

Lurralde	13	1990	p: 173-192	ISSN 0211-5891
----------	----	------	------------	----------------

**IBERIAR PENINTSULAKO MALAKOFAUNARI BURUZKO
GOGORAMEN BIOGEOGRAFIKOAK: ENDODONTIDAE,
EUCONULIDAE, ZONITIDAE ETA VITRINIDAE
MARRASKILO-FAMILIEN KASUA EUSKAL HERRIAN
ETA ALDAMENETAKO LURRALDETAN (*)**

Recibido: 1989-11-14

K.ALTONAGA, A.I.PUENTE & C.E.PRIETO

Zoologia Laborategia
Animali Biologia eta Genetika Departamentua
Zientzi Fakultatea
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
P.K.: 644. 48080-BILBAO. Espainia.

LABURPENA: Iberiar Penintsulako malakofaunari buruzko gogoramen biogeografikoak: Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae eta Vitrinidae marraskilo-familien kasua Euskal Herrian eta aldamenetako lurraldetan.

Idazlan honetan, eszenario penintsularra itxuratzen duten eta, beraz, bertako fauna malakologiko konplexuaren agerpenean bitartekatu duten faktoreak aztertu dira, horrez gainera, fauna horren egungo ezagumenduaren egoera azalduz. Textu-inguru horretan, aipaturiko familiek erakutsi duten banaketa-mota adierazi da, zeina kantaunitartasun-gradiente batekin erlaziona bait daiteke.

Gako hitzak: biogeografia, kantaunitartasuna, malakofauna, Zonitidae, Vitrinidae, Endodontidae, Euconulidae, Iberiar Penintsula.

* Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailaren X-86.044 Proiektuak finantzatu du ikerlan honen parte bat.

RESUMEN: Consideraciones biogeográficas sobre la malacofauna de la Península Ibérica: el caso de las familias Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae y Vitrinidae en el País Vasco y zonas adyacentes.

En el presente trabajo se da cuenta de los distintos factores que configuran el escenario peninsular y que han mediado en la aparición de una fauna malacológica compleja, exponiéndose, además, en que estado se halla actualmente el estudio de esta última. En ese marco, se explicita el tipo de distribución presentado por las familias mencionadas, el cual se puede relacionar con un gradiente de cantabricidad.

Palabras clave: biogeografía, cantabricidad, malacofauna, Zonitidae, Vitrinidae, Endodontidae, Euconulidae, Península Ibérica.

SUMMARY: Biogeographic considerations on the malacofauna of the Iberian Peninsula: the case of the families Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae and Vitrinidae in the Basque Country and adjacent zones.

In the present work it is given account of the different factors that shape the peninsular scenario and have mediated in the appearance of a complex malacological fauna; it is expounded, furthermore, which is the actual state of this fauna's study. In this context, it is explicitated the distribution type shown by the above mentioned families, which can be related with a "cantabricity" gradient.

Key words: biogeography, cantabricity, malacofauna, Zonitidae, Vitrinidae, Endodontidae, Euconulidae, Iberian Peninsula.

IBERIAR PENINTSULA MALAKO GEOGRAFIAREN ALDETIK

Europako estatu gehienetan oso aurreratuta dago lur-moluskuen ikasketa, espezie-zentsua eta espezie bakoitzaren banaketa geografikoa zehaztasun handiz ezagutzen direlarik (KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983). Ostera, Iberiar Penintsulak ezezagun samar irauten du, nahiz eta azken hamarkadetan bertako malakologiak hartu duen aupada nabarmena izan. Egoera hori era bitako faktorek sortezia da, faktore geografikoak eta historikoak alegia. Faktore historikoei, zeintzuak Penintsulako tradizioak jasan izan duen jarraitasun-eza aipatuz laburbildu ahal bait dira (MANGA 1983; ALTABA & TRAVESSET 1985), faktore geografiko eta biohistorikoak gehitu behar zaizkie, beraien ondorioz konplexutasun malakologiko handia sortu delarik. Horren guztiorren emaitza, azken batean, espezieen ezagumendu urri samarra da, bai alde taxonomikotik nola biogeografikoki.

Iberiar Penintsula, Kaukasoarekin batera, Europako arearik interesgarrienetarikoa da ikuspegi biogeografikotik (SACCHI 1964). Autore horren arauera, Penintsula zubitzat jo daiteke, hain zuzen mendebaldeko Europatik, Frantziatik, Afrikaraino luzaturiko zubitzat, zeina, gainera, aipatutako kontinente biotatik geografi akzidente garrantzitsu biz isolatuta bait dago, Pirinioez ipar aldean eta Mediterraneoaz hego aldean. Hortaz, trantsizio-gune bat da.

Kokapen hain apartari eta gorago inplizituki "geografiko" hitzaren barruan seinlatu diren berezitasun litologiko, orografiko eta klimatikoei gehitu egin behar zaie, bestalde, GERMAINek (1930) Europako mendebalderako kontsideratu zituen hiru taldekamendu malakofaunistikoei Penintsularen gainazalean zehar konfluditzen dutela: taldekamendu septentrionala, taldekamendu atlantokolusitaniarra eta taldekamendu mediterraniarra.

Malakofauna septentrionala, zeina estepa errusiarretik Iberiar Penintsularaino Europa osoan zehar hedatzen bait da, toki basatsu, heze eta hotzetako espezieez osotua da.

SACCHI (1964) adierazi duenez, taldekamendu malakofaunistiko honen banaketaren hegoko limitea, orohar, Ebro haranean kokatu behar da, nahiz eta hainbat espeziek barrera hori gainditzea lortu duten. Beraz, eta Penintsulari dagokiola, multzo bi bereiz daitezke taldekamendu septentrionalean. Alde batetik, ba daude zenbait espezie, erregio piriniarrean bizi izateaz gainera Iberiar Sistemari aurkitzen direnak, mendi-zerra horren kolonizazioa Euskal Mendietan barrena gertatu bide zelarik. Bigarren multzoan Pirinio eta aldamenetan bizi diren bare-marraskiloak inkludi ditzakegu, baina, Ebro harana zeharkatu ez dutelarik.

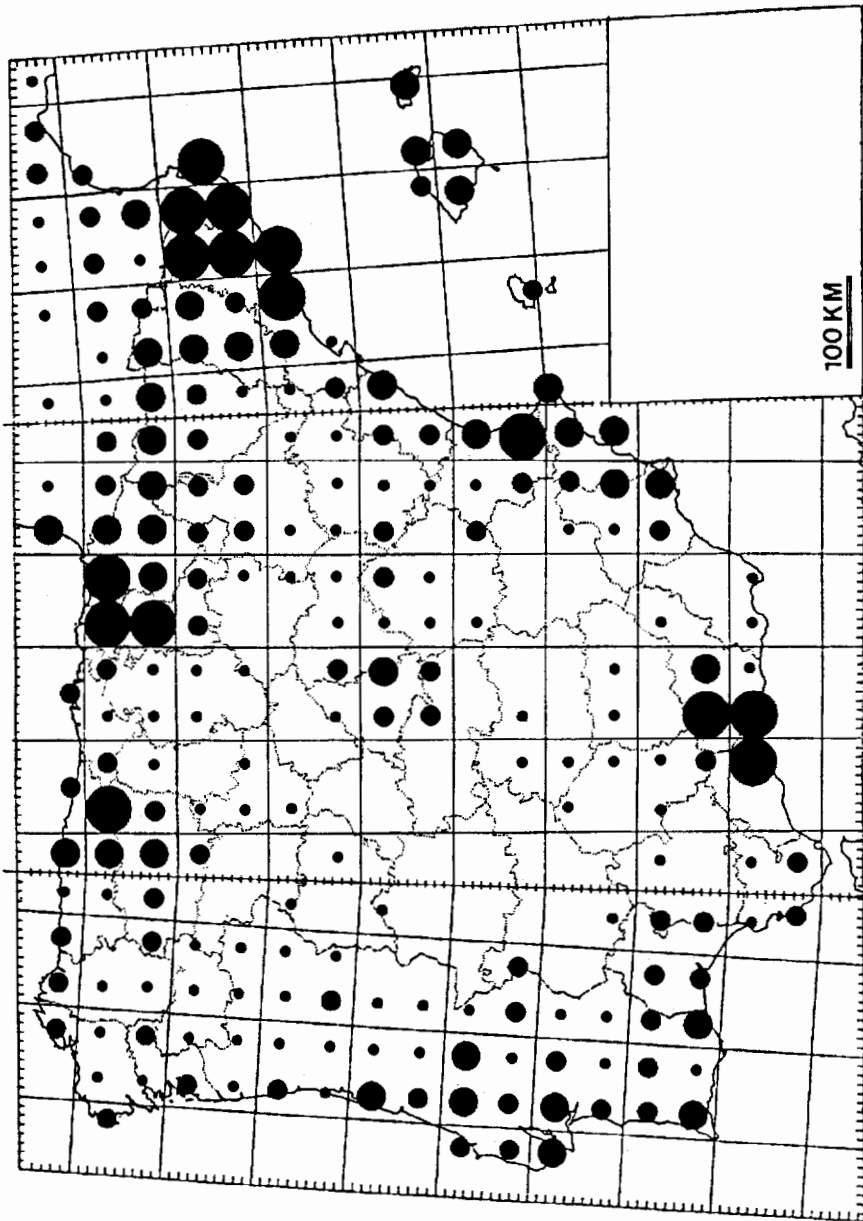
GERMAIN (1930) eta CASTILLEJOren (1981) arauera, malakofauna atlantikolusitaniarra Portugal osotik, Galizia, Zirrinda Kantauriar eta Frantziako mendebaldeko kostaldetik Britainiaraino eta Irla Britainiarren SWrainera zabaltzen da, eta CAZIOTen (1915) eritziz, agian Marokotik ere. Ez da ezagun fauna horren jatorria, eta Atlantida populatu zuten espezieak izan litezkeelako ideiaz espekulatu da inoiz (CAZIOT 1915). Ziur aski, oso aintzinekoa eta lurralde epel eta hezetakoa zen fauna baten aztarna izan daiteke, zeina, glaziazio kuaternarioen kausaz, lehen aipatutako erregioen kostaldetara murriztu bait zen, non ez bait zen tenperaturaren beherakada bortizki pairatu itsasoarekiko hurbiltasunagatik.

