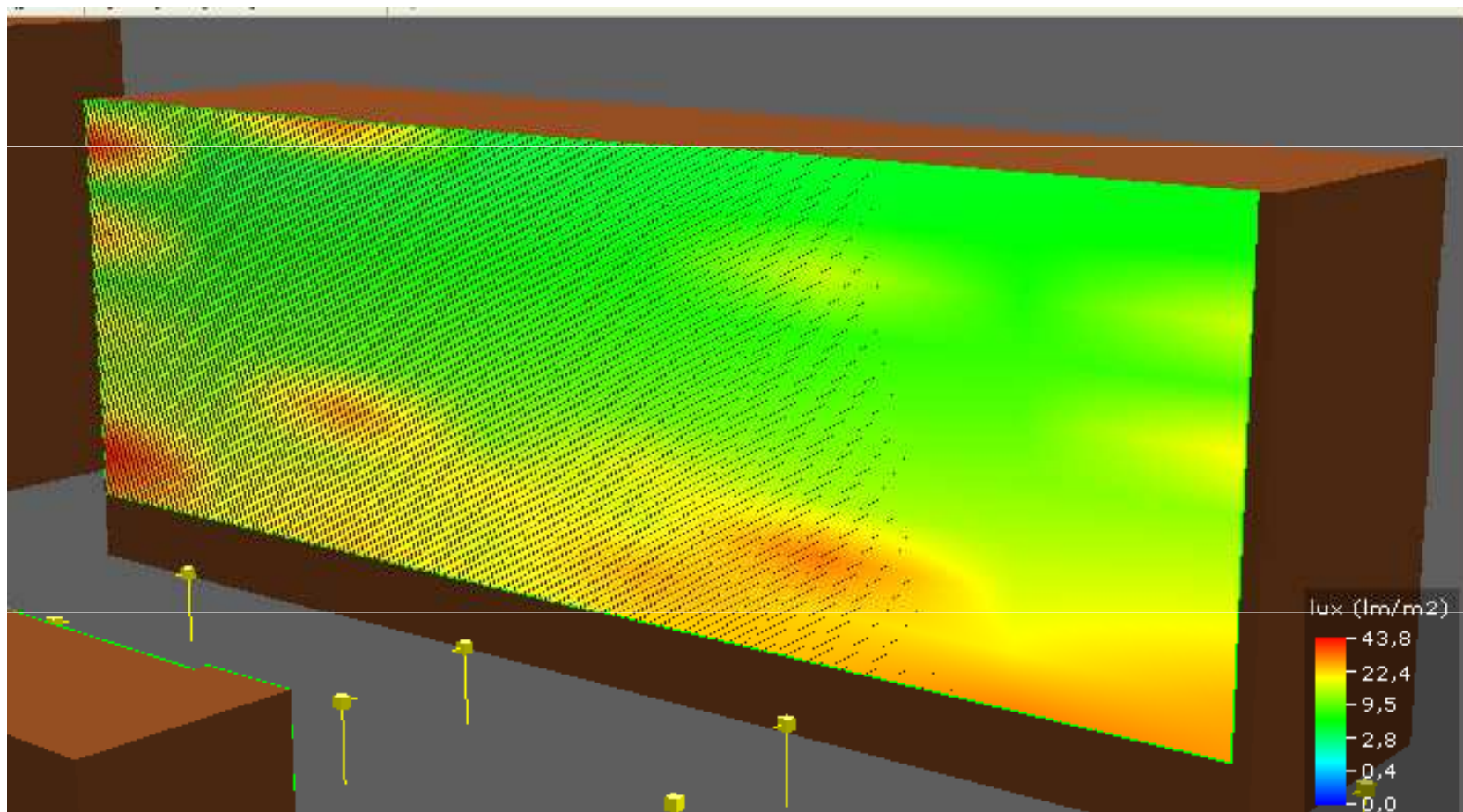
**Galtzaraborda kalea zerua**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



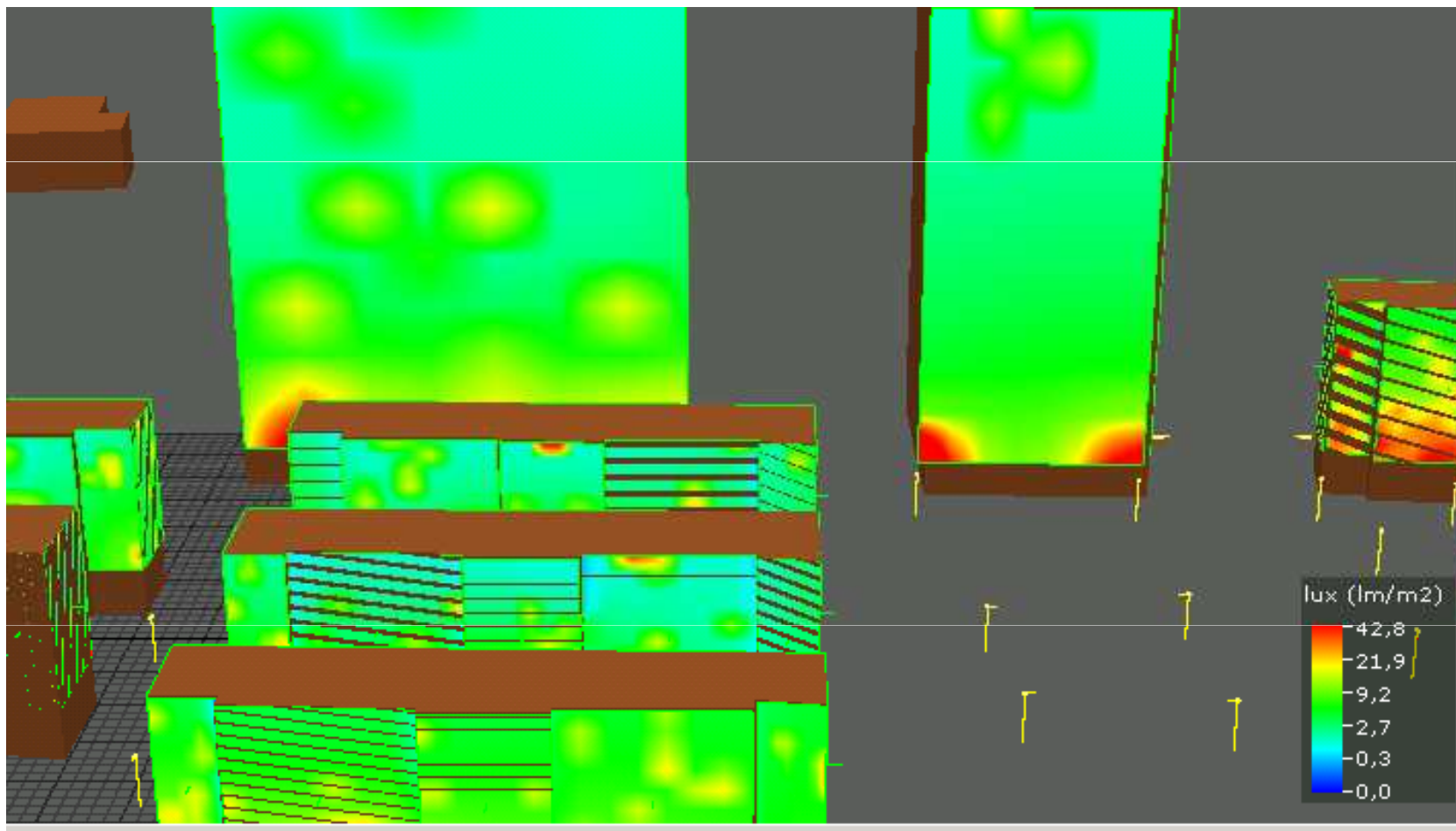
**Urdaburu kalea zerua**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Galtzaraborda kalea fatxada**

