

ALDAKETA KLIMATIKOAREN EGOKITZAPEN ETA BARETZE ESTRATEGIAK ESPAZIO ANTOLAKUNTZAN

PRAKTIKA EGOKIEN HAUTAPENA ETA ANALISIA, ETA EAEko LURRALDE ETA HIRIGINTZA PLANGINTZAN
APLIKATZEKOAK IZANGO DIREN ERIZPIDEEN IZENDATZEA

José María Ezquiaga Domínguez Jaunak, Arkitekturan Doktorek, igorrita. Javier Barros Guerton Arkitekto jaunaren, Vadim Litovchenko urbanista jaunaren eta Marina Ambrosio González andere Ingurugiro Zientzietan Lizentziatuaren elkarlaguntzarekin. Euskal Gobernuaren Ingurugiro eta Lurralde Antolamendu Departamentuaren, Lurralde Antolamendu Zuzendaritza Orokorrak hala eskatua.

2010ko Abendua

1	Sarrera	5
1.1	Helburu eta testu-ingurua	5
1.2	Klima Aldaketaren inguruko oinarritzko kontzeptuak	¡Error! Marcador no definido.
1.2.1	Definizioa.....	6
1.2.2	Klima egokitzapen eta baretzea.....	6
1.2.3	Hauskortasun eta resilientzia	6
1.2.4	Baretze eta moldatzearen arteko desberdintasun espazialak	7
2	Lanaren emaitzen sintesia	¡Error! Marcador no definido.
3	Lurralde eta hirigintza antolamenduan aldaketa klimatikoaren inplikazioak.....	8
4	Aldaketa Klimatikoaren Euskal Legearen proiektua textuinguru internazionalen	¡Error! Marcador no definido.
5	Aldaketa Klimatikoaren erronkaren aurrean euskal antolamendu espazialaren sistemaren eraldatzea	11
5.1	Oinarriak.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.1	Baretzea	12
5.1.2	Moldatzea.....	14
5.2	Legegintzara barneratzeko erizpideak	14
5.2.1	Lurralde antolamendua	14
5.2.2	Hirigintza	15
6	Antolamendu lanabesen edukin berriak	17
6.1	Lurralde antolamendua.....	¡Error! Marcador no definido.
6.1.1	Lurralde Antolamenduaren Ildoa.....	17
6.1.2	Lurralde plan partzialak	17
6.1.3	Lurralde Plan Sektorialak.....	20
6.2	Hirigintza	22
6.2.1	Plangintza orokorra	22
6.2.2	Plan partziala	24
6.2.3	Hirigintza Proiektuak	25
7	Eranskinak.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1	Hiztegia.....	26
7.2	Baso-baretzea	¡Error! Marcador no definido.
7.2.1	Durangoko eremu funtzionala.....	27

7.2.2	EAEko basoen CO2 xurgapen gaitasuna	36
7.2.3	zuhaitz eremuen CO2 xurgapen gaitasun erreferentzia baloreak.....	50

1 Sarrera

1.1 Helburu eta testu-ingurua

Lanaren helburua da **Aldaketa Klimatikoaren baretze eta moldatze irizpideen adieraztea, berauen txertatzeko EAEko espazio antolamendu figuretan**, nazioarteko esparruan emandako praktika egokien analisisen medio. 2008an burututako “legegintza, lurralde eta Hiri Plangintza, baita egituraketa administratibo arloetan egindako klima-aldaketari buruzko europar ekimenen ikerketa laburbildua eta azterketa konparatua” dokumentua erdietsitako emaitzak kontutan izan dira bai eta Zuzendaritza Orokorraren irizpidearen arabera ‘Aldaketa Klimatikoaren eragina Udal eskalan. Egokitze irizpideak hiri antolakuntza esparrutik’ Ihobe-rentzat 2009-2010 urteen baitan jorratutako lanaren zenbait eduki.

Aldaketa klimatikoa edo jasangarritasunaren helmuga kualitatiboa kuantifikatzeko aukera Aldaketa klimatikoaren problematika jasangarritasunaren espezialitate bat da, bere hiru osagarrietan intzidentzia duena (ingurugiro, sozial eta ekonomikoa). Negutegi efektuko gasen emisio globalaren eta biosferak hauek (baretze klimatikoa) xurgatzeko gaitasunaren arteko orekak jasangarritasunarentzako bi giltzarri dakartza:

- bere inpaktuen CO2 baliokidearen bidez kuantifika daiteke urbanizatzearen jasangarritasuna.
- Denbora aldagarri zentral bat da: jasangarritasun klimatikoa ez da emisio eta xurgapenen arteko oreka soilik, aintzakotzat hartu beharrekoak baitira bi prozesuak gertatzen diren abiadura.

Klima aldaketa eta hiri fenomenoek konplexutasuna jorratzeko beharra Hurbiltze kuantitatiboak hiri eta lurralde errealitatearen ezagutza behar du, halaber datu iturrien beharra duena. Gainera, politika publikoen formulazioa ezin daiteke mugatu emaitza numerikoetara, izan ere jada efektuak sortarazten ari den aldaketa klimatikoari aurre egin behar dio (egokitzea) eta gastu publikoaren lehentasun erabaki zailak hartu behar ditu.

Honela egokitzeak baretzearen izaera desberdina hartzen du, zeinak, isurpen eskubideen merkatuko dimentsio ekonomiko eza gehiturik, areagotu duen orain arteko garapen teoriko eta legegilea ez hain zorrotza izatea. Alabaina, baretzea eta egokitzea txanpon beraren bi alde dira, eta posible da beraien barneratzea akzio bateratuetan, 'azpiegitura berdea' kontzeptuak erakusten duen bezala.

Marko internazional berri baten gabezia arazoa Gaur egun (2011) bada arazo bat, trantsizio garai baten erakusle. Negutegi efektuko gasen isurpenen kontrolen material konpromiso internazionalen trantsizio garaien erakusle: Kopenhageko konferentziaren gainbeheraren eta Cancún-goaren zehaztapen eskasaren ondoren, **Kyotoko markoak egin du erreferentzia lana orain arte. Eta, bere amaierara iristen ari garela, oraindik ez daude argi estatu eskalako isurketa zenbatekoak, eta ondorioz ezta EAE eskalakoak ere.** Ezjakintasun honen amaiera iradokiko duen ortzi-muga ezak, izaera trantsitorioko neurrien definitzearen beharra gomendatzen du.

Lurralde Plangintza isurpen kuoten gestiorako lanabes gisa Nazioarteko erreferentzia marko eza, kuantitatibo nahiz tenporala, ez da eragozpena ulertzeko lurralde plangintza instrumentu kapaza dela dagozkion aktibitateen isurpen kuoten banaketak behar bezala arautzeko. Ideia koherentea da hirigintza hazkunderaren kontrol sistemarekin eta bere externalitate negatiboekin jada existitzen dena LAG-etan (Lurralde Antolamendurako Gidalerroak). **Euskal kompetentzia eremuak berak egiten du eskala minimoa izatea zeinetatik lurralde mailako kontrol koherente bat ematen ahal zaion**, izan ere erabaki hauen eskumena planeamendu municipalen utziko balitzaie hiru administraziok lukete kontrola (lurralde historikoak) bakarrak beharrez (EAE).

Eduki hauek planeamenduan sartzeak mintzaira berritzaileak berezko duen zailtasuna dakar. Mintzaira berritzaileak zeinak antolamendu tekniketara bere garaian ingurugiro irizpideak sartzeak sortarazitako adinako inpaktua bideratuko duten. Kontzeptu hauek modu ulergarrian plazaratu nahi izan dira eta errazagoa izan dadin dokumentuaren amaieran hiztegi bat bideratu da.

1.2 Klima Aldaketaren inguruko Oinarrizko Kontzeptuak

1.2.1 Definizioa

Klima Aldaketa: Klima Aldaketaren inguruko Ikerlari Talde Internazionalaren arabera, **klimaren egoera arruntean garrantzizko bariazio estatistiko gisa edo denbora epe besteko egoeran epe jarraian (hamarkada edo gehiago) ematen den haren aldakortasun gisa defini daiteke Klima Aldaketa.** Barne prozedura naturalen arabera izan daiteke klima aldaketa edo kanpo behartze aldaketengatik, edo bestela atmosferaren konposaketan **aldaketa iraunkor antropogenikoengatik** edo lurren erabileragatik... **Bereizketa egiten da 'Klima Aldaketa', atmosferaren konposizioa aldatzen duten giza jardueri egotzia, eta kausa naturalei dagokien 'aldakortasun klimatikoaren' artean.**

1.2.2 Klima baretze eta egokitzeak

Baretzea: isurpen netoen balantze jaistea Baretzearen ekintzak negutegi efektuko gasen giza produkzio prebisiblean eragiten dute bai eta gas hauen xurgatze gaitasunean berauen atmosferako **kontzentrazioa jaisteko.** Hustubideei dagokienean, lurpeko “karbono bahiketa” tekniken garapen askiaren faltan, **bide jorratuena basoena da,** non garrantzia berezia duen erabilitako espezie begetalak.

Egokitzea: Klima aldaketaren efektuak eusteko gaitasunaren akotazioa Egokitzea sistema batek klima aldaketara moldatzeko duen gaitasuna da (aldakortasun klimatikoa eta estremoak barne), **balizko kalteak arintzeko, aukerak aprobeitzatzeko, edo honen ondorioei aurre egin ahal izateko.** IPCC-aren arabera “**natura edo giza sistemen ingurugiro berri edo aldatu bati egokitzea**”. Egokitzeaz hitz egiterakoan kontzeptu berriak plazaratzen dira, kalteberatasuna edo erresilientzia kasu.

1.2.3 Kalteberatasuna eta erresilientzia

Egokitzearen gaian hertsiki lotutako bi kontzeptu barneratzen dira: **lurralde jakin baten klima aldaketak bideratutako kalteberatasuna eta erresilientzia.**

Kalteberatasuna: Kalteberatasun gisa ulertzen da **sistema baten suszeptibilitate edo ez-gaitasun maila klima aldaketaren ondorio kaltegarri** eta, bereziki, klima aldagarritasun eta kanpo fenomenoetara aurre egiteko. Kalteberatasuna zenbait faktoreren menpe egongo da:

Klima aldaketaren efektuei aurre egiteko suszeptibilitatea

Esposizioa: natura eta sistema batek giro, ekonomia, sozial o politiko estres bat pairatzen duen gisan ulertua.

Sentikortasuna: sistema bat ze neurritan izan den aldatua edo ze neurritan izan den ukitua.

Moldaketa gaitasuna: Sistema batek duen gaitasuna eboluzionatzeko eta egokitze egoera aldagarri (inguru-giro aldaketak nahiz politiko, ekonomiko, sozialak).

Erresilientzia: Erresilientzia gaitasun bat da, ahalbidetzen diena sistemei kanpo gertakari eta estresak sortutako perturbazioak irensten, berregokitzen funtzio eta ezaugarri nagusiak mantentzearen.

gaitasuna perturbazioen aurrean

1.2.4 Baretzearen eta egokitzearen arteko ezberdintasun nagusiak

Baretze neurrien eraginkortasuna ez da “per se” bere kokaleku geografikoak baldintzatua, baizik eta igorriak edo xurgatuak izan diren negutegi efektuko gasen zenbatekoak baldintzatua. Baretzearen planifikazioak ez du bilatzen emisio eta inmisioak eskala nazionalera orekatzea eskala dimentsional parekoena izango duelakoan, baizik eta kontrol eraginkor bat erraztuko duen barruti administratibo baten existentziarekin kontatu duelako (orain arte). **Egokitzeak konplexutasun espazial askoz zabalagoa dakar, izan ere mota desberdinetako klima inpaktuen arteko sinergia negatiboak substantzialki handiagoak izan daitezke eta baliabide ugari gune espazial anitzetara eragin diezaiekete:** ibai uholde arriskuak milaka kilometro karratuko ibai-arro bati eragin diezaioke, eta bitartean zoruaren hezetetasun alterazioak sortarazitako ezezagokortasun geologiko arriskuak erabat lokalizatuak izan daitezke.

2 Lan-emaitzen sintesia

Alde batetik konpromiso internazionaleri erantzuteko behar bat da lurralde eta hirigintza planeamenduan klima aldaketaren aurkako neurriak sartzea. Bestetik, ugaltzen ari diren arrisku zalantzazkoei aurre egiteko modu bat da. Klima aldaketaren kontrako borrokaren beharrek lurraldeen informazio urbanistikora hurbilketa kuantitatibo berri bat derrigorrezko dute, hirigintza eta ingurugiro legislazioan sarturiko ingurugiro garapen jasangarritzko exijentzia kualitatiboen objetibazio numerikoak suposatzen duen determinazio normatiboa modu kontsekuentean sostengatzeko (oraindik partziala izanda ere).

3 Klima aldaketaren inplikazioak lurralde eta hirigintza plangintzan

Klima aurreikuspenen zehaztasunaren areagotzeaz baliatzen da medio urbanoaren gainean klima aldaketak eragingo dituen etorkizuneko inpaktuen estimazioa, berauetan faktore naturalez gain giza jardueren intzidentzia hartzen da kontutan. Zein-nahi kasutan, eskura dauden iragarpenek diotenez jarraian datozen parametroen arabera eboluzionatuko du euskal klimak mende honetan:

- 1 eta 3,5°C tarteko tenperatura igoera
- Itsasoaren maila igotzea 1m baino apalagoa.
- Urteko eurien gutxitzea %15 eta %20 bitarte, bereziki neguan kontzentratuaz.
- Muturreko kasuetan baso-masen eboluzioa sasitza aldera, espezien lekualdatzea termofiloagoak direnengatik eta sute arriskuen igoera.
- Nekazaritza jardueren alterazioa lehorrengatik (Araba) eta ibai bazterreko landaketetan uholdegarik (Bizkaia eta Gipuzkoa). Zenbait uztetan etekin galerak.
- Ez-egonkortasun geografikoak sortarazitako ezbeharren areagotzea.
- Aglomerazio handietan hiri-bero irlagarik balizko inpaktua.