Malakofauna mediterraniarra da espezie-kopururik handiena besarkatzen duena, eragin mediterraniarreko lurraldeak estaltzen bait du Iberiar Penintsulako zabalera gehiena. Erregio hori oso konplexua da faunistikoki (SACCHI 1964), zeren bertan elkarrekin bizi bait dira, batetik, Europatik nahiz ipar Afrikatik iritsiriko espezie mediterraniarrak, bestalde, elementu zirkunmediterraniarrak eta, azkenik, Penintsulako endemikoak ere.

Espezie zirkunmediterraniarren artean, batez ere kostaldean bizi direnak gailendu dira; hala ere, sarri askotan eta duten jasankortasun ekologikoaren arauera Penintsulako barne-alderago aurki daitezke. Europatik elementu mediterraniarrak, bestetik, alde kataluniarretik iritsi dira; malakofauna iparafrikarra, konkretukiago mintzatuz iberomaghrebiarra (SACCHI 1964), Afrikako NWko lurraldeko elementuez osotua da, zeintzuek, edo Mediterraneo barne-itsasoa zeneko garaietan kolonizatu bait zuten hegoalde iberiarrak, edo aintzineko mazizo betiko-riftarra populatzen zuten, beraz geroago, Mediterraneo eta Atlantiko arteko komunikazioa ezartzean, banatu egin zelarik. Azkenik, Penintsulako konplexutasun geografiko handiak, Europa eta Afrikatik espezieak jasotzeko posibilitatea eskeini duen habitat-ugaritasunaz gainera, barrera geografiko asko aurkeztu ditu espeziazioa erraztu delarik, eta, batez ere, elementu mediterraniarretatik abiatutako espeziazioa.

Deskribatzen ari garen dinamika biogeografiko horretan, Ebro haranak azpimarratua izatea merezi du, oso munta handiko zeregina betetzen bait du: esan denez, ezaugarri erlatiboki europearrak dituen Katalunia eta propioki iberiarrak den gainontzeko Penintsula elkarretik bereizten ditu, elementu europearren hegorantzko eta iberiarren iparrerantzko pasoa galerazten duelarik. Halaber, espezie mediterraniarren Penintsulako NWrako iraganbidea da, Ebro arroak bizi dituen mediterraniartasun-baldintzak direla eta (eguzkitapen handia, prezipitazio urria, idortasuna...).

Iberiar Penintsulako testu-inguruan Euskal Herriak garrantzi berezia du, zeren, hedadura geografiko erlatiboki txiki batetan, Europako mendebaldeko aipatu diren hiru taldekamendu malakofaunistikotako ordezkariak aurkitzen bait dira, eta horrez gainera, Euskal Herria bera da fauna horien teilakamendu-gunea. Horrela, bertatik gertatu da Penintsula barnerantzko elementu europearren sarrera, Pirinio eta Mendi Kantauriarretan zehar, hain zuzen.



1 Mapa/ Iberiar Penintsularen ezagumendu malakologikoaren adibidea
 1etik 4raino higromiido-espezie aipaturik bibliografian.
 5etik 8raino higromiido-espezie aipaturik bibliografian.
 9tik 12raino higromiido-espezie aipaturik bibliografian.
 13 baino higromiido-espezie gehiago aipaturik bibliografian.



1 to 4 hygromiid species cited in the bibliography.
 5 to 8 hygromiid species cited in the bibliography.
 9 to 12 hygromiid species cited in the bibliography.
 More than 13 hygromiid species cited in the bibliography.

Map 1/ Example of the malacological Knowledge of the Iberian Peninsula

IBERIAR PENINTSULAKO IKERKETA MALAKOLOGIKOEN EGOERA

Hasiera batetan aipatu den egoera hurrengo lerroetan itxuratuko dugu. Horretarako, ikus bedi 1 mapa (PUENTE 1985). Bertan, Iberiar Penintsulako eskualde askotako datu faunistikoen urritasun nabaria isladatu da, 50 km x 50 km-tako karratu bakoitzeko literatura malakologikoan aipatu diren marraskilo higromiido iberiarren espezie-kopurua adieraziz. UTM koordinatuetak 100 km x 100 km-tako karratuak lau zatitan banatu dira, modu berean, koordinatuen tortzelen alboetakoak bitan, eta kostaldeko guneak dituzten karratuak, duten hedaduraren arauera zatitu dira. Menorca osotasunean kontsideratu da, Eivissa eta Formentera-ren kasuan bezala, eta Frantziako hegoko karratu ezosoak bitan zatitu dira, tortzelak ebakitakoak izan ezik.

Nahiz eta lur-moluskuen artean helikoideo higromiidoena izan bibliografian datu gehien dituen, begi-bistaz behatu ahal da mapa horretan, aipaturiko espezieen kopuruaren banaketa guztiz irregularra dela; areago, banaketa hori bat dator intentsitate gehienaz landu diren Penintsulako erregioekin: Katalunia (BOFILL & HAAS 1920a,b,c,d; BOFILL, HAAS & AGUILAR-AMAT 1921; etab), Levante eta Balear Irlak (GASULL 1965, 1975, 1981, etab; PAUL 1982a,b), Granada (ALONSO 1975), León (MANGA 1983), Euskal Herria (ORTIZ DE ZARATE & ORTIZ DE ZARATE 1949; LARRAZ 1982; LARRAZ & JORDANA 1984) eta Pirinioak (BOFILL, HAAS & AGUILAR-AMAT 1918; ALTIMIRA & BALCELLS 1972; SACCHI 1979).