**ALDE ZAHARREKO XEHETASUN AZTERKETA**



**Urdaburu eta Parke fatxadak**



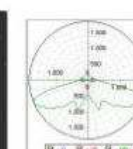
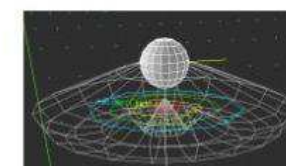
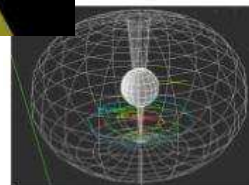
Adierazlea	Izendapena	Deskribapena Des	Alde Zaharra	Galtzaraborda
CL1	Kontsumo Energetikoa	€/biztanleko	7,7	8,2
CL2	Argi Puntu Kutsagarriak	FHS>5% eta lanpara kutsagarriak	76,8	85,0
CL3	Eraginkortasun Energetikoa	W / m <sup>2</sup> / 10 lux	0,51	0,63
		% energetikoki eraginkorra den eremuaren ehunekoa	26,9	33,3
CL4	Argiztapen maila	% ondo argiztatutako eremuaren ehunekoa	15,4	42,9
CL5	Argi Arrotza	%eragindako populazio ehunekoa ( $E_m$ atxada>2lux(argiztapen maila outxitu ondoren)	95,8	100
		% eragindako populazio ehunekoa ( $E_m$ fatxada >10 lux) (argiztapen maila gutxitu baino lehen)	63,1	40,6



Adierazlea	Izendapena	Deskribapena Des	Alde Zaharra	Galtzaraborda
CL6	Gaueko Argi Distira	% Zerurantz galtzen den igorritako fluxuaren ehunekoa	24,6	28,5
CL7	GEI gasen emisioa	Tn CO <sub>2</sub>	72,3	65,9
	Argi Dentsitatea	lm/m <sup>2</sup>	92,6	56,6
	Potentzialki Erabilgarria den Fluxua	% F <sub>calzada</sub> /FTI	32,7	37,1
	Fatxada Fluxu Kutsagarria: Argi arrotza	% F <sub>fachada</sub> /FTI	21,5	12,9
	Galtzada argiztatzeko ez erabilitako fluxua. Kutsagarria da zeru eta fatxadetarantz galtzen baita		46,1	41,4
	€Urtean galtzada ez argiztatzeagatik galdutako euroak		7.322,5	5.991,2

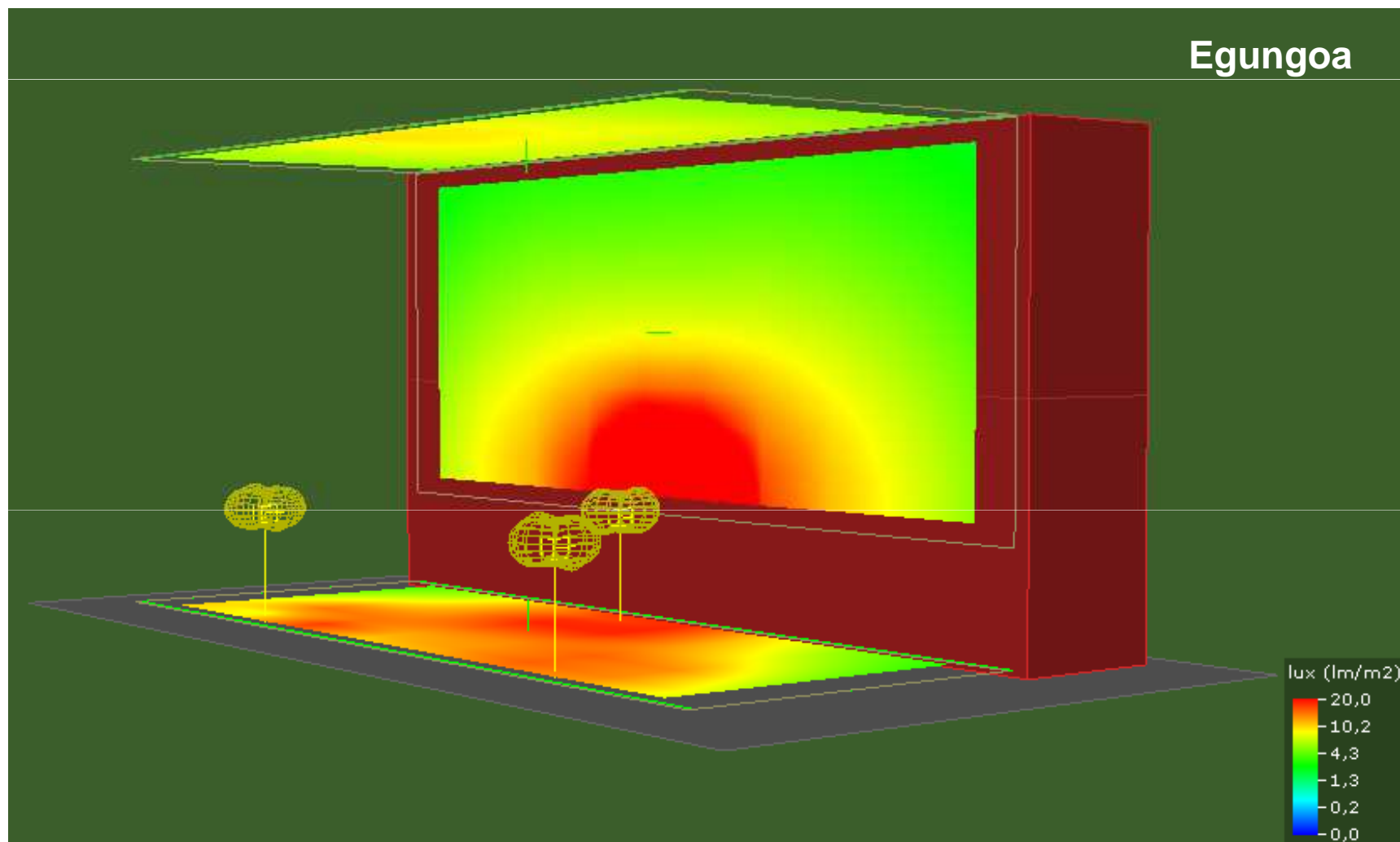
## Mirage luminaria goi hemisferiorantz babesturik dagoen beste bategatik ordezkatzea (Derio Regoyos, Parke, Galtzaraborda-n adibidez):