4 Klima Aldaketaren Euskal Lege proiektua testuinguru internazionalan

Atzerriko legislazioen azterketak (Hego Australiako estatu, Britainia Handia, Eskozia, Frantzia, SaoPaulo-ko estatura, Kalifornia, Japonia) klima aldaketaren inguruan (esparru zabaleko lege gisa, beste testu xehatuago batzuen independentziarekin) **erakusten du interes internazional argi bat eta material sakontasun aldakor bat:**

- Ikerturiko lege guztiek **emisio galera helburuak lehenesten dituzte urte base batekiko**, ezberdina kasu guztietan (bateratua Europar Batasuneko adibideetan). Energia eta isurpenei dagozkien helburu independenteak ezartzen dituzte lege guztiek.
- **Azterturiko bi legek (Hego Australia eta Erresuma Batua) ez dute modu esplizituan aipatzen Lurralde eta Hirigintza planeamenduaren gaia**; beronen erregulatzea modu koordinatuan gauzatzen da baina legislazio desberdinean.
- **Espazio planeamenduaren esparruan gehien zehazten duena da legislazio kaliforniarra, mugikortasun esparruen arabera ezarriaz isurpen automobilistiko topeak eta irizpide jasangarrien aplikazioa sustatuaz hiri garapen berrietan, honetarako ingurugiro ebaluazio osoa egitetik libratuaz hala betetzen dutenei.**
- Bereziki argi dago kasu britainiarrean **klima aldaketaren materialko aktuzioen dimentsio soziala, zeinak kontutan hartzen dituen kalifikazioaren garestitzea ekarriko duten karbono aurrekontuak.**
- Karbono aurrekontu sistema da landuena.
- Interes handiko lurralde hurbilketak dituzten ereduak daude, Plan Climat Territorial frantsesa kasu.

Plan Climat Territorial frantsesaren eredua:

- 1- Klima aldaketaren kontrako borrokaren modeloaren eraiketa parte-hartzailea.
- 2- Sektore kapituluak:
 - a. Lurralde eta Hirigintza Antolamendua
 - b. Eraikuntza (berria eta egungoa)
 - c. Garraio eta mugikortasuna
 - d. Nekazaritza, basogintza, berdegune eta bio-aniztasuna
 - e. Energiaren sorkuntza eta banatze bertakoa
 - f. Produkzio eta kontsumo modu jasangarriak
 - g. Hondakinak
 - h. Bertako ekonomia
 - i. Neurri klimatikoen finantziazioa

Klima Aldaketaren Euskal Lege aurreproiektuak adibide internazionalak arauturiko esparruak hartzen ditu aintzakotzat. Europako gizarte garatuenei parekatzeko aurrera pausua suposatzen du, segidan aipatutako gidalerroetan aurrera egiteko beta iradokiaz:

- **Klima Aldaketaren kontrako borrokarako Euskal Planarentzako zehaztasun handiagoa. Plan Climat Territorial frantsesaren modelo proposatzen da**
- Post-Kyoto konpromisoen markopean **Estatuarekin artikulatzea isurpen beherapen helmugak**
- **Baretze helburuen lurralde desagregazio aurreikuspena, kontuan hartuz LAG-etan (Lurralde Antolamenduko Gidalerroak) definituriko eremu funtzionalak. Izendatzeko formula bat ezarriko da**
- **Egokitze lehentasunen dimentsio sozialaren kontsiderazioa, kontutan hartuz baliabide urriko biztanleen arazoak eta eraikuntzaren errehabilitazio termikoa zabalduaz**
- **Lurralde eta Hirigintza antolamendu planen identifikazio espezifikoa**

5 Euskal espazio planifikazio sistemaren transformazioa klima aldaketaren aurrean

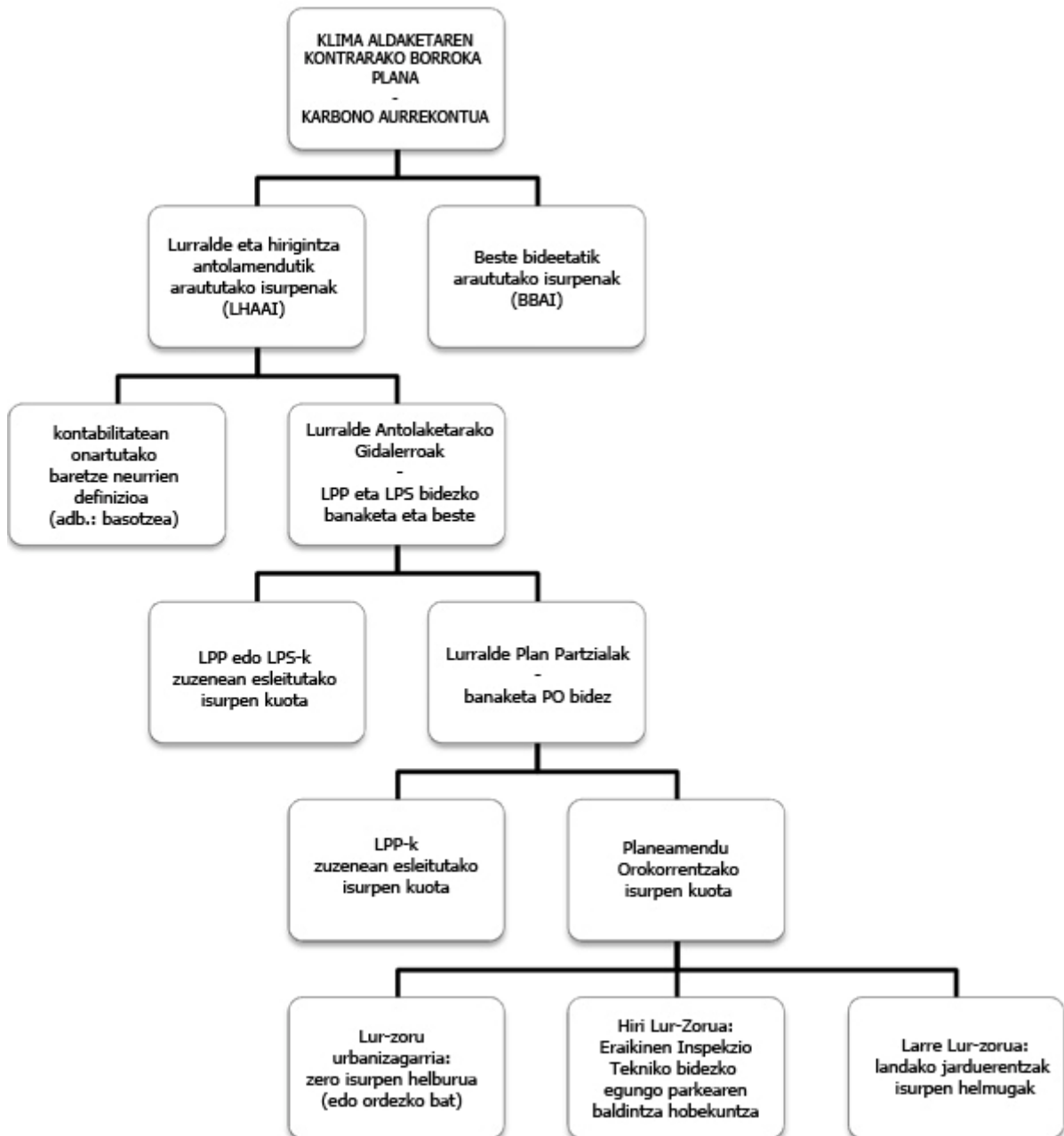
5.1 Oinarriak

5.1.1 Baretzea

Lurralde eta Hirigintza antolamenduaren bidezko baretze proposamena jarraian datorren taulan biltzen diren oinarrizko irizpideen inguruan artikulatzen da, zeinak kontutan hartzen dituen egungo antolamendu lanabesak.

Lanabesa	Funtzioak
Klima Aldaketa Legea	Oinarrizko irizpideak eta artikulazioa estatuarekin
K.A.-ren kontrako borrokaren Euskal Plana	Karbono aurrekontua, lurralde antolakuntza eta hirigintzarako partidak
Lurralde Antolaketa legea	Irizpideak lurralde antolamenduko baretzeetan
Lurraren eta Hirigintzaren legea	Hirigintza koherentzia lurralde planekiko
LAG (Lurralde Antolaketa Gidalerroak)	Karbono aurrekontuen lurraldetzea
Lurralde Plangintza Partzialak (LPP)	Planeamendu Orokorrei Aurrekontuak asigmatzea
Lurralde Plangintza Sektorialak (LPS)	Problematika sektorialen tratamendua
Planeamendu Orokorrak	Lurzoru mota eta Garapen Planeamenduen arteko aurrekontu banaketa

Garapen Planeamenduak **Karbonoaren aurrekontua diseinuaren baldintza gisa**



Espazio antolakuntzan karbono aurrekontuaren desagregazio eskema.

5.1.2 Egokitzea

Lurralde eta Hirigintza Antolamendu bidezko klimara egokitze proposamena jarraian datorren taulan bilduta datozen irizpideen arabera artikulatzen da, egungo antolamendu lanabesak hartzen dira kontutan:

Lanabesa	Funtzioa
Klima aldaketa legea	Oinarrizko Irizpideak
K.A.-ren kontrako borrokaren Euskal Plana	Egokitze Helburuak. Erreferentzia Markoak
Lurralde Antolaketa Legea	Egokitze lehentasunak plangintzan
Lurraren eta Hirigintzaren Legea	Egokitze lehentasunak plangintzan
LAG (lurralde Antolaketa Gidalerroak)	Lurralde Plangintza Partzialen arteko neurrien artikulazioa
Lurralde Plangintza Partzialak (LPP)	Planeamendu Orokorren arteko neurrien artikulazioa
Lurralde Plangintza Sektorialak (LPS)	Sektore problematiken trataera
Planeamendu Orokorrak	Xehatutako neurrien definizioa
Garapen Planeamenduak	Planeamendu Orokorren parametroen araberako diseinua

5.2 Legegintzara gehitzeko irizpideak

5.2.1 Lurralde Antolamendua

Lurralde Antolamendu legegintzan honako edukiak txertatzearen bideragarritasuna aztertzea proposatzen da:

- **Lurralde Antolaketarako Gidalerroak:**
 - o Klima aldaketaren kontrako borroka eraginkorra bere funtzioetan txertatzea.
 - o Erreferentzia irizpideak LPP-ei isurpen kuotak asignatzeko, jada markatutako hiri hazkunde kuantifikazio lerroan jarraiki.
 - o Gaitz klimatikoen inguruko ingurugiro arazoen soluziorako esparru egokien definizioan txertaketa.
 - o Klima aldaketaren kontrako borroken eratorrien errehabilitazio ustezkoen artean txertatzea.

- **Lurralde Planeamendu Partzialak:**
 - o LPP-etako Ikerketen eta informazio planoen exigentzia gehigarriak.
 - o Klima aldaketaren aurkako borrokaren esparruan hobetzera edo haren kalteberatasuna baretze aldera lagun dezaketen espazioen definizioa.
 - o Baretze politiken txertaketa.

- **Lurralde Planeamendu Sektorialak:**
 - o Bai baretzeko nahiz egokitzeko, helburu zehatzetara zuzendutako irizpideen definizioa.

5.2.2 Hirigintza

Hirigintza legegintzan honako edukiak txertatzearen bideragarritasuna aztertzea proposatzen da:

- **Oinarrizko irizpide legalak:** Klima Aldaketaren kontrako borrokaren planeamenduan jasagarritasunezko irizpide orientagarriak txertatzea.
- **Planeamenduaren oinarriak:** Planeamendu orokorren memoria informatiborako dokumentazio betekizunen zabaltzea.

- **Egitura antolamendua:**

- Eraikuntzaren birziklaketa eta klima aldaketaren kontrako borrokarako lurralde planeamenduan definiturikoak txertatzea egitura antolamendu irizpide orokorren artean.
- Desegokitasunagatik lurzoru ez-urbanizagarri gisa klasifikatu klima aldaketaren kontrako borrokara bideratutako lur-sailak. Bai eta zeinetan eraldaketak eragiten dituen edo ez dituen eragozten klimaren eboluzioak aurreikusten dituen arriskuak: uholde, itsas mailaren igotze, baldintza geoteknikoen alterazio.
- Lurzoru urbanizagarri eta urbanoaren egitura antolamendu irizpidetan energia eraginkor baldintzak eta karbono hustubideetarako lurren eskuratzea txertatzea. Lurzoru ez-urbanizagarrien egitura antolamendu irizpideetan zoru hauen erabilera baldintzak eta karbono hustubideen espazio mugaketa txertatzea.
- Sistema orokorrentzako lursail erreserben gutxiengo estandarretan baretzera zuzendutako baso espazioen txertatzea, isurpenen xurgapen helburura loturik, beste baretze medioak erabiltzeko aukerarekin udalerrian edo esparru funtzionalean ez badira basogintzarako lurzoru egokirik atzematen.

- **Antolaketa xehatua:**

- Arrisku klimatikoaren eraginpeko egungo eraikinen erabilera mugak.
- Eraikuntzan energia berriztagarriaz hornitzeko kontsiderazioak.
- Karbono edo baitako energiaren araberako eraikuntza materialen onargarritasun baldintzak.
- Lineazio edo lur-arraseko baldintzak.
- Arrisku klimatikoaren aurreko kontingentzia planen obligazioa.

6 Planeamendu lanabesen eduki berriak

Oinarrizko informazioa hobetzea eta antolamenduari klima irizpideak txertatzea Klima aldaketaren desafioaren aurrean lurralde eta hirigintza planeamendu dokumentu desberdinen edukiak aberasteko proposamenak egiten dira, baretzea naiz egokitzea kontutan hartuaz. Finean, derrigorrezkoa da, alde batetik, ingurugiroaren baldintza eta harengan inpaktua sortarazten dutenen ezagutza, eta beste aldetik, planeamenduen erabakitzeko ohiko irizpideak aberastea mahai gainean jartzen diren aukera eta mehatxuei aurre egitea ahalbidetuko duen multzo berri batekin.

