



Gradu Amaierako Lana
Biologiako Gradua

Izurde marradunaren [*Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)] banaketa eta habitat-erabilera euskal kostaldean

Egilea:
Ibai Paredes Azpillaga

Zuzendariak:
Leire Ruiz Sancho
Aitor Laza Martinez

© 2019, Ibai Paredes Azpillaga

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología





AURKIBIDEA:

LABURPENA:	4
ABSTRACT:	4
1. SARRERA	5
1.1- MORFOLOGIA:	5
1.2-BANAKETA ETA KONTSERBAZIO EGOERA:	6
1.3-ELIKADURA:	7
1.4- UGALKETA:	7
1.5-AMBAR ELKARTEA:	8
1.6-HELBURUAK:	8
2. MATERIAL ETA METODOAK	8
2.1- IKERKETA AREA:	8
2.2- DATU BILKETA:	9
2.3- ANALISI ESTATISTIKOA:	11
3. EMAITZAK	12
4. EZTABAIDA	17
4.1- ONDORIOAK:	19
5. BIBLIOGRAFIA	20
6. I. ERANSKINA: Datuen fitxa	24
7. II. ERANSKINA: Baldintza meteorologikoak	25
8. III. ERANSKINA: 2013-2018 bitartean begiztatutako zetazeo guztiak	27



LABURPENA:

Ikerketa honetarako, AMBAR elkarteak zetazeoen azterketarako jarraipen programan 2013tik 2018ra bildutako datu-basea erabili da, eta helburu nagusia, euskal kostaldean zehar aurkitzen den izurde marradunaren [*Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)] inguruko ezagumendua emendatzea da, lehen lan zientifiko bat idatziaz. Izurde marraduna Delphinidae familiako bigarren zetazeorik begizatuena izan da [delfinidoen begizatzeen % 22, izurde arruntaren (*Delphinus delphis*) ostean] eta haren batimetriaren araberako banaketa 200 eta 2073 metro bitartean kokatu dugu. Izurde