Egunoa		1. Hobekuntza	Ordezkatzea	2. Hobekuntza	3. Hobekuntza	4. Hobekuntza	5. Hobekuntza
Mirage (11 u)		DQR500 (11 u)		Potentzia Gutxitzea (100w)	Luminariak Gutxitzea (9 u)	Ordezkatzea eta Potentzia Gutxitzea	Konbinatua

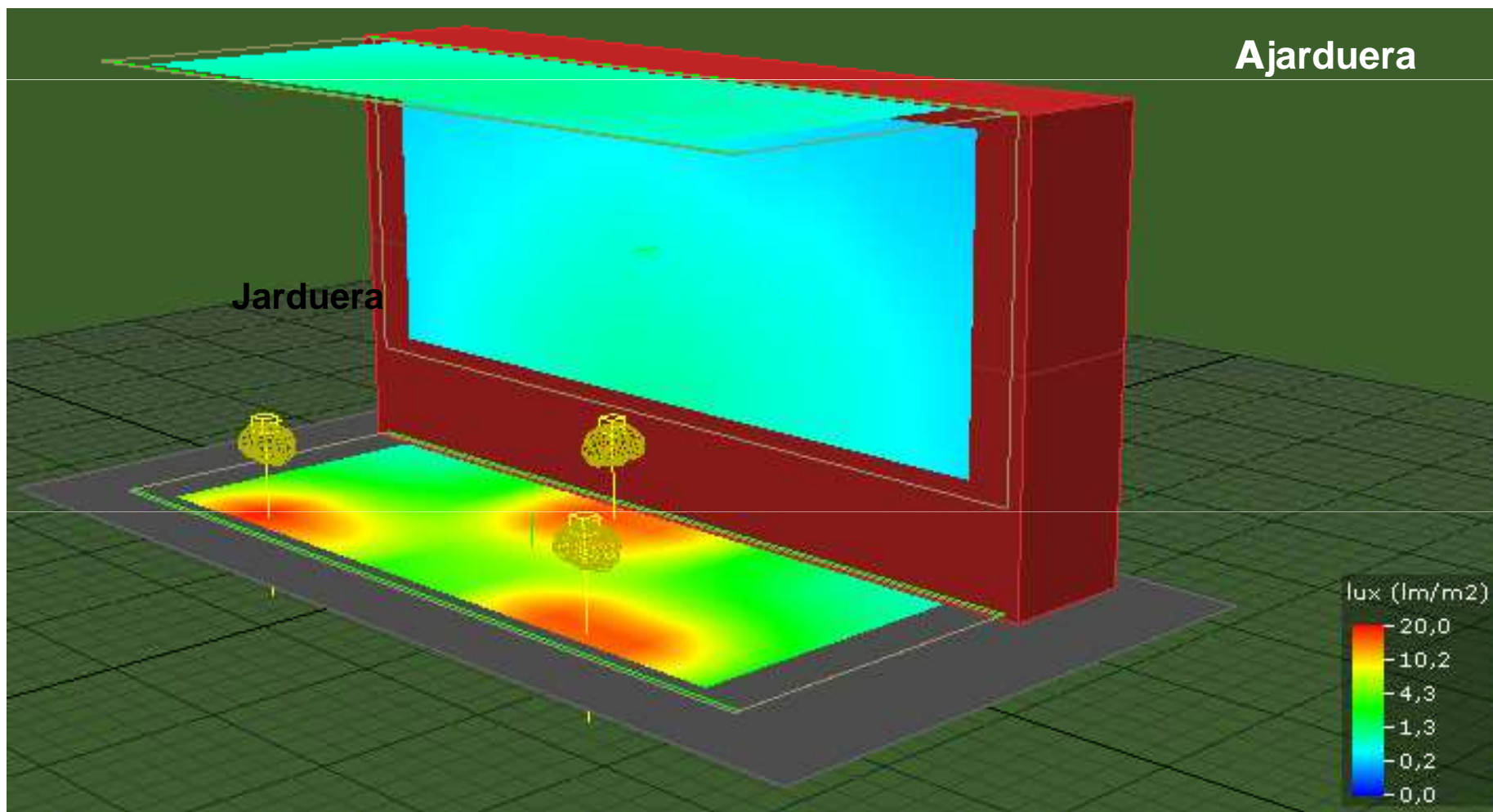


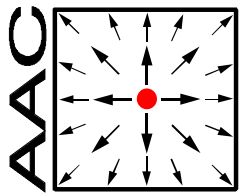


Jarduera adibidea (Derio Regoyos, Parke, Galtzaraborda-n adibidez):



Jarduera adibidea (Derio Regoyos, Parke, Galtzaraborda-n adibidez):



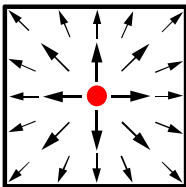


CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



Adierazlea	Izendapena	Egunoa	1. Hobekuntza	2. Hobekuntza	3. Hobekuntza	4. Hobekuntza	5. Hobekuntza
CL1	Urteko kontsumoa gutxitzea (Urteko € kostuaren %)	-	0,0	33,3	18,2	33,3	45,5
CL2	Argi puntu kutsagarrien %	100	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0
CL3	Eraginkortasun energetikoa	1,7	1,0	1,8	1,6	1,1	1,0
	$E_m$ galtzada (10-12 lux)	11,8	20,1	7,4	10,3	12,0	10,7
	$U_m$	0,14	0,10	0,50	0,11	0,11	0,10
	$E_m$ fatxada	20,7	16,9	12,9	16,3	10,5	8,4
	$E_m$ zerua	9,9	5,4	6,2	8,3	3,3	3,0



# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



CL5	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 2lux	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 10lux	SI	SI	SI	SI	SI	NO
CL6	Gaueko argi itsualdia	49,1	5,2	49,1	49,1	5,2	5,2
CL7	GEI gasen emisioa	2,78	2,78	1,85	2,27	1,85	1,52
Potentzialki erabilgarria den fluxuaren %		9	18	9	10	17	19
Galtzada argizatzen erabiltzen ez den fluxuaren ehunekoa. Kutsagarria da zerurantz eta fatxadetarantz galtzen delako		67	22	67	67	22	22