6.1 Lurralde Antolaketa

6.1.1 Lurralde Antolaketarako Gidalerroak

Honako arloak dakartzate LAG-entzako proposamenek:

1. Energia kontsumoari buruzko esparru funtzionalen eskalari buruzko informazio hobekuntza, negutegi efektuko gasen isurpenak, baso baretze gaitasunak, egungo eraikuntza parkea hobetzearen baretze gaitasuna eta uholde arrisku klimatikoa, itsas mailaren igotzea, egoera geoteknikoaren aldaketak eta hiri bero irla.
2. Aurreikusten den Klima Aldaketaren kontrako borrokarako Euskal Planak jesarriko duen Karbono Aurrekontuan ezarritako isurpen kuoten lurralde desagregazioa.
3. Arautze berezira atxikitako lurzoru rustikoko esparruen akotazioa, zuzenki LAG-etatik edo LPP-etara igorria, baretze nahiz egokitzera zuzenduta.

6.1.2 Lurzoru Planeamendu Partzialak

LPP-en figuren proposamenak honako arloak ditu baitan:

1. **Informazio hobekuntza:**

- a. **Energia kontsumoak biztanle nukleoko.** Derrigorrezko da elkarkidetzaren esparruak definitzea zerbitzu konpainiekin informazio honen aldikako eskuragarritasuna bermatzeko.
- b. **Negutegi efektuko gasen isurpen gune kartografia.** Isurpen errealeen ikerketa zuzen batean edo energia kontsumo eta sostengatzen dituzten energia primario iturrien arteko estimazioan oinarritu daitezkeen kartografia, esperientzia interesgarriak egonik Erresuma Batuan, Frantzia, Herbehereetan eta Estatu Batuetan.
- c. **Baso masen kartografia eta karbono hustubideen gaitasun ebaluatzea. Eta murriztagoa izanagatik ere, nekazaritza sailen xurgatze gaitasunaren ebaluatzea.** Baldintza agrologikoen eta edafologikoen diagnostikoa biharko hustubideen kokapena aurreikusteko, baita kasu horietan non erabilera honen konpentsazio mekanismoen kontabilizazioa posible ez den.
- d. **Komunikazio bideen isurpenen ebaluatzea,** zirkulazioen intentsitate batez bestekoak kontutan hartuz aprobetxatuz argitalpen erregularreko edukiera datuak.
- e. **Eraginkortasun energetiko hobekuntza gaitasun diagnostikoa, bereziki egungo hiri-ehunetan.** Lanabes eraginkorra da, bere bertsio digital berrietan, iturri katastralak eskaintzen duen datu aberastasuna, eskainiaz eraikuntza baldintzen deskripzio xehatua, nahiz adinaren inguruan nola lokalen ezaugarrien inguruan. Honek ahalbidetzen du eraikitako egungo parkearen baldintza energetikoen inguruko hipotesiak definitzea.
- f. **hiri bero-irla fenomenoaren inguruko baldintzen definizioak,** kontutan hartuz zoladura eta eraikuntza material motak bai eta bero antropogeniko eta aireztapen natural iturri anitzak, zeinengan eraikin berrien intzidentzia aerodinamikoa kontutan hartzeko izango den.
- g. iturri ofizial batek sortarazitako **esparruarentzako proiektzio klimatikoak.** materia honetan Britainia Handikoa aurrekari esanguratsua da.

h. Baliabide hidrikoen eskuragarritasun eboluzioaren aurreikuspena.

i. Baldintza hidrogeologiko eta geotekniakoak.

j. kalteberagarritasun klimatikoaren identifikazioa zeinak sortaraz ditzaketen lehen aipatu faktoreek edo beste aspektu batzuk.

2. **Medio fisikoaren antolamenduaren egokitzea** kontutan izanaz LAG-eko kategorietara moldatutako normatiba erregulazioaren lehentasunezko arloen jatorrizko proposamena. Landa-guneentzako baretze eta egokitze irizpide espezifikoak.

Klima Aldaketari dagozkien medio fisikoaren arautzearen lehentasunezko arloak		ingurugiro babesa	aisialdia	baliabide primarioen ustiaketa	azpiegiturak	eraikuntza erabilerak
antolamendu mailak	babes berezia			Hustubide ustiapen konpatibilitatea	iturri berriztagarri bidezko energia sorkuntzaren integrazioarako irizpideak Bertako klimaren eboluzioak geoteknikian dituen efektuen kontsiderazioa	
	ingurugiro hobekuntza					
	basogintza			Ustiapenarenganako eboluzio klimatikoaren kontsiderazioa		Baretze gaitasunaren erredukzioaren minimizatzea
	landa-eremu eta nekazal abelzantza gunea			nekazaritza praktiken baretzera kontribuzioa		
	mendi-larreak					
	erabilera jakin gabekoak			Ber-basotzea hustubide funtzio gisa		Hiri hazkundearen norabide desiragarria
	azal uren babesa			baliabide hidriko eskuragarrien eboluzio afekzioaren kontsiderazioa		
maila gainjarriak	akuiferoen kalteberatasuna		Esparruaren hidrogeologiarengan klimaren eboluzioaren afekzioaren kontsiderazioa.			
	eremu erosiogarrak	Ber-basotzearen lehentasuna negutegi efektuko gasen hustubide gisa, erosioren prebentzioarekin sinergian.				
		Eboluzio klimatikoak erosioren erritmoan duen intzidentziaren kontsiderazioa, eta erabilera suertatu edo onargarriengan duten ondorioak				
eremu urperakorrak	Eboluzio klimatikoak arriskuarengan duen intzidentziaren kontsiderazioa, lurralde antolamendu sektorialarekin koordinazioan					

	natura espazio babestuak eta Urdaibaiko biosfera erreserba	ekosistemen eboluzio klimatikoaren afekzioen kontsiderazioa				
		Baretze neurriak			egokitze neurriak	

3. **Energia eraginkortasun eta CO2 isurpen baliokide determinazioak barne dituzten asentamendu sistemaren antolakuntzara egokitzea, basotzeke diren azaleren hazkunderari atxikitzea, birkokatze klimatikoaren kontsiderazioa hazkunderaren erresidentzia kapazitatearen kalkuluan, bigarren etxebizitza eta lurzoru industrialaren inguruko irizpideak.**
4. **Dagozkien LPS-i loturiko azpiegitura handientzako irizpide definizioa.** Praktika egoki adibideak dira NYC-ko Green Infrastructure Plan (NewYork-ko azpiegitura hidraulikoetan zentratua) edo Britainia eta ipar-europako esperientziak district heating eta isurpen baxuko energia sorkuntzan.
5. **Isurpenen gutxitze eta egokitzea ahalbidetzen duten hiriaren berriztatzeko estrategiarako neurriak,** bereziki hiri bero-irla eta uholde arazoan aurrean, zoladura gabeko hiri espazioek jokatzen duten papera dela eta.
6. **Ondare kultural eta lurralde ekipamenduen antolamendurako irizpideen definizioa.**

6.1.3 Lurralde Plan Sektorialak

Beraien akzio esparruei dagozkien baretze eta egokitze politiken definizioan dute jokatu beharra **Lurralde Plan Sektorialek**. Lehen zentzuaren adibide garbia da Eoliko Lurralde Plan Sektoriala, bigarrenean berriz azpiegitura lineal handiek egokitze behar argi bat dakarte, gizartearentzako gastu handiko aktuazioen klima inpaktua gutxitze aldera bai eta azpiegitura horiek, klima gertakari estremo kasuan, inguruko lurretan sor ditzaketan kalteak ekidite aldera.

Jarduera sektoreak	isurpen % EAE (2009 inbentarioa)	LPS/ dagozkien sektore planak	Baretze eta egokitzeari dagozkien aspektuak
Energia	%40	Energia Eoliko LPS	Handia da sorkuntza berriztagarriak duen isurpen gutxitze potentziala. Hala ere, Ibarburuen basotze eta binkulatutako azpiegituren inpaktuei dagozkien moldaketa irizpideekin konpatiblea izan behar da parkeen kokalekua.
		Sortzeko eta banatzeko beste moduak	Gai honetan ez la LPS-rik, sektorialki burutzen dira instalazio handien erregulazioa baretze terminoetan. Egokitze gaietan gertakari klimatikoaren aurrean azpiegiturek izango duten erresilientzia ziurtatu behar da.
Industria	%22	Ekonomi Jarduera eta merkataritza ekipamenduentza ko Lurzoru Sorkuntza LPS	Sektorialki daude erregulatuak instalazio handien isurpen industrialak. LPP edo AO-ri bidera dakizkieke tamaina txikiagoko instalazioen isurpen erregulazioak. Erabilpen hauetarako kokapen berrien definizioan egokitze irizpideak hartu behar dira kontutan.
Garraioa	%23	Errepide LPS	Aktuazioei atxikitako LPS-ak araututako bideetako trafiko intentsitateari binkulatutako baso baretze kuota baten jazarpena planteagarria da. Egokitze atalean garrantzizkoa da azpiegituraren erresilientzia, bai eta beren presentziak lurzoruengan eduki dezakeen ondorioak (hala nola, uholde arriskua)
		Trenbide LPS	
		garraio sare intermodal eta logistiko LPS	
		Portu LPS	
Bizilekuak	%4	Bizitza promozio publikorako Lurzoru LPS	LPS-ak (honek mugatzen ditu) edo AO-ak aurreikusitako ehun berrien isurpenen erregulazioa hauta daiteke. Erabilera honetarako definitutako irizpideak aplikatuko dira egokitze material, bai LPS nahiz AO izanik egokiak horretarako.
Zerbitzuak	%2	Ekonomi Jarduera eta merkataritza ekipamenduentza ko Lurzoru Sorkuntza LPS	Industria erabilerarako eginiko gogoetak dira aplikagarri hemen.
Nekazaritza (eta baso sektorea)	%4	Agroforestal LPS	Dagozkien aplikazio esparruetan baso hustubideak antolatzeko lanabes bat izan daiteke LPS-a. Egokitze esparruan irizpide orokorrak dira aplikagarriak.
		Ibai eta erreka bazter antolamendu LPS	Baso baretzean lagun dezake ibai-bazterreko zuhaitzietan. Klima egokitzea uholde arriskuaren zentratu beharra da.
		Gune heze LPS	Klima egokitzea da aspektu garrantzikoena, batez ere itsas mailaren igotzeak ukitzen dituen guneetako balore naturalen kontserbazioari dagokionean.

Jarduera sektoreak	isurpen % EAE (2009 inbentarioa)	LPS/ dagozkien sektore planak	Baretze eta egokitzeari dagozkien aspektuak
		Natura Baliabideen Antolamendu Plana gune babestuak	Kasu bakoitzaren baldintzetara moldatu beharko da erregulazioa.
Hondakinak	%6	Hiri –hondakinen azpiegitura LPS	Baretzean eragin dezakete hondakinen aprobetxamendu energetikoak (biogas) eta birziklatzeak. Klima egokitzeak maila freatikoeak (ur gazi nahiz geza) kutsagarrien zabalkundean izan dezaketen intzidentzia kontutan izan behar du.
Beste	-	Itsasbazter babes eta antolamendu LPS	Itsasbazterrari atxikitako energia berriztagarri produkzio motak kontutan izan behar dira baretze materialen. Itsasbazterraren erosioaren kontrola kuestio klabea da egokitze esparruan.
		Kultura ondare LPS	Egokitze ahalegin berezia eskatzen dute medioaren gaineko klima aldaketa efektuek (atzerriko zenbait adibidetan erosioak mehatxatutako ondare elementuen mugitzera iritsi dira)

6.2 Hirigintza

6.2.1 Antolamendu Orokorra

Antolamendu Orokorren figuran oinarritzen dira hirigintza dokumentuetarako proposamenak, alor hauek dituzte aintzakotzat:

1. **Jarraian dauden alderdiei buruzko informazio hobekuntza**, jada lurralde antolakuntzan azaldutako gaiak modu xehatuan jorratuaz:
 - a. Aurreikusten diren eta egungo isurpenen kuantifikazioa
 - b. Negutegi efektuko gasen hustubide gaitasuna
 - c. Energia zerbitzuen sareen kapazidadeak
 - d. Erabilitako eraikuntza teknologiak
 - e. Antolamenduaren esparruaren ezagutza
 - f. Esparrurako klima proiektzioak
 - g. Baliabide hidrikoen eboluzio aurreikuspena

- h. Lurzoruen baldintza hidrogeologiko eta geoteknikoak
- i. Kalteberatasunen identifikazioa

2. Aldez-aurretiko hiri ehunen trataera:

- a. errehabilitazio integralezko esparruen mugaketa, bai isurpenen gaian erabilgarritasuna hobetuz bai klima arriskua baretuz.
- b. Eraikinen Ikerketa Teknikoaren figuraren indartzea, bai biztanleen bizi-baldintzak hobetze aldera, bai eta etorkizuneko antolamendu erabakiak hartzeko informazio basea indartze aldera.
- c. Egoera zehatzak konpontzea ahalbidetuko duen eraikigarritasun igoera lokalizatu aukera. Adibidez, zaharturiko etxebizitza eraikinetan egoki suerta daiteke kanpotikako isolamendu hobetze errehabilitazio bat, honek lerrokadura moldaketa eta eraikigarritasun igoera dakar, eta uler daiteke, hasiera batean, barne baldintzen modifikazioak justifikatzen dituela (eraikuntza berrien isurpen jaistea, bizi kalitatea).
- d. Jasangarritasuna hobetu eta motor bidezko desplazamendu beharren jaisteko aktuzioen bultzada auzoetan.
- e. Kasko historikoen gaian neurri espezifikoaren definizioa.

3. Lurzoru klasifikazioa:

- a. **Hiri lurzoruaren mugaketa zorrotza eta hirigarrian LAG-eko aurreikusteei mugaketa.**
- b. Klima aldaketak areagotutako edo sortutako arazoei **egokitze arazoiek eragindako hiri garapen ez-egokitasunari buruzko zehaztapenak.**

4. Lurzoru kalifikazioa:

- a. Hiri-erabilera familia bidezko **baretze eta egokitze neurrien definizioa**. Beraien arteko sinbiosi naturalaz aprobetxatzen diren erabileren hibridazio bidezko hobekuntza aukerak existitzen dira baretzearen alorrean (komertzio eta bizitza, adibidez, instalazio

termikoak partekatuz). Egokitze material berriz erabileren izaeren arabera erabilera mugaketak desberdinak definitzen ditu jada egungo sektore legerioak.