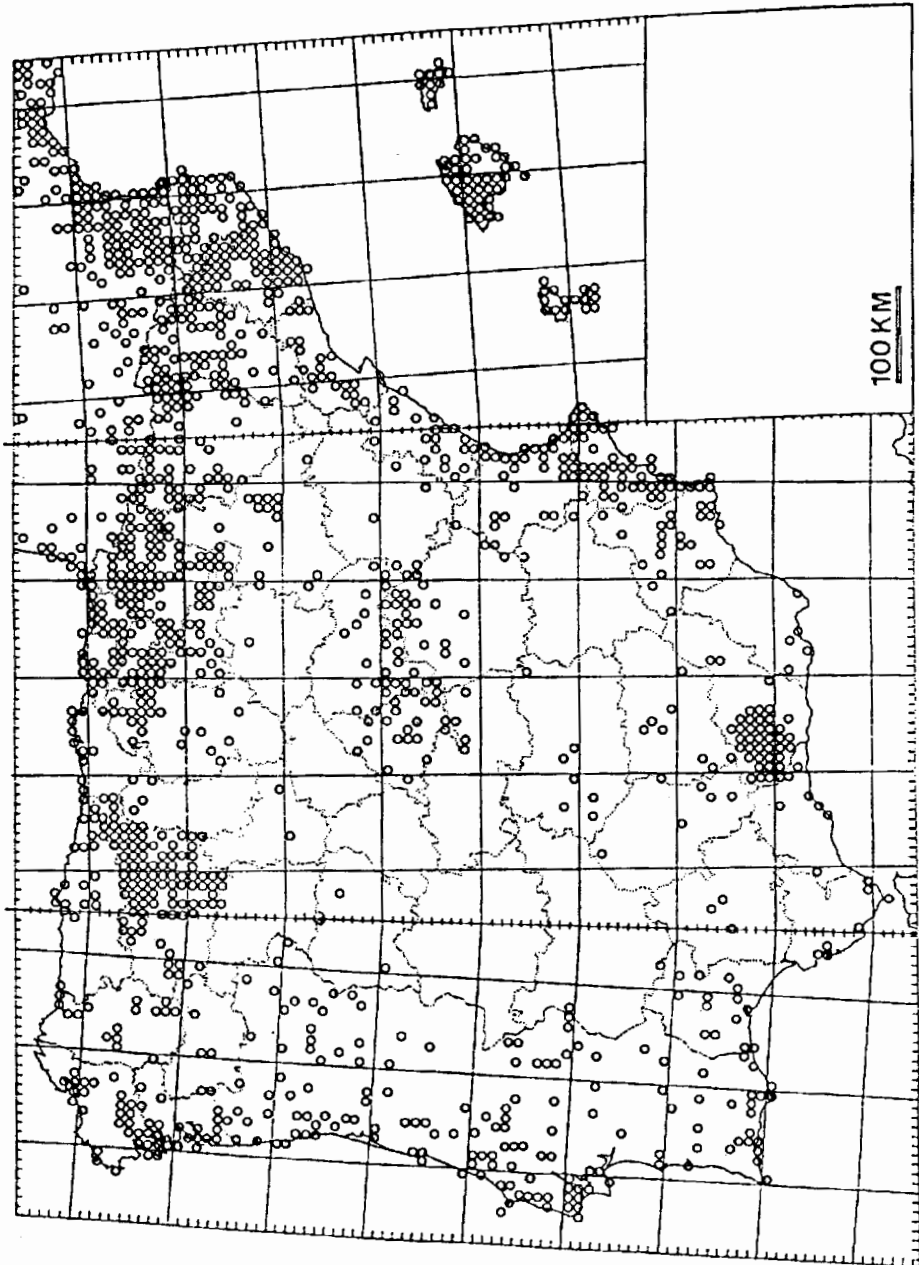
Orobat, goian azaldutako intentsitate berberaz aztertu diren beste zenbait eskualdetan espezie-kopuru txikiagoa erregistratu dela ikus daiteke 1 mapa horretan: Galizia (CASTILLEJO 1982), Portugal (MORELET 1845; NOBRE 1941; SEIXAS 1976) eta Penintsulako barne-aldea (ALVAREZ 1969; APARICIO 1983). Penintsulako NWko espezie-aberastasun baxua, eskualde horretako zoru kalkareoen gabezia azal daiteke, eta bai ere, malakofauna europarraren espezieek bertaraino iristea lortu ez dutelako, Euskal Mendietan eta Picos de Europaren gelditu direlarik; zentzu honetan, ezin dugu ahaztu Galizia nahiz Portugaleko ipar aldea esparru mediterraniarretik kanpo daudela alde klimatiko eta faunistikoei dagokiela, hain zuzen esparru hori izanik aberats eta eranitzena Penintsula mailan. Portugaleko erdi eta hego aldeko espezie presenteen kopuru handiagoa kararrizko zoruen existentziari zor zaio ziur aski.

Iberiar Penintsulako erdi aldea ere nahikoa intentsitatez lagindu da (APARICIO 1983) eta, hala ere, ez dira beste eskualdeetan aina espezie aipatu, agian erregio horretako gogortasun klimatikoaren kausaz. Hau da, klima kontinentalaren eraginez bertako malakofauna mediterraniararen espezie-kopuruaren beherakada batez mintza daiteke.

Beste alde batetik, Balear Irlak 1 mapan adierazitako baino espezie-kopuru handiagoa dute egiatan, zeren irla horietako espezie endemikoak ez bait dira kontutan hartu.

Penintsulako gainontzeko eskualdeak ia esploratu gabe daude une honetan Hygro-miidae familiari dagokiela, salbu eta, genero konkreturen bati buruz (ORTIZ DE ZARATE 1950) edo argitarapen ez faunistikoetan (ALUNDA & ROJO-VAZQUEZ 1982) emandako aipu isolatuak.

Pentsamentu-hari beretik segituta, aurrekoaren osagarria den 2 mapan (PUENTE 1985) gutxienez higromiido-espezie baten presentzia aipatu deneko kuadrikulak adierazi dira 10 km x 10 km-tako kuadrikulak erabiliz. Mapa horretan ia osorik estalita dauden eskualdeak (intentsuki lagindurikoak), 1 mapan 50 km x 50 km-tako kuadríkula bakoitzeko espezie asko aurkeztu dituztenei dagozkie, eta modu berean, puntu isolatuzko eskualdeak, espezie-aipu gutxi dituztenei. Dena den, mapa bi horien arteko korrespondentziak ezabatu egiten dira, aztertu gabeko eskualdetako faunula lokalak argitaratzean. Horixe da,



2 MAPA/ Iberiar Penintsularen ezagumendu malakologikoaren adibidea. Puntu bakortzak, 10 km x 10 km-tako UTM kuadrikula horretan higromiido-espezieren baten gutxienez aipu bibliografiko bat dagoela adierazten du.

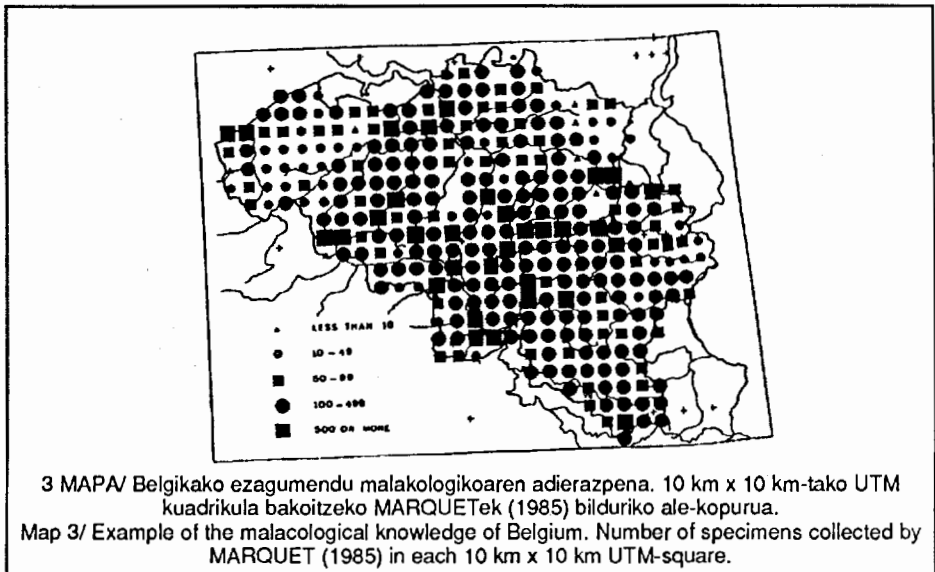
Map 2/ Example of the malacological knowledge of the Iberian Peninsula. Each point means that in this 10 km x 10 km UTM-square there is at least one bibliographic record of some hygromiid species.

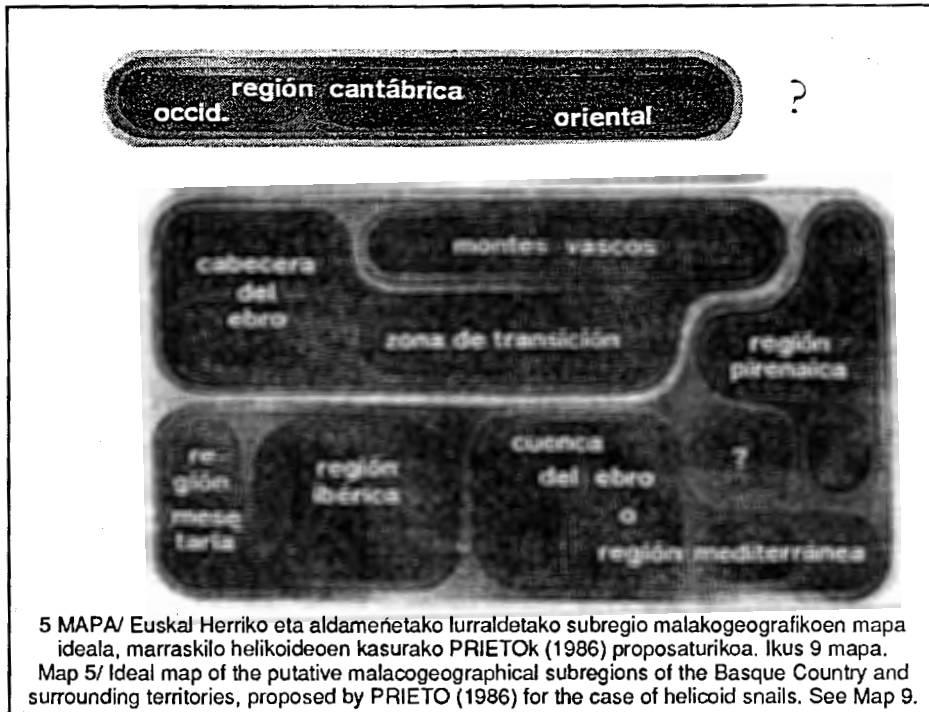
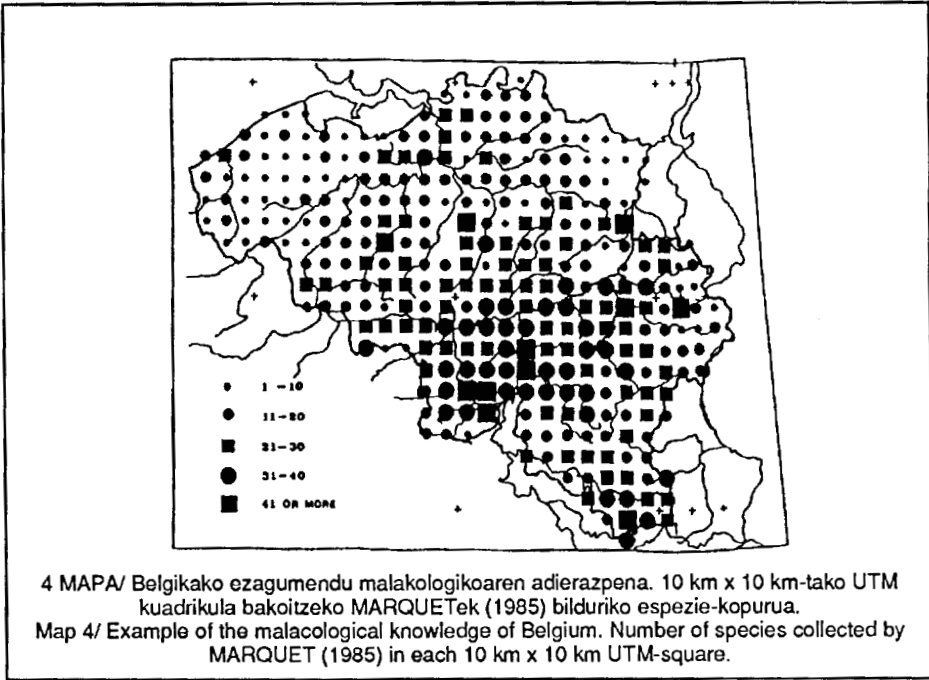
hain zuzen, zenbait lokalitate huelvatarren kasua (ORTIZ DE ZARATE & ORTIZ DE ZARATE 1961), Cuenca eta Valentzia arteko mugan dauden Mira eta Camporrobles-ena (FEZ 1944, 1947, 1961), eta, batez ere, Gibraltar (HIDALGO 1875) eta Gato, Roces eta Naranco mendien kasua (ANADON & ANADON 1978; OJEA & ANADON 1983).