## ARGI GIROAREN GESTIOA ERREENTERIA-N

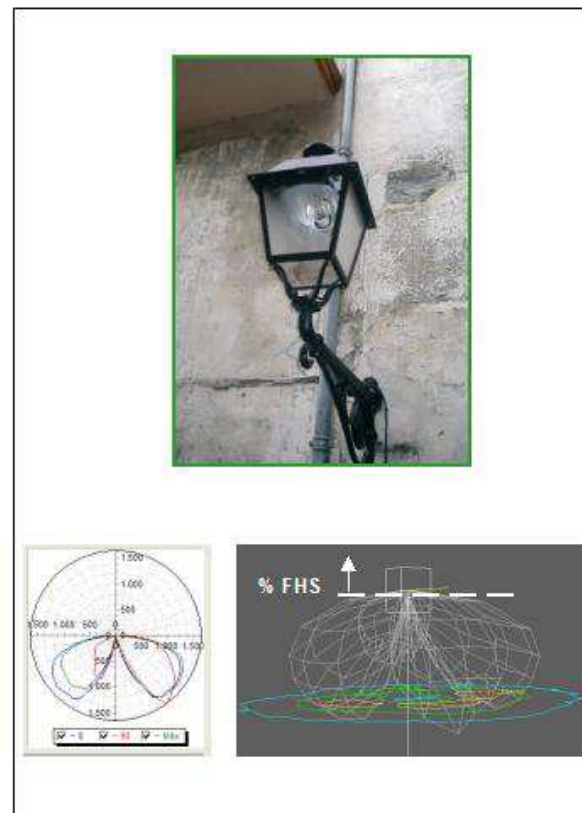
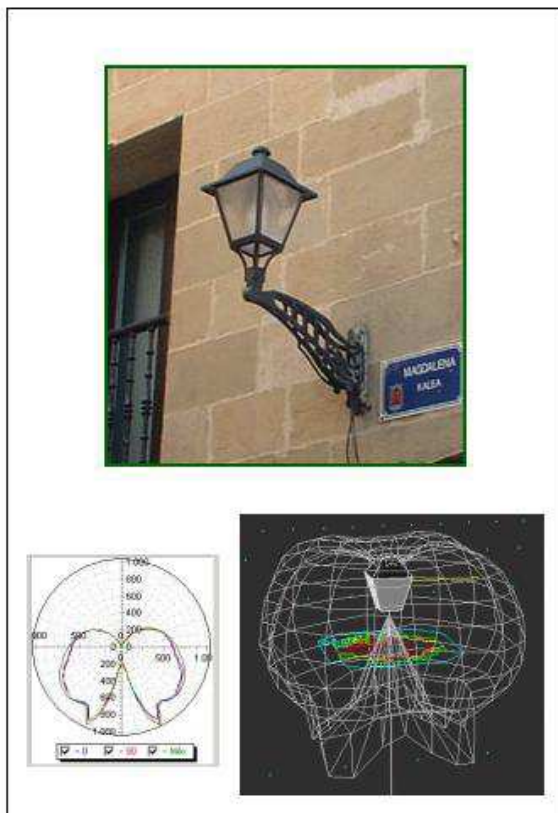


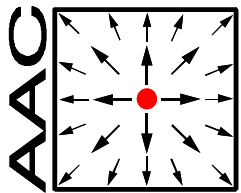
Jarduera adibidea: Villa motako luminaria goi hemisferiorantz babesturik dagoen beste bategatik ordezkatzea (Alde Zaharran adibidez):



**Jarduera adibidea: Villa motako luminaria goi hemisferiorantz babesturik dagoen beste bategatik ordezkatzea (Alde Zaharran adibidez):**

Egunoa		1. Hobekuntza	Ordezkatzea	2. Hobekuntza	3. Hobekuntza	4. Hobekuntza	5. Hobekuntza
Villa (7 u)		S250Q (7 u)		Potentzia Gutxitzea (100w)	Luminariak Gutxitzea (5 u)	Potentzia Konbinatua (100w)	Potentzia Konbinatua (70w)



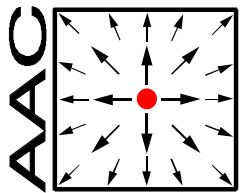


CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



Adierazlea	Izendapena	Egungoa	1. Hobekuntza	2. Hobekuntza	3. Hobekuntza	4. Hobekuntza	5. Hobekuntza
CL1	Urteko kontsumoa gutxitzea (Urteko € kostuaren %)	-	0,0	33,3	18,2	33,3	45,5
CL2	Argi puntu kutsagarrien %	100	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0
CL3	Eraginkortasun energetikoa	1,7	1,0	1,8	1,6	1,1	1,0
	$E_m$ galtzada (10-12 lux)	11,8	20,1	7,4	10,3	12,0	10,7
	$U_m$	0,14	0,10	0,50	0,11	0,11	0,10
	$E_m$ fatxada	20,7	16,9	12,9	16,3	10,5	8,4
	$E_m$ zerua	9,9	5,4	6,2	8,3	3,3	3,0



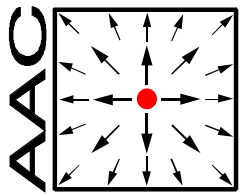
CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

## ARGI GIROAREN GESTIOA ERRENTERIA-N



CL5	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 2lux	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 10lux	SI	SI	SI	SI	SI	NO
CL6	Gaueko argi itsualdia	49,1	5,2	49,1	49,1	5,2	5,2
CL7	GEI gasen emisioa	2,78	2,78	1,85	2,27	1,85	1,52
Potenzialki erabilgarria den fluxuaren %		9	18	9	10	17	19
Galtzada argizatzen erabiltzen ez den fluxuaren ehuneko. Kutsagarria da zerurantz eta fatxadetarantz galtzen delako		67	22	67	67	22	22