- b. **62kg CO₂/urte/bizitzako estandarren definizioa edo erabilera lukratiboetarako 100m² eraikirako modulua, %50 bertakoak izango diren espezieen konbinazioarekin** (erresilientzia handiagoarekin baina karbono fizio gaitasun murriztagoarekin).
 - c. **Erabilera malgutasun eta eraldatze gaitasunaren** inguruko hausnartzea. Aldez-aurretiko eraikin batera erabilerak moldatuta onura garbiak dakartza eraikuntza berriaren isurpenak murriztuz, baina kontutan izan behar dira erabilera berriaren inplikazioak.
 - d. Eraikinen kokapen irizpideak.
5. **Urbanizatzeko baldintzak: Urbanizatzeko azpiegitura familiar baretze eta egokitze irizpide zehatzak definitzea komenigarria da.** Beraien isurpenen baretzea lagunduz, lurrazpiko azpiegiturak (metro, saneamendu, aparkaleku) terenoarekin trukaketa termiko bidez energia sortzen kolaboratu dezakete; baina beraien lurrazpiko izaerak berak kaltebera egiten ditu klima aldaketaren efektuen aurrean, higrotermiko eta itsas-maila aldaketak kasu. Hiriko zoladurak berak paper garrantzizkoa izan dezake bero-irla efektuaren mugatzean.
6. **Eraikuntza baldintzak:** CTE-aren eboluzioarekin koherente izango den sistemaren hobekuntzarako irizpideen definizioa, bai eta energia kontsumo ia nuluko eraikinentzako irizpidearen aldez-aurreko aplikazioa (bere derrigorrezko epea baino lehenagokoa).

6.2.2 Planeamendu Partziala

Kasu bakoitzeko egoerei moldatu beharko dira hazkunde berrietara neurri hauek aplikatzea eta **garapenaren planeamendua** orokorrean, ekintza esparru zabalagoaren abantaila izanaz lehenagotik burututako esparruen aurrean:

1. kokalekuen baldintza analisia:
 - a. In Situ energia berriztagarri sorkuntza potentzialaren maximizazioa.
 - b. Esparru eta bere inguruei gaitz klimatikoen minimizazioa.
2. eraikigarritasunaren konputuan jasangarritasun bonifikazioa, alderik aldeko bizitzak sustatuz, lorategidun estalki eta fatxadak, eta aireztapen naturala.
3. Energia eraginkortasuna, beharrezko elementuen integrazio arkitektonikoan behar adinako arreta jarriaz.
4. Jarduera baimenetan balizko isurpen kuantifikazioa

6.2.3 Urbanizatze proiektuak

Ondorengo ildoak proposatzen dira:

1. Uraren ziklo estrategia, baliabide muga duten eremuetan balantze hidrikoa zero kontsekuentzia barne (eremuak ez du ur gehiago kontsumitzen proiektuaren gauzatzea dela eta)
2. Isurketa uren kudeaketa, hiri drainatze jasangarri sistemekin
3. Materialek dakarten karbono kantitate (edo energia) kontsideratzea preskripzio irizpide gisa
4. Materialen albedoaren kontutan hartzea hiri bero irlaren kontrako borrokan.
5. Zuhaitzak kontutan izatea eta espazio libreen urbanizatze esparru beraren baso baretze helburu kuantifikatuak erdiesteko.
6. Biomasaaren balorizazio energetikorako instalazioen aurreikustea, bai esparruan bertan nahiz besteekin modu adostuan.

7 Eranskina

7.1 Glosarioa

Egokitzea: Klima aldaketari egokitzeko sistema baten gaitasuna (klima aldagarritasuna eta muturrekoak barne), balizko kalteak gutxitzeko, aukerez baliatzeko, edo berauen ondorioei aurre egiteko.

Klima Aldaketa: Denbora epe luzean (normalean hamarkadak nahiz gehiago) darraien klimaren egoera batez bestekoan, edo bere aldagarritasunean, aldaketa estatistiko garrantzizkoa. Barne prozedura naturalek edo bortxazko kanpo aldaketek eragin dezakete klima aldaketa, bai eta atmosferako osatzean aldaketa antropogeniko iraunkorrek, lurren erabilerak... NBKEKA-k (Nazio Batuen Konbentzio Esparrua Klima Aldaketaz) bereizketa egiten du atmosferaren osaketa aldatzen duten giza aktibitateek sortutako "klima aldaketa" eta kausa naturalei egotzitako "klima aldagarritasunaren" artean.

District Heating: Auzo eskala minimo duen esparru bati komun zaizkion zerbitzu sareez banatutako bero nahiz hotz produkzio sistema zentralizatua hiri guneetan.

Sinbiosia/ industria ekologia: Hurbileko jarduera ekonomikoen arteko adostasun prozedura, zeinaren bidez, prozedura produktiboen sinbiosia medio, ingurugiro talkak jaisten diren eta denontzako onura ekonomiko bat lortzen den.

Hiri bero-irla: Hiri eremuetan bero metaketaren efektua, inguruko landa-eremuetan ematen ez dena. Hau material artifizialek metatzen duten eguzki energiak eta behar adinako disipazio gaitasunik gabeko bero iturri kontzentrazioak eragiten du. Egun-argiko akumulazioak eskualdeko batez beste orokorrekoak baino tenperatura handiagoak mantentzen dituzte, baita gauean zehar ere.

Baretzea: Giza bizian eta natura ekosistemetan klimak sorturiko epe luzeko arriskua ezabatzerako edo jaistera zuzendutako etengabeko ekintza.

Erresilientzia: Muturreko gertakari eta tentsioek sortarazitako perturbazioak xurgatzeko sistemek duten gaitasuna, berregokitzen funtzio eta ezaugarri nagusiak mantenduaz.

7.2 Baso baretzea

Baso eremuen, beste begetazio moten eta lurzorua CO₂ xurgapen gaitasun kalkulak, Durangoko Eremu Funtzional eta Euskadikora aplikatutako adibideak gehitzen dira jarraian. Nazio Batuen LELEA-ren (Lurraren Erabilpenak eta Lurraren Erabilpen Aldaketak, gazteleraz: *UTCUT*¹ *Usos de la Tierra y Cambios de Uso de la Tierra*) eskuliburuko metodologiak. Analisisian lehen konputu maila aplikatu da (basikoa).

7.2.1 Durangoko Eremu Funtzionala

7.2.1.1 Basoen CO₂ xurgatzea

Urteroko basoen CO₂ xurgatze gaitasun erreal estimazioaren kalkulua erdiesteko berauen CO₂ xurgatze bruto gaitasunari ekstrakzio galerak kendu behar zaizkio.

Xurgaketa gaitasun netoa (Tn CO₂) = (Xurgaketa gaitasun brutoa) (Tn CO₂) - Extrakzioak (Tn CO₂)

Non:

- xurgatze gaitasun brutoa: zuhaitz masa desberdinen xurgatze gaitasuna (n) urteko, okupatzen duten espezie dominantearen (sp) eta banakoen tamainaren (CD) funtzioan, banakoen zenbatekoa eta masa bakoitzaren azaleraren arteko batuketa da.
- Extrakzioak: Biomasan bildutako CO₂aren galerak dira. Hauek zuhaitz mozteek, kimaketek eta urtean zehar egiten diren gainerako ekstrakzioek sortarazten dituzte. Masa bakoitzaren azalera (n), berau okupatzen duten espezie dominante (sp) eta duten banako kopuruaren funtzioan.

Xurgaketa gaitasun brutoa (Tn CO₂) = \sum_n (banakoaren xurgaketa gaitasuna_(sp,CD) * banako zenbatekoa_(CD) * Azalera)

Extrakzioak (Tn CO₂) = \sum_n (banako bakoitzaren ekstrakzio batzbestekoa_(sp) * Banako zenbatekoa * Azalera)

¹ http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_languages.html

Geografia Informaziozko Sistemen (GIS) aplikazio bidez egiten da CO2 xurgapen gaitasun kalkulua, baso masa ezberdinei dagozkien datu espazial poligonalak erabiliz base bezala, bai eta beraietako bakoitzari lotutako konbinaketa datu base taulak.

Bi iturri nagusi erabiltzen dira basoen CO2 xurgapen gaitasunaren kalkuluan:

- *Inventario Forestal Nacional 3 (1997-2007)*, Ingurugiro Ministerioak argitaratua, bertan Lurralde Historikoetako baso masa bakoitzaren informazio xehatua ageri da.
- *Montero, G.; Ruiz-Peinado, R. y Muñoz. M., (2006), Producción de biomasa y fijación de CO2 por los bosques españoles. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid.* Estatuko lurraldeetako baso espezieen CO2 xurgapen gaitasunak zehazten dira, bai eta beraien urteroko CO2 extrakzio batez bestekoak.

Jarraian datozen faseen arabera ordenatzen da EAE-ko Lurralde Historiko bakoitzaren xurgapen gaitasun kalkulu prozedimentua:

- 1) IFN3-aren arabera estratu arborea duten masa forestal bakoitzaren eskurapena.
- 2) Zuhaitz baso masak bertako espezie dominante eta dagokien estratu arboreoarekin lotzea.² (IFN3)

² Estratoaren araberako zuhaitz baso masen klasifikazioak beraien oinarritzko datu maila komun baten arabera multzokatzea suposatzen du, Lurralde historikoka: espezie nagusi, okupazio batzbesteko, masaren egoera eta estalki kabida frakzioa.

- 3) Zuhaitz baso masak zuhaitz oin handi kantitate (CANTP.MA.) eta zuhaitz oin txiki kantitatearekin (Kant.p.me.) lotzea hektareako, espezie_estrato binomioaren arabera (IFN3).³
- 4) Zuhaitz baso masa bakoitzeko zuhaitz-oin handi eta txikien zenbatekoaren kalkulua, biderkatuz zuhaitz-oin handi eta txiki kantitatea azaleragatik (hektareak).

Zuhaitz-oin Handi zenbatekoa = Zuhaitz-oin Handi (Zenbat./Ha) * Baso-masa azalera (Ha)

Zuhaitz-oin Txiki zenbatekoa = Zuhaitz-oin Handi (Zenbat./Ha) * Baso-masa azalera (Ha)

- 5) Zuhaitz baso-masa bakoitzaren CO₂ xurgapen tasa kalkulua, horietako bakoitzaren zuhaitz-oin handi eta txikien funtzioan, zuhaitz-oin (handi eta txiki) kopurua espezie nagusiaren urteko xurgapen batez bestekoarekin biderkatuz.

Zuhaitz-oin handien CO₂ Xurgapen Tasa (Kg CO₂*urte⁻¹) = Xurgapen Tasa (sp) (Kg CO₂*urte⁻¹*oin⁻¹) * oin kopuru handi

Zuhaitz-oin txikien CO₂ Xurgapen Tasa (Kg CO₂*urte⁻¹) = Xurgapen Tasa (sp) (Kg CO₂*urte⁻¹*oin⁻¹) * oin kopuru txiki

- 6) Zuhaitz baso-masa bakoitzaren urteko CO₂ xurgapen tasa totalaren kalkulua, zuhaitz-oin handi eta zuhaitz-oin txikien xurgapen tasen batuketaren emaitza.

CO₂ Xurgapen tasa totala (Kg CO₂/ urte) = Zuhaitz-oin handien CO₂ Xurgapen Tasa + Zuhaitz-oin txikien CO₂ Xurgapen Tasa

³ Zuhaitz-oin txikiak enborrharen diametro klasea 5 edo txikiagoak dutenak dira, zuhaitz-oin handiak berriz diametro klasea 5m baino handiagoa dutenak.

- 7) Zuhaitz baso-masa bakoitzaren urteroko CO₂ ekstrakzio tasaren kalkulua, zuhaitz-oin handien kopurua espezie nagusiak duen ekstrakzio tasa batez bestekoaz biderkatuz.⁴

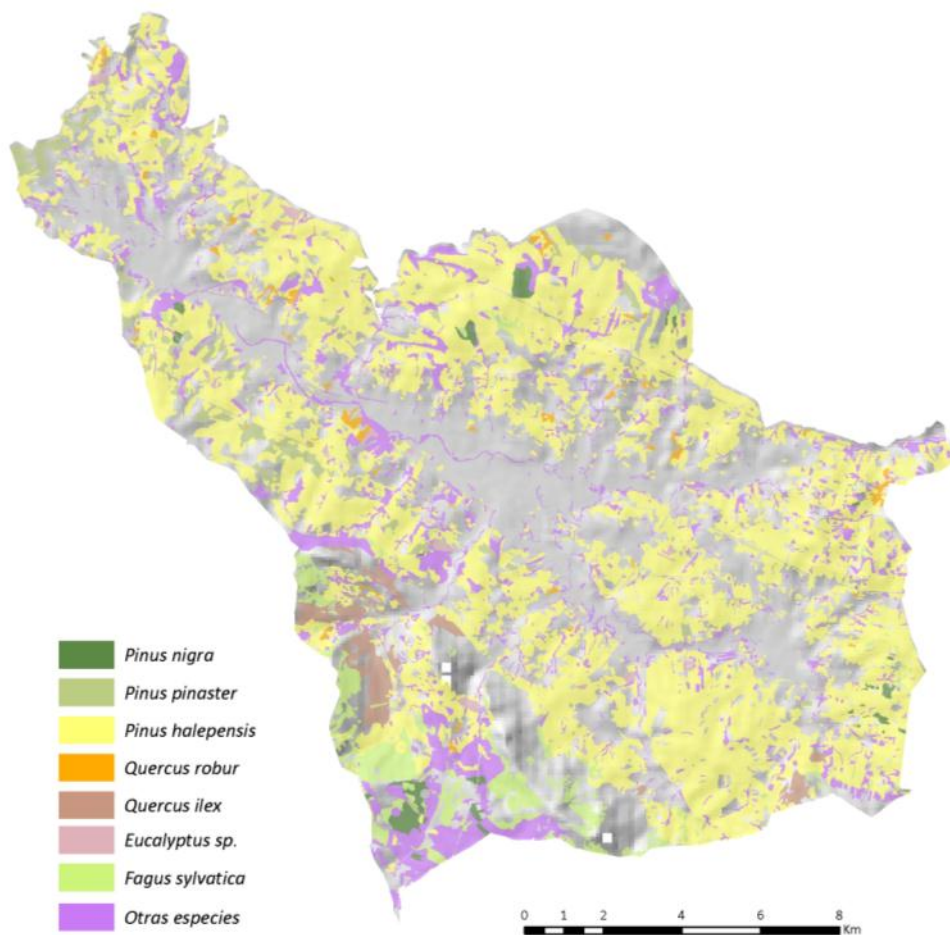
$$\text{CO}_2 \text{ Extrakzio tasa (Kg Co}_2\text{/urte)} = \text{Extra Tasa (sp)} (\text{Kg CO}_2 \cdot \text{urte}^{-1} \cdot \text{oin}^{-1}) \cdot \text{zuhaitz-oin kopurua}$$

- 8) Zuhaitz baso-masa bakoitzaren urteko xurgapen neto tasaren kalkulua, urteko CO₂ xurgapen total tasari dagokion urteko CO₂ ekstrakzio tasa kenduaz.

$$\text{CO}_2 \text{ Xurgapen Neto Tasa} = \text{CO}_2 \text{ Xurgapen Tasa totala (Kg CO}_2\text{/ urte)} - \text{CO}_2 \text{ Extrakzio Tasa (Kg Co}_2\text{/año)}$$

Durangoko Eremu Funtzionaleko baso espezie nagusiak honakoak dira:

⁴ Extrakzioen kalkulua soilik zuhaitz-oin handien zenbatekoarekin egiten da, ulertzen baita ekstrakzioak tamaina jakin bateko aleekin egiten direla.