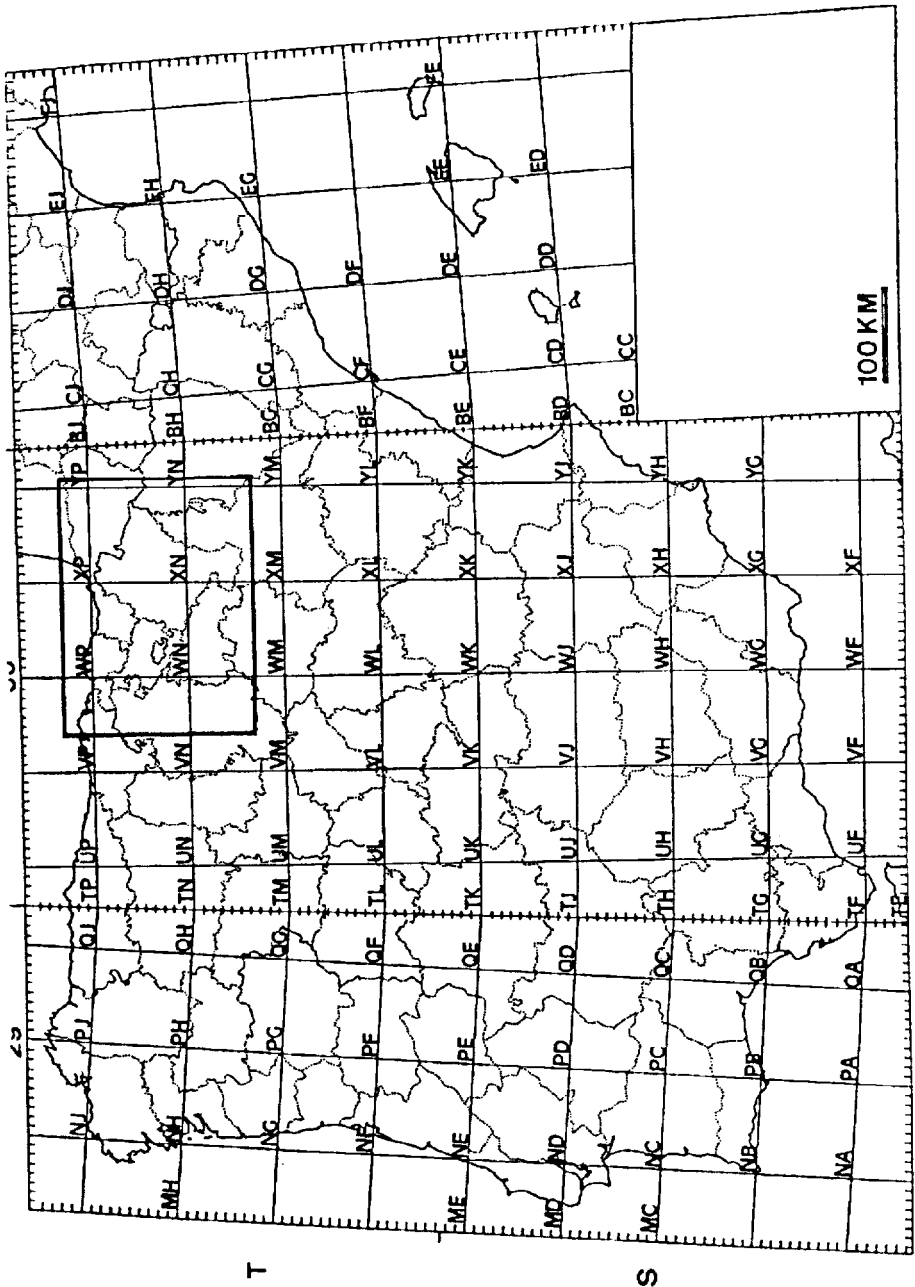
Mapa honetan aurrekoan baino argiago beha daiteke Iberiar Penintsulako zabalera handia esploratu gabe dagoela: barne-alde osoa Madrileko inguruetako eta ekialdeko gune txiki bat izan ezik, eta bai Andalusia gehiena ere. Are gehiago, espezie asko (bereziki banaketa zabalekoak) erregistraturik dituzten lokalitateek, beren ikertzaileen banaketa geografikoarekin edo esploratutako eskualdeonarekin kointziditzen dutela esan daiteke gure honetan, MARGALEFek (1982: 239) adierazi zuenez.

Orain arte deskribaturiko egoera harrigarriago bihurtuko da, korologia biogeografiaren oinarria dela kontutan hartuz gero, hau da, parterik beharrezkoena dela, erakargarritasun intelektual txikikoa dela badirudi ere, MARGALEFek dioenez (loc. cit.).