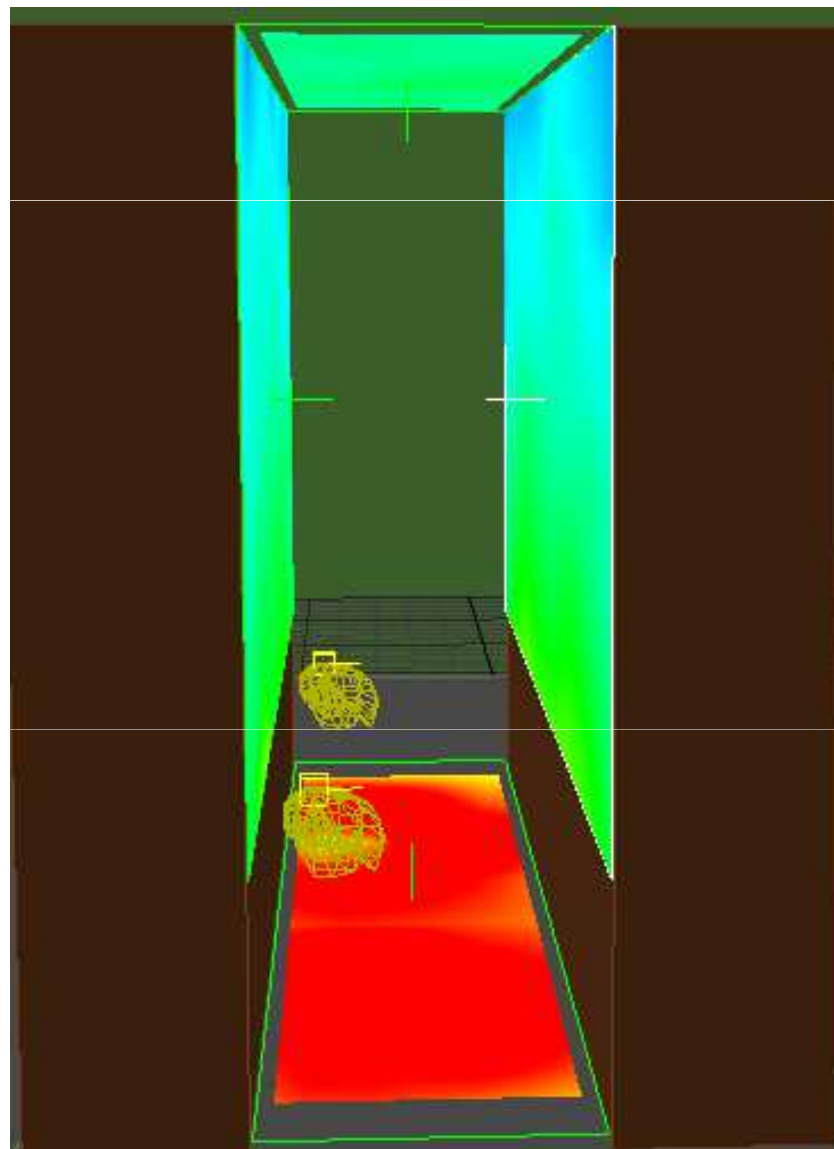
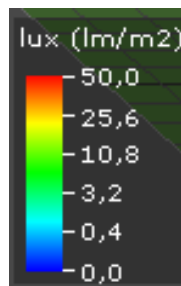
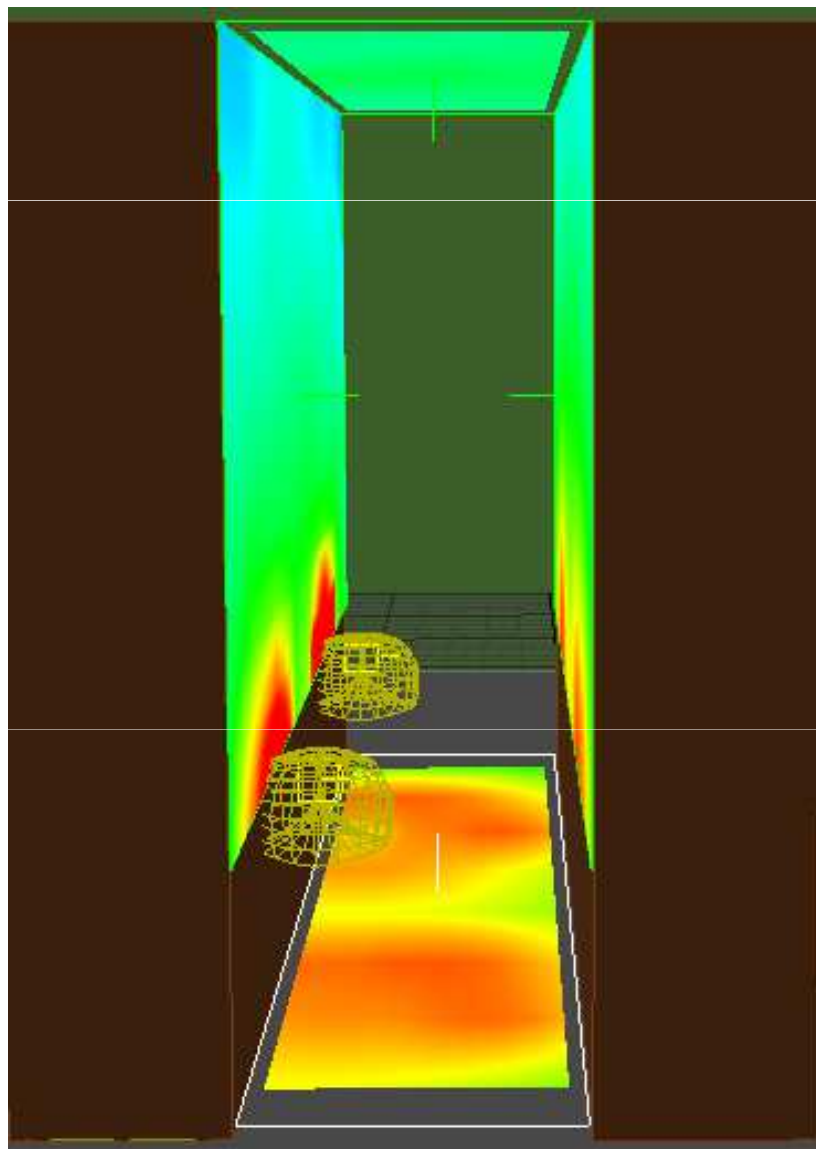


CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.


# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N

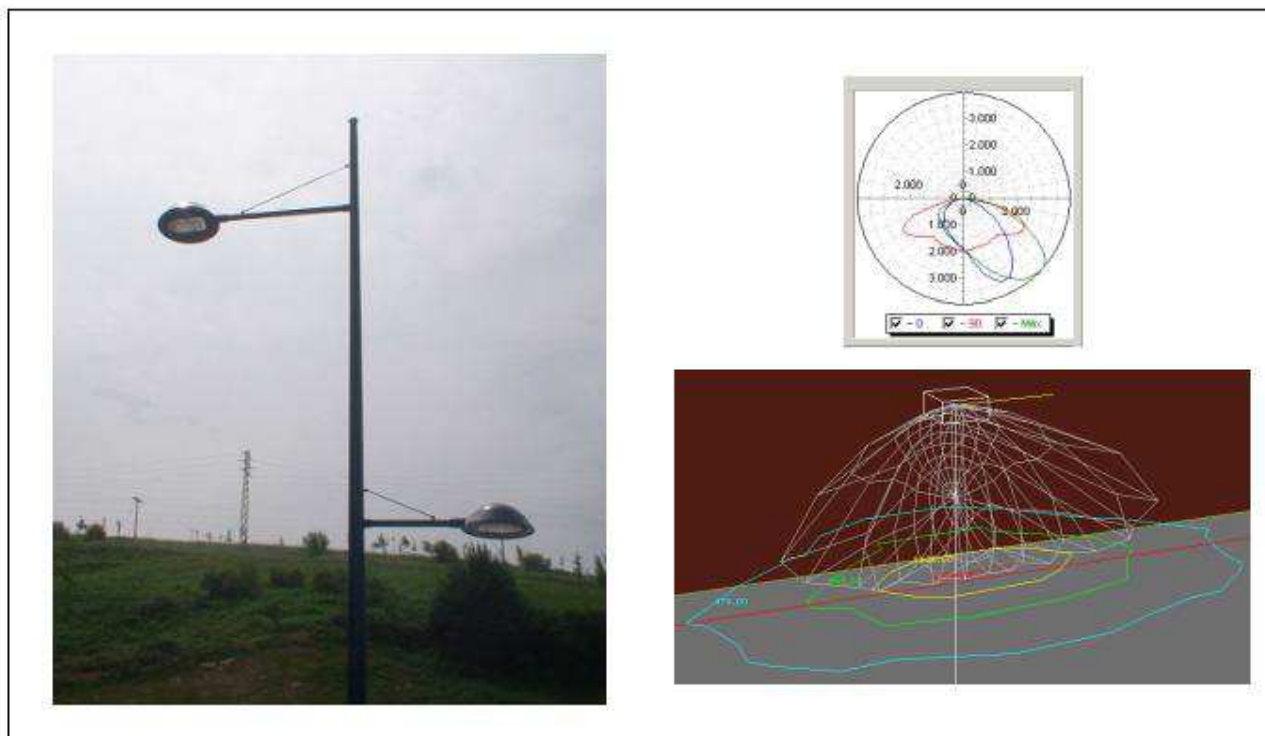


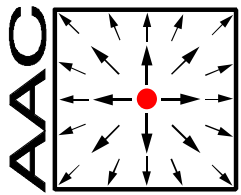
## Jarduera adibidea Santa Marian



**Jarduera adibidea: instalatutako argi puntuak edota potentzia gutxitzea (adibidez, Morrongilleta, Viteri, eta abar.)**

Egungoa		1.Hobekuntza	2.Hobekuntza	3.Hobekuntza	4.Hobekuntza	5.Hobekuntza
Image (6 u)		Luminariak Gutxitzea (4 u)	Potentzia Gutxitzea (100w)	Potentzia Gutxitzea (70w)	Konbinatua (100w) eta (4 u)	Konbinatua (100w) eta (5 u)



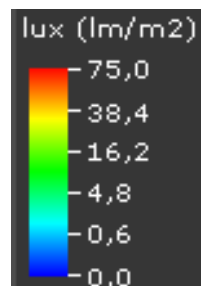
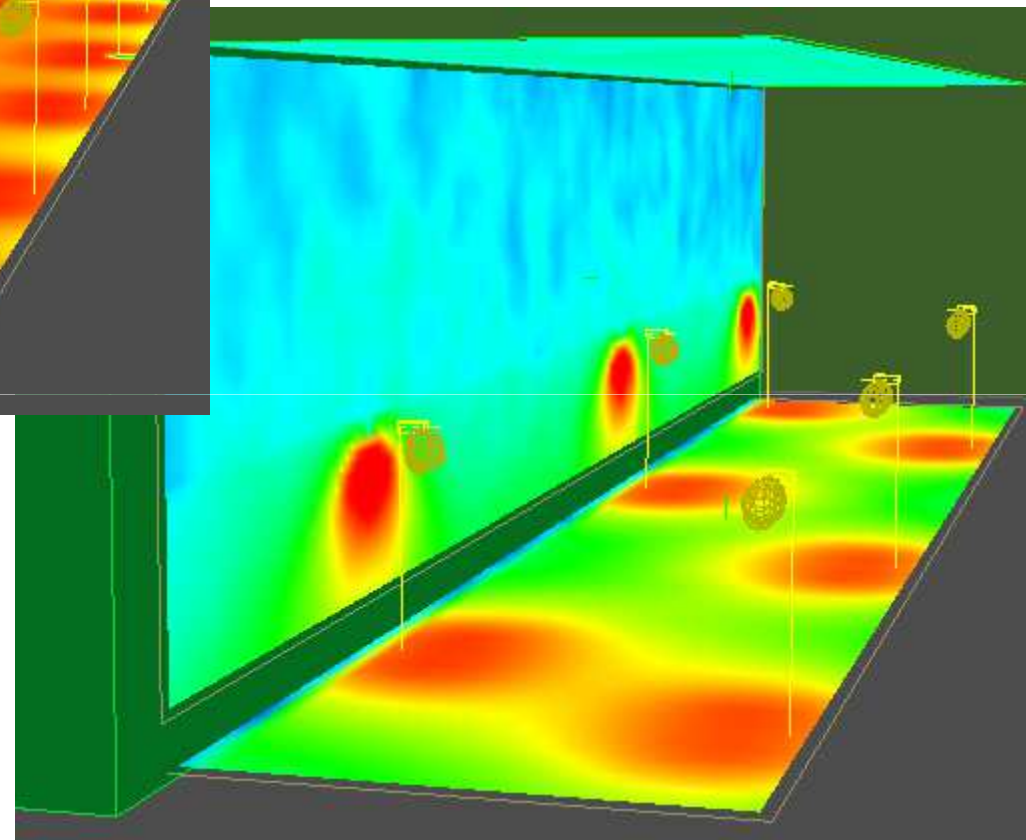
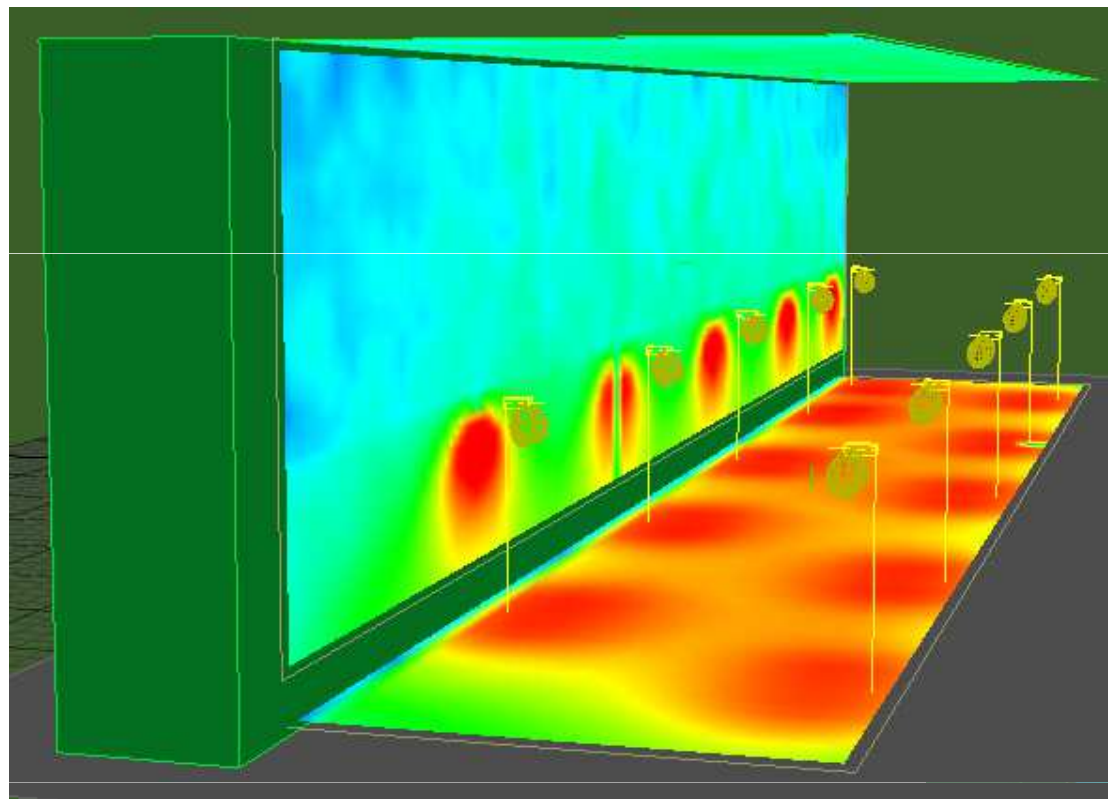


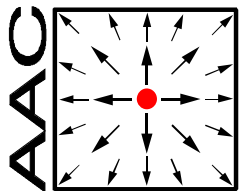
CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

# ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



## Jarduera adibidea Morrongilletan





CENTRO DE ACUSTICA APLICADA S.L.