Durangoko Eremu Funtzionalean, okupatzen duen espazioaren, sail bakoitzean dauden zuhaitz-oin kopuru eta beraien xurgapen gaitasun, CO2 gehien xurgatzen duten espezieen funtzioan, altutik beherako urteroko xurgapen netoaren arabera:

Espezia	Durangoko Eremu Funtzionaleko espezie nagusien urteroko xurgapen netoa (Tn CO2)
<i>Pinus radiata</i>	115.310,31
<i>Fagus yslvatica</i>	4.633,09
<i>Euclayptus sp.</i>	2.450,11
<i>Quercus ilex</i>	1.700,54
<i>Pinus pinaster</i>	1.230,51
<i>Quercus robur</i>	474,24

Baso lur-sailak, beraien urteroko xurgapen netoaren arabera, mapa honen arabera kokatzen dira:



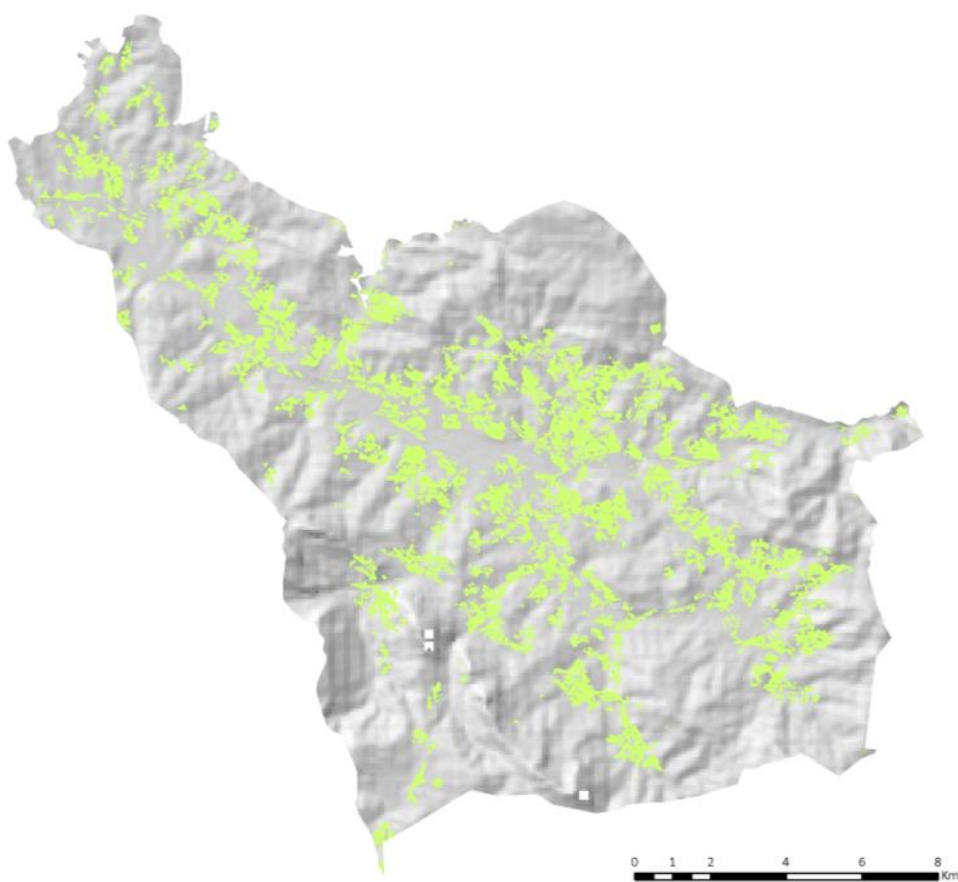
Durango Eremu Funtzionaleko zuhaitz baso-masek 126.713,93 Tn CO₂ xurgatzen dute guztira.

7.2.1.2 Larreen CO₂ xurgapena; Durango Eremu Funtzionalari aplikazio adibidea

$$\Delta\text{CCL} = \Delta\text{C}_{\text{biomasa bizia}} + \Delta\text{C}_{\text{lurzorua}}$$

Biomasa biziaren kalkuluan karbono erreserba aldaketarik ez dagoela hartzen da kontutan. Ugaria izan daiteke larreen urteko biomasa produkzioa, baina honen azkar berriztatzeagatik eta abeltzaintza eta sute motiboengatik gutxitan erakusten dute hektareako tona gutxi batzuk baino gehiago.

Zoru mineralen karbono aldaketetarako berezko koefizienteak erabiltzen dira eta eremuak klima eta zoruaren arabera estratifikatzen dira. Zoru organikoaren karbono aldaketetarako berezko koefizienteak erabiltzen dira eta eskualde klimatikoaren arabera estratifikatzen dira azalerak. Karezta-duretako isurpenetarako berezko isurpen faktoreak erabiltzen dira, IPCC-aren gidalerroaren arabera.



Datu hauekin, larre erabilerako lurzoruko mineralen karbono kantitatea litzake:
 $0,968(\text{Tn C}/\text{Ha}) * 4044,136(\text{Ha}) = 3914,724 \text{ Tn C.} = 14.353,987 \text{ Tn CO}_2$

14.353,987 Tn izango lirateke zoru mineralen larreen metatutako CO₂-a.

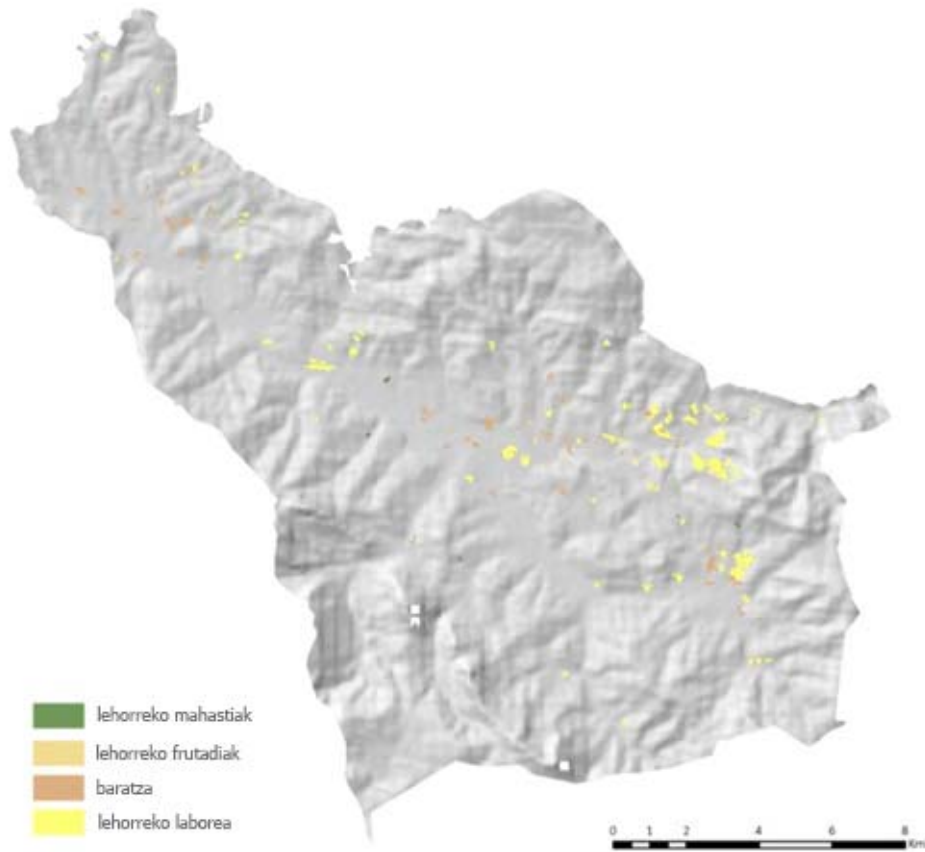
Bestalde, lurzoru organiko edo kareztadurazkoen datu zehatzik ez dago, eta beraz, **larreek xurgatutako CO2-a larreetako zoru mineralek metatutakoa da, hots, 14.353,987 Tn.**

7.2.1.3 CO2 xurgapena nekazaritza lurretan; Durangoko Eremu Funtzionalari aplikazio adibidea

$$\Delta\text{CNLNL}=\Delta\text{Cbiomasa bizia}+ \Delta\text{Czoruak}$$

Biomasa biziaren kalkuluan akumulazio eta karbono galera tasetarako berezko koefizienteak erabiltzen dira. Zur iraunkor laborantza azalera batez bestekoak eskualde klimatikoka balioztatuko da.

Lurzoru mineraletako karbono bariazioetarako berezko koefizienteak erabiltzen dira eta eremuak klima eta zoru motaren arabera estratifikatzen dira. Lurzoru organikoen bariazioetarako berezko koefizienteak erabiltzen dira eta eskualde klimatikoen arabera estratifikatzen dira. Kareztaduren isurpenetarako berezko isurpen faktoreak erabiltzen dira, IPCC-aren gidalerroen arabera.



$\Delta\text{Cbiomasa bizia} = \Delta\text{CNLNL(C)} \text{ (irabaziak)} - \Delta\text{CNLNL(P)} \text{ (galerak)}$

1.206, 75 Tn-koa litzake, 15 urteko batz besteko bizia kontutan hartuta, laboreek beraien biomasa bizia metatutako CO₂-a.

Xurgapen baldintza hauek eman daitezzen, etengabe produkzio ziklo desberdinetan egongo diren labore lur-sailak kudeatu behar dira (adinkako sailetan banaturik ekitatiboki), honela, zero xurgapeneko urte bat suerta ez dadin.

154,82 Tn C kalkulatu da dagoela lurzoru mineralean atxikia. EAE-n ez daude eskuragarri lur-zoru organikoen datu zehatzik. Beraz, termino orokorretan eta jakinda ez direla kontutan hartu nekazaritza eta kareztadura zoruen eta nekazaritza zoruen drainaketaren C galerak, Durangoko Eremu Funtzionaleko lur zoruan atxikitako CO₂ kantitatea lur-zoru mineralek atxikitakoa litzake: 154,82 Tn C= 201,00 Tn CO₂, konstantea deritzogun balorea.

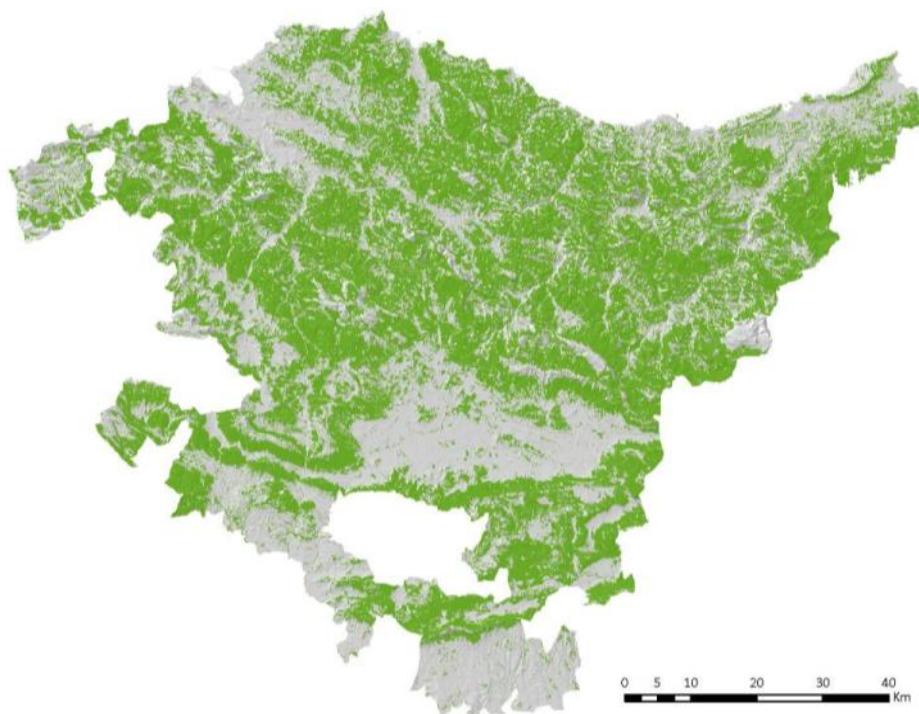
Orotara, Durangoko EF-eko nekazaritza lurretan metatutako CO2-a da:

80,45 Tn CO2/urte (biomasa bizia) + 201,00 Tn CO2= 281,45 Tn CO2.