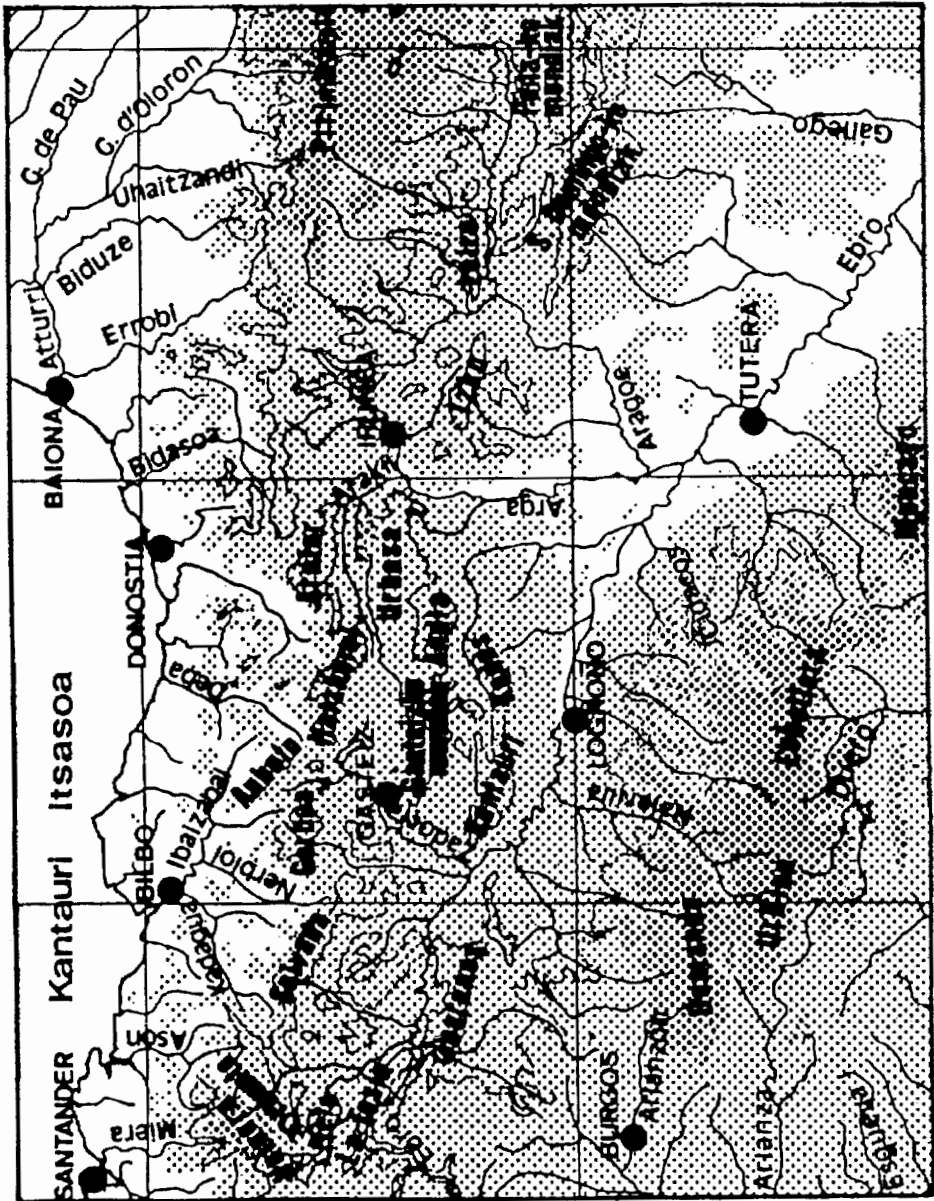
Esan gabe doa, ikerketa faunistikoen urritasuna askoz ere gordinago agertuko litzateke erabilitako mapen eskala emendatuz eta kuadrikularen tamainua txikituz. Era berean, urritasun hori guztiz nabarmen egiten da Penintsulako egoera Europako beste barruti batzuetakoarekin konparatzean (ANT & JUNGBLUTH 1979; GITTENBERGER, BACKHUYS & RIPKEN 1970; etc). Adibidez, Suediako erdi eta hego aldeko lur-moluskuen azterketa faunistikoekologiko extentsiboaren barruan 2600 puntu baino gehiago lagindu ziren 1962-9 tartean, eta 1921 urtetik aurrera, hau da, plana hasi zenez geroztik, 18000 lokalitate ikertu dira (WALDEN 1962, 1969). Bide beretik, "Atlas of the non-marine Mollusca of the British Isles" ikerketaren burutzapenerako, landa-lana 200 bat pertonak egin zuten 1966-75 tartean; 10 km x 10 km-tako kuadrikulatarata 150000 bisitaldi egin ziren, espezie indibidualen 250000 behaketa inguru bildu zirelarik (KERNEY 1982). Europarekiko kontrastearekin segitzeko eta ageriago uztearren, MARQUETek (1985) Belgikarako buruturiko mapak jaso ditugu: 10 km x 10 km-tako UTM kuadrikulak erabiliz, bilduriko ale- eta espezie-kopurua daude adierazita (ikus 3 eta 4 mapak); nahiz eta Belgikako malakofauna Penintsulakoa baino txiroagoa izan, ia soilki septentrionala bait da, hango ikerketen egoera behagarriri hobia da.







6 MAPA/ Azterturiko lurraldea Iberiar Penintsulako osotasunean. Hizkiek UTM kuadrakulen denominazioei dagozkie.
 Map 6/ Studied zone in the Iberian Peninsula. Letters correspond to the denominations of the UTM-squares.



7 MAPA/ Azterturiko lurraldearen mapa fisikoa.
Map 7/ Physical map of the studied zone.

Euskal Herriari dagokiola, bertako malakofauna eta, batez ere, lur-moluskuen erlazio biogeografikoak orain gutxi hasi dira azterkuak izaten: PRIETO (1980, 1986); LARRAZ (1982); ANDRE (1984); GOMEZ (1988); GOMEZ & RALLO (1988); PRIETO & SEVILLANO (1988). Lerro horretako ikerketen tradizioa laburra delarik, orain arteko idazlanak, edo molusku-talde oso konkretuetan zentratuak daude, edo eremu geografiko hori soilik partzialki kontsideratu dute; momentuz ez dago azterketa globalik. Horrela izanik ere, PRIETOk (1986) Helicoidea superfamiliaren azterketa biogeografikoa burutu zuen Euskal Herri eta aldamentako lurraldetarako, geroago PRIETO & SEVILLANOk (1988) jasoa, eta eskema grafiko batez laburbildu zuena, zeina, guk 5 mapara ekarri bait dugu, ikerlan horren emaitza biogeografikoen laburbilpen guztiz adierazgarria delakoan.

Gure ikerlan honetan, Euskal Herrian eta aldamentako lurraldetan bizi diren Endodontidae, Eucunulidae, Zonitidae eta Vitrinidae familietako (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) marraskiloen erlazio faunistikoak aztertu dira, goiko pasartean aipatu diren ikerlanak osatzeko asmoz, eta, horretara, Euskal Herriko malakofaunaren ikasketa globaltasunean luzaro gabe posible izan dadin.

AZTERTURIKO LURRALDEA

Azterturiko lurraldea (6 eta 7 mapak) errektangelu bat da, E-W norabidean 280 km-tako eta N-S norabidean 210 km-tako aldeak dituena; lurralde hori Pirinio eta Mendi Kantauriarren arteko trantsizio-gunean kokaturik dago, eta bai Itsaso Kantauriarreko ekialdeko muturraren eta Sistema Iberiarreko ipar muturraren artean ere. Besarkaturiko azalera ia 60000 km²-takoa da, horietatik 5000 km² inguru Itsaso Kantauriarrari dagozkioia.

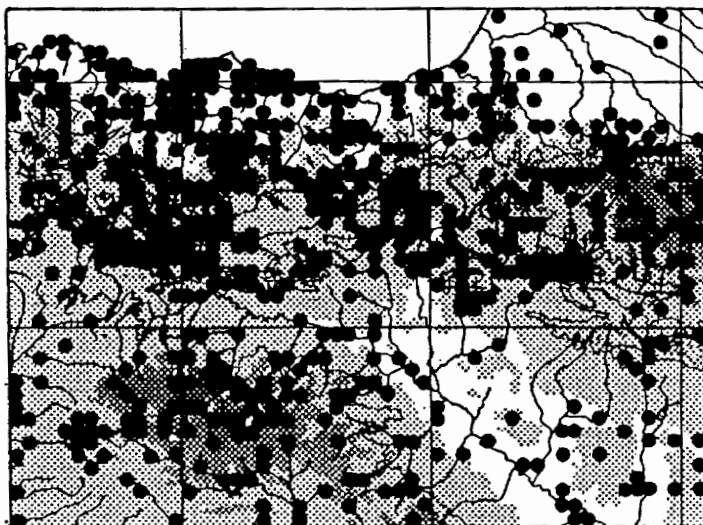
Geografi akzidenterik garrantzitsuenak (7 mapa), ipar aldean alineazio piriniarkantauriarra eta hego aldean Sistema Iberiarraren ipar muturra dira; biak azterturiko lurraldearen mendebaldean batzen dira, aldi berean, erdi aldetik eta SETik Ebro Depresioak aldentuta daudelarik. Bestalde, SWan Mesetaren hasiera dago eta NEan "Plateau"rena.

Azterturiko lurraldean sei erregio klimatiko bereizi dira prezipitazio eta tenperaturari dagokiela (erregio kantauriarra, piriniarra, frantziarra, mediterraniarra, submediterraniarra eta kontinental), nahiz eta funtsean mediterraniarkontinental eta kantauriarra, hau da, soilik bi, diren (URZAINKI 1977).

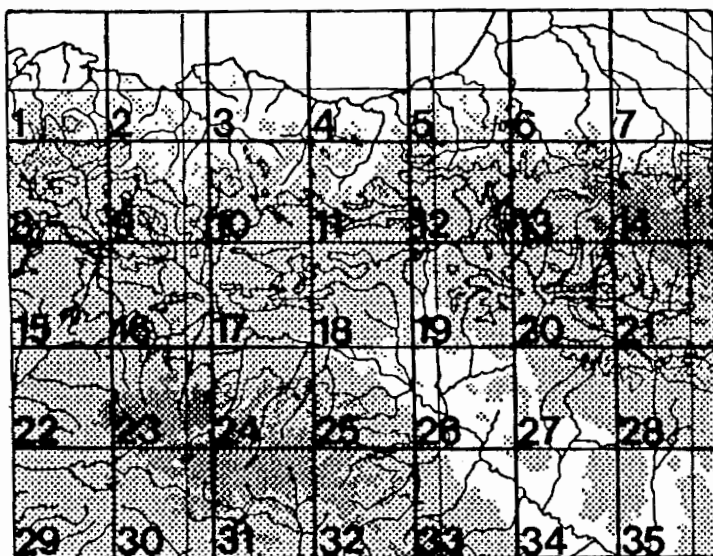
MATERIALA ETA METODOAK

Garatu den ikerlanerako iturri bitatiko datuak erabili dira batez ere. Alde batetik, azterturiko familietako espezieei buruzko argibideak zeuzkaten argitarapenen bildumaketa eta berrikuspenaren bidez lorturikoak, eta bestalde, bilduriko material biologikoaren azterketa taxonomiko, faunistiko eta biogeografikoaren ondoriozko datuak. Ikertu den material biologikoa 1978ko erdi aldetik 1988ko hasiera arte doan tartean bildu da; aldi horretan zehar Euskal Herriko, bereziki, eta Penintsulako lurralde desberdinetatik makina bat landa-irteera burutu dira (8 mapa), tratamendua ohizkoa izan delarik.