## ARGI GIROAREN GESTIOA ERRETERIA-N



Adierazlea	Izendapena	Egungoa	1. Hobekuntza	2. Hobekuntza	3. Hobekuntza	4. Hobekuntza	5. Hobekuntza
CL1	Urteko Kontsumoa gutxitzea (Urteko € kostuaren %)	-	0,0	0,0	30,0	33,3	16,7
CL2	Argi puntu kutsagarrien %	0	0	0	0	0	0
CL3	Eraginkortasun energetikoa	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
	$E_m$ galtzada (10-12 lux)	49,5	23,1	22,5	13,5	14,4	17,7
	$U_m$	0,20	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10
	$E_m$ fatxada	7,4	2,7	4,6	2,7	1,7	3,5
	$E_m$ zerua	2,8	1,4	1,4	0,8	0,9	1,1
CL5	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 2lux	SI	SI	SI	SI	NO	SI
	Argi arrotza $E_m$ fatxada > 10lux	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CL6	Gaueko argi itsualdia	0	0	0	0	0	0
CL7	GEl gasen emisioa	1,5	1,0	1,0	0,7	0,7	0,8

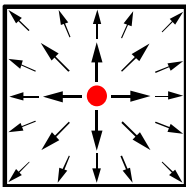


## Ekintza plana: helburuak

**Ingurugiroa problematika honen eraginaren aurrean babestu eta bizitza kalitatearen lorpen jasangarri legez argi egokia lortu.**

**Argi kutsadura murrizteko neurriek ez dute argi puntu gutxiago ezta argiztapen maila gutxiago suposatzen, hobeto *argiztatzea* eta modu eraginkorragoan aprobetxatzea baizik, hau da behar den tokirantz zuzentzea, zorurantz hain zuzen ere. Beraz kontuan hartu behar da gehiegizko argia eta ikuspen egokia ez direla gauza bera.**

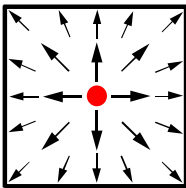
**"Argia justua izan behar da, ez gehiegi ez gutxi, bai batak zein besteak itsutzen baitute" *Gaudí***



## Ekintza plana

1

Goi hemisferioranzko banaketa fotometrikoaren ikuspegitik **Luminaria kutsagarriak birmoldatu edo ordeztu**: *globo zuria, globo difuso eta farol motatakoak* (udalerrian argi puntuen % 50a baino gehiago direnak), goi hemisferiorantz emisioa ( $FHS_{inst} < 5\%$ ) murriztuko duen itxiera sistema erantsi beharko dutenak haien fotometriak era berean argi fluxuaren banaketa hobeagoa baimenduz, zoruranzko proiektzioa handituz horizontaletik urrun



**Birjarpenetan edo ezarpen berrietan Halogenuro Metalikoen lanparak saihestu,** Goi Presioko Sodio lanparak erabiliz, aurrekoak baino % 28 eraginkorragoak direnak, ia ez daukate hondakin toxiko eta arriskutsuak eragiten dituen osagarririk eta ez dute maila espektrala ikusgarria denetik kanpo kutsatzen.

Halere, kasu berezietan kontuan har daitezke salbuespenak, interes turistikoa, monumentala, kulturala edo Hirigune Historikoaren kasuan bezala ondare arkeologikoa izateagatik nabarmendu nahi diren guneetan adibidez, non helburu hori argi zuriarekin lortuko den. Edozein modutan argiteria hau ordu jakin batean itzali beharko litzateke haren funtzioa beharrezkoa ez denean (23:00etan adibidez).



2

Udalerriko hiri argiterian **Behe Presioko Sodio** lanparak erabiltzea aztertu: merkatuan daudenetatik eraginkorrenak dira, balio bizitza handia dute, ez dute hondakin toxiko zein arriskutsurik eragiten, monokromatikoak dira eta erradiazio osoa ikusgarria da, ez dute ultramorean emititzen eta beraz ez dute landare eta animaliangan eragiten, erosotasun handia eta ikusmen zolitasuna eta kontrasteen pertzepzio egokia baimentzen ditu. Erreprodukzio kromatiko eta kolore errendimendu baxuak dauzka aldiz.





3

Funtsezkoa da ere, Errenteriako garapen jasangarri eta bizitza kalitateari dagokienez, hiritarraren **sentsibilizazioa** eta **ingurugiroarekiko heziketa** kutsadura mota honen aurrean.

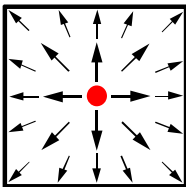
Arazoa hiritarrek eta profesional ezberdinek argi kutsadurak suposatzen duen ingurugiro problematikaz eta argiteriaren erabilera arrazional batek ematen dituen onura ekonomiko, bizitza kalitate eta segurtasunaz duten pertzepzio faltak eragiten du.



3

Zentzu honetan udalak egoki ikusten dituen txosten honen emaitzak argitaratuko ditu Ingurugiro eta Mendi Sailaren udal web orrian. Gai honen inguruko argitalpenak eta prentsa oharrak burutuko dira.

Alor honetan hiritarren kontzientziazioa eta helburu honetarako udalerrian burutzen diren aldaketak erabiltzea sustatzeko modua aztertuko da.



**Argi emisio baxuko esparruak sortu** zeinetan **argi kutsaduraren aurreko babes berezia** egon beharko duen, Udal Ordenantzaren bidez ondoko aspektuak arautu eta mugatuz:

-Argiteriarik gabeko guneak deklaratu.

-Argiteriaren erabilera mugatua edo argiteria balio minimoetan erabili beharko duten guneak deklaratu: Luminaria modelo ( $\%0$  FHS), Behe Presioko Sodio Lurrineko lanparak, piztuta egoteko ordutegi mugatua (23:00ak arte), argiztapen maila minimoak, fluxu erreguladoreak ezarri, eta abar.