7.2.2

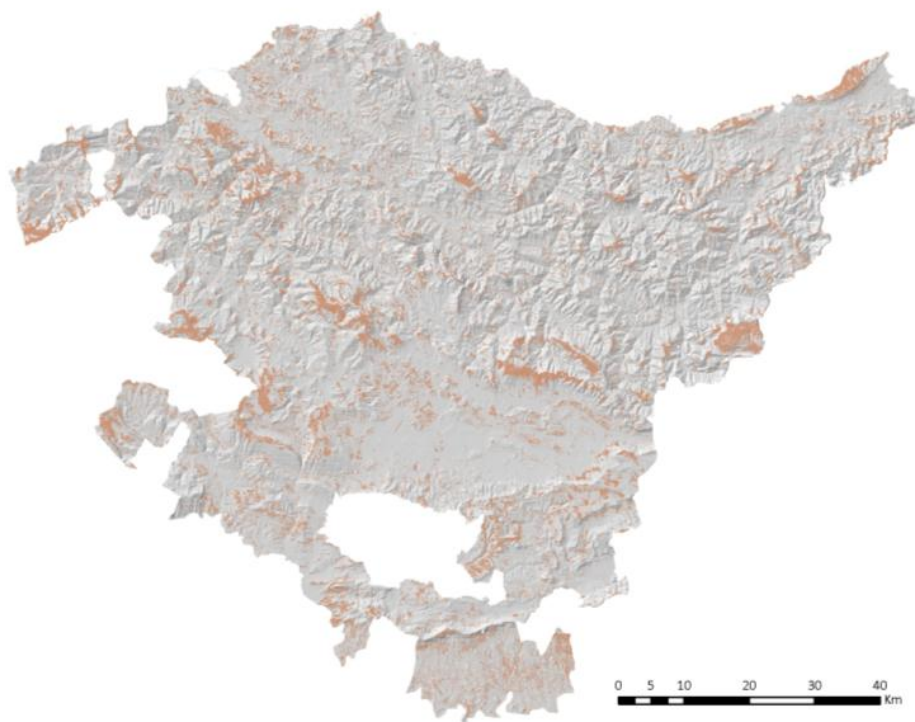
EAE-ko basoen CO2 xurgapen gaitasuna

*Inventario Forestal Nacional*3 delakoaren masak hartzen dira kalkulurako, zeinaren erabilera mailak diren basoa mendi zuhaizdunarekin eta mendi zuhaitz urri eta bakanekoa.



EAEko baso azalera zuhaizduna

Badira beste zenbait lurzoru baso gisa definituak, baina, inbentarioaren elaborazio garaian, zuhaitz gabe zeudenak. Lurzoru hauek beraz berrereiterako zuzenduak lirateke.



EAE-ko zuhaitz gabeko baso azalera

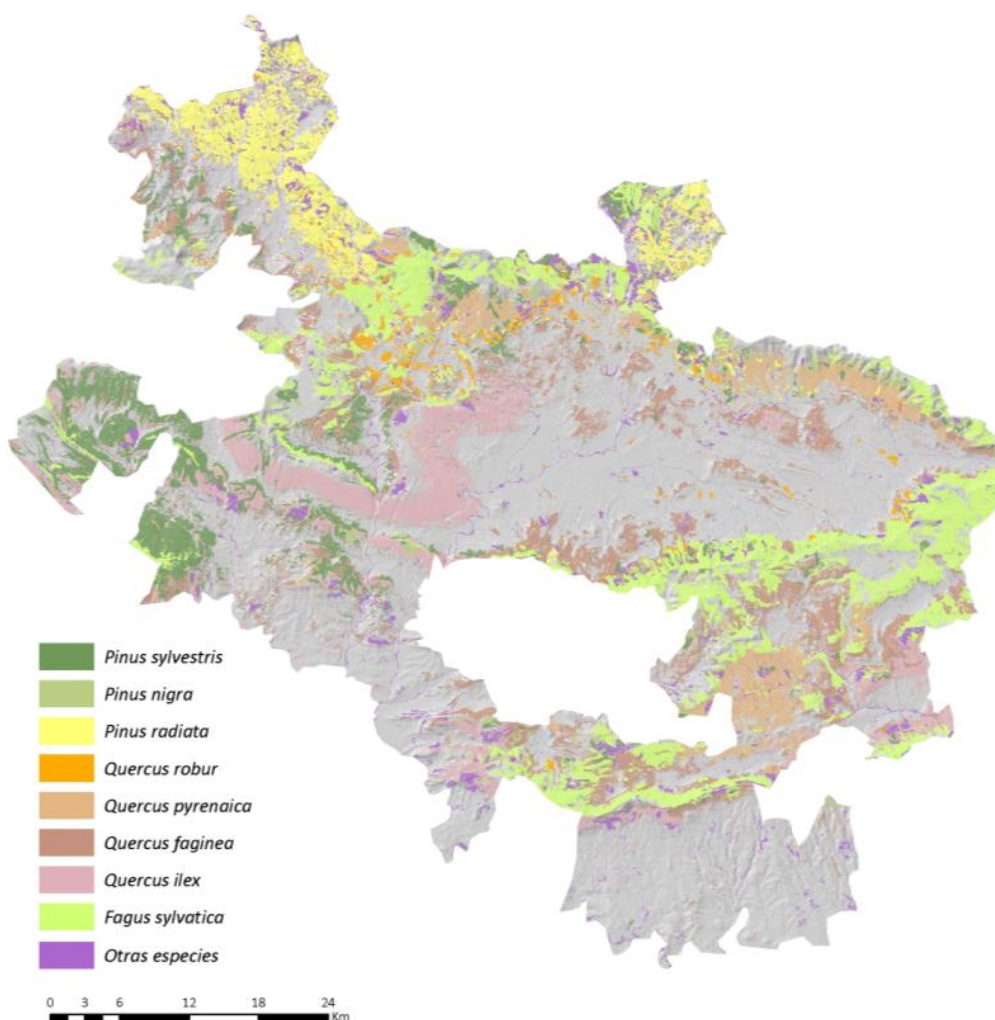
Lurralde Historikoa	Zuhaizdun baso mendi azalera (Ha)	Zuhaitz gabeko mendi azalera (Ha)
Araba	136.585	42.494
Gipuzkoa	120.078	21.185
Bizkaia	124.121	28.328

Lurralde Historikoa	baso masen urteko xurgapen tasa netoa (Tn CO ₂)
Araba	935.249
Gipuzkoa	684.244
Bizkaia	1.300.717
GUZTIRA	2.920.211

xurgapen tasa netoa (Tn CO ₂) garrantzizko espezieka:			
	<i>Pinus radiata</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus ilex</i>
Araba	110.879	323.087	222.084
Gipuzkoa	445.923	151.251	2.299
Bizkaia	686.326	22.626	23.221
GUZTIRA	1.243.129	496.965	247.606

7.2.2.1 Araba

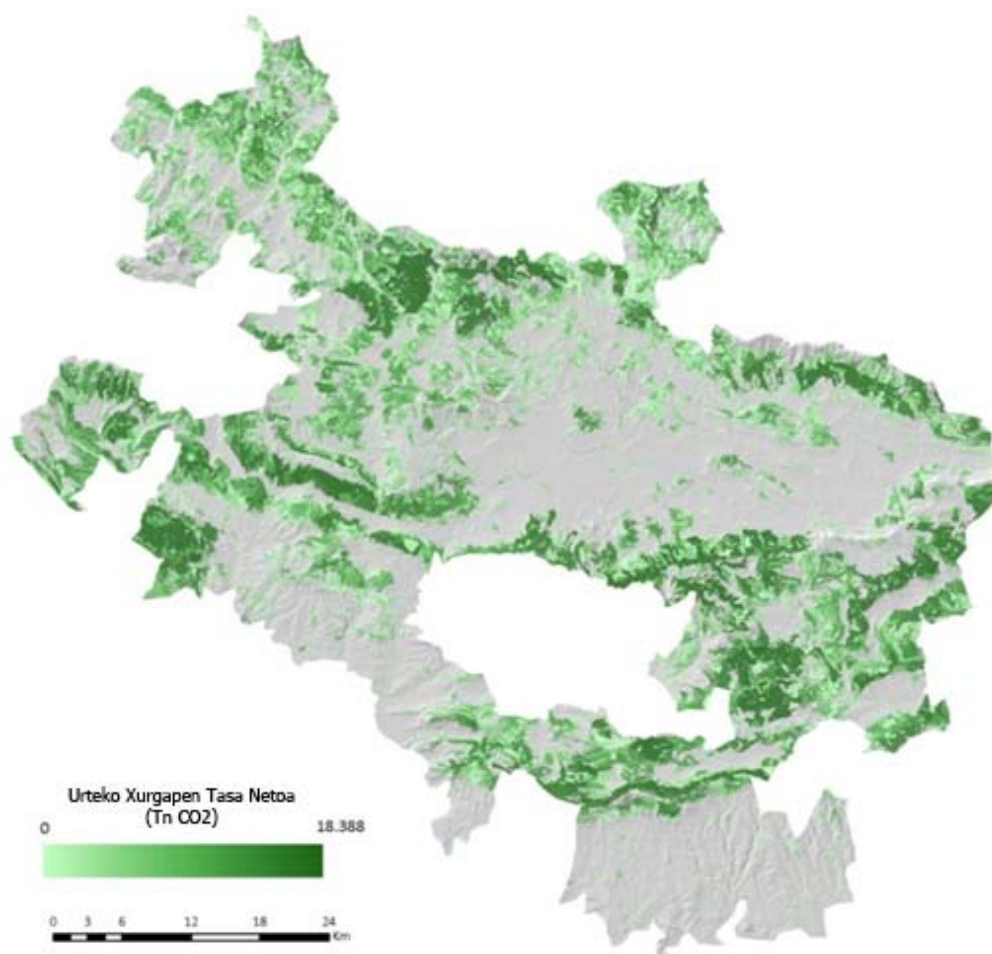
Araba Lurralde Historikoko baso espezie garrantzitsuenak dira:

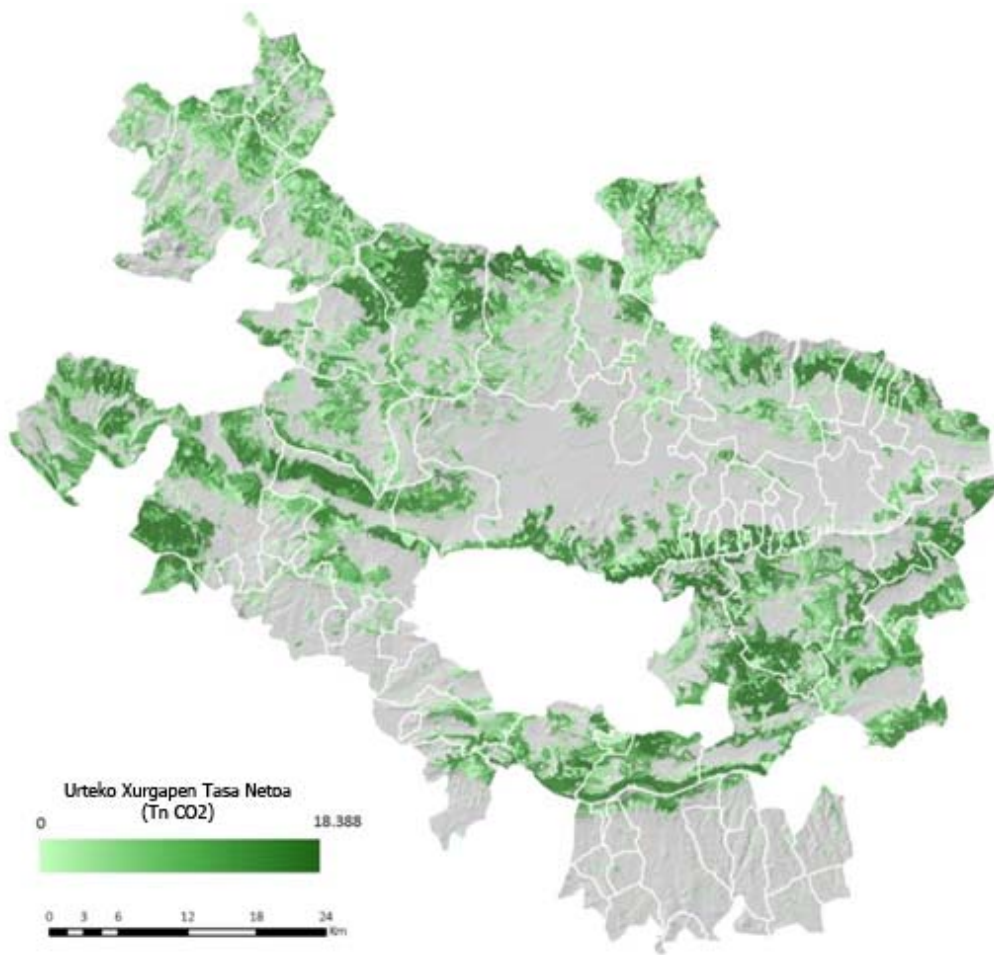


Okupatzen duten azalera, partzelako dagoen zuhaitz-oin kopurua eta xurgapen gaitasunaren arabera Arabako Lurralde Historikoan CO₂ gehien xurgatzen duten espezieak, urteko xurgapen neto nagusitik apalenera, honakoak dira:

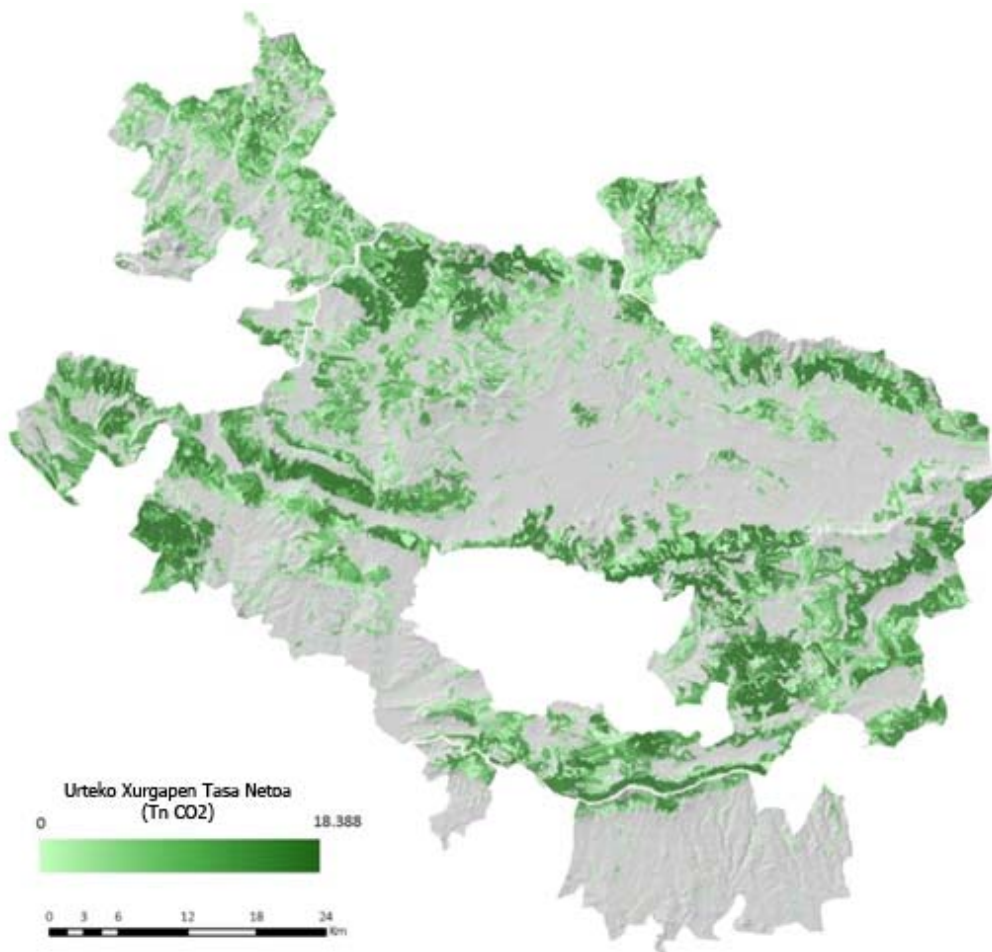
Espezia	Araba Lurralde Historikoko espezie garrantzitsuenen urteko xurgapen netoa (Tn CO2)
<i>Fagus yslvatica</i>	323.087,08
<i>Quercus ilex</i>	222.084,88
<i>Pinus radiata</i>	110.879,97
<i>Pinus sylvestris</i>	109.003,69
<i>Quercus faginea</i>	68.194,55
<i>Quercus pyrenaica</i>	57.501,98
<i>Quercus robur</i>	13.385,21
<i>Pinus nigra</i>	7.077,06

Baso lur-sailak, urteko xurgapen neto arabera, jarraian den moduan banatzen dira:





Udalerrikako baso masen urteko xurgapen netoa

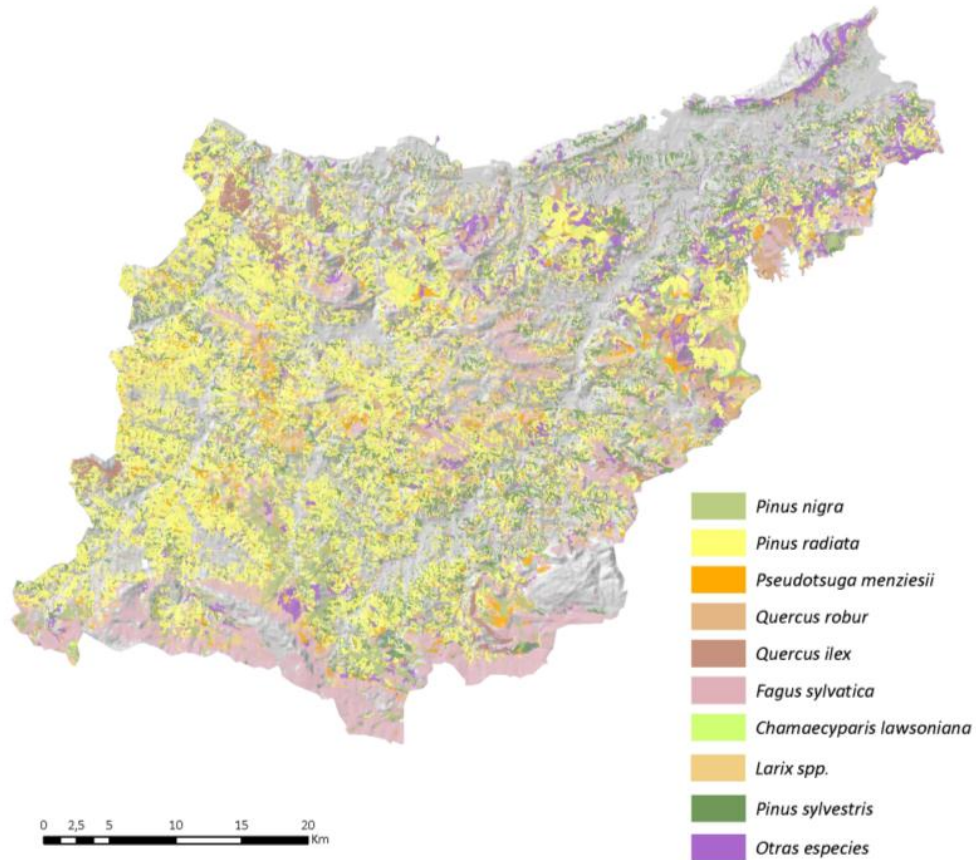


Eremu funtzionalen arabera baso masen urteko xurgapen netoa

Araba Lurralde Historikoko zuhaitz baso masek guztira 935.249 Tn CO₂ xurgatzen dute.

7.2.2.2 Gipuzkoa

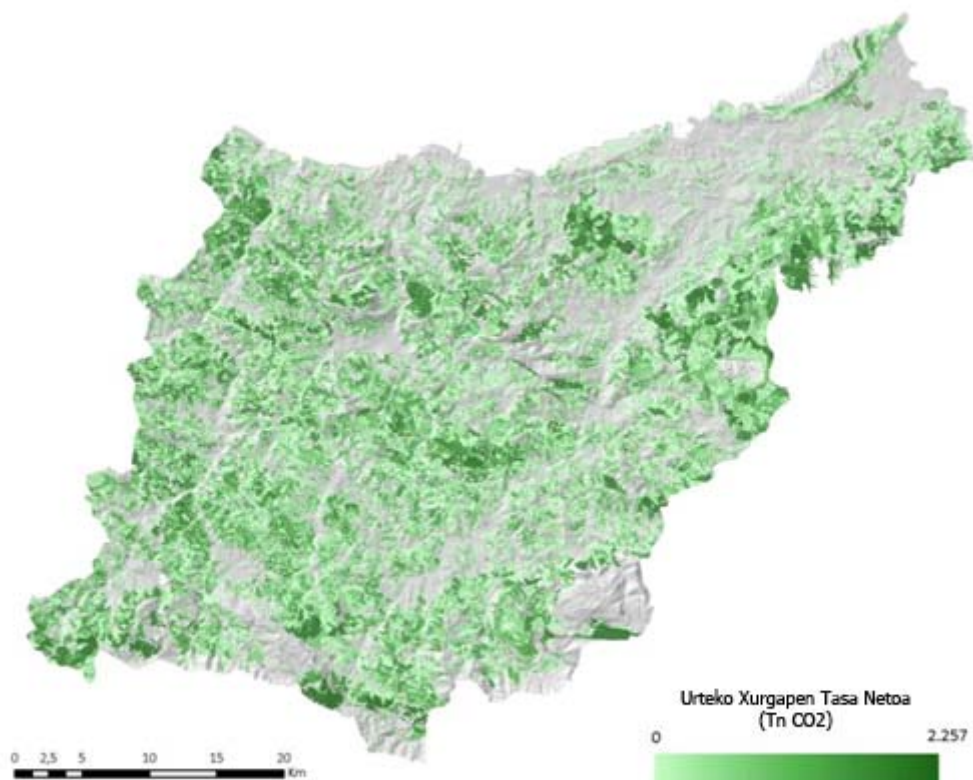
Gipuzkoa Lurralde Historikoko baso espezie garrantzitsuenak dira:

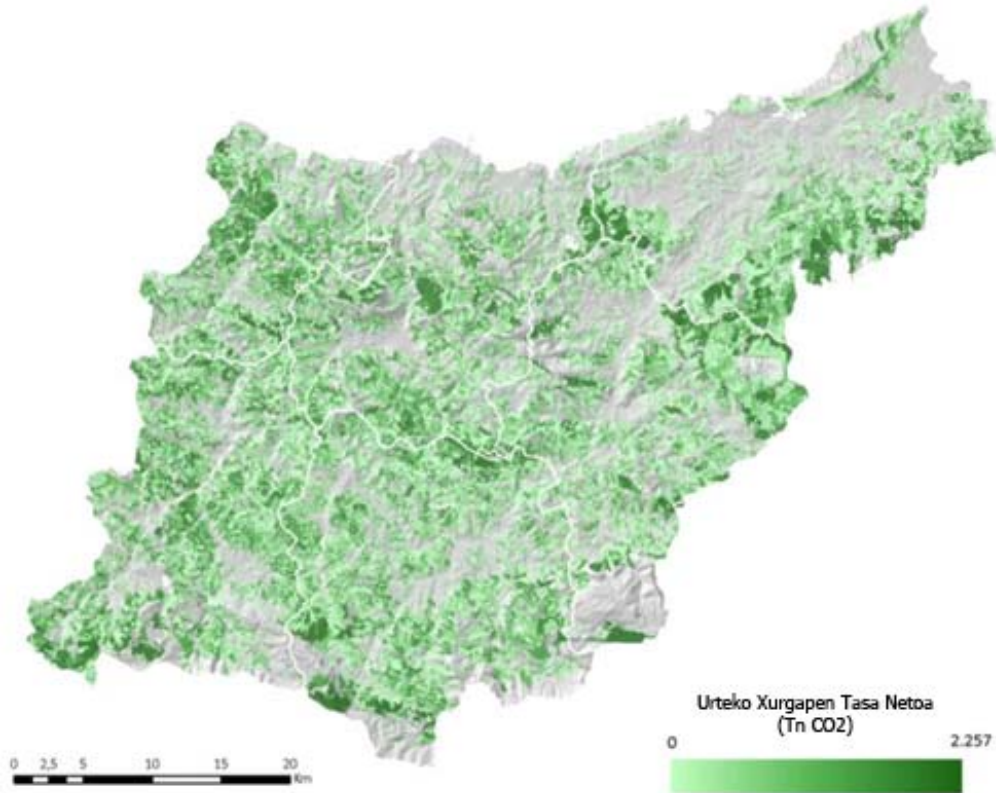


Okupatzen duten azalera, partzelako dagoen zuhaitz-oin kopurua eta xurgapen gaitasunaren arabera Gipuzkoako Lurralde Historikoan CO₂ gehien xurgatzen duten espezieak, urteko xurgapen neto nagusitik apalenera, honakoak dira:

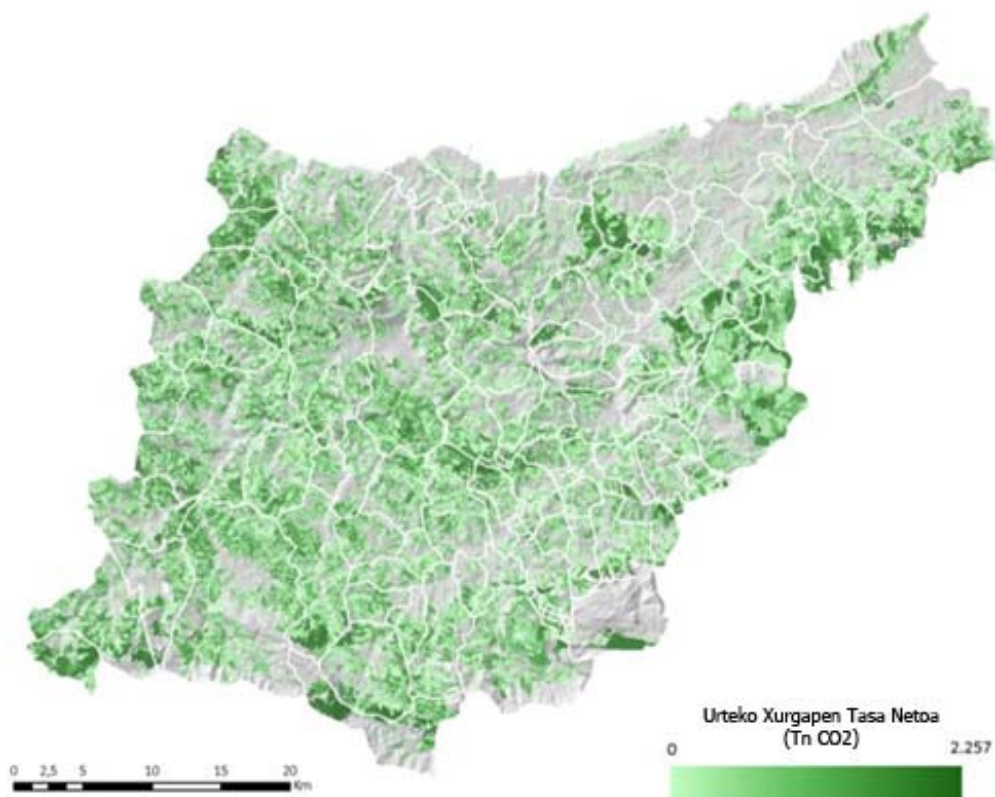
Espeziea	Gipuzkoa Lurralde Historikoko espezie garrantzitsuenen urteko xurgapen netoa (Tn CO ₂)
<i>Pinus radiata</i>	445.923,12
<i>Fagus yslvatica</i>	151.251,76
<i>Pinus nigra</i>	32.130,01
<i>Quercus robur</i>	22.935,15
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2.555,83
<i>Quercus ilex</i>	2.299,18
<i>Larix spp.</i>	2.157,59
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	123,06

Baso lur-sailak, urteko xurgapen neto arabera, jarraian den moduan banatzen dira:





Funtzio eremuka baso masen urteko xurgapen netoa

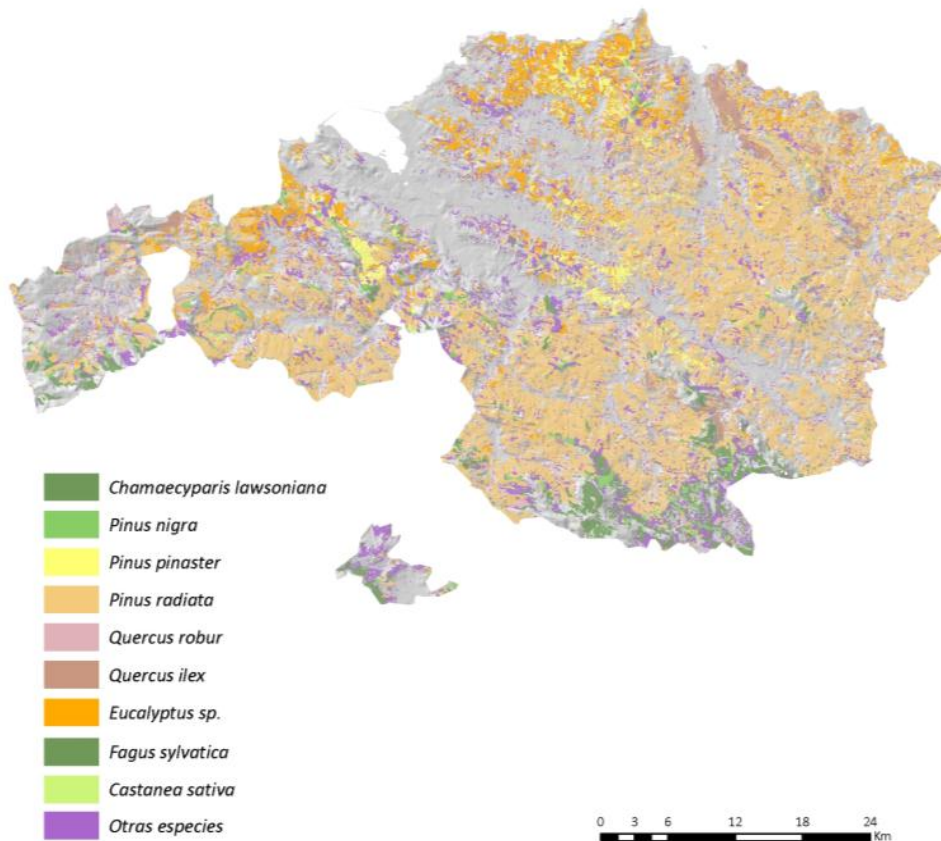


Udalerrika baso masen urteko xurgapen tasa netoa.

Gipuzkoako zuhaitz baso masek 684.244 Tn CO₂ xurgatzen dute.

7.2.2.3 Bizkaia

Bizkaiko Lurralde Historikoko baso espezie garrantzitsuenak dira:



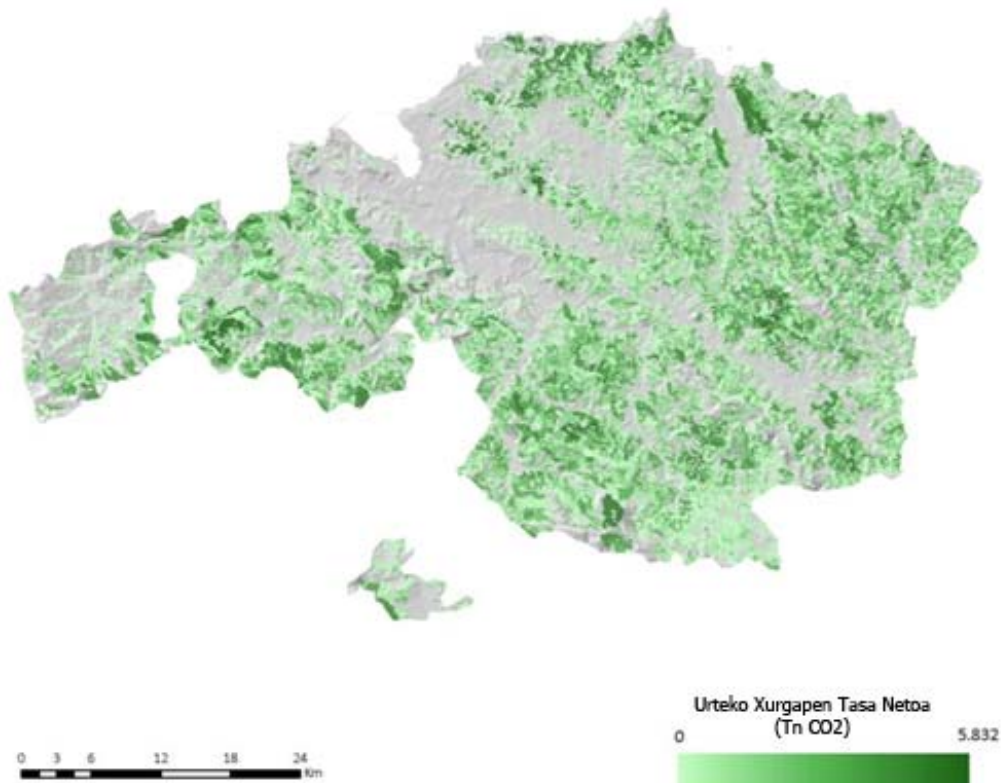
Okupatze

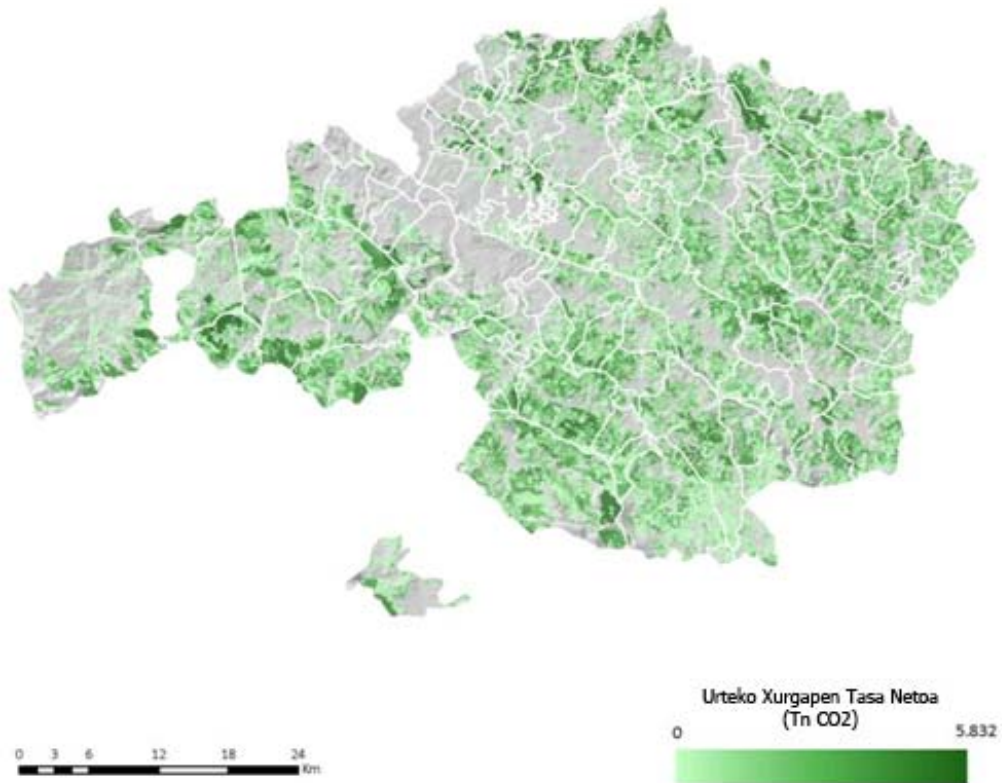
n duten azalera, partzelako dagoen zuhaitz-oin kopurua eta xurgapen gaitasunaren arabera Bizkaiko Lurralde Historikoan CO₂ gehien xurgatzen duten espezieak, urteko xurgapen neto nagusitik apalenera, honakoak dira:

espeziea	Bizkaia Lurralde Historikoko espezie garrantzitsuenen urteko xurgapen netoa (Tn CO ₂)
<i>Pinus radiata</i>	686.326,593
<i>Eucalyptus sp.</i>	539.970,729
<i>Quercus ilex</i>	23.221,991
<i>Fagus sylvatica</i>	22.626,289
<i>Pinus pinaster</i>	11.009,289
<i>Quercus robur</i>	5.767,938
<i>Pinus nigra</i>	2.323,932
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	1.051,851
<i>Castanea sativa</i>	436,101

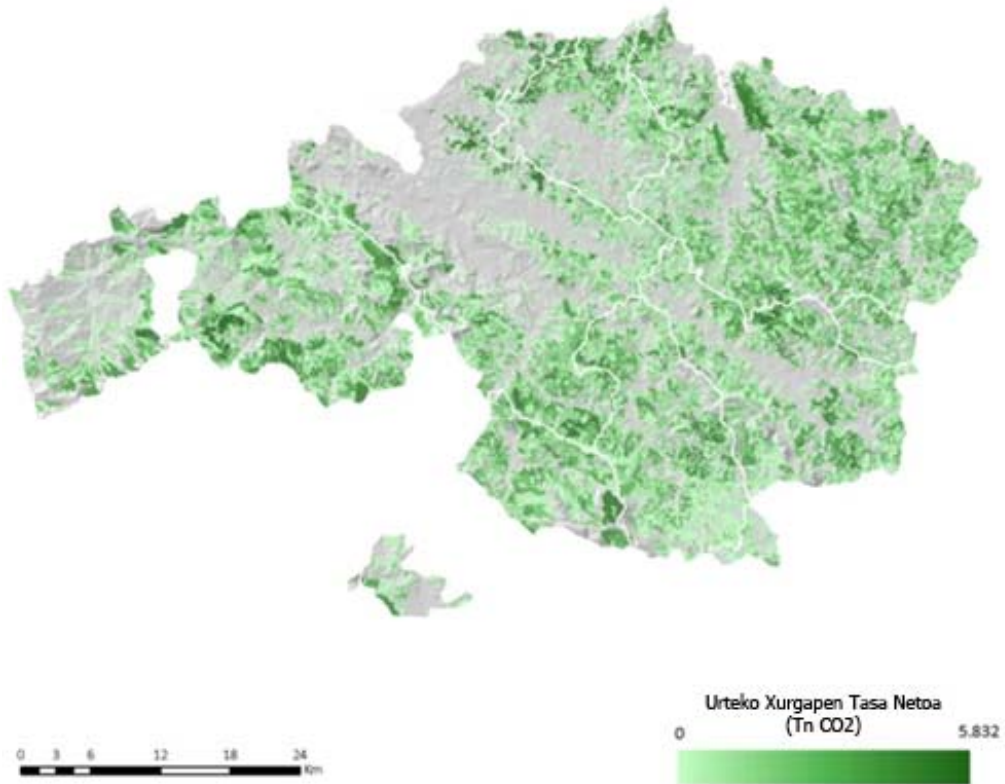
<i>Quercus faginea</i>	115,018
------------------------	---------

Baso lur-sailak, urteko xurgapen neto arabera, jarraian den moduan banatzen dira:





Udalerrika baso masen urteko xurgapen tasa netoa.



Funtzio eremuka baso masen urteko xurgapen netoa

Bizkaiko zuhaitz baso masek guztira 1.300.717 Tn CO₂ xurgatzen dute.

7.2.2.4 Zuhaitzen CO2 xurgapen gaitasun erreferentzia baloreak

EAE-rako kalkulatuak, kontutan izanik INIA eta *Inventario Forestal Nacional (2007)* –ek eskaintzen dituzten datuak Lurralde Historiko bakoitzerako.

Espezia	Xurgapen tasa (Kg CO ₂ /urte eta oin)	Zuhaitz-oin handien xurgapen tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)	Zuhaitz-oin txikien xurgapen tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)	Extrakzio tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)
<i>Alnus glutinosa</i>	27,74	41,00	16,2203165	1,02
<i>Betula sp.</i>	4,10	7,50	2,044685	0,21
<i>Fraxinus sp.</i>	45,04	100,56	15,7525546	0,36
<i>Quercus faginea</i>	1,80	3,98	0,70	
<i>Quercus ilex</i>	4,37	8,77	3,11	
<i>Olea europaea</i>	7,65	20,31	3,31	
<i>Quercus suber</i>	9,93	12,90	1,39	
<i>Pinus halepensis</i>	4,43	6,78	1,40	0,63
<i>Pinus pinea</i>	13,51	18,43	2,80	2,48
<i>Fagus sylvatica</i>	13,93	20,18	8,28	0,55
<i>Castanea sativa</i>	9,63	19,29	2,52	2,19
<i>Ceratonia siliqua</i>	18,68	38,23	8,024	
<i>Eucalyptus sp.</i>	76,05			48,21
<i>Populus sp.</i>	93,10	122,66	28,40	23,92
<i>Quercus canariensis</i>	8,46	13,31	2,08	
<i>Quercus pyrenaica</i>	2,51	6,18	0,84	
<i>Quercus robur</i> y <i>Quercus petraea</i>	8,30	16,11	1,99	
<i>Abies alba</i>	11,23	19,87	2,31	0,630
<i>Abies pinsapo</i>	18,32	20,63	2,55	
<i>Pinus uncinata</i>	8,03	11,99	1,49	8,03

Espeziea	Xurgapen tasa (Kg CO ₂ /urte eta oin)	Zuhaitz-oin handien xurgapen tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)	Zuhaitz-oin txikien xurgapen tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)	Extrakzio tasa (Kg CO ₂ / urte eta oin)
<i>Juniperus oxycedrus</i> y <i>Juniperus communis</i>	3,175	10,29	2,65	0,004
<i>Juniperus phoenica</i> y <i>Juniperus sabina</i>	1,24	2,78	1,11	
<i>Juniperus thurifera</i>	1,81	4,73	1,26	0,001
<i>Pinus canariensis</i>	13,77	16,00	1,38	0,003
<i>Pinus nigra</i>	7,30	10,74	1,88	0,69
<i>Pinus pinaster</i>	9,99	13,60	1,72	4,99
<i>Pinus radiata</i>	23,70	34,12	3,92	11,28
<i>Pinus sylvestris</i>	9,97	14,095	1,91	0,96
Otras frondosas	1,032			0,24
Otras coníferas	2,60			1,76