Mota bi horietako datuetan oinarrituta irudikatutako espezieen presentzia-mapekin (ALTONAGA 1988) kidetasun-analisiak burutu dira. Horretarako, azterturiko lurraldea 35 kuadrikulatan banatu da (9 mapa), zeintzuek korrelatiboki 1etik 35eraino zenbakitu bait dira, kuadríkula horiei dagozkien datuak erabili direlarik kidetasunen kalkulurako (ikus ALTONAGA & RALLO 1989).



8 MAPA/ Azterturiko lurraldean lagindu diren 5 km x 5 km-tako UTM kuadrikulak.
Map 8/ 5 km x 5 km UTM-squares sampled in the studied zone.



9 MAPA/ Anlisi faunistikorako kontsideratu diren kuadrikulak.
Map 9/ Squares taken into account for the faunistic analysis.

EMAITZAK ETA EZTABAIDA

Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae eta Vitrinidae familietako espezie bakoitzaren banaketa geografiko ezagunaren datuetan oinarriturik, kidetasun interespezifikoaren analisia burutu da, aztertutako lurraldean espezieek aurkezturiko banaketa-areak kontutan hartuz; nahiz eta lurralde horretarako denetara 29 espezie aipatu diren, soilik 19 espeziek ukan dute datu-kopuru nahikoa azterketan inkludituak izateko bezainbestekoa (ALTONAGA & RALLO 1989).

Kidetasun-analisan lau espezie-talde singularizatu ziren, seguruenik duten banaketa-ereduez erlazionatuak.

Heurotariko lehenengoak, analisan kontsideratu diren 19 espezieetatik 11 bildu ditu. Talde honetako espezieek, Zirrinde Kantauriarrean zeharreko presentzia erakutsi dute amankomunean, nahiz eta beraien banaketa-areen gainontzekoan edo agertzen direneko maiztasunean desberdintasunak eduki. Hau da, Kantauri Itsasoarekiko nolabaiteko gradientea dute, geuk "kantauritartasuna" izendatu duguna. Talde honetakoak dira *Aegopinella nitidula*, *Retinella incerta*, *Oxychilus helveticus*, *Discus rotundatus*, *O.cellarius*, *Vitrea contracta*, *Euconulus fulvus*, *Nesovitrea hammonis*, *O.draparnaudi*, *Semilimax pyrenaicus* eta *Vitrea* sp.

Bigarren talde batek, "ez kantauritartasunaz" bereiztu diren lau espezieak besarkatu ditu. Espezie hauek mota desberdinetako banaketak aurkeztu dituzte, baina, edozein kasutan soilik salbuespen modura gauditu dute lerro ur-banatzaila isurialde kantauriarre-raino iritsiz. Talde honetan daude *Aegopinella pura*, *Zonitoides nitidus*, *Phenacolimax annularis* eta *Vitrina pellucida*.

Hirugarrenik, espezie bitako taldekamendu bat behatu da, zeina ekialdeko kantauriar eta piriniarra bait da. Espezie hauek, *Aegopinella epipedostoma* eta *Vitrea subrimata* alegia, lehen taldekoek ez bezala, ez dute lerro ur-banatzaila hegorantz zeharkatzen.

Azkenik, gune geografiko oso txikerretara murrizturik egotearren bereiztu dira espezie bi aipaturiko analisi interespezifikoan. Espezie endemikoak dira: *Oxychilus anjana* eta *Oxychilus basajauna* (ALTONAGA 1986, 1989a,b).

Bestalde, kidetasun interespezifikoaren kalkulurako definitu ziren kuadrkulen arteko analisia burutu da, horretarako, PRIETOk (1986) marraskilo helikoideoetarako erabili zuen ereduari jarraitu zaiolarik. Horrela izanik, eta aztertutako lurraldeak eta bai segituriko metodologiak ere lan hartakoekin kointziditurik, lortutako emaitzek errazki konparagarriak izan beharko zuket. Dena den, ikerlan honetan ez dira taldekamendu esanguratsuak itxuratu, hau da, kuadrkulak ez dira nolabaiteko zona malakogeografikoak mugatuz taldekatu, helikoideoetan gertatu zen legez.

PRIETO & SEVILLANOK (1988) baieztatu egin dute, Euskal Herriko eta aldamenetako helikoideoen banaketa, aztertutako lurraldea karakterizatzen duten lau geografi akzidente nagusiek baldintzatuta dagoela: Pirinioak, Ebro Depresioa, Meseta eta Euskal Mendiak, alegia. Lau akzidenteok itxuratutako eszenario geografikoan banatu dira helikoideo-espezie desberdinak, bakoitzak dituen berezitasunen arauera egokituz. Horrela, malakofauna mediterraniarreko helikoideoek, zeintzuak medio xerikotara moldatuta bait daude, Ebro Depresioa, Trantsizio-Gunea eta Meseta okupatu dituzte. Malakofauna septentrionaleko elementuak Pirinio, Zirrinde Kantauriar, Euskal Mendi eta, zenbaitzu, Iberiar Sistematik hedatuta daude. Azkenez, malakofauna atlantikoak espezie higrofiloak ditu, mendebaldeko erregio kantauriarrera eta Ebroko buru aldera mugatu direnak. Modu honetara zirriborrotutako marko biogeografikoan, gainera, banaketa murriztuagoko heli-

koideoen existentziak subregio batzuren definizioa posible izatea ekarri du; hortaz, subregio horiek helikoideo-espezie berezi batzuren presentziak karakterizatu ditu. PRIETOk (1986) honela mugatu eta denominatu zituen subregio malakogeografiko horiek (ikus 5 eta 9 mapak batera):

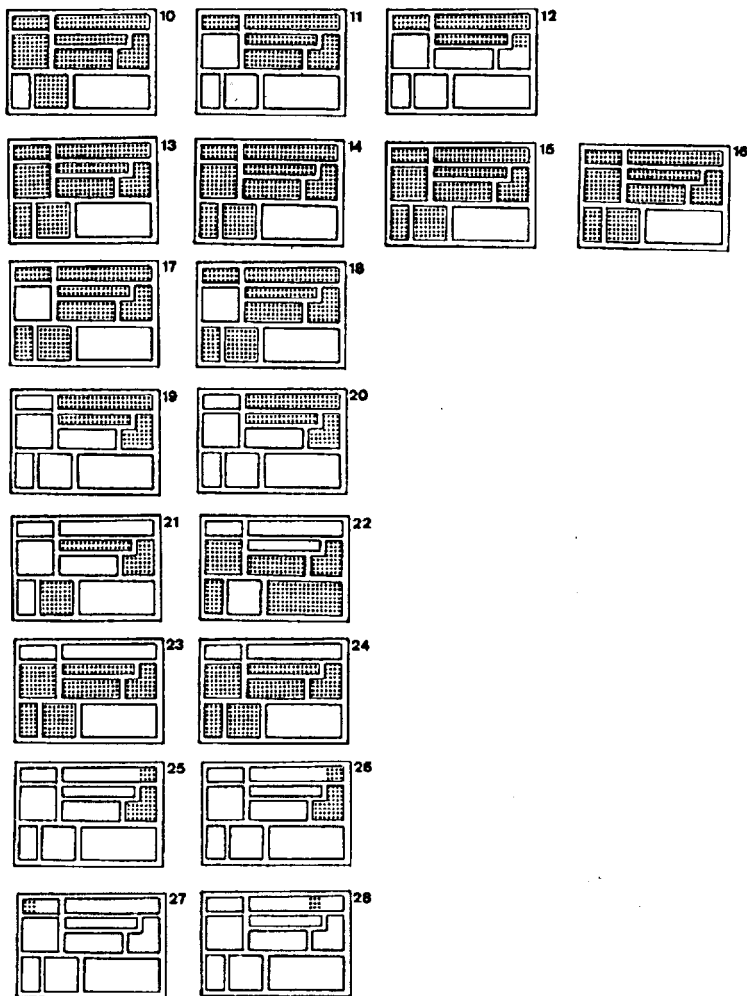
- A/ Ebro Depresioa: 24, 25, 30, 31, 32 eta 33 kuadrikulak.
- B/ Mendebaldeko Zirrinde Kantauriarra: 1 eta 2 kuadrikulak.
- C/ Ekialdeko Zirrinde Kantauriarra: 3, 4, 5 eta 6 kuadrikulak.
- D/ Ebroren Goi-Arroa: 7, 8, 14 eta 15 kuadrikulak.
- E/ Trantsizio-Gunea: 16, 17 eta 18 kuadrikulak.
- F/ Euskal Mendiak: 9, 10, 11 eta 12 kuadrikulak.
- G/ Meseta: 21 eta 27 kuadrikulak.
- H/ Pirinioak: 13, 19, 20 eta 26 kuadrikulak.
- I/ Sistema Iberiarra: 22, 23, 28 eta 29 kuadrikulak.