- Parke eta baso guneen esparruak Errenteriako udalerraren biodibertsitateari dagokionez bereziki:
  - a) Alaberga baso gunea
  - b) Oiartzun ibaiaren erriberako basoa Gabierrota, Fanderia eta Lartzabalen
  - c) Arramendi gunea
  - d) Igantzi-Pontika baso gunea
- **Errenteria udalerriko animalientzat intereseko guneak**, hau da, mehatxatutako, katalogatutako edo intereseko espeziarentzat (lepidopteroak, sagu-zaharrak, gauez aritzen diren hegazti edo ugaztunak, espektro elektromagnetikoaren maila ultramorearekiko sentikorrek direnak) Hegazti eta habitaten Zuzendaraua, Mehatxatutako Espezien Euskal Katalogoa eta abarretan babesturik daudenak barne, elikatzeko edo ugaltzeko habitat egokiak osotzen dituzten guneak
- **Indarrean dauden europar bisoi eta Pirinioetako muturluzearentzako Gestio Planetan arau izaera duten kartografieiei dagozkien Errenteriako udalerriko guneak.**

Interes natural bereziko gune hauetan, murrizketak bertara heltzeko guneetan argiztapena ezartzeko beharra dagoen ala ez kontuan hartu behar du, Behe Presioko Sodio Lurrineko lanparak soilik erabiliz habitataren gaineko argi inpaktua oso txikia baita.



- Ekologia, paisaia eta animaliei dagokienez interes berezia duten urbaniza ezina del lurzorua esparruak

a) Aiako Harria Parke Naturala eta Komunitate mailako gune garrantzitsua, Natura Sarea 2000 integratutakoa, Añarberen esparruan. Parke Natural honek 16 habitat mota dauzka (azaleraren %24) eta 38 interes komunitarioko espezie (2 ugaztunak, 28 hegaztiak, 2 arrainak, 4 ornogabeak eta 2 landareak)

b) Lau Haizeta Parkea, Errenteriaren esparruan.

c) Errenteriako Hiri-Antolamendurako Plan Orokorreko Katalogoan Ondare Arkeologiko eta Ondare Natural (7. eranskina) legez jasotako elementuak:

- Igoin-Akota eta Txoritokieta Estazio Megalitikoetako Monumentu Megalitikoak
  - Gune Arkeologikoak
  - Babes Hertsia Baso Guneak
  - Babestutako Baso Guneak
  - Paisaia Interes Handiko Guneak
  - Formazio Geologikoak: Dolinak
- Babestutako Zuhaitzak
- Errenteria udalerriko lurzoru urbaniza ezina



**5**

Udal ordenantza edo bestelako araubide baten bidez **definituko** dira **argiztapen irizpideak eta instalazioen kalitate helburuak**, galtzadako argiztapen mailak, aplikatutako kasuetan luminantzia, uniformetasunak eta fatxadetako argiztapen mailak mugatuz. Horrekin batera luminarien baldintza fotometrikoak, haien errendimendua, lanpara mota, etab. Eta 4. atalean definitutako argi emisio baxuko gunetako definizio eta murrizteak baita.



6

Azterketa honetan definitutako parametroen kalkuluen eguneratzea burutuko da urtero, **adierazleen urteko jarraipena** eginez haien garapena ebaluatu eta Udaletik eramandako jarduera zuzentzaileak baloratzeko. Nabarmentzekoa da atal honetan, Udaleko Zerbitzu Elektrikoaren politikaren barruan, jadanik ezarri direla hainbat jarduera ildo honi jarraituz, luminaria kutsagarriak (globo erakoak) kutsagarriak ez direnekin ordeztuz, Dario Regoyos, Parke eta Galtzaraborda kaleetan adibidez.



7

**Kanpo Argiteriaren Udal Ordenantza** onartuko da Eraginkortasun Energetikoaren bidez Ingurugiroaren babesa lortzeko. Helburua Erreenteriako udalerrian kokatutako kanpo argiteria instalazioek, publiko zein pribatuek, bete behar dituzten baldintzak ezartzea izango da, kontsumitzen duten energiaren erabilera eraginkor eta arrazionalaren bidez eta gaueko argi itsualdia gutxituz ingurugiroaren babesa hobetzeko asmoz; instalazio horiek eman behar dituzten bide segurtasun, oinezkoen eta jabegoen segurtasunean kalterik eragin gabe. Honetan fluxu murriztaileak ezartzea ziurtatu beharko da eta argiztapen helburuak aldi bietan ezarri: altua (23:00ak arte adibidez) eta baxua gauean zehar





8

Azterketa honetan definitu eta proposatutako jasangarritasun **7 adierazleak** gehituko dira **Tokiko Agenda 21** Planaren barruan, jarraipen adierazleen sisteman.

9

Azterketa honetan parte hartu duten **saila ezberdinen arteko koordinaziorako mekanismo iraunkorra** definitu eta ezarri beharko da, definitutako gestio sistemari jarraipena emateko, ahal den neurrian ez eraginkorrak eta kutsagarriak diren egoerak arintzeko eta kutsadura bektore horrekiko gatazkak sor ditzaketen egoera berriak prebenitzeko



10

**Udaleko aurrekontuko urteko partidak Ekintza Planaren garapenerako** eta proiektu honetan Eraginkortasun Energetikoa eta Argi Kutsaduraren arloan definitutako gestio sistemaren mantentze eta inplementaziorako erabili, ebaluazio xehea udalerriko beste gune batzuetara zabalduz eta argi kutsadura gutxitu eta eraginkortasun energetikoa gehitzearen ebaluazio etengaberako garrantzitsua den informazioaren mantentzea gehituz



11

**Urbanizazio proiektu berrien txosten tekniko sektoriala** erantsi beharko da non Kanpo Argiteria instalazioen aspektu teknikoak gehituko diren, azterketan zehaztutako argi, inguruarekiko eta energiarekiko helburu eta irizpideak bete beharko dituztenak, eta Udalak burututako Ekintza Planarekin bateragarriak izan beharko dutenak



12

Kanpo argiteria ekipoek (argi-paldo, ekipo osagarriak,...) **eragindako hondakinen gestio espezifikoa** definitu beharko da eta bereziki lanparek eragindako **hondakin toxiko eta arriskutsuak**

13

Argiteria instalazio bereziek (Gabonetakoa, publizitatea, kirolekua, eskoletakoa,...) **bete beharreko irizpide eta argi eta energia eskakizunak ezarri** beharko dira



**Hori guztiagatik, "argiaren kultura" eratu behar da hiritarrak zera kontuan har dezan:**

**Argia ere kutsadura iturri izan daitekeela.**

**Argi kantitate gehiagok ez duela argiztapen hobe esan nahi.**

**Argiaren kutsadura gutxitzeko neurriek ez dutela argi puntu gutxiago edo argiztapen maila baxuagoa suposatzen, hobeago argiztatu eta hobeto aprobetxatu baizik.**



**«Badago lurrina, elektrizitatea eta energia atomikoa baino indar higiarazle indartsuago bat: BORONDATEA»**

**Albert Einstein**



**ESKERRIK ASKO**