

Gazte Geografia.	1	2014	p: 75-125	ISSN 2341-3239
------------------	---	------	-----------	----------------

LURRALDE BATEN INGURU FISIKOAREN HARRERA-GAITASUNAREN ADIBIDEA

Onartuta: 2014-10-14

Ane GARAY AGINAGALDE

Euskal Herriko Unibertsitatea

E-mail: anegarai30@gmail.com

LABURPENA: Artikulu honetan, jasangarritasuna irizpide hartuta, Gesaltza-Añanako diapiroa osatzen duten azpi-arroek daukaten harrera-gaitasuna aztertu da inguru fisikoaren ikuspuntutik. Eremu bakoitzaren diagnostikoa egiteko asmotan, lurraldeak duen izaera eta funtzionamendua hartu da kontuan; batetik, ezaugarri fisikoak aztertuz eta, bestetik, jasan ditzaketen arriskuak identifikatuz lurraldeak dituen mugak zehaztu dira. Harrera-gaitasunaren ikerketa lurralde antolamenduaren helburuetako bat izanik, inguru fisikoaren plangintzara bideratzea ezinbestekoa dela ikusi da, lurralde batek duen jasangarritasuna bermatu eta dituen balio eta baliabideak babestu ahal izateko.

Hitz gakoak: Harrera-gaitasuna, inguru fisikoa, lurralde antolamendua, Añana

RESUMEN: Tomando como criterio la sostenibilidad, en este artículo se ha estudiado la capacidad de acogida de las sub-cuencas que forman el diapiro de Salinas de Añana desde el punto de vista del medio físico. En el momento de hacer el diagnóstico sobre el territorio se han tenido en cuenta su naturaleza y su funcionamiento; por una parte, analizando las características físicas y, por otra, identificando los riesgos que pueden afrontar se han determinado los límites que tiene dicho territorio. El estudio de la capacidad de acogida es uno de los objetivos que tiene la ordenación territorial y se ha visto que es necesario dirigirlo a la planificación del medio físico para poder garantizar la sostenibilidad y proteger los valores y recursos existentes.

Palabras clave: Capacidad de acogida, medio físico, planificación del territorio, Añana

ABSTRACT: In this article, taken as criterion sustainability, it has been studied the capacity of reception of the sub-basins that form the diapir of Salinas de Añana from the point of view of physical environment. At the moment of doing the diagnosis on the territory there have taken into account its nature and its functioning; on one hand, analyzing the physical characteristics and, on the other, identifying the risks that they may face have been determinate the limits that the same territory has. The capacity of reception study is one of the aims that have the territorial planning that is why it has been seen that it is necessary to direct it to the planning of the physical environment, to be able to guarantee the sustainability and protect the values and existing resources.

Key words: Capacity of reception, physical environment, territorial planning, Añana

I. SARRERA

Inguru fisikoa, prozesu eta elementu naturalek osatutako sistema konplexua da (Gómez Orea, 2002) eta mendez mendez, inguru honetan gizakia bere gizartea finkatzen joan da. Baina, gaur egungo gizarteetan jada, gizaki eta inguruaren arteko harremana, baliabideen ustiaketari dagokionez, guztiz eten da, arrisku naturalen onurarako. Arrisku hauek erlazio horren alde negatiboa azaleratzen dute. Giza-sistema orok jasaten ditu inguru fisikoaren mehatxuak, zeinak zaindu eta kontrolatzen ez badira arrisku bilakatu daitezkeen, eta honekin batera hondamendi. Teknologia berrien garapenari esker, informazioa da baliabiderik garrantzitsuena gizarte baten parte izateko, naturak eskaintzen dituenak alboratuz. Gainera, aurrerapen teknologiko honek inguru fisikoan esku-hartze handiago bat egotea ahalbidetu du, arrisku berrien agertzearekin edota daudenen areagotzearekin batera (Ayala-Carcedo eta Olcina, 2002).

Lurralde antolamenduko esparrura eramanda, oinarrizko funtzioa betetzen du inguru fisikoak, jarduera oro ingurune fisiko-naturalean kokatzen baita, eta hortik dator giza-jarduera eta inguru fisikoaren arteko elkar-eragin estua. Jarduera inguru fisikoan integratzeak, bien arteko sistema harmonikoa osatzea eragingo du, jasangarritasuna posible izateko. Jarduera hauek lur-erabilera desberdinak sortzen dituzte, espazioa, jarduera horren betebeharrak betetzeko, moldatu egiten delarik. Honez gain, jarduera oro finkatu behar den ingurune fisikoan, hiru dira bete behar dituen funtzioak: jarduerak erabiliko dituen **baliabide naturalen iturri** da, jardueraren elementu fisikoan **euskarri** da, eta baita jarduerak egingo dituen **efluenteen hartzailea** ere (Gómez Orea, 2002).

Lan honen xede nagusia lurralde baten inguru fisikoaren ikerketa bat egitea da. Baliabide teoriko eta metodologikoak erabiliz eta ezaugarri fisikoan lanketa eginez, Araba mendebaldean kokatuta dauden eta Añanako diapiroarekin eta Arkamuko mendizerrarekin

elkartutako azpi-arro hidrografikoen harrera-gaitasuna ezagutaraztea da. Eredu hau aukeratzearen arrazoiak, bereziki, Lankidetzak Bekarekin Gesaltza-Añanako paisaia aztertzen duten ikerketa taldearen barneratu izana da. Bertan lanean hasteko aukera izanda, aukera aprobetxatuz, inguru honi buruzko ezagutza zabaltzeko.

Hau lortzeko, lanaren helburu zehatzak hurrengoak dira:

- Lurraldearen ezaugarri naturalak aztertzea. Azpi-arroei dagokien kokapen geografikoa eta ingurune fisikoaren alderdia aztertuko da, aldagai geologikoetan, klimatikoetan, hidrografikoetan, biologikoetan eta baita ondare naturalaren ezagutza ere sakontzeko. Giza alderdiari ere tarte bat emango zaio, lurralde bateko inguru fisikoan gizakiak parte hartzen duelako. Biztanleria, jarduera ekonomikoak, lurralde plangintza eta lur erabilerak analizatuko dira, besteak beste.
- Baldintzatzaile eta mehatxuen ikuspuntutik ikusita, aldagai fisikoak aztertzea. Horretarako, ingurune fisikoaren arlo desberdinak ikertuko dira: ezaugarritze klimatikoa burutzeko, prezipitazio eta tenperaturetan zentratuz egingo da. Uraren aldetik, berriz, gehiengo emari eta akuiferoen zaurkortasuna kontuan hartuko dira, besteak beste. Lurzoruaren dinamikak eragiten dituen mehatxuen aurrean, higadurari garrantzia handia emango zaio, eta, azkenik, fauna mehatxatuari buruzko atal bat ere jorratuko da, lurralde honetan ingurune fisikoak plangintzari jar dakizkiokeen mugak kontuan hartuta. Guzti hau batuz, geotektonikaren alderdia ikertuko da, ondorio bezala eremu desberdinen sailkapena egingo da, harrera-gaitasunarekin lotura eginez.
- Lortuko diren emaitzen arabera, lurraldearen balorazioa egiteak garrantzia handia izango du. Arro bakoitzaren harrera gaitasuna adieraztea eta lurralde plangintzan erabili daitezkeen proposamenak plazaratzea.

Helburuok lortzeko erabiliko den metodologiaren parte izan dira ArcGis programa, (mapak egin eta honen bidez informazioa lortzeko) eta gaiarekin lotutako bibliografia. Hainbat datu erakunde anitzetatik eskuratuak (*Euskalmet*, *Eustat*...) izango dira, eta *Geoeskadik* eskaintzen dituen mapa tematikoak erabiliko dira, eta bukaeran, mapa sintetiko batean, kasu honetan geotektonikoa izango dena, informazio desberdinak batuko dira.

Azpimarratzekoa da datuak biltzeko egon den zailtasuna, zenbaitetan dauden informazio hutsuneengatik. Hori dela eta, hainbat iturri erabili dira, datuok ahalik eta osatuen ager daitezzen.

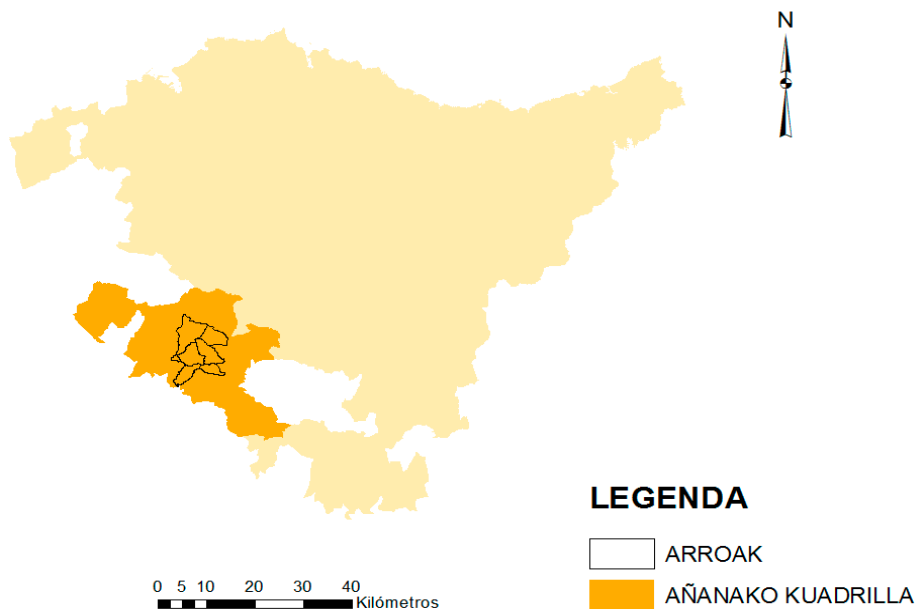
II. LURRALDEAREN EZAUGARRIAK

2.1 Kokapen geografikoa

Añanako eskualdea edo koadrilla bezala ere ezagutzen den eremuaren barnean, Araban dauden zazpi koadrillen artean mendebalderen dagoenari dagokio aztertuko den espazio geografikoa, 101,26 km²-tan hedatzen dena. Gesaltzako diapiroa hedatzen diren eta

Arkamuko mendilerroa hartzen duten arroak aukeratu dira, Gesaltza-Añana, Lantaron, Erribera Goitia eta Uribarri Gaubeako udalerrien arroak hain zuzen ere (1. irudia).

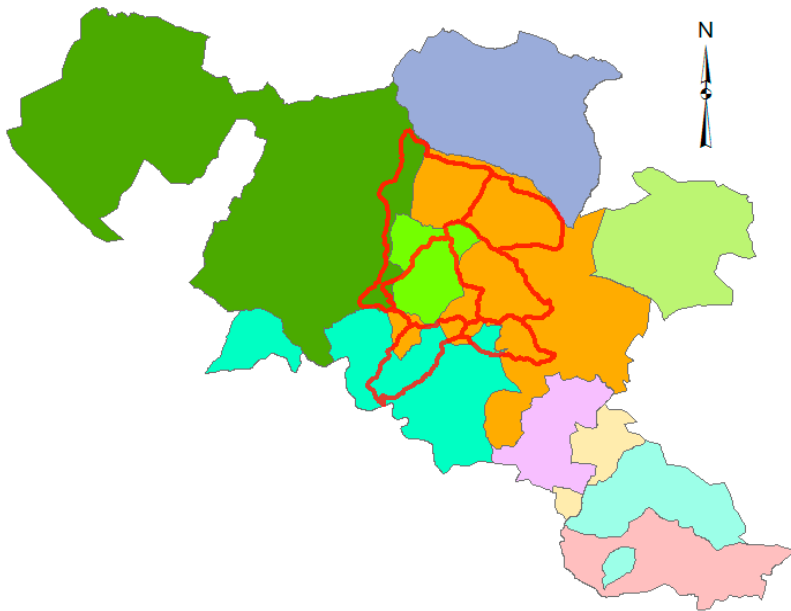
1. Irudia: Azterlanaren lurraldearen kokapen geografikoa Añanako kuadrillan eta Euskal Autonomia Erkidegoan.



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

Añanako koadrillak hamar udalerrri batzen ditu, hala nola, Gesaltza, Aramiñon, Beranturi, Iruña Oka, Kuartango, Lantaron, Erribera Goitia, Erribera Beitia, Gaubea eta Zanbrana. Oro har, Añanako koadrillaren azalerak 693,2 km² hartzen ditu eta aipaturiko udalerrri guztien artean 8.283 biztanle batzen dira (2. irudia).

2. Irudia: Añanako kuadrillaren barnean landuko diren arroen kokapena eta hartuko dituen udalerriak.



0 2,5 5 10 15 20 Kilómetros

LEGENDA

-  ARMIÑON
-  ZANBRANA
-  ERRIBERA BEITIA
-  KUARTANGO
-  BERANTEVILLA
-  LANTARON
-  AÑANA
-  IRUÑA OKA
-  URIBARRI GAUBEA - VALDEGOBÍA
-  ERRIBERA GOITIA - RIBERA ALTA

Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

3. Irudia: Barron herria, Erribera Goitian



Iturria: Elaborazio propioa

Landuko diren arroak Añanako kuadrillako lau udalerrri hartzen dituzte barnean. **Erribera Goitia** eskualdearen ekialdean dago kokatuta eta 119,8 km² ko azalera du. Guztira, 876 biztanle batzen dituen udalerrri hau **Baia ibaiaren** arro hidrografikoaren barnean sartzen da. Arabako herrietan ohikoa da udalerrri baten barnean herri txiki desberdinak sakabanatuta agertzea; Erribera Goitia ere, 26 herri txikiz osatuta dago, besteak beste, Arreo, Baskiñuelas, Barron, Caicedo-Sopeña, Paul, Pobes eta Viloría (AAVV, 1983).

Gesaltza-Añanako udalerrria, berriz, eskualdeko azalera txikienetako bat duena da, 21,9 km²-rekin eta 172 biztanlez osatuta. Berau **Omeçillo** ibaiaren arro hidrografikoari dagokion udalerrria da eta bi biztanleria gunez eratuta dago, Atiega eta Gesaltza-Añana bera (AAVV, 1983).

Bestalde, Añanako kuadrillan mendebalderen dagoen udalerrria **Uribarri Gaubea** da, zeinak 1.119 biztanle dituen osotara, 238,5 km²-ko azalera sakabanatuta. **Omeçillo** ibaiak zeharkatzen du udalerrria, arroaren barnean sarturik agertzen delarik. 23 populazio guneetan banatuta dago, Barrio, Boveda, Karkamu, Espejo, Pinedo, Tosta, Valderejo, Villamaderne eta Uribarri Gaubea direlarik haietako batzuk (AAVV, 1983).

Azkenik, **Lantarón** dago, **Ebro** ibaiaren arroan kokatuta, 61,8 km²-ko azalera eta 936 biztanle ditu. Udalerrri osoa 12 gune desberdinek osatzen dute, Alcedo, Caicedo de Yuso, Fontecha eta Sobron besteak beste (AAVV, 1983).

4. Irudia: Gatz Harana, Gesaltza-Añanako herria atzean duelarik.



Iturria: Elaborazio propioa

2.2 Inguru fisikoa

1.1.1 Geologia eta erliebea

Alderdi fisikoari erreparatuz gero, geologia-erliebearen Euskal Herriko sailkapen orokorrean, lurraldea **Ildaska nafar-kantauriarrean** kokatuta dauden hegoaldeko zerra eta haranei dagokie (IGME, 1979). Aztergaiak Sekundarioan izandako Iberiako plakaren ertza dira, itsas-plataforma gainean gelditzen zen zonaldea hain zuzen ere. Goi Kretazikokoak dira esaterako Badaia-Arkamu-Gibijoko antiklinalak eta sinklinalak. Kuarternario aroko arroak dira, bestalde, Ebro, Baia eta Omecillo ibaiek inguruan dauden sedimentu alubialak eta baita aintzinako eta egungo terrazetako materialak ere.

Duela 62 milioi urte hasi zen altzatze alpetarrean goratua izan zen, zeinak deformatze plastikoen ondorioz hegoalderantz eramandako zamalkadura bat eragin zuen. Sinklinau lau eta zabala den honetan Arabako probintzia mendebaldetik ekialdera zeharkatzen dituzten mendizerrak kokatzen dira (Martínez-Torres 1997).

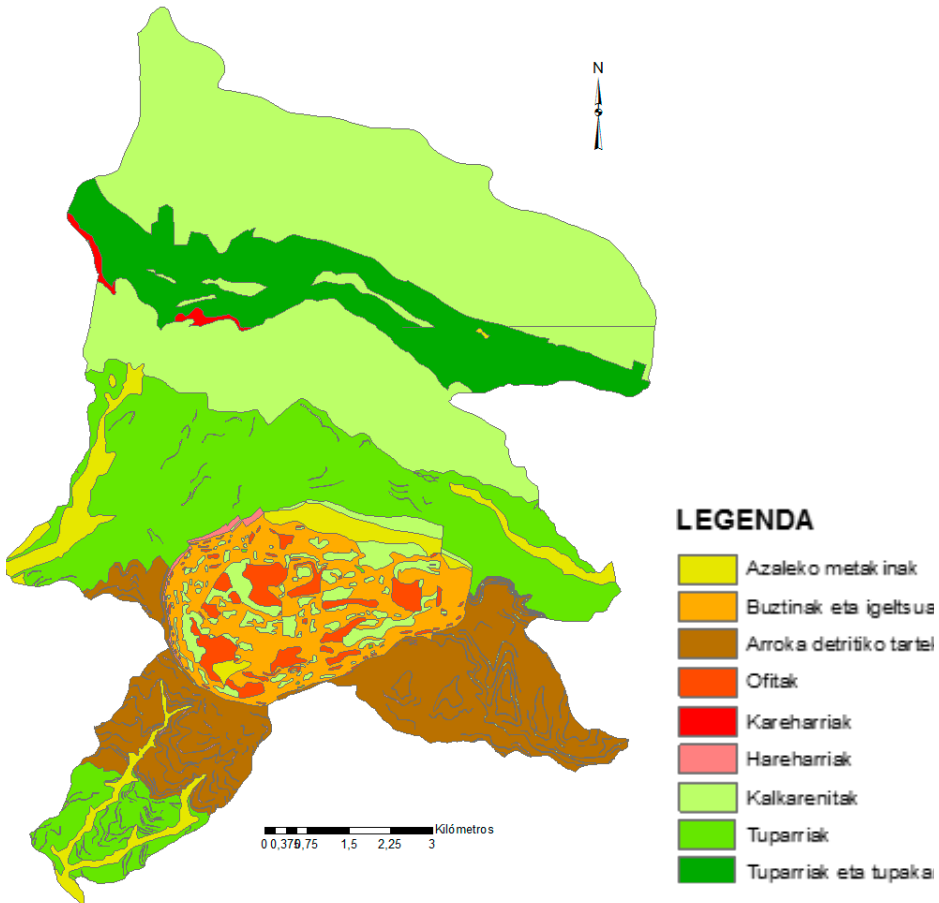
Toles honen iparraldean, eta sortu ziren deformaketa desberdinen artean, **Miranda-Trebiño-Urbasako** egitura sinklinaltsua kokatzen da. Goi Kretazeoko eta Tertiarioko materialekin osatuta dago, zeinaren egitura sinklinaltsuaren jatorria, Tertiarioko haran sedimentarioa den (Ruiz eta Galdos, 2008). Guzti honi gehituz, Keuper diapiroen ateraketak bertan ere ematen direla azpimarratu behar da, non Triasikoko materialak azaleratuko diren.

Ikerketak hartuko duen lurraldea, egitura horren mendebaldean kokatzen da, zeina era berean bi egituratan banatzen den: Arkamuko antiklinala eta Miranda-Trebiñoko sinklinala.

Mendebaldeko Zerrak bezala ezagutzen den zonaldea, Urbasako mendizerraren luzapena da, zeinak pixkanaka mendebalderantz eginez altuera gutxitzen duen, Trebiño eta Gaubea artean sakonune zabal batean amaiera emateko (Eguiluz et al., 1983).

Altxamendu guzti horien ondorioz, hainbat dira gaur egun eremu honetan sakabanatuta dauden materialak, azaleratutako metakinetatik hasi (lurralde osoaren %13,35a hartzen dutenak), kareharriekin jarraituz eta ofitekin bukatuz, besteak beste. Beti ere, azpimarratuz, diapiroa azaleratzen den eremua buztin, igeltsu (%7,17a), ofita (%2,26a) eta kalkarenitekin (%40,23ak osatzen dute) zehatz mehatz definitzen dela. Oro har, iparraldean, kalkarenitak, tuparriak eta tupakarriak (%10,93a) nagusitzen dira; hegoaldera joanez, ordea, tuparriak eta arroka detritiko tartekatuak ageri dira, ibai-ertz eta isurialdeetako azaleko metakinekin txandakatuta (5. irudia).

5. Irudia: Ikerlaneko arroetan dagoen litologia eta material desberdinen kokapena.



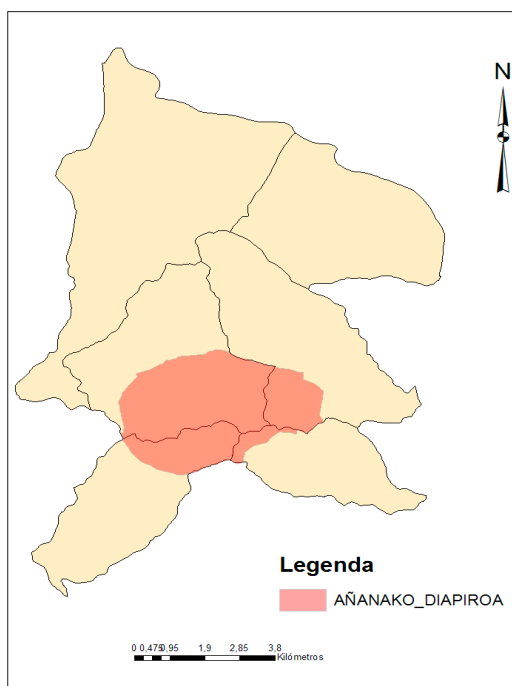
Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

Honez gain, aztertuko diren arroetan, **diapiro** bezala ezagutzen den egitura zirkularra azaleratzen da. Dentsitate gutxiko eta plastikotasun handiko arroak goranzko prozesu bat jasaten dutenean sortzen dira, dentsitate gehiago duen geruza zulatuaz (Eguiluz et al., 1983). Gorantz joateko arrazoi nagusia dentsitate desberdintasunak dira (halozinesia), baina, desorekak edota mugimendu tektonikoen ondoriozko indarrak bezalako faktoreak ere kontuan hartu behar dira (halotektonika). Azaleratzen diren materialak, ebaporitak, batik bat, buztinak, gatzak eta igeltsuak izaten dira; dentsitate gutxi eta plastikotasun handia dutenak, alegia. Era berean, jatorri bolkantarra duten ofitak ere agertzen dira, eta baita igoera horretan zeharkatzen diren geruzen materialak ere, askotan kanporatuak izaten baitira.

Arabako Lurralde Historikoan, hainbat diapiro aurkitzen dira han hemenka sakabanatuta, hala nola, Murgian, Orduñan, Gesaltza-Añanan, Maeztun, Urizaharra eta Salinillas de Buradonen (Martínez-Torres, 1997).

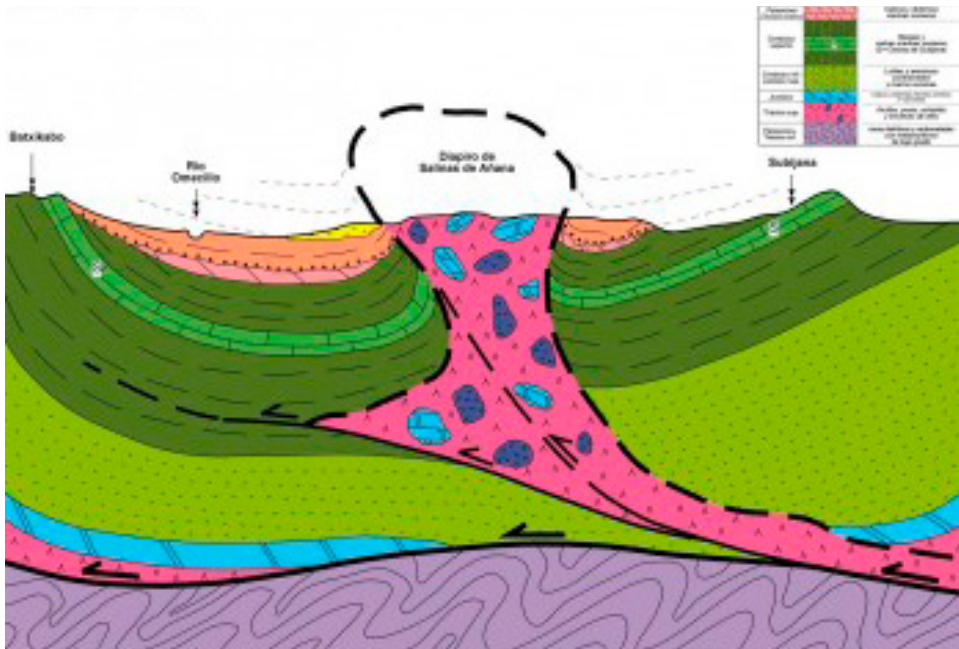
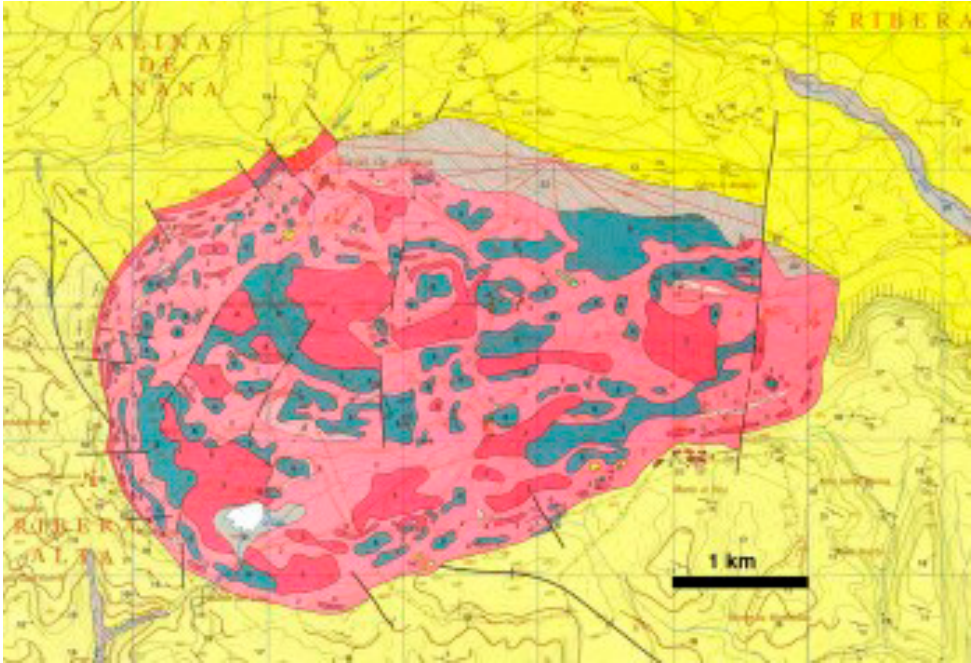
Gesaltza-Añanako diapiroaren azalera 11x6 km-koa da eta Trias-Keuper garaiko materialen 5.000 m-ko igoera prozesu baten ondorioz sortu zen, geruza mesozoiko eta tertziarioetatik igarota (Martínez-Torres, 1997) (6. irudia).

6. Irudia: Añanako diapiroak hartzen duen azalera



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

7. Irudia: Diapiroaren formakuntza geologikoa



Iturria: Gatz Harana fundazioa (vallesalado.com)

8. Irudia: Pobes eta Gesaltza-Añana artetik diapiroak duen ikuspegia



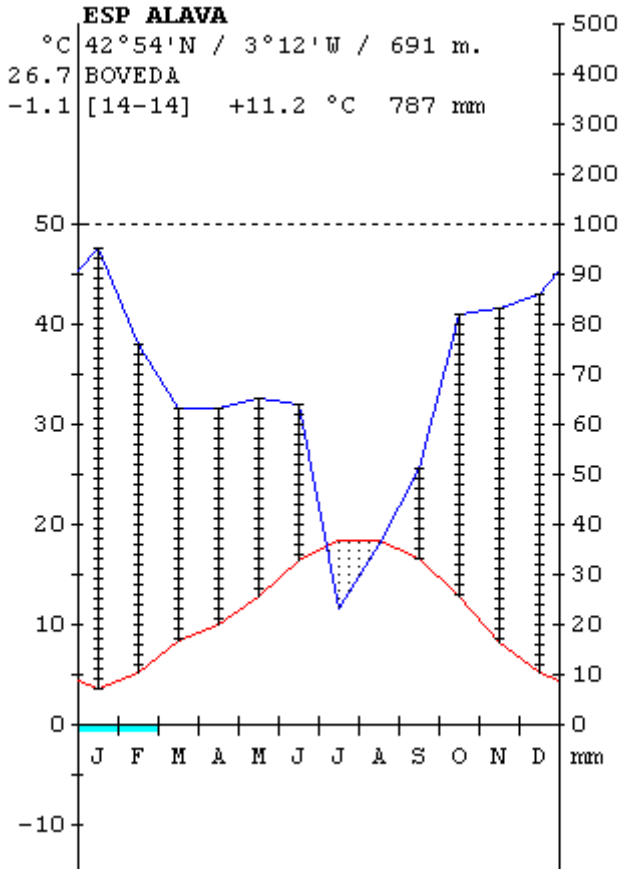
Iturria: Elaborazio propioa

2.2.2. Ezaugarri klimatikoak

Lurralde honetako klimari dagokionez, sailkapena egiteko orduan, klima azpimediterranearrari buruz hitz egin behar da, non klima kontinentalak eragin handiagoa izango duen klima ozeanikoak baino (Ruiz eta Galdos, 2008).

Temperaturen batz bestekoa itsasoaren urruntasunaren adierazle da, kontinentalizazioak uda bero eta negu hotzak bereiztuko baititu, grafikoan nabarmentzen den bezala. Batzbesteko temperaturak 11, 2 °C-koak badira ere, bitarte termiko zabala du, udan 35°C-tik gorako temperaturak ohikoak direlako eta neguan -5°C-tik beherako temperaturak ere jaso izan direlako (9. irudia).

9. Irudia: Inguruko diagrama onbrotermikoak, temperaturaren, prezipitazioen eta izozte hilabeteen informazioa adierazten du.



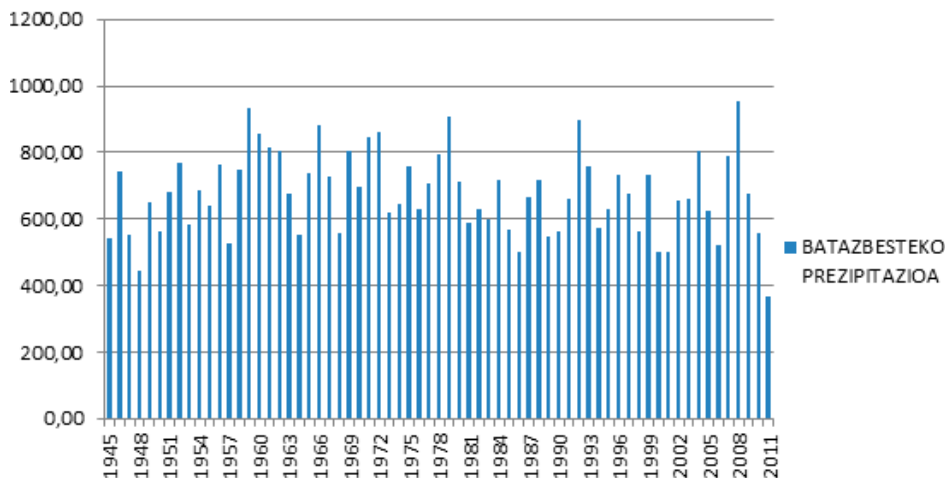
Iturria: S. Rivas Martínez, 2009

Prezipitazioei begirada bat emanez, inguruko erliebearen ezaugarrien eragin zuzena aipatu behar da, izan ere, mendebaldetik ekialdera luzatzen diren mendizerrek hesi bioklimatiko edo barrera orografikoaren papera betetzen dute. Gainera, nagusiki, iparraldetik datozen fluxuak eta hego-mendebaldetik datozen haizeen eraginez sortzen dira prezipitazioak (Uriarte, 1996). Hori dela medio, prezipitazioak batuz beste 800 mm inguruan mugitzen dira; urterik lehorrenek, gutxi gorabehera, 400 mm izaten dituztelarik eta hezeenek, ordea, 900 mm.

Mopredasen seriean, AEMET-ek argitaratutakoan, 1945. urtetik 2011. urtera bitartekoa jasotzen da, eta ondorengoa ikusi da: guztietan urterik hezeena 2008. urtea (954,91 mm) izan zen; ondoren, 1959an 931,6 mm erregistratu ziren eta 1979an 906,88 mm. Beste

aldean, 2011. urtean, 365,47 mm bildu ziren urte osoan zehar, serie guztiaren daturik muturrekoena (10. irudia) (González-Hidalgo, Brunetti eta De Luis, 2011).

10. Irudia: Mopredasen databasearen arabera, 1945-2011 urte bitartean eman ziren urte bakoitzeko prezipitazioak.



Iturria: Elaborazio propioa Mopredasen databasetik abiatuta

Oro har, euri sasoiak ez dira nabarmenak izaten, baina, eremuaren araberakoa izango den arren, uda sasoiak lehorteak ezaugarri garrantzitsu bat bilakatzen dira, 9. irudian ikusi daitekeen lez, prezipitazioen kantitatearen beherakada nabarmenaren ondoriozkoa. Eurite garrantzitsuenak, neguan izan ohi dira, batik bat, abendu eta urtarrilean.

2.2.3. Azaleko urak

Hidrografiari erreparaturik, lurralde guzti hau Mediterranearen itsasora urak isurtzen diren eremuan dago, Ebro ibaiaren arro hidrografikoan. Mediterranearen isurialdea bezala ezagutzen da eta Euskal Autonomia Erkidegoko 2.692 km²-ko azalera hartzen du, %37a hain zuzen ere (Ruiz eta Galdos, 2008), ia Araba probintziako azalera guztia, alegia.

Baia ibaia Gorbea mendian jaiotzen diren hainbat errekek osatzen dute, eta Arabako probintzia iparraldetik hegoaldera zeharkatzen du, Miranda de Ebrora (Burgos) iritsi eta bertan Ebro ibaian bokaleratu arte, 319 km²-ko azalera luzatuz (Eusko Jaurlaritza, 2012). Ikerlaneko azpi-arroei erreparaturik, iparralderen dagoena, Eskota izenez ezagutzen da,

hegoalderantz eginez, hurrengo Baskiñuelas-Arbigano da eta hegoalderen dagoenari Rodopio deritzo. Guztira 41,60 km² batzen dituzte. (12. irudia)

11. Irudia: Baia ibaia, Pobes herrian

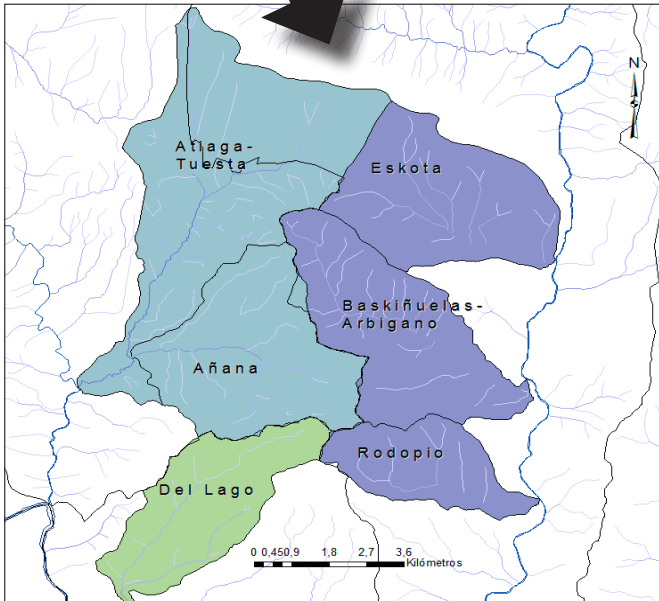
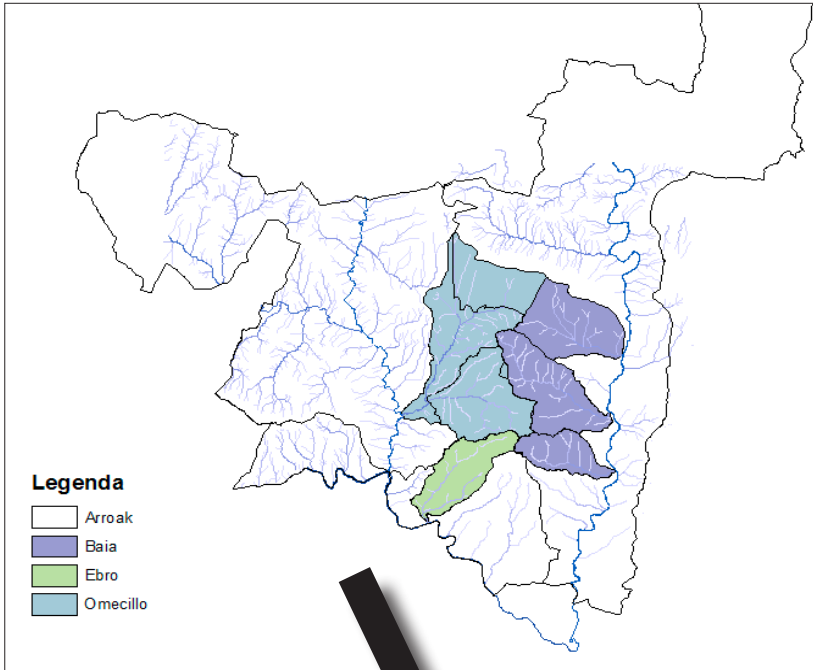


Iturria: Elaborazio propioa

Bovedako mendizerran du sorburua **Omecillo ibaiak**, Arabako mendebaldeko muturrean, alegia. Villanañe herrian Tumecilloren urak jasotzen ditu, Espejo eta Berguendako herrietatik pasa eta gero, Ebron bukatzen du bere 34,28 km-ko ibilbidea (Eusko Jaurlaritz, 2012). Arro honi dagozkion bi azpi-arroek, Atiaga-Tuestakoak eta Añanakoak hain zuzen ere, 47,22 km²-ko azalera betetzen dute. (12. irudia)

Azken azpi-arroak, Del Lago deritzonak, zuzenean isurtzen ditu bere urak **Ebroren** ibilgu nagusira eta 12,44 km²-ko azalera hedatzen da. (12. irudia)

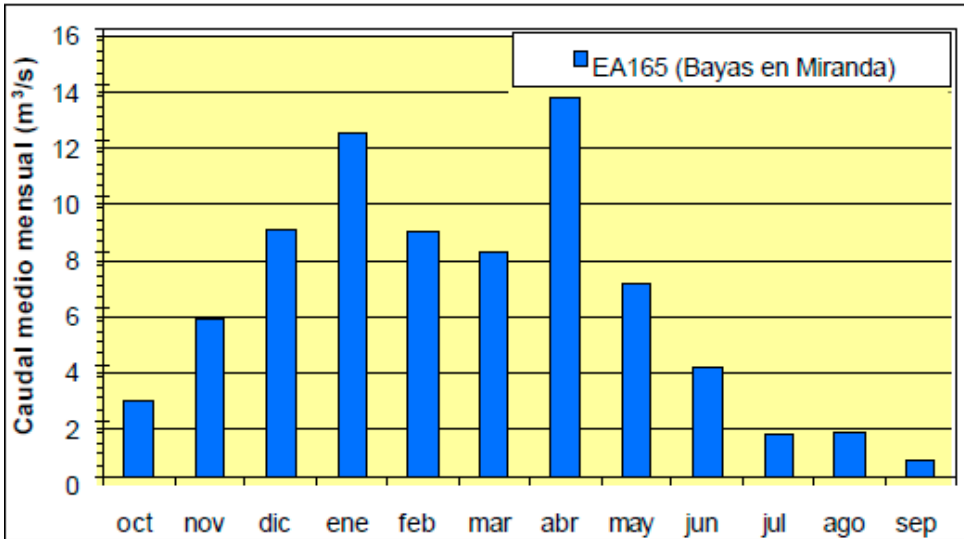
12.Irudia: Ibai sarearen mapa, ibai nagusiak eta arroak



Iturria: Elaborazio propioa Geoeskaditik abiatuta

Aipatu berri diren Arabar ibaiok, hedadura txikiko arroak izateagatik, Ebrora isurtzen dituzten urak ere ez dira kantitate handikoak. Gainera, urtaroen arteko desberdintasuna handia izaten da, oro har; azaro edo abendutik apirilera arte luzatzen da ur gehien eramango duten garaia, gehiengoko datuak abenduan eta apirilean jasoko direlarik. Emaria nabarmen jeitsiko da, berriz, maiatza edo ekainetik urria edo azarora arte; oraingoan abuztua eta iraila izango direlarik ur gutxien garraiatuko duten hilabeteak (Ruiz eta Galdos, 2008) (13. irudia).

13. Irudia: Hileko batzbesteko hidrograma Baia ibaian (9165 Miranda de Ebron), 13 urteko serie hidrologikoa 1976/77-1996/97.

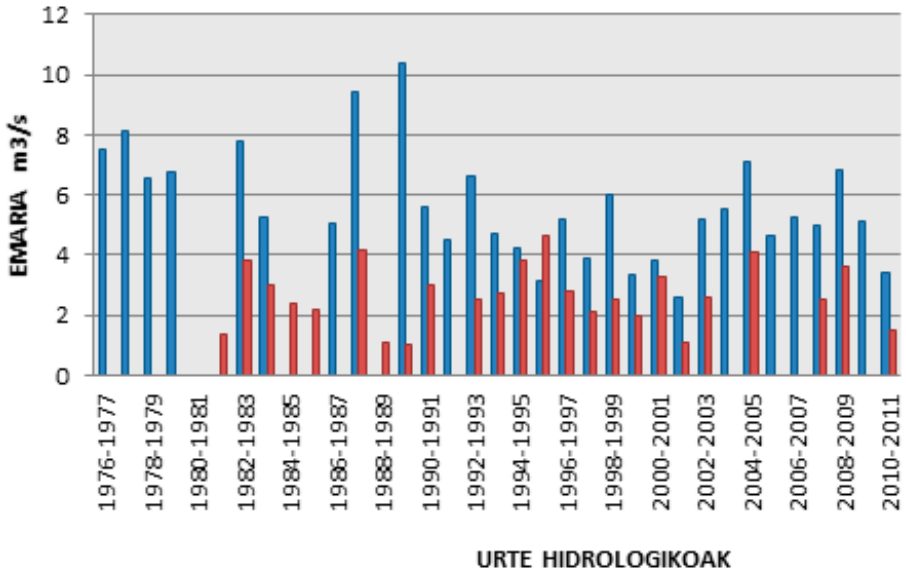


Iturria: Ebroko Konfederazio Hidrografikoa

Honez gain, Baia eta Omecillo ibaien urteroko batzbesteko (m^3/s) emaria aztertu da, Miranda de Ebroko eta Berguendako (Lantaron) aforoetatik jasotako datuen bidez. Baia ibaiaren kasuan, 1976. urtetik hasi eta 2011. urterainoko seriea da, Omecillo ibaiaren datuak, ordea, 1980an hasten dira, beti ere, urte hidrologikoak kontutan hartuz. Biek ala biek, urte hidrologiko konkretu batzuetan hutsuneak dituzte datu falta dela medio.

Lehen begirada batean azpimarratu behar da Omecillo ibaiak, orokorrean, emari kantitate txikiagoak dituela. Horren adibide garbia da hartu diren azken emariak, 2010-2011 urtekoak, Baia ibaian $5,615 \text{ m}^3/\text{s}$ izan zen urteko batz bestekoa, Omecillon, aldiz, $2,658 \text{ m}^3/\text{s}$ (14. irudia).

14. Irudia: Baia eta Omecillo ibaien urteroko batazbesteko emaria (m³/s)



Iturria: Elaborazio propioa MAGRAMA-tik abiatuta

15. Irudia: Arreo Lakua

16.



Iturria: Elaborazio propioa

Ikerlana osatzen duten azpi-arroen mugen barnean, azpimarratu behar den berezitasun bat dago, eta hori Arreo Lakuak eta Añanako udalerrian dauden iturburuek isurtzen dituzten ur gazietan datza. Arabako Lurralde Historikoan kokatuta daudela jakinda, itsasotik 100 bat km-tara, askorentzat zaila egin da ulertzea nolatan aterai daitekeen ur gazia lur azpitik. Horren erantzuna, berriki azaldu den diapiroan dago.

Arreoko Lakua, edota **Caicedo-Yusoko Lakua** izenez ere ezagutzen dena, Gesaltza-Añanako udalerritik gertu dago, Lantarongo udalerriaren barnean kokatzen den arren. 137 ha-ko azalera hartzen du gutxi gorabehera eta sakonera maximoa 22 m-ra heltzen da (Eusko Jaurlaritzak, 2012). Euskal Autonomia Erkidegoan dagoen aintzira natural bakarra izanik, eta duen jatorri bereziagatik (penintsula mailan bi bakarrik daude, gatzarekin lotuta dauden tximiniatik sortutakoak, eta horietako bat da honako hau), nazioarteko izendapen mota desberdinak jaso ditu. RAMSAR eta Natura 2000 Sarearen barnean sartuta dago.

Esan bezala, laku honen eratze prozesua ebaporiten masa desberdinen disolbaketa eta kolapsoan oinarritzen da, inguru horretan azaleratu diren Triasiko garaiko sedimentuez osatuta (Eusko Jaurlaritzak, 2012).

17. Irudia: La Muera ibaia



Iturria: Elaborazio propioa

Gesaltza-Añanako Gatz Haranean dute sorburua ur gazia ateratzen diren iturburuek, nagusia, Santa Engracia izendatutakoa, haranaren goiburuan eta Muera ibaiaren jaiotzaren ondoan kokatuta dago. Diapiroak hartzen duen azaleraren barnean euria egiten duenean,

ura lurzoruan infiltratu eta arroka ebaporitikoak dauden geruzetaraino heltzen da. Behin ur hau azaleratzen denean, ur-*hipersalino* bihurtuta ateratzen da. Añanan, osotara dauden iturburu guztien artean 3 l/s (0.003 m³/s) isurtzen dituzte, batazbeste 250 gr gatz dutelarik (*vallesalado.com*).

2.2.4. Landaretza

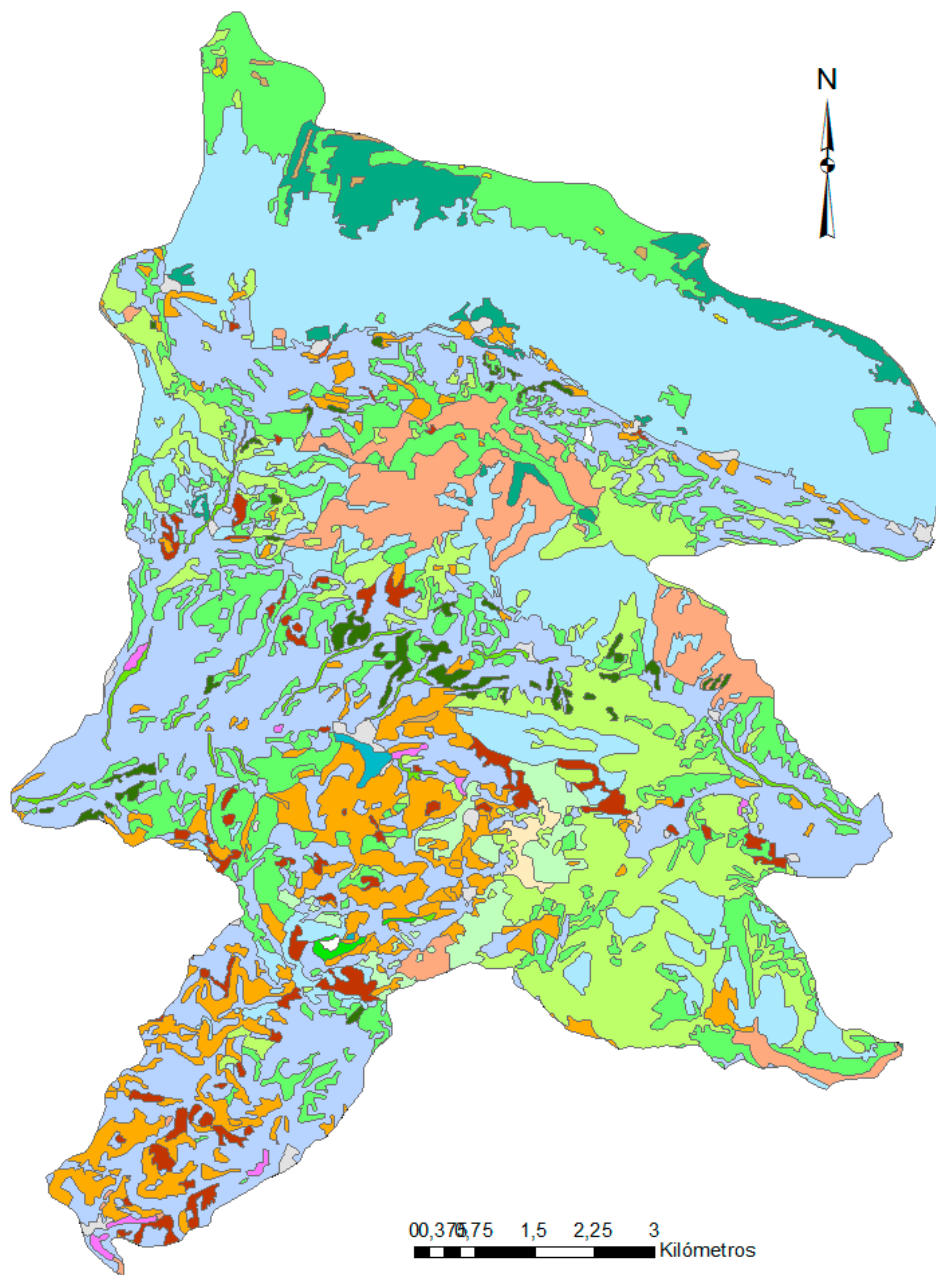
Alderdi fisikoarekin amaitzeko, landaretzari buruz mintzatu behar da; izan ere, azpimarratzekoa da, kasu honetan ere, atlantiar eta menditerranean eraginek zerikusi handia dutela lurraldearean berezitasunean, erliebearen morfologia, isurialdeen orientazioa eta geruza geologiko eta edafologikoaren aniztasunarekin batera (Ruiz eta Galdos, 2008). Unitate biogeografikoari dagokionez, oroiberikoa izena ematen zaion azpi-probintziaren barnean dago lurralde esparru hau, Erdiguneko Iberiar Mediterraneoko probintziaren zati bat delarik (Loidi et al., 2011).

Landaretza potentzialaren ikuspegitik aztertuta, eta bertan egoteagatik, hainbat endemismo nabarmentzen dira. Hala nola, *Armeria arenaria* subsp. *burgalensis*, *Genista eliasseñenii* eta *Sideritis hyssopifolia* subsp. *Castellana*. Baina, oro har, bi landaretza serie nagusi daude hedatuta lurralde guztian zehar, batetik, tuparriak agertzen diren geruzetan hazten direnak, *Spiraeo obovatae-Quercu fagineae* erkametz seriea eta, bestetik, *Spiraeo obovatae-Quercu rotundifoliae* arte seriea, kareharri gogorra goetan hazitakoak (Loidi et al., 2011).

Degradazio etapetan *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* sasiak dira nagusi, eta behin lurzorua higatuta dagoenean, *Koelerio-Thymetum mastigophori* ezkaia ageri dira, azken hauek sektore honen ezaugarri berezi bezala. Altuerara joz gero, ordea, serie hauetaz gain, pagoaren serie xerofiloak daude, *Epipactido-Fago*, alegia eta, ur ertzetan, berriz, *Humulo lupuli-Alnetum* haltzadiak, azkenik, Kantauriar eragina *Daboecion* txilardietan eta *Genistion occidentalis* sasietan dago (Loidi et al., 2011).

Gaur egun, gizakiaren eragina dela medio, berezko landaretza potentzialaren murrizketa nabarmena eman da eremu guztian zehar, hurrengo mapak adierazten duen bezalaxe. Izan ere, 17. irudiaren arabera, zereal, patata eta erremolatxaren labore-lurrek azalera guztiaren %26,03a estaltzen dute, %24,82a artadi eta karraskadien eta neurri txikiagoan, %15,31a, txilardien.

18. Irudia: Landaretza eta landa erabileren kokapenaren mapa



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

LEGENDA

	Landarediarik gabe
	Landaredia erruderala
	Harkaitzetako landaredia
	Aleppo
	Amezitia
	Artadi eta karraskadia
	Aurkientza gazietako landaredia
	Baratza eta frutarbola-sail mediterranearrak
	Baso landatuak
	Belardi eta Brachypodiumak
	Elordia
	Erkametzia
	Higadura-leku margo-buztintzuetako landaredia
	Larre kaltzikola
	Lezkadi handien formazioak
	Lizardia
	Pagadia
	Pinu gorria
	Sahastia
	Txilardia
	Zereal, patata, eta erremolatxaren labore-lurrak
	Zurzuridi-haltzadi mediterranearra edo/eta trantsiziokoak

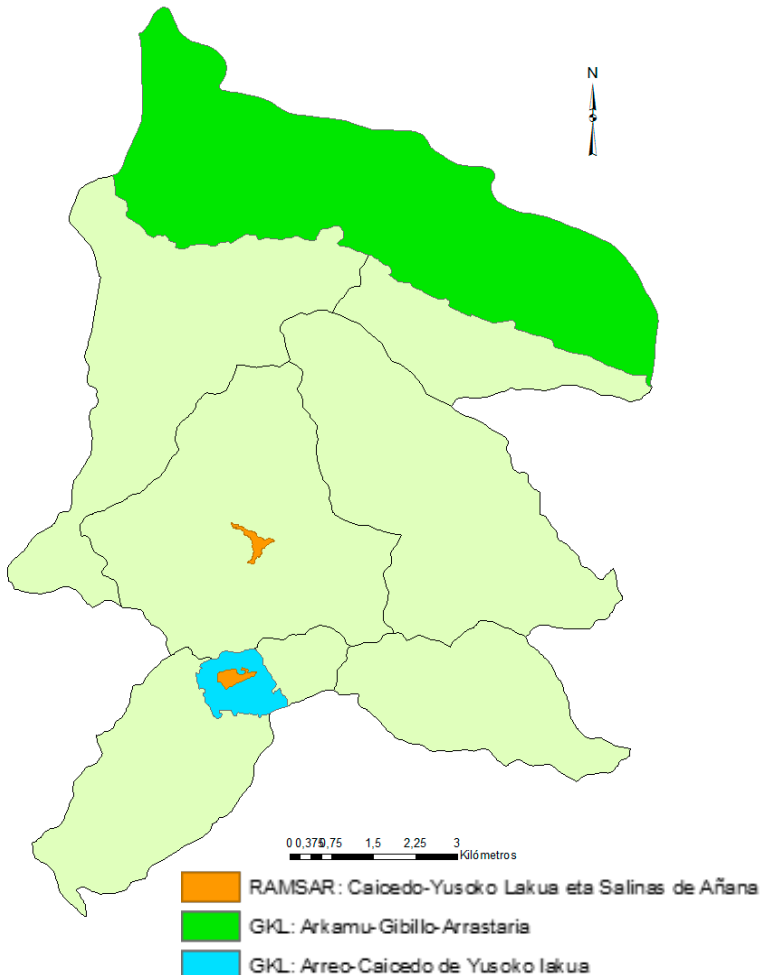
1.1.5. Ondare naturala

Ondare naturalaren alderdian, **Garrantzi Komunitarioko Lekuak** (GKL) eta RAMSAR bezala izendatutakoak aztertu dira, gaur egun indarrean dauden babespen araudiak direlako. Lehenengoari dagokionez, Europar Batasunetik izendatu dira lekuok, zeinak Natura 2000 Sarearen barnean sartuta agertzen diren eta kontserbaziora bideratutako eremuak diren, hala habitata nola fauna eta floraren aldetik. **Arkamo-Gibijo-Arrastaria** (ikergaiaren azaleraren %23,36a hartzen du), **Omecillo-Tumecillo ibaia**, **Baia ibaia** eta **Arreo-Cacedo Yusoko Lakua** (%1,34a) dira hain zuzen ere (18. irudia).

Bigarrenik, azpimarratu behar da, **RAMSAR**, Nazioarteko Garrantzidun Hezeguneei Buruzko Hitzarmena dela. Hegaztien habitat gisa hartzen dira, eta hauek babesteko helburuarekin leku babestu bezala izendatu ziren. Aztergai diren arrotan, 2002ko urritik aurrera jarri zen martxan Caicedo-Yusoko lakua eta Gesaltza-Añana (2,59 km²-ko azalerarekin) izendatutakoak (18. irudia).

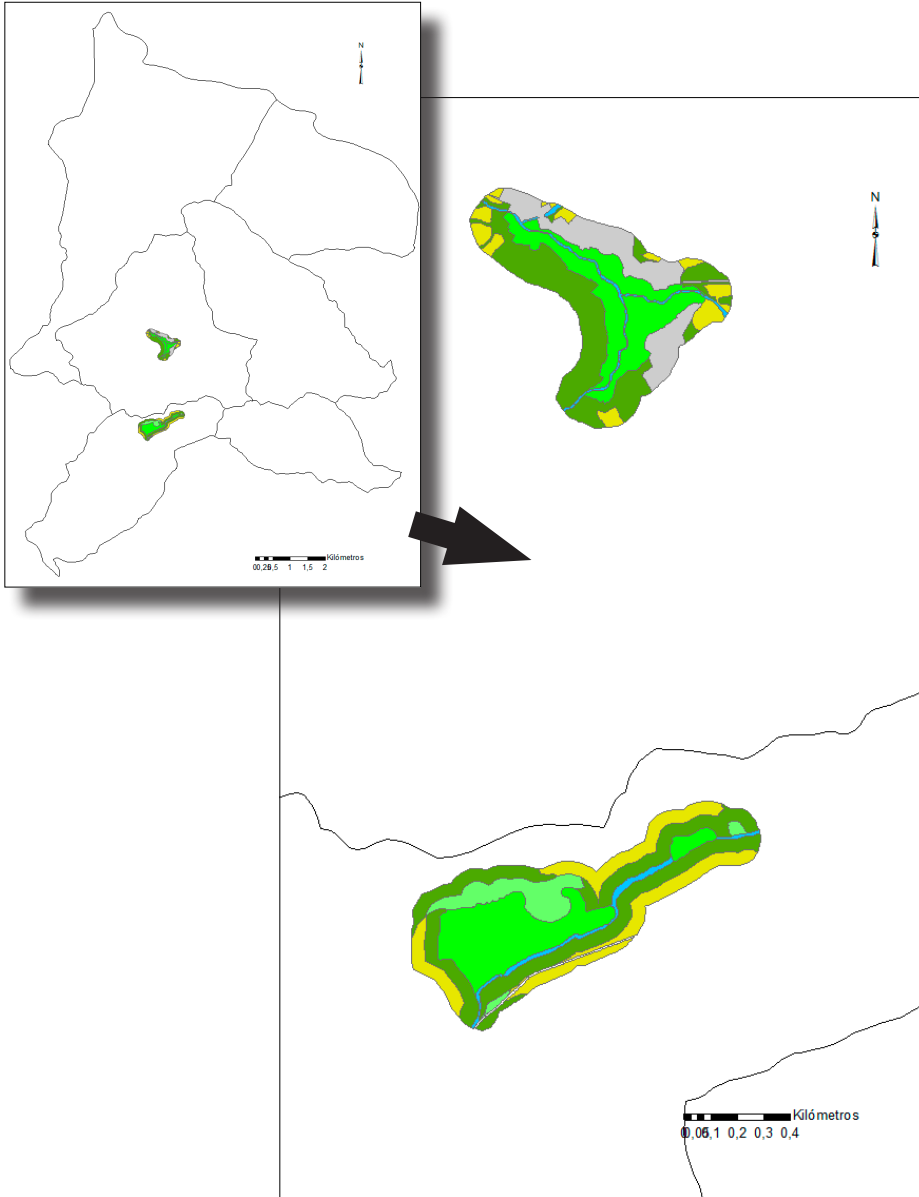
Gainera, biak ala biak, Euskal Autonomia Erkidegoko Hezegune Babestuen Katalogoan agertzen dira, Hezeguneen Lurralde Plan Sektorialean sartuta daudelarik (160/2004 Dekretua, uztailak 27) (19. irudia).

19. irudia: Garrantzi Komunitarioko Lekuak eta RAMSAR hitzarmenak jasotzen dituzten lekuak.



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

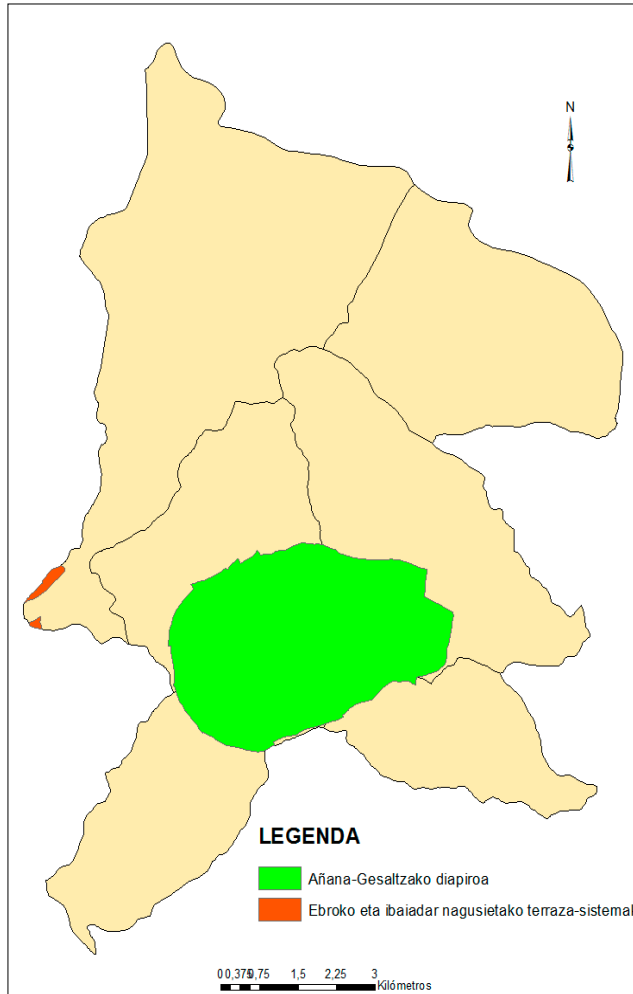
20. Irudia: Hezeguneen Plan Sektorialak Gesaltza-Añana eta Arreo Lakua katalogatzen ditu.



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

Honez gain, *Geoeskadik* interes geologikoko eremuztat identifikatu ditu, **Añana-Gesaltzako diapiroa** eta **Ebro eta bere ibaiadar nagusietako terraza-sistemak** (20. irudia). Lehenengoari dagokionez, gatz-buztin materialen estrusio diapirokozat jotzen du, kokaleku ofitiko eta karbonatatu zabalak barnean dituelarik. Ibaiaren egokitze prozesuan, ibilguari dagokionez, zintzilik geratu diren alubioi sedimentuek osatzen dituzte terraza-sistemak. Hauek, maila desberdinetako terrazak dira gehienbat, Ebro ibaiak eta bere ibaiadar nagusiek sortutakoak izan ziren Kuaternarioan zehar.

21. Irudia: Interes geologikoko eremuak.



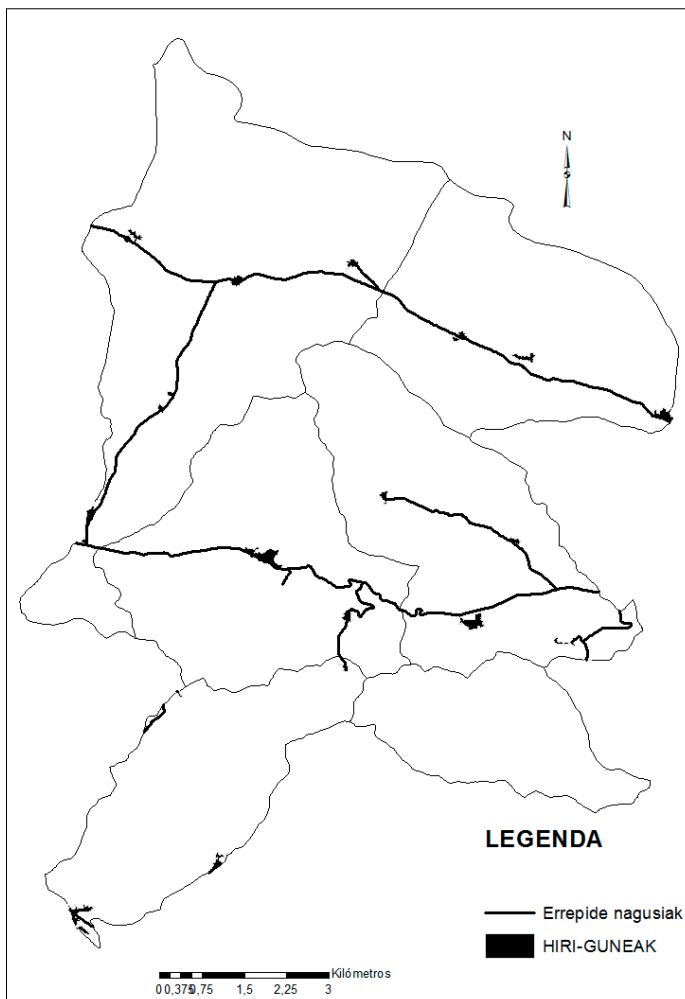
Iturria: Elaborazio propioa Geoeskaditik abiatuta

2.3 Giza alderdia

2.3.1 Biztanleria

Biztanleriaren banaketa espaziala lurralde antolamenduan oinarritzko gaia da, erreferentziatzko puntua baita lurralde estrukturaren ezagutzan. Kasu honetan, biztanleria nukleo txiki desberdinetan banatuta, lurraldean zehar sakabanatuta dagoela ikusi daiteke (21. irudia).

22. Irudia: Hiri-gune desberdinen kokapena ikerketaren lur-eremuan.



Iturria: Elaborazio propioa Geoeskaditik abiatuta

Biztanleria ardatz hartuta, Eustatek 2011an egindako erroldaren arabera, aztertuko diren arroetatik biztanle gehien dituen udalerria Uribarri Gaubea da (1.119 biztanle); gero,

Lantaron (936 bizt.), atzetik Erribera Goitia (876 bizt.) eta azkenik Gesaltza (172 bizt.). Datu hauek ikusita, Uribarri Gaubea izan ezik, EAE mailan 1.000 biztanletik beherako udalerrien sailekoak dira, eta dentsitateari dagokionez ere, atalase txikienetan kokatzen dira, 10 bizt/km² baino gutxiagokoetan Añana eta Erribera Goitiako kasuak (Ruiz eta Galdos, 2008).

Biztanleriaren bilakaerari erreparatuz, berriz, lau udalerriek izan duten joera desberdinak adierazten dira hurrengo grafikoan (22. irudia).

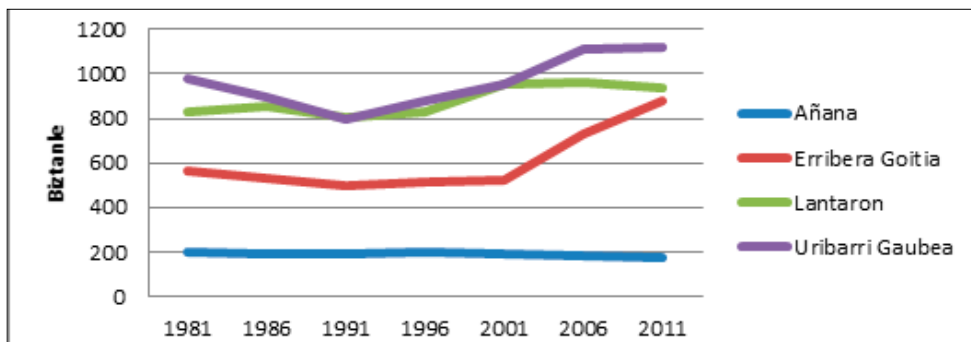
Batetik, Uribarri Gaubeaz esan behar da nekazal exodoaren ondorioz, 1991era arte beherakorra zen joeran murgilduta bazegoen ere, duela gutxira arte, biztanleriaren gorakada nabarmena bizi izan duela. Gaur egungo krisi ekonomikoa tartean dela, 2006tik aurrera mantsotzen joan da.

Lantaron udalerriak bilakaera gorabeheratsua izan du, 1986ra arte goranzkako joera nabari da, gainontzekoetan ez bezala; baina, ondorengo hamarkadan beherakada izan zuen. Behin 1996. urteaz geroztik, pixkanaka pixkanaka gorantz egin du berriro bertako populazioak.

Bestetik, Erribera Goitiaren azken hamarkadako gorakada nabarmena aipatzekoa da, 2011. urtean 800 biztanleko muga gainditu baitzuen. Ordura arte udalerrri honek ere nekazal exodoaren ondorio zuzenak jasan izan zituen, bertako biztanleriak industrializatuta zeuden zonaldeetara alde egin baitzuen, hala nola, Gasteiz edota Miranda de Ebrora.

Atzetik, Gesaltza-Añana, 200 biztanletik beherako udalerrria den neurrian, azken urtean gutxi bada ere beherantz egin duena, gainera. Kasu honetan ere, XX. mende osoan biztanleriaren galera etengabekoa izan zen, inguruko industria zonaldeetarako migrazioengatik.

23. Irudia: Gesaltza-Añana, Uribarri Gaubea, Erribera Goitia eta Lantaron udalerrien biztanleriaren bilakaera, 1981. urtetik 2011. urtera.

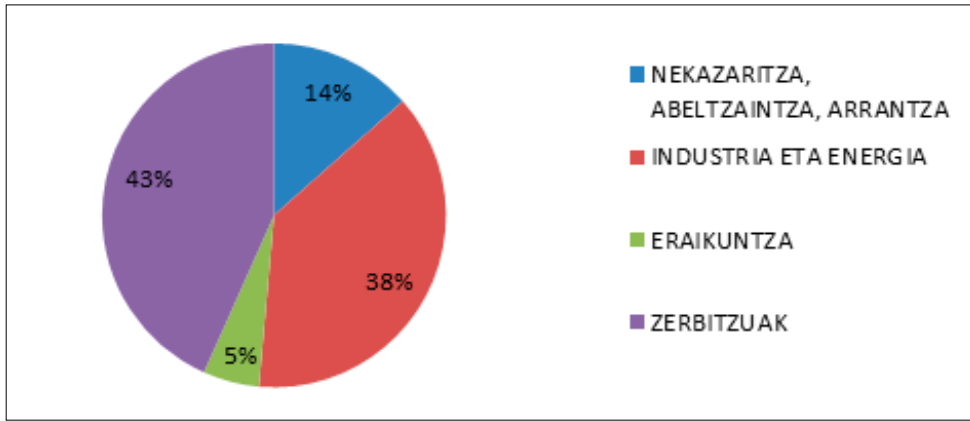


Iturria: Eustat eta elaborazio propioa

2.3.2. Jarduera ekonomikoa

Sektore ekonomikoak aztertzen jarrita, ondorengo grafikoak adierazten duen bezala, zerbitzuen (%43) eta industria eta energiaren (%38) sektoreek dute indar handiena lau udalerrri hauetan, nahiz eta zerbitzuak gutxigatik gailentzen diren, azken hamarkadetan, oro har, EAEn eman den tertziarizazio prozesuaren ondorioz. Nekazaritzak balio erantsiaren %14a hartzen du, eta eraikuntzaren sektoreak, azkenik, %5a besterik ez (Eustat, 2010) (23. irudia).

24. Irudia: Balio erantsiaren ehunekoa sektoreen arabera. Lantaron, Uribarri Gaubea, Añana eta Erribera Goitia udalerrietan, 2010. urtean.



Iturria: Eustat eta elaborazio propioa

2.3.3. Lurralde plangintza

Lurralde plangintzari erreparatuz, lurralde antolamendua aurrera eramateko tresnak aztertuko dira puntu honetan. Oro har, ikergaiak **Araba Erdialdeko Lurralde Plan Partzialaren** barruan sartzen direla esan behar da lehenik eta behin. Añanako kuadrillari eta dagozkion udalerriei hainbat aipamen argitaratzen dira: hiri sistemaren hierarkizazioa egiten da, kategorizazio baten bidez eta oharrak eta proposamenak luzatzen dira udal ekintzetarako iradokizunei lotuta.

Sektorekako plangintzari dagokionez, besteak beste, EAE-ko Ibai eta Erreka Bazterren Antolamendua (Isurialde Mediterranearra), Arabako Errepideen Plan Integrala, Energia Eolikoa, EAE-ko Hezeguneak, Kultura Ondarea, Jarduera Ekonomikoetarako eta Merkataritza ekipamenduetarako lurzoru publikoa sortzeko, Nekazaritza eta Basogintza Antolatzeke Plan Sektorialak daude indarrean aztergai diren lurraldean.

Honez gain, udalerrika zehatzago aztertuz, ondorengo tresnak daude (Arabako Foru Aldundia, 2014):

- **Añana:** planteamendu orokorrari dagokionez, 1993. urtean arau subsidiarioak onartu ziren, eta ordutik aldaketa puntual batzuk egin dira, 1994, 1998 eta 2010.

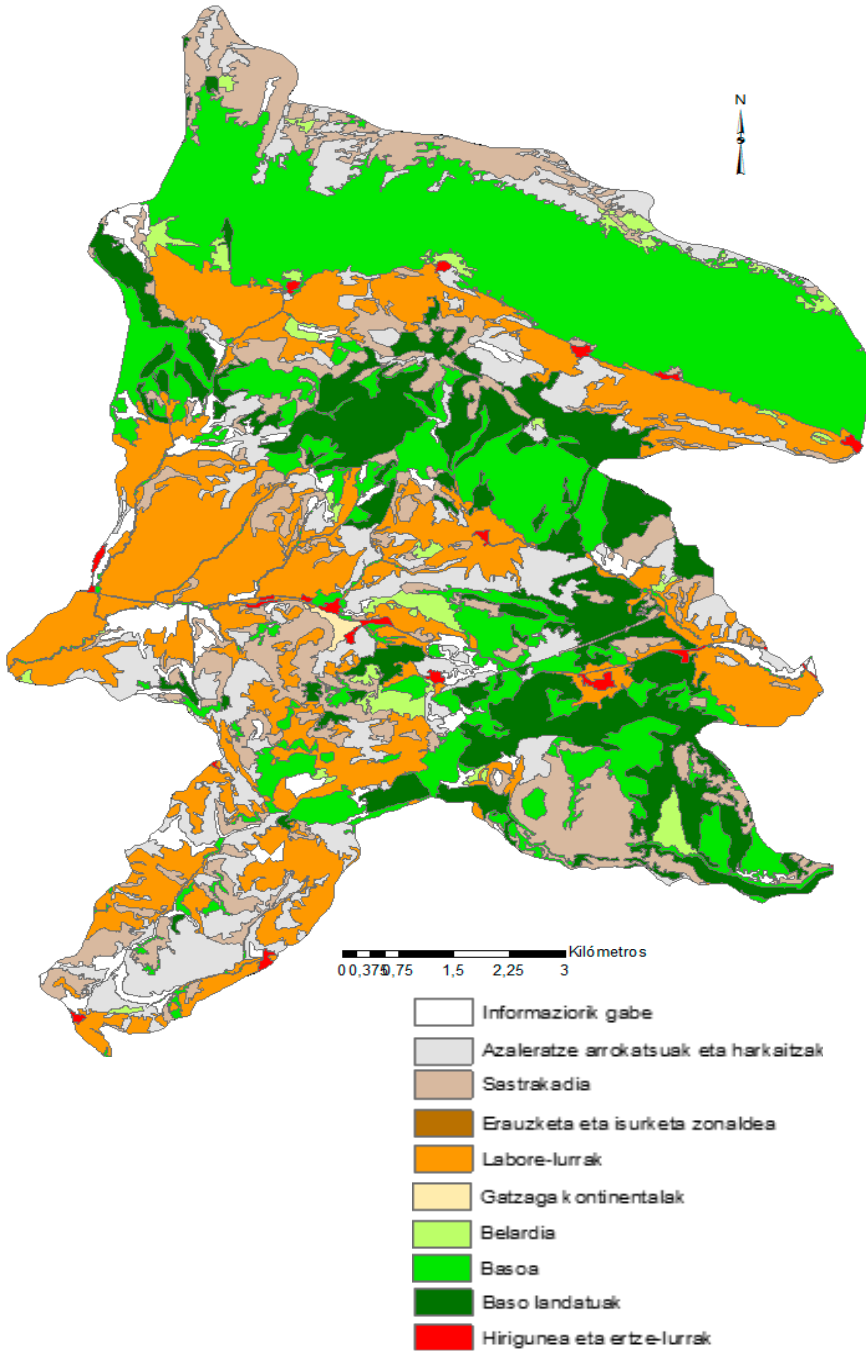
urteetan. Garapen planeamenduan, berriz, 1999. urtean onartutako Plan Berezia; 2002an Herrigune Historikoko Birgaitze Integratuko Plan Berezia eta 2013an Gesaltza-Añanako 1. Sektorea, "Mercado Rio" izeneko antolatze Plan Partziala onartu ziren.

- **Uribarri-Gaubea:** Udalerri honetan, 2002an onartu ziren arau subsidiarioak eta ordutik ere, 12 aldaketa desberdin egin dira. Garapen planeamenduan hainbat plan jarri dira martxan, hala nola, 1993an Espejoko Saur-1 sektoreko Plan Partziala; 1999an Uribarr-Gaubeako Saur-4ko Plan Partziala, Bizitegitarako; 2001an La Dehesa Sau-2ko Plan Partziala; eta 2007an Bepb-1 Hiri Antolamendurako Plan Berezia: Uribarri-Gaubeako Zeharbidea.
- **Erribera Goitia:** Arau subsidiarioak 2002. urtean onartu ziren, nahiz eta, urteak aurrera joan ahala 2 aldaketa izan dituen. 1992an eta 2002an onartu ziren bi garapen plan ditu udalerri honek: Hereñako H-1 Sektoreko Plan Partzial Industrialia eta Ortunako Plan Partzial Industrialia.
- **Lantaron:** 2001. urtetik aurrera jarri ziren martxan arau subsidiarioak Lantaronen, beste kasu guztietan bezala, hemen ere aldaketak egokitu dira, 9 zehazki. Garapen planeamenduan onartu diren azken hiru planak hauexek dira: Saur-1 Plan Partziala, Salcedo; Saur-1 Sektoreko Plan Partziala, Larrazubi; Saur 3 Plan Partziala, Berguenda.

2.3.4. Lur erabilerak

Lur erabilerak direla eta, hurrengo mapan ikusiko denez, batez ere basoaren eta labore-lurren nagusitasuna azpimarratu behar da azpi-arroen azalera osoan zehar, guztiaren %29,35a eta 23,46a biltzen dutelarik. Neurri txikiagoan baso landatuak (%14,10a), sastrakadiak (%13,57a) eta azalratze arrokatsu eta harkaitzak (%12,59a) daude (24. irudia).

25. Irudia: Lur erabilere mapa



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

2009ko Nekazal Erroldaren arabera, udalerriz udalerriz informazioa aztertuta, ondorioztatu da, Añana eta Lantaron udalerriek dituztela lur landuen azalera handienak, batak zein besteak %90tik gora baitituzte. Lau udalerrietan lur landuek hartzen duten azalera nabarmen gailentzen da. Bestalde, larre iraunkorretara bideratutako lur sailen azalera handiena Gaubean dago (25. irudia).

26. Irudia: Lurzoru aprobetxamendu desberdinak adierazten dituen taula, Añana, Erriberagoitia, Lantaron eta Gaubeako udalerrietan

Udalerrria	Lur landuak		Larre iraunkorretara bideratutako lur sailak		Beste lur sailak	
	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%
Añana	1.090,94	90,01	111,3	9,18	9,76	0,81
Erriberagoitia	3.238,13	81,85	465,39	11,76	252,44	6,38
Lantaron	2.869,83	90,55	182,88	5,77	116,64	3,68
Gaubea	3.345,06	55,17	1.338,64	22,08	1.379,82	22,76

Iturria: 2009ko Nekazal Errolda, INE

Laborantza lurren artean desberdinduz gero, belarkara laborantzak hedatzen dira azalera handienetan, ondoren larreak beteko lituzke gainontzeko azalera gehienak. Belarkara laborantzak, Lantaron eta Añanak dituzte ehunekorik handienak, Gaubea, berriz, txikiak. Larreetan, berriz, Gaubea da azalera handiena daukana (26. irudia).

27. Irudia: Lurzoru aprobetxamendu desberdinen barnean, laborantzak bereizten dira, Añana, Erriberagoitia, Lantaron eta Gaubeako udalerrietan.

Udalerrria	Belarkara laborantza		Familiarteko kontsumora bideratutako ortua (500 m2 baino gutxiago)		Zurkara laborantzak		Larre iraunkorretara bideratutako lur sailak		Beste lur sailak	
	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%	Azalera (Ha)	%
Añana	1.089,87	89,92	0,06	0,00	1,01	0,08	111,3	9,18	9,76	0,81
Erriberagoitia	3.233,18	81,73	0,61	0,02	4,34	0,11	465,39	11,76	252,44	6,38
Lantaron	2.858,96	90,21	0,44	0,01	10,43	0,33	182,88	5,77	116,64	3,68
Gaubea	3.341,34	55,11	0,49	0,01	3,23	0,05	1.338,64	22,08	1.379,82	22,76

Iturria: 2009ko Nekazal Errolda, INE

28. Irudia: Labore-lurrak Lantaron udalerrian



Iturria: Elaborazio propioa

III. LURRALDEAREN MUGAKIDE ETA ARRISKUAK

Hurrengo lerroetan, inguru fisikoaren alderditik, lurralde batek dituen arrisku eta arazoak aztertuko dira. Esan bezala, inguru fisikoak elementu eta prozesu naturalak batzen ditu eta horrela, baliabide naturalen erreserbatzat, jarduera eta prozesu natural eta antropikoen euskarritzat, eta hondakin, azpi-produktu eta transformazioen hartzailetzat uler daiteke lurraldea. Horregatik, plangintza egoki bat burutzeko, inguru fisikoaren datuak ezagutzea beharrezkoa da irizpide mugatzaileak jar daitezen, lurraldearen antropizazioaren prozesuari aurre eginez (Pedraza, 2000).

“conocer para prever, prever para prevenir” (Ayala-Carcedo, 2000)

3.1 Atmosfera

Atal honetan, prezipitazio eta temperaturen muturreko balioak aztertu dira, zeinak elementu fisiko eta biologikoen arteko harremanean era zuzenean eragin dezaketen eta baita giza jardueren garapenean ere (AAVV, 1998).

Lehenik eta behin, **prezipitazioek** lurralde batean eragiten dituzten mehatxuak aztertu dira, batez ere, prezipitazio gabezia zentratuz. Inguru honetan, lehorteen garrantzia nabarmentzekoa baita.

Itzulera denbora desberdinetarako, egun batean izan daitekeen prezipitazioa kalkulatu da, *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular*-en arabera. Azpi-arroek hartzen duten lurraldean bi isolinea hartzen dute, 0,35-eko isolinea pasatzen den eremuetan euritsuagoa izango diren tokiak adierazten dituelarik (28. irudia).

29. Irudia: Itzulera denbora tarte desberdinetarako egun bakar batean eman daitekeen prezipitazio kopuru maximoa.

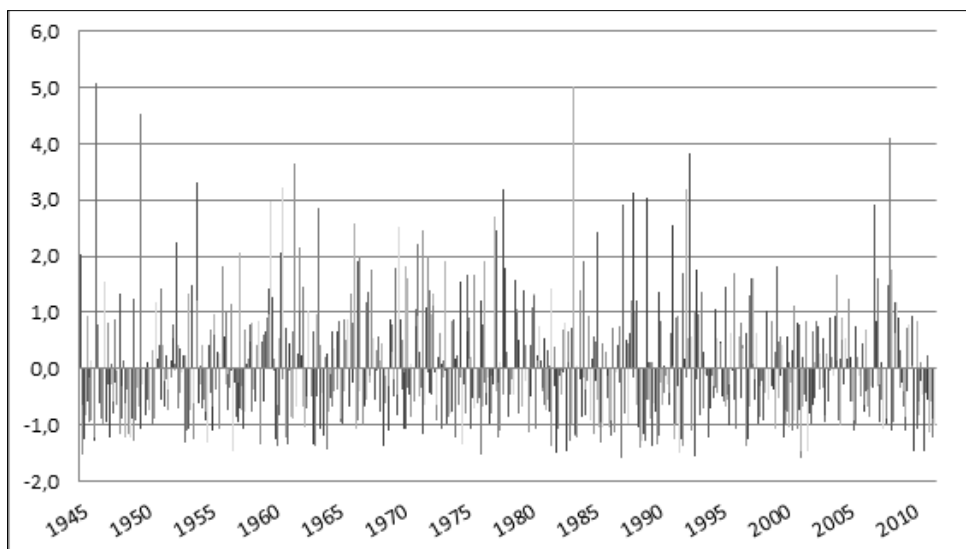
CV	ITZULERA DENBORA (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	800
0,35	46,05	60,85	71,9	86,6	98,05	111	124	141,55
0,36	41,355	55,125	65,07	78,615	89,595	101,295	113,625	130,14

Iturria: Máximas lluvias diarias en la España Peninsular

Añanako udalerrian, 1945. urtetik 2011. urtera arte *Aemet*-en erregistratu ziren prezipitazioen datuak landu dira. Tipifikazio baten bidez, batz bestekoa eta desbiderazioa aztertuz honakoa ikusi da: 0 azpitik daudenak, batz besteko prezipitaziotik beherakoak diren hilabeteak, lehortzat hartu dira; horien artean, -1 eta -2 artekoak, oso lehortzat. 0tik goragoko datuak, aldiz, batz bestekotik gora daudenez, hilabete hezeak dira, eta 4tik aurrerakoak, berriz, oso hezeak.

Oro har, hilabete lehor asko dituen lurraldea da, serie guztiaren hilabeteen %44,53a, hala udan nola neguan ere, tarteka oso lehorrak diren hilabeteak daudelarik. Gainera, hilabete lehor hauek jarraikoak izaten dira; bi, hiru edota lau hilabetetan ere luzatuz. Aipatu diren irizpideetan oinarrituta, serie guztiaren %11,82a oso lehorra dela ikusi da (29. irudia).

30. Irudia: 1945. urtetik 2011. urtera eman diren prezipitazioen tipifikazioa, hilabetez hilabete

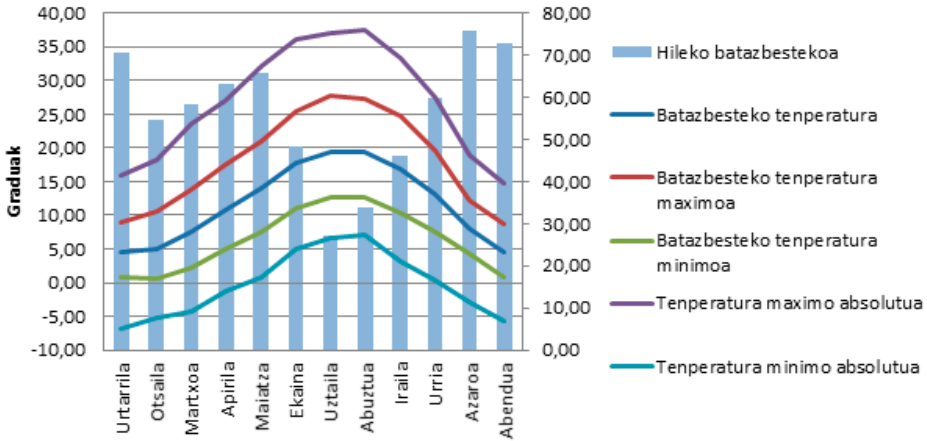


Iturria: Elaborazio propioa AEMET-etik abiatuta

Prezipitazioen batzbestekoari erreparatuz gero, aldakortasun handia dago hilabete batetik bestera, klima azpimediterranearraren eragin zuzena izanik (Ruiz eta Galdos, 2008). Esanguratsuena, udan ohikoa den lehortea da, ekainetik irailerarte luzatzen dena, guztiak 50 mm-tik behera kokatzen baitira. Honez gain, hilabete euritsuenak azaroa, abendua eta urtarrila dira 67 eta 75 mm artean egon ohi direnak (30. irudia). Urteko batzbesteko prezipitazioa 676,40 mm da.

Beste alde batetik, **tenperaturei** dagokienez, Subijanako 2001-2011 seriea hartu (*Euskalmet*) da muturreko tenperaturen diagnostiko bat egiteko. Hasteko, tenperaturen batz bestekoetan gorakada bat ematen dela esan behar da, urtarrilean hasi eta abuztua bitartean. Behin udako hilabeteak pasa ondoren, berriz ere etengabeko beherakada batean sartzen da abendura arte. Maximoen artean 18,13 °C –ko batz besteko bat lortu da, eta minimoa, berriz, 6,30 °C –koa, honek, bitarte termiko zabala islatzen duelarik (30. irudia). Balio absolutuak kontuan hartuz, neurtu den maximoa 40,3 °C (2003 urteko abuztuan) da eta minimoa, -12,7 °C (2010ko urtarrilean).

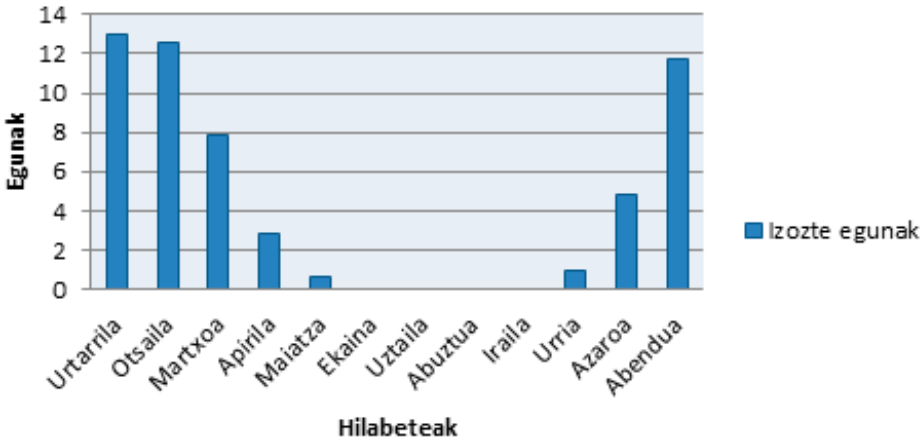
31. Irudia: Tenperaturak (2001-2011) eta hileko batzbesteko prezipitazioak (1945-2011)



Iturria: Elaborazio propioa Euskalmetetik abiatuta

Izozte egunak, sarritan izaten dira neguan eta ohikoak udaberri eta udazkenean (Ruiz eta Galdos, 2008). 2001 eta 2011. urteen bitartean eman ziren izozte egunen batz besteko handienak urtarrila, otsaila eta abendua dira, lehenengo bietan batz beste 13 egun izan zirelarik, eta azkenengoan 12 (31. irudia).

32. Irudia: Hilabete bakoitzeko batz besteko izozte egun kopurua, 2001-2011 seriean.



Iturria: Elaborazio propioa Euskalmetetik abiatuta

3.2 Erliebea

Arrokak, estratuak eta forma geometrikoak, deformaketa edota ekintza modelatzaileen bidez sortuak, jarduera dinamikoaren ondorio argiak dira. Gauzak horrela, elementu bakoitza prozesu geologikoen sistema baten parte izango da eta era berean, jarduera biologiko eta sozialen oinarritzko euskarria bilakatu da (AAVV, 1998).

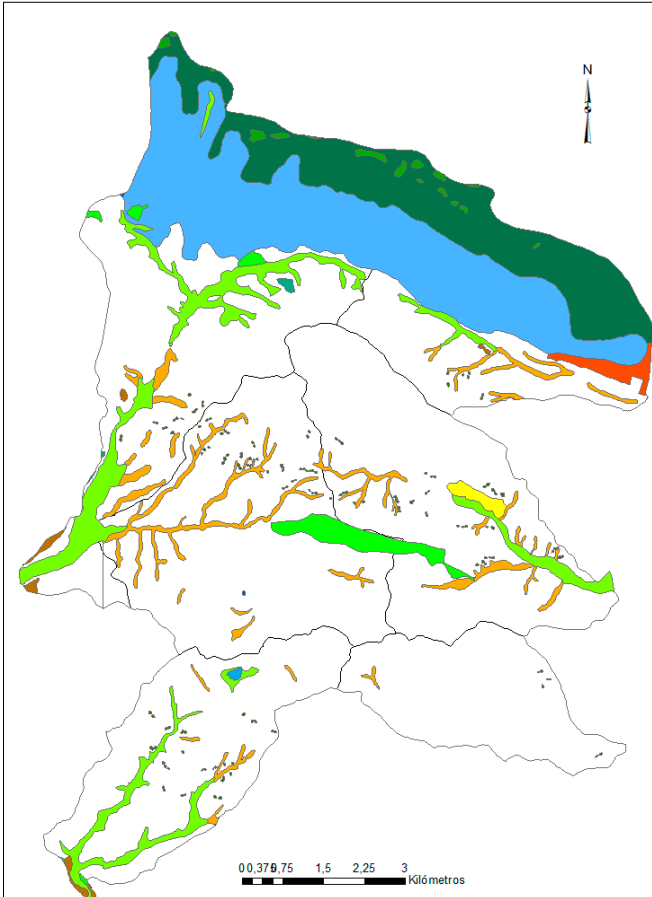
Lurraldeak duen fisiografia eta geomorfologiaren arabera, isurialdeetako higiak emango dira eta prozesu hauek arrisku bilakatuko dira gizarte sistema batean dagoen mehatxu eta ahultasunaren arabera. Horregatik, aldez aurretik diagnostikatu eta neurriak hartzea komeni da.

Hortaz, erliebearekin jarraituz eta isurialde prozesuei dagokionez, *Geoeuskadi*k eskaintzen duen *Geomorfologia* kaparen informazioak, *“lurraren forma azaltzen du, hau da, lurrazalean ura, haizea edo izotza eta kanpoko beste agente geologikoen ekintzaren emaitza diren ezaugarri nabarmenenak”* (Geoeuskadi, 2014).

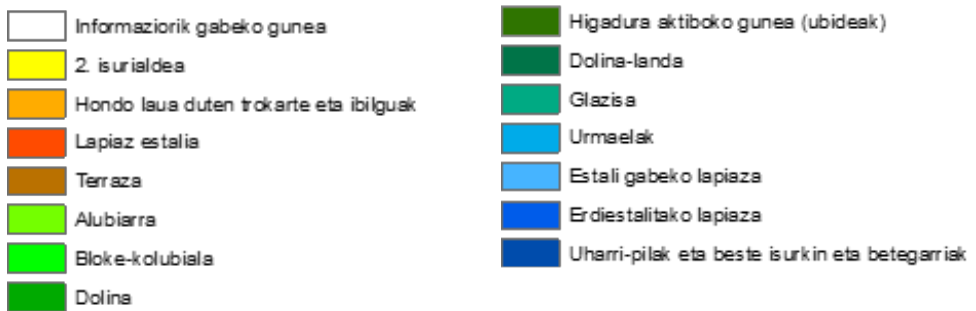
Dena dela, esan behar da, lurraldean agertu daitezkeen mehatxuak maldei loturikoak izaten direla, gehienbat isurialde prozesu desberdinak sortaraztearren. Hori dela medio, aldapa mapari erreparatuz gero, oro har, balio baxuak nagusitzen dira, %30a baino gutxiagokoak direlako. Azken hauen guztien baturak lurraldearen %64,84a hartzen du (33. irudia).

Ez da baztertu behar, ordea, zonalde konkretu batzuetan %30-%50 eta %50-%100 arteko maldak ere badaudela, batez ere, iparraldean (33. irudia). Lehenengo tarteari lurraldearen %20,07a dagokio eta bigarrenari, aldiz, %2,48a. Beraz, alderdi honi dagokionez, zonalde konkretuetan izan ezik, oro har, ez dago mehatxu handirik.

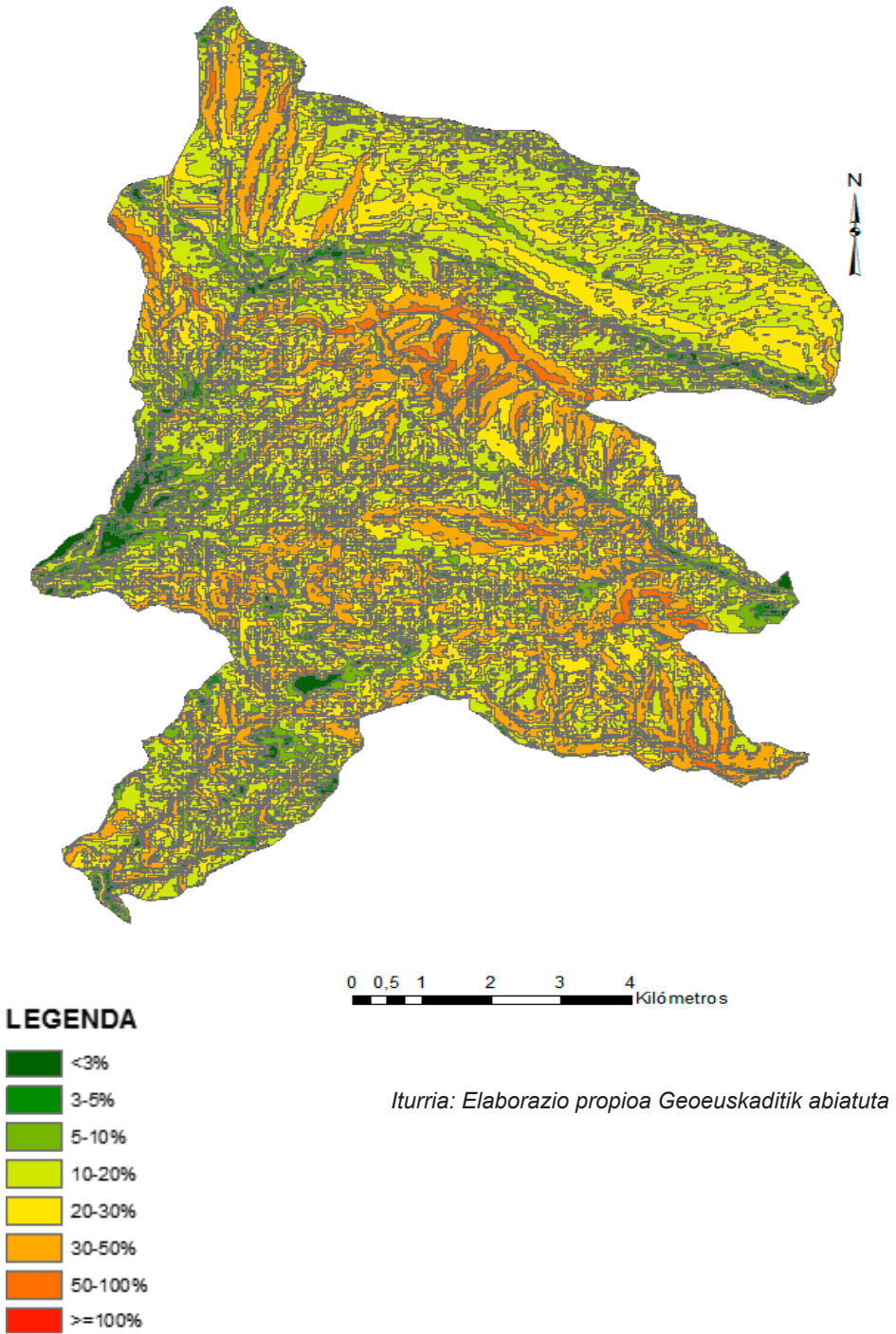
33. Irudia: Sistema morfologiko desberdinak



Iturria: Elaborazio propioa
Geoeskaditik abiatuta



34. Irudia: Malden mapa



Lurzoruan ematen den higadura aztertzen jarrita, lehendabizi aipatu behar da aurkeztu dena *higadura hidrikoa* dela, oro har, Euskal Autonomia Erkidego osoan maiz agertu ohi den higadura mota delako.

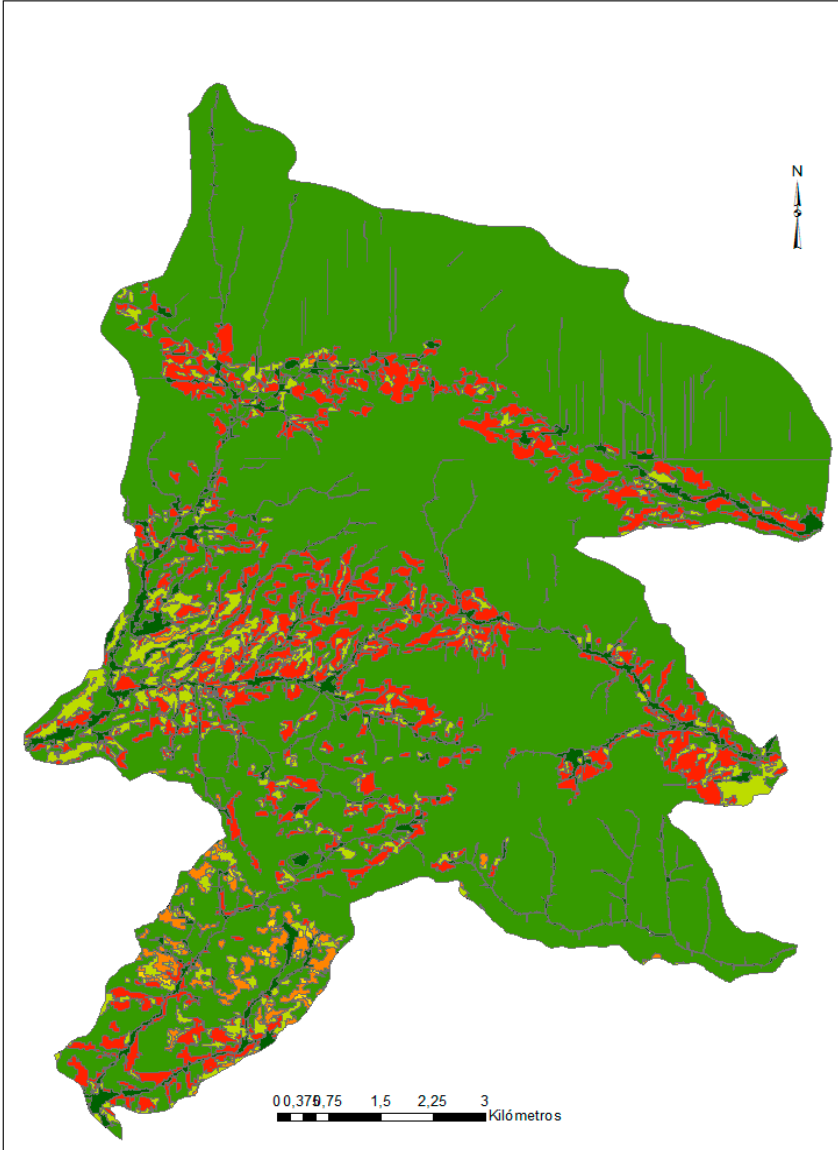
Higadura aztertzearen arrazoia bere garrantzian datza. Izan ere, batetik, higadura prozesuak gehien ematen diren tokiak antzeman behar dira, ingurua babesteko. Bestetik, berriz, higadura jasateko arriskua duten zonaldeak hautematea garrantzitsua da, hauetan egon daitezkeen jarduerak erregulatu eta ahalik eta inpakturik txikiena eragiteko. Eta azkenik, giza jarduera edota obrak eragin ditzaketan kalteak gutxitzeko, higadura prozesua intentsiboagoa den lur eremuak ezagutu behar dira ezinbestean (AAVV, 1998).

Hau guztia, ordea, beste faktore batzuekin elkarlotuta dagoela esan behar da, higadura eragile konplexua baita. Besteak beste, kontuan hartzekoak dira, landaretza, klima, lurzoru mota eta maldak (AAVV, 1998).

Oro har, ikerketa eremua hartuta, eta zehazki, lurraldearen %76,67an, 0 eta 5 t/ha urtean galtzen dira, honek higadura maila txikia eta lurzoru galera onargarria suposatzen duelarik.

Hala ere, urtean 200 t/ha lurzoru galtzen diren puntu konkretu batzuk ere badaude, horietan muturreko higadura arriskua dago eta okupazio osoaren %11,45a hartzen dute. Iparraldean, mendebaldetik ekialderako luzapen horizontalean, baita erdialdeko zonaldean ere, arrisku handiko puntu hauek nabarmentzen dira. Hegoaldeko muturrean, berriz, muturreko higaduraz gain, higadura larria aurkezten duten eremuak daude (34. irudia).

35. Irdia: Lurzoruaren higadura, urtean galtzen diren lurzoru tonak adierazten dira.



GALERAK

- 0 (t/ha urtean)
- 0 a 5 (t/ha urtean)
- 100 a 200 (t/ha urtean)
- 25 a 50 (t/ha urtean)
- 50 a 100 (t/ha urtean)
- M s de 200 (t/ha urtean)

Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

3.3 Urak

Uraren iturrien ikerketa, hala azaleko uren kalitate eta kantitatea, nola kutsaduraren aurrean lur-azpiko urek duten zaurkortasuna, kontuan hartu behar da baliabide honek duen gaitasun potentziala ezagutzeko. Honez gain, giza jardueraren bidez urek jasan ditzaketen efektu negatiboak saihestea ere ezinbestekotzat hartzen da, etorkizunean, epe motz zein luzean, kalitate oneko uren eskuragarritasunean mugak egon ez daitezen. Ura inguru fisikoaren elementurik gehientsuenekin harreman estuan dago, funtsezko papera jokatzen baitu hainbat alderdiri dagokionean, besteak beste, lurralde bateko kliman, lurzoruen jokaeretan eta bizitza egotearen baldintzatzaile garbia da (AAVV, 1998).

Hari honetatik jarraituz, hidrografiaren alderditik azertzen jarrita, Baia eta Omecillo ibaien azterketa egin da lurraldeak izan ditzakeen mehatxuen ikuspuntua jorratuz, lehena Miranda de Ebron kokatuta dagoen aforotik hartutako datuen arabera landu da, bigarrena, aldiz, Berguendako (Lantaron) aforoko datuetatik hartutakoak. Izan ere, ibai-prozesuetan emarien aldaketa da mehatxurik nabarmenetako bat, zeinak erribera inguruetan dauden lurzorua ureztatu egingo dituen (AAVV, 1998).

Ibai hauetan izan den emari maximoa ikergai hartuta, urte desberdinetako itzulera denborak aztertu dira, urte bakoitzerako emari maximo hipotetikoa adieraziz. Azpimarratu behar da, oro har, gero eta denbora itzulera handiagoa izan, magnitude handiago lortuko dela, baina, era berean, emari maximo hori emateko probabilitatea txikitu egingo da (35. irudia).

36. Irudia: Itzulera denbora desberdinetarako Baia eta Omecillo ibaiek izango duten bat bateko emari maximoa.

T	2	5	10	25	50	100
OMECILLO (m3/s)	68,87	136,16	180,71	236,99	278,75	320,20
BAIA (m3/s)	136,45	189,69	224,94	269,47	302,51	335,31

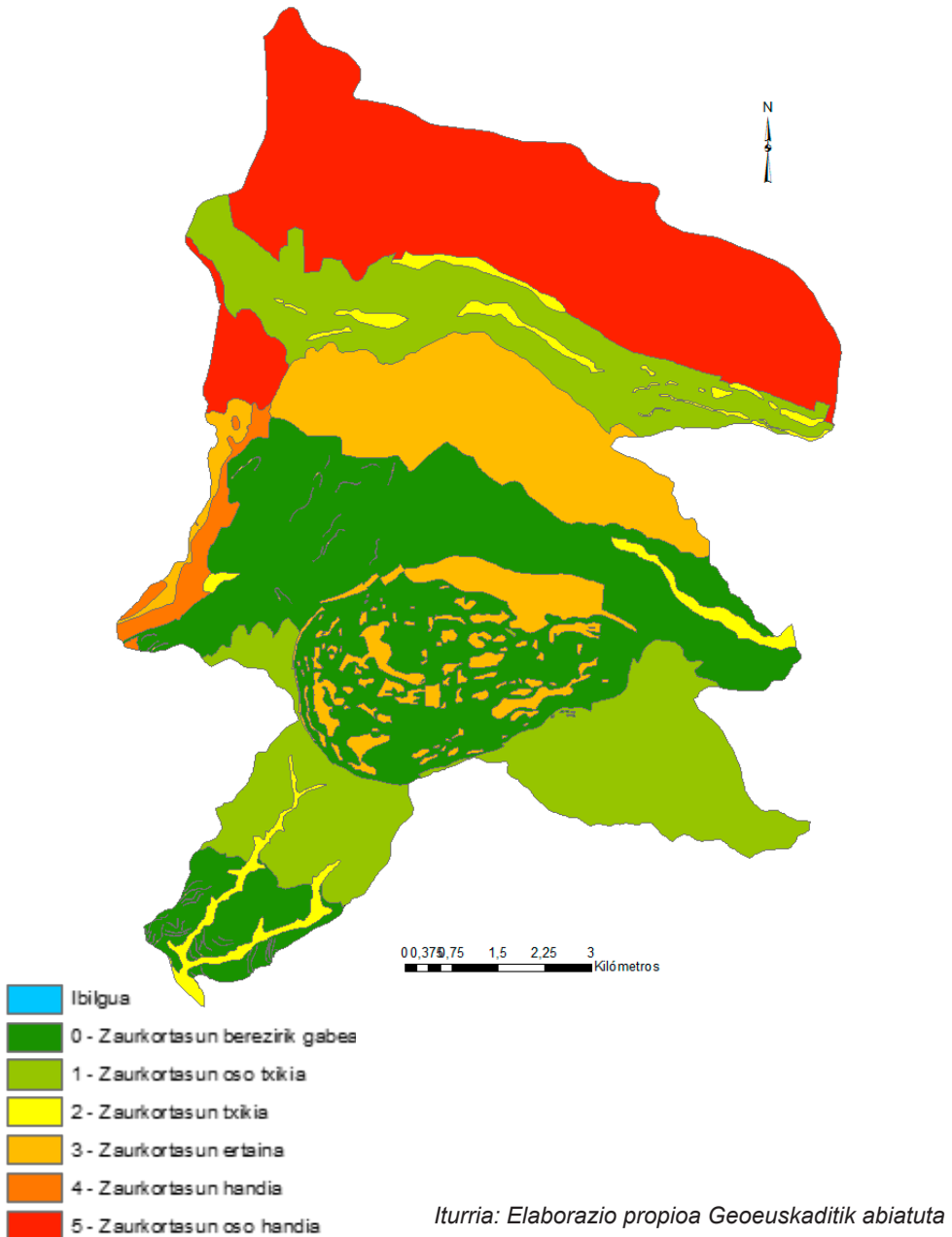
Iturria: Elaborazio propioa MAGRAMatik abiatuta

Uholdeek ekar ditzaketen arazoaren aurrean, gai hau aztertzea garrantzitsua da, goraldiak eta lehorteak ohikoak izaten baitira ibaietan. Ibai inguruetan kudeaketa egoki bat egiteko, arroaren funtzionamendua ezagutzea beharrezkoa da, goraldi eta uholdeen eragileak zehazteko (AAVV, 1998). Ikergaia den espazioaren mugen barruan, *Geoeskadik* eskaintzen duen uholdeen informazioaren arabera, ez dago arriskurik.

Akuiferoek gizarte sisteman duten garrantzia azpimarratzekoa da, hori dela eta, *Geoeskadiren* bidez akuiferoek duten zaurkortasun maila ikusi da (36. irudia). Honen arabera, batik bat, iparraldeko zonaldea oso zaurkortasun maila handiko bezala identifikatuta dago, mendebaldeko zati batekin batera. Guztira, azalera osoaren %25,05a hartzen du. Honi jarraiki, zaurkortasun handiko eremua mendebaldean kokatzen da, iparraldetik hegoaldera luzatzen dena, %1,45a hartzen duelarik. Zaurkortasun ertaina hartzen duen

azalera, diapiroaren hainbat lekutan eta erdialdean dago, %16,15ean hedatuz. Gainontzean, akuiferoen zaurkortasun maila txikienak agertzen dira, osotara %57,34ko betetzen dute.

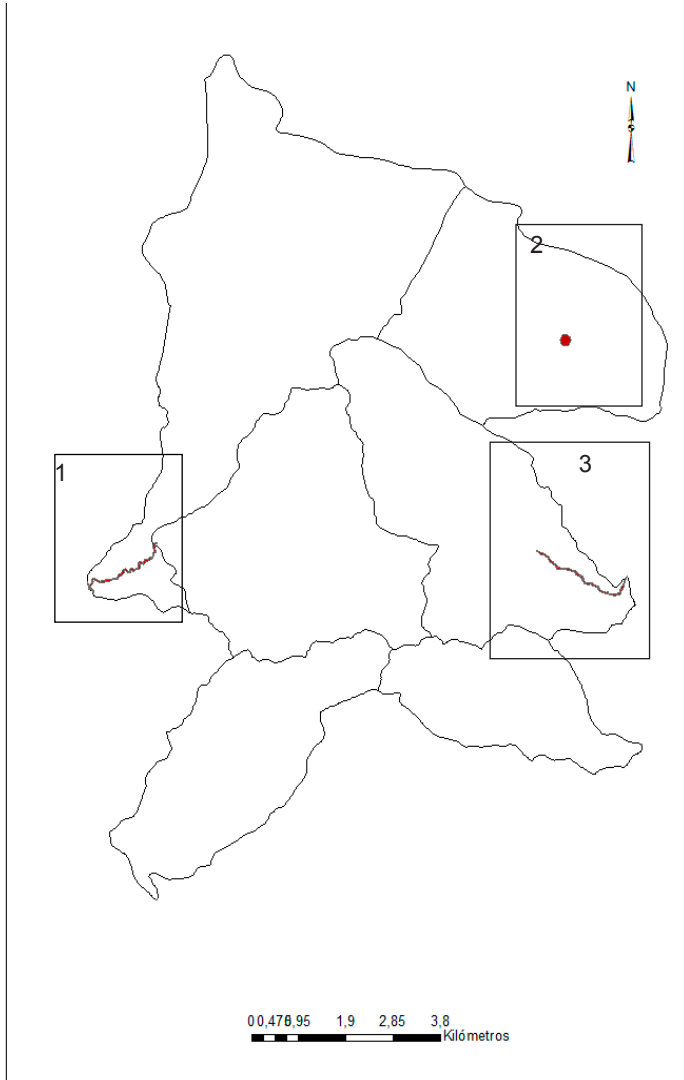
37. Irudia: Akuiferoen zaurkortasun maila



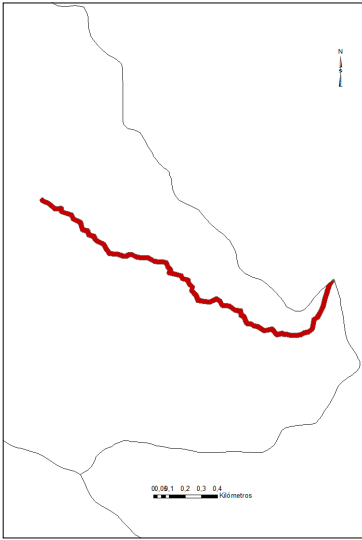
3.4 Fauna

Faunaren ikuspegitik, mehatxatuta dagoen faunari buruz hitz egin behar da, inguru fisikoaren parte izanik, arriskuan dauden espezieak babestu beharrekoak baitira. Hauen artean, bisoi europarra (*Mustela lutreola*, Linnaeus 1761), igaraba arrunta (*Lutra lutra*, Linnaeus 1758), uhalde-enara (*Riparia riparia*, Linnaeus 1758), ibai kabuxa (*Salvia fluviatilis*, Asso 1801), mazkar arantzaduna (*Cobitis calderoni*, Bacescu 1962) eta iparraldeko katxoa (*Squalius pyrenaicus*, Günther 1868) (37. irudia).

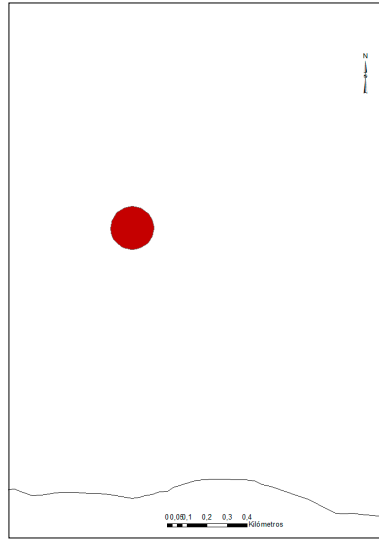
38. Irudia: Lurraldean identifikatuta dagoen fauna mehatxatua



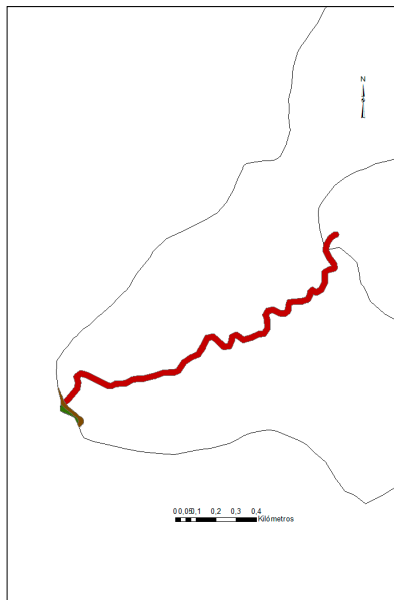
Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta



1



2



3

39. Irudia: *Riparia riparia*. Iturria: sdakotabirds.com



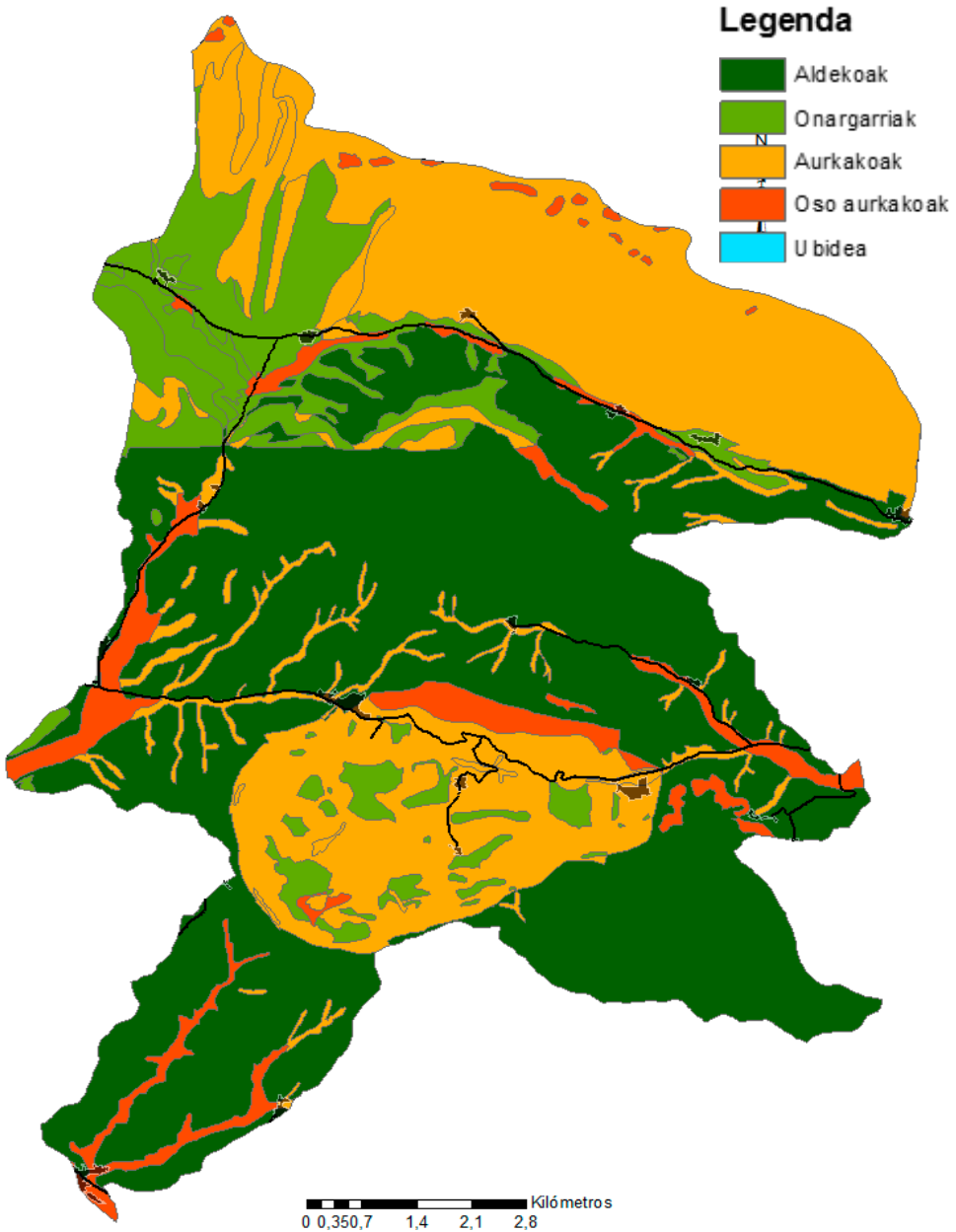
40. Irudia *Salaris fluvialitis*. Iturria ittiofauna.org



41. Irudia: *Mustela lutreola*. Iturria: arkive.org

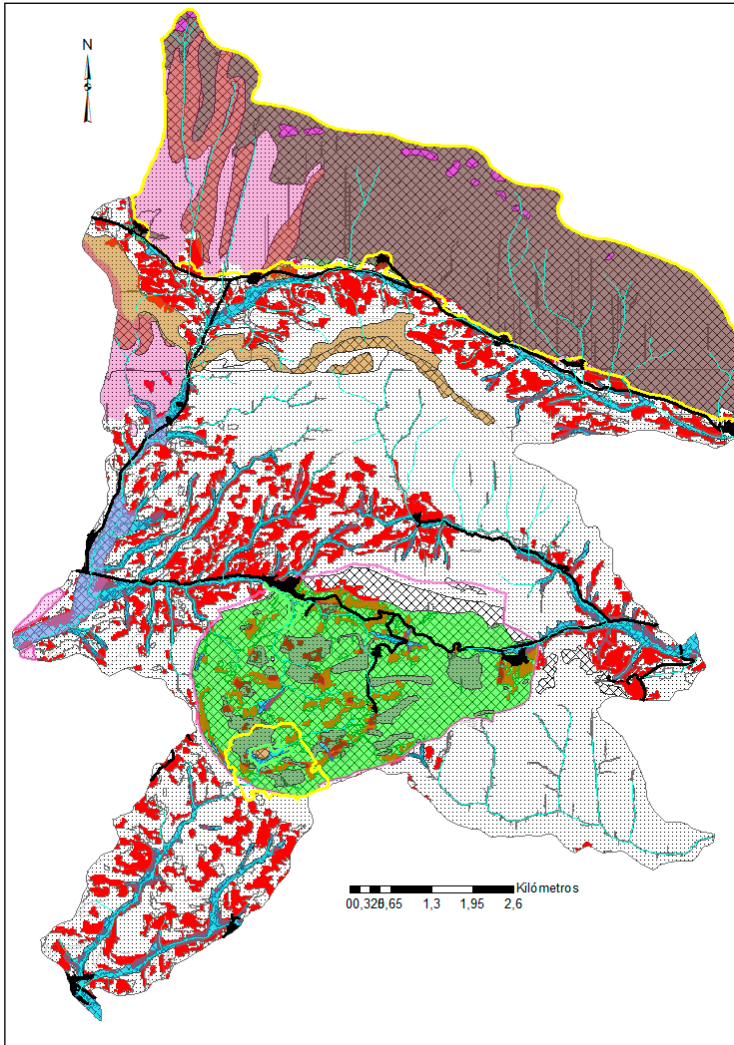


43. Irudia: Arazo geotektoniko desberdinen aurrean, lurzoru batek izango dituen baldintzatzaileak, baita lurraldean dauden hiri-gune eta errepide nagusien sarea ere.



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

44. Irudia: Lurraldean dauden arazo nagusiak eta ondare naturala



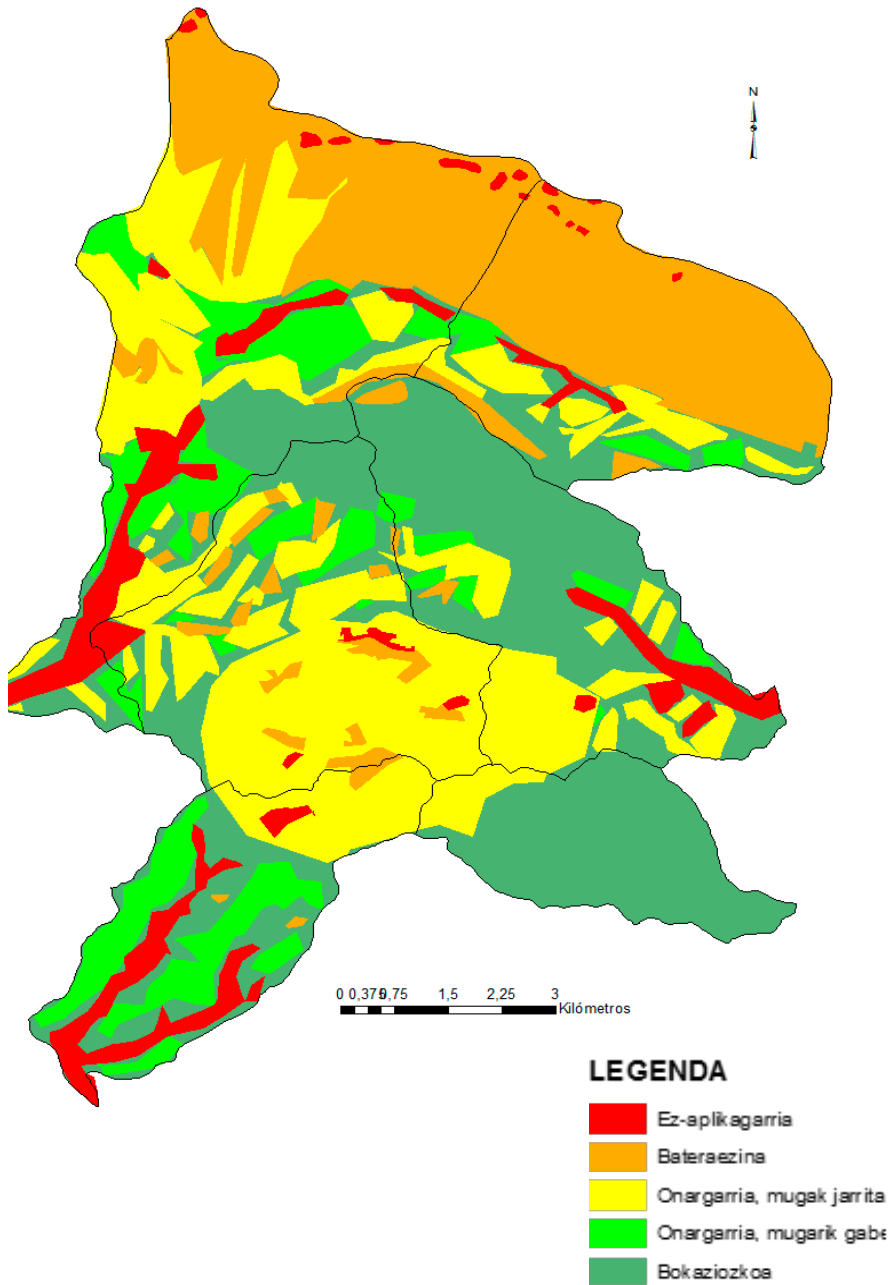
- | | |
|---|--|
| HIRI-GUNEAK | Uholde arriskua |
| ANANAKO_IBAIK_Clip | Akuitferoen zaurkotasun handia |
| Errepide nagusiak | Akuitferoen zaurkotasun oso handia |
| RAMSAR: Caicedo-Yusoko Lekua eta Salinas de Añana | Hurguneeen kolapsua / hondorapena |
| GKL: Arreo-Caicedo de Yusoko lekua | Lurzoru galera: 50 baino gehiago (t/ha urtean) |
| GKL: Arriamu-Gibillo-Arrestaria | Baldintzatzaile onargarriak |
| Añana-Gesaltzak o diapiroa | Aurrikako baldintzatzaileak |
| Ebroko eta ibaladar nagusietako terraza-sistemak | |
| Agres ibitetas | |
| Haustura bizia | |

Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

Arazo hauek kontuan hartuta, eremu bakoitzaren harrera-gaitasuna zehaztu da Gomez Oreak, *Ordenacion del Territorio* (2002) liburuan idatzitakoan oinarrituz eta MAUSAR ereduaren arabera:

- **0. Kodea: Ez-aplikagarria** da, ez baita zentzuduna jarduerarik bertan garatzea. Izan ere, eremu hauetan, gehienbat, uholde arriskua duten eta baldintzatzaile oso aurkakoak dauden lekuak daude. Honez gain, arazo desberdinak pilatzen diren leku batzuk ere barne hartu dira, besteak beste, Natura 2000 sarearen barnean daudenen artean mehatxuak dituztenak.
- **1. Kodea:** Aurkako baldintzaileak dituzten eremuak kontuan hartuta, uholde arriskua edota akuiferoen zaurkortasun handia duten zonaldeei dagokie kode hau. Gainera, Natura 2000 Sarearen barnean daudenak edota interes geologikoa dutenak ere bertan sartzen dira, duten balioak direla eta. Azkenik, uholde arriskua eta higadura handiko zonaldeak batzen diren tokiak ere **bateraezina** kodearen barruan daude. Hauetan, ez baitaude baldintza egokiak jarduerarik ezartzeko.
- **2. Kodea:** Honetan, berriz, **muga batzuen barnean onargarri** bezala deritzenak daude. Kontrol zorrotzak jarri beharko dira jardueraren diseinu, teknologiaren erabilera edota materialei dagokienean, eta hauek ahalik eta eraginkorrenak izateko beharrezkoa ikusten da ingurumen inpakturako ebaluazio bat burutzea. Horregatik, kode honek higadura handiko zonalde zabalak barne hartzen ditu, baita ureztatze-ko arriskua dutenak ere.
- **3. Kodea: Onargarriak** dira kode honetan sartzen diren zonaldeak, **mugarik gabekoak**, alegia. Bokaziozkoa ez izan arren, jarduera hartzeko ahalmena onargarria da. Bertan, baldintzatzaile onargarriak arazo larririk gabekoak edota aldeko baldintzatzaileak agertuko dira, hauetan arazoren bat edo beste egon badaiteke ere.
- **4. Kodigoa: Bokaziozkoak** izendatuak aldeko baldintzatzaileak dituztenak eta arazorik gabekoak dira.

45. Irudia: Lurrealdearen harrera-gaitasunaren sailkapena



Iturria: Elaborazio propioa Geoeuskaditik abiatuta

ESKERRAK

Eskerrak eman nahi dizkiet lan hau bukatzea posible egin duten irakasle, etxeko eta lagunei. Bereziki, nire tutorea izan den Orbange Ormaetxeari, bere aholkuen bidez artikulu honek hartu behar zuen bidea erakutsi didalako. Iñaki Morori eta Ana Saenz de Olazagoitiari ArcGisaren erabileran laguntzearren, irakasgaitik kanpo emandako eskolen bitartez.

BIBLIOGRAFIA

AAVV. (1998). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones, Madrid.

AAVV. (1983). *Alava en sus manos, t. 2*. Caja Provincial de Álava, Vitoria.

AYALA-CARCEDO, F. J. (2000). *La ordenación del territorio en la prevención de catástrofes naturales en la geografía española*. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (30), p. 37-49.

AYALA-CARCEDO, F. J. eta OLCINA CANTOS, J. (coord.) (2002). *Riesgos naturales*. Ariel, Barcelona.

EGUILUZ, L.; LLANOS, H. eta ULIBARRI, M. A. (1983). "El substrato rocoso elemento activo". *Alava en sus manos, t. 1*. Caja Provincial de Álava, Vitoria, p. 105-134.

GONZÁLEZ-HIDALGO, J. C., BRUNETTI, M. eta DE LUIS, M. (2011). *A new tool for monthly precipitation analysis in Spain: MOPREDAS database (monthly precipitation trends December 1945–November 2005)*. International Journal of Climatology, 31(5), 715-731.

LOIDI, J., BIURRUN, I., CAMPOS, J. A., GARCÍA-MIJANGOS, I. eta HERRERA, M. (2006). *La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1: 50.000*. tc, 210(350), 80-210.

MARTÍNEZ-TORRES, L. M. (1997). *Transversal a la cuenca vasco-cantábrica: introducción a la estructura y evolución geodinámica*. IX reunión de la Comisión de Tectónica de la S.G.E. UPV-EHU.

GÓMEZ, D. (2002). *Ordenación del territorio*. Editorial Agrícola Española, Madrid.

PEDRAZA, J. (2000). *El medio físico en la planificación y ordenación territorial*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección geológica.

MEAZA RODRIGUEZ, G. eta RUIZ URRESTARAZU, E. (dir.) (1996). *Euskal Herriko Geografia. Klimak eta Urak*. Ostoa S.A., Lasarte-Oria.

SANTAMARÍA ARIAS, J. (1999). *Máximas lluvias diarias en España Peninsular*. Serie monografías, Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

RUIZ URRESTARAZU, E. eta GALDOS URRUTIA, R. (2008). *Geografía del País Vasco*. Editorial NEREA, Donostia-San Sebastian.

Web orriak

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (2014). Hemendik jasoa: www.aemet.es
- Añanako Gatz Harana (2014). Hemendik jasoa: www.vallesalado.com
- Arabako Foru Aldundia (2014). Hemendik jasoa: www.alava.net
- Araba Erdialeko Lurraldearen Zatiko Plana. Memoria (2004). Hemendik jasoa: www.euskadi.net
- Euskal Autonomia Erkidegoko Datu Estatistikoak (2014). Hemendik jasoa: www.eustat.es
- Euskadiko Datu Espazialen Egitura, GeoEuskadi (2014). Hemendik jasoa: www.geo.euskadi.net
- Euskal Meteorologia Agentzia (EUSKALMET) (2014). Hemendik jasoa: www.euskalmet.euskadi.net
- Ingurumen eta Lurralde Politika Saila, Eusko Jaurlaritzza (2012). Hemendik jasoa: ww.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-natura/eu
- Instituto Nacional de Estadística (2014). Hemendik jasoa: www.ine.es
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España (1979). Hemendik jasoa: www.igme.es
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014). Hemendik jasoa: www.magrama.gob.es
- Sito ufficiale dell'Associazione ICHTHYOS ITALIA. Hemendik jasoa: www.ittiofauna.org
- South Dakota Birds and Birding. Hemendik jasoa: www.sdakotabirds.com
- Wildscreen Arkive. Hemendik jasoa: www.arkive.org
- Worldwide Bioclimatic Classification System (2009). Hemendik jasoa: www.globalbioclimatics.org