Ikerlan honetan kontsideratu diren espezieen kasuan, guztiek aurkeztu dituzte banaketa erlatiboki zabalak (ALTONAGA 1988). Izan ere, *O.anjana* eta *O.basajauna* ezik, berauetatiko bakoitza PRIETOk (1986) definituriko subregio bakar batetan bait dago, gainontzekoak zenbait subregiotatik hedatuta daude (10-28 mapak), halako moldez non, kuadrikularen arteko kidetasunaren analisisan ez bait da taldekamendu kongruenterik sortu. Kasu honetan, ba dirudi aztertutako familien idiosinkrasia estenoikoa dela espezieen agerpena mugatzen duena; hau da, baldintza lokal konkretuak dira espezie baten presentzia baimentzen dutenak, eta ez, oster, subregioaren izaera. Antzerako fenomeno behatu du GOMEZek (1988) Orthurethra subordeneko familien kasurako, zeintzuak kararren azaleramenduekin estuki erlazioaturik agertu bait dira.

Aztertu diren familiak eta bereziki Zonitidae familia, zeinak 19 espezieetatik 14 besarkatzen bait ditu, mesofilia erakustearren karakterizatzen dira, hots, klima epel eta hezea behar dute. Zirkunstanzia honek azal dezake modu orokor batez, espezieak kantauritartasun-gradiente baten arauera banatuta agertzea. Izan ere, hezetasun- eta tenparatura-baldintza egokiak ezabatuz doaz Zirrinde Kantauriarretik urrundu ahala, nahiz eta modu desberdinetara gertatu lurralde desberdinetan barrena. Modu berean, espezie gehienak urriago eta agerpen esporadikoagoko egiten dira kostalde-lerroarekiko distantzia emendatzen den heinean. Hau da, hain zuzen, aztertu diren espezieen gehiengoan behaturiko banaketa-patroia: *Ae.pura*, *Z.nitidus*, *Ph.annularis* eta *V.pellucida* espezieen kasuan izan ezik, gainontzeko espezieen banaketak kantauritartasunera jota interpreta daitezke beste faktoreren batekin batera -dela lehiakidetasunaz, banaketa-arearen limiteaz, glaziazioen ondorioz, etab- (ALTONAGA 1988).

Bestalde, *Ae.pura*, *Ph.annularis* eta *V.pellucida* espezieen izaera esentzialki menditarrak azaltzen du beraien ausentzia Zirrinde Kantauriarrean. Aldiz, *Z.nitidus* ur-xirripa eta iturriekin hertsiki asoziatutako espeziea da; ziur aski ez da alde kantauriarrean agertzen zona horretan bere habitata *O.helvicusek* bete duelako.

Azkenik, azpimarratzekoa da aztertutako espezie guztiak Ebro Depresioan falta direla (salbu *Z.nitidus*, zeina nolabaiteko maiztasunaz ibai-bazterretako makaldietan aurkitzen bait da). Gertaera honek, Ebro Depresioa aztertutako espezieentzat iraganbidea izan ez dela adierazten du, baizik eta, kontrara, bertako baldintza mediterraniarrak direla eta, barrera modura jokatu duela, alegia. Beraz, kantauritartasun izenaz denominatu dugun gradientearen ondarea egiaztatzen du hein batetan. Hala ere, lehengo harira itzuliz eta idazlan honetako hasieran zirriboratu dugun marko penintsularra berreskuratuz, kantauritartasuna septentrionaltasunaren agerpen lokala besterik ez litzateke izango azken batean. Hau da, landu diren familiek, osotasunean kontsideratuta, malakofauna septentrionalari asimila dakiokkeen jokabide biogeografikoa erakutsi dute.



10-28 MAPAK/ Azterturiko espezieek erakutsi dituzten banaketa-mapa idealak, PRIETOK (1986) proposatutako diagrama malakogeografikora egokitu direlarik (Ikus 5 mapa). Espezieen antolaketa, ALTONAGA & RALLO (1989) lorturiko kidetasun interespeziikoaren dendrogramaren arauera egin da. 10/ *Aegopinella nitidula*, 11/ *Retinella incerta*, 12/ *Oxychilus helveticus*, 13/ *Discus rotundatus*, 14/ *Oxychilus cellarius*, 15/ *Vitrea contracta*, 16/ *Euconulus fulvus*, 17/ *Oxychilus draparnaudi*, 18/ *Nesovitrea hammonis*, 19/ *Semilimax pyrenaicus*, 20/ *Vitrea sp.*, 21/ *Aegopinella pura*, 22/ *Zonitoides nitidus*, 23/ *Phenacolimax annularis*, 24/ *Vitrina pellucida*, 25/ *Aegopinella epipedostoma*, 26/ *Vitrea subrimata*, 27/ *Oxychilus anjana*, 28/ *Oxychilus basajauna*.

Maps 10-28/ Ideal distribution maps shown by the studied species, adapted to the malacogeographic diagram proposed by PRIETO (1986). See Map 5. The species groupings have been made according to the dendrogram of interespecific affinity published by ALTONAGA & RALLO (1989). 10/ *Aegopinella nitidula*, 11/ *Retinella incerta*, 12/ *Oxychilus helveticus*, 13/ *Discus rotundatus*, 14/ *Oxychilus cellarius*, 15/ *Vitrea contracta*, 16/ *Euconulus fulvus*, 17/ *Oxychilus draparnaudi*, 18/ *Nesovitrea hammonis*, 19/ *Semilimax pyrenaicus*, 20/ *Vitrea sp.*, 21/ *Aegopinella pura*, 22/ *Zonitoides nitidus*, 23/ *Phenacolimax annularis*, 24/ *Vitrina pellucida*, 25/ *Aegopinella epipedostoma*, 26/ *Vitrea subrimata*, 27/ *Oxychilus anjana*, 28/ *Oxychilus basajauna*.

ERREFERENTZIAK

- ALONSO, M.R. (1975): Moluscos terrestres y dulceacuícolas de la depresión de Granada (España) y sus alrededores. *Cuad.C.Biol.*, 4-2: 125-157.
- ALTABA, C.R. & A. TRAVESSET (1985): La malacología als Països Catalans. *Bull.Inst.Cat.Hist.Nat.*, 50: 155-171.
- ALTIMIRA, C. & E. BALCELLS (1972): Formas malacológicas del Alto Aragón Occidental obtenidas en agosto de 1970 y junio de 1971. *Pirineos*, 104: 15-81.
- ALTONAGA, K. (1986): A new *Oxychilus* (Gastropoda: Stylommatophora: Zonitidae) from N Iberian Peninsula. *Iberus* 6(2): 237-244.
- ALTONAGA, K. (1988): Estudio taxonómico y biogeográfico de las familias Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae y Vitrinidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica, con especial referencia al País Vasco y zonas adyacentes. Tesis doctoral (no publicada). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. 549 pp.
- ALTONAGA, K. (1989a): *Oxychilus anjana* Altonaga 1986 (Pulmonata: Zonitidae) espeziari buruzko datu berriak. *Kobie* 18: 115-121.
- ALTONAGA, K. (1989b): *Oxychilus* (Ortizius?) *basajauna* n.sp. (Pulmonata: Zonitidae): a new species from the Iberian Peninsula. *J.Conch.* 33 (in press: 1990).
- ALTONAGA, K. & A. RALLO (1989): Las familias Endodontidae, Euconulidae, Zonitidae y Vitrinidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora): Análisis de afinidad faunística. *Cuad Invest Biol* 14: 107-118.
- ALUNDA, J.M. & F.A. ROJO-VAZQUEZ (1982): Susceptibility of some populations of *Ceruella* (*Xeromagna*) *cespitum arigonis* (Schmidt 1875) (Gastropoda: Helicidae) from the Douro Basin (Iberian Peninsula) to the infection by *Dicrocoelium dendriticum* (Trematoda). *Malacologia* 22 (1/2): 39-43.
- ALVAREZ, J. (1969): Über die Verbreitung der Land- und Süßwasserschnecken in Mittelspanien in Bezug auf die Verschiedenen Böden und Gewässer. *Malacologia*, 9(1): 53-57.
- ANADON, N. & E. ANADON (1978): Estudios sobre los efectos del aislamiento en poblaciones de Gasterópodos terrestres asturianos. I. Composición específica de las poblaciones. *Supl.Cienc.Bol.IDEA*, 23: 121-142.
- ANDRE, J. (1984): Biogeographical studies on the terrestrial molluscs of the bioclimatological region of the Mediterranean parts of the Iberian Peninsula and France. Preliminary results. 207-223 in *World-wide snails. Biogeographical studies on non-marine Mollusca*. A. Solem & A.C. van Bruggen eds. Leiden.
- ANT, H. & J.H. JUNGBLUTH (1979): E.I.S.-Beiträge aus der Bundesrepublik Deutschland. *Malacologia*, 18: 185-195.

- APARICIO, M.T. (1983): Estudio morfológico y citotaxonomico en algunos helícidos de la fauna española, en especial de la región central. Tesis doctoral. Ed.Univ.Compl. Madrid. 267 pp.
- BOFILL, A. & F.HAAS (1920a): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall del Noguera Ribagorçana. *Treb.Mus.Cienc.Nat.Barcelona*, 2: 1-63 + 3 làm.
- BOFILL, A. & F.HAAS (1920b): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall del Noguera Pallaresa. *Treb.Mus.Cienc.Nat.Barcelona*, 3(10): 105-172 + 3 làm.
- BOFILL, A. & F.HAAS (1920c): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall del Segre i Andorra. *Treb.Mus.Cienc.Nat.Barcelona*, 3(12): 225-313 + 3 làm.
- BOFILL, A. & F.HAAS (1920d): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Conca del Llobregat. *Treb.Mus.Cienc.Nat.Barcelona*, 3(13): 381-831 + 4 làm.
- BOFILL, A.; F.HAAS & J.B.AGUILAR-AMAT (1918): Fauna malacològica del Pirineu català. I. Estudi sobre la fauna malacològica de la Vall de l'Essera. *Treb.Inst.Cat.Hist.Nat.Barcelona*, 1: 9-110 + 4 làm.
- BOFILL, A.; F.HAAS & J.B.AGUILAR-AMAT (1921): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Conques del Besòs, Ter, Fluvià, Muga i litorals intermitjes. *Treb.Mus.Cienc.Nat.Barcelona*, 3(14): 837-1080 + 4 làm.
- CASTILLEJO, J. (1981): Los moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata). Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de Santiago. 498 pp. + 138 lám.
- CASTILLEJO, J. (1982): Los moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata). Ed. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO, Santiago de Compostela. 54 pp.
- CAZIOT, E. (1915): La faune terrestre lusitanienne. *Soc.Linn.Lyon*, 62: 43-65.
- FEZ, S. (1944): Contribución a la malacología de la provincia de Valencia. 1. Fáunula de Camporrobles. *B.R.S.Española H.N.*, 42: 211-224.
- FEZ, S. (1947): Contribución a la fauna malacològica en Cuenca. 1. Fáunula de Mira. *B.R.S.Española H.N.*, 45: 329-344.
- FEZ, S. (1961): Contribución a la malacología de la provincia de Alicante. 1. Fáunula de Pego. *B.R.S.Española H.N.(Biol.)*, 59: 191-206.
- GASULL, L. (1965): Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol.Soc.Hist.Nat.Baleares*, 11(1/2/3/4): 7-161.
- GASULL, L. (1975): Fauna malacològica terrestre del sudeste ibérico. *Bol.Soc.Hist.Nat.Baleares*, 20: 5-148 + 4 lám.
- GASULL, L. (1981): Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. *Bol.Soc.Hist.Nat.Baleares*, 25: 55-102.
- GERMAIN, L. (1930): Mollusques terrestres et fluviatiles. 21: 477 pp + 13 pl. IN: Faune de France. LECHEVALLIER Ed., Paris.

- GITTENBERGER, E.; W. BACKHUYS & T. E. RIPKEN (1970): De landslakken van Nederland. KONINKLIJKE NEDERLANDSE NATUURHISTORISCHE VERENIGING, Amsterdam. 177 pp.
- GOMEZ, B. J. (1988): Estudio sistemático y biogeográfico de los moluscos terrestres del suborden Orthurethra (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes, y catálogo de las especies ibéricas. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. 424 pp.
- GOMEZ, B. J. & A. RALLO (1988): Consideraciones biogeográficas de la subfamilia Chondrininae en las regiones de Pirineos-Occidentales, Cantábrico-oriental, valles alto y medio del Ebro y N del Sistema Ibérico. Comunic. VII Congr. Nac. Malacol. Sevilla.
- HIDALGO, J. G. (1875): Catálogo iconográfico y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares. Parte I: 224 pp. + 44 lám. S. MARTINEZ Ed., Madrid.
- KERNEY, M. P. (1982): The mapping of non-marine Mollusca. *Malacologia*, 22(1/2): 403-407.
- KERNEY, M. P.; R. A. D. CAMERON & J. H. JUNGBLUTH (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. P. PAREY Ed., Hamburg und Berlin. 384 pp.
- LARRAZ, L. M. (1982): Contribución al conocimiento de la fauna de moluscos terrestres y dulceacuícolas de Navarra. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de Navarra. 607 pp.
- LARRAZ, M. L. & R. JORDANA (1984): Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca: Gastropoda) y descripción de *Xeroplexa blancae* n.sp. (F. Helicidae). *Publ. Biol. Univ. Navarra, ser. zool.*, 11: 1-65.
- MANGA, M. Y. (1983): Los Helicidae (Gastropoda, Pulmonata) de la provincia de León. Ed. DIPUTACION PROVINCIAL DE LEON, INST. "FRAY BERNARDINO DE SAHAGUN". 394 pp.
- MARGALEF, R. (1982): Ecología. Ed. OMEGA S.A., Barcelona. 951 pp.
- MARQUET, R. (1985): An intensive zoogeographical and ecological survey of the land Mollusca of Belgium: Aims, Methods and Results (Mollusca: Gastropoda). *Ann. Soc. r. zool. Belg.*, 115(2): 165-175.
- MORELET, A. (1845): Description des mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal. J. B. BAILLIERE Ed., Paris. i-viii, 116 pp. + 14 pl.
- NOBRE, A. (1941): Fauna malacologica de Portugal. II. Moluscos terrestres e fluviais. *Mem. e Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 124: 1-277 + 30 est.
- OJEA, M. & N. ANADON (1983): Estudio faunístico de los gasterópodos de las vertientes sur y oeste del Monte Naranco (Oviedo, Asturias). *Bol. Cienc. Nat. IDEA*, 32: 69-90.
- ORTIZ DE ZARATE, A. (1950): Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios helícidos españoles. III. Especies de los subgéneros *Candidula*, *Helicella* s. str., *Xerotracha*, *Xeromagna* y *Pseudoxerotracha* nov. subg.. *Bol. R. Soc. Hist. Nat. (Biol)* 48: 21-85.

- ORTIZ DE ZARATE, A. & A. ORTIZ DE ZARATE (1949): Contribución al conocimiento de la distribución de los moluscos terrestres en las provincias vascongadas y norte de Navarra. B.R.S.Española H.N., 47: 397-432.
- ORTIZ DE ZARATE, A. & A. ORTIZ DE ZARATE (1961): Moluscos terrestres recogidos en la provincia de Huelva. B.R.S.Española H.N.(Biol.), 59: 169-190.
- PAUL, C.R.C. (1982a): An annotated check-list of the non-marine Mollusca of the Pityuse Islands, Spain. J.Conch., 31: 79-86.
- PAUL, C.R.C. (1982b): Pleistocene non-marine molluscs from Cala Salada, Ibiza. Geol.Journ., 17: 161-184.
- PRIETO, C.E. (1980): Los helcídicos del País Vasco: Recopilación bibliográfica y nuevos datos faunísticos. Tesis de Licenciatura (no publicada). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. 138 pp.
- PRIETO, C.E. (1986): Estudio sistemático y biogeográfico de los Helicidae sensu Zilch, 1959-60 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. 393 pp. + 10 lám.
- PRIETO, C.E. & A. SEVILLANO (1988): Estudio biogeográfico de la superfamilia Helicoidea (Gastropoda: Pulmonata) del País Vasco y regiones adyacentes. Comunic. VII Congres.Nac.Malacol. Sevilla.
- PUENTE, A.I. (1985): Atlas-catálogo de los Hygromiidae (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) de la Península Ibérica e Islas Baleares. Tesis de Licenciatura (no publicada). Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. 226 pp.
- SACCHI, C.F. (1964): Ecological and Historical Bases for a Study of the Iberian Terrestrial Mollusca. Proc.First.Europ.Malac.Congr.: 243-257.
- SACCHI, C.F. (1979): Note ecologiche sulla malacofauna dell'Aragona settentrionale (Spagna). Boll.Mus.Civ.Venezia, 30: 67-99.
- SEIXAS, M.M.P. (1976): Gasterópodes terrestres da fauna portuguesa. Bol. Soc.Port.Ciênc.Nat., 16: 21-46.
- URZAINKI, M.A. (1977): Apuntes para una climatología del País Vasco. T.1: 81-99. IN: Cultura vasca. Ed. TXERTO, San Sebastián.
- WALDEN, H.W. (1962): Terrestrial faunistic studies in Sweden. Proc.First.Europ.Malac.Congr.: 95-109.
- WALDEN, H.W. (1969): Recent Advances in land molluscs research in Sweden. Proc.Third Europ.Malac.Congr., Malacologia, 9(1): 297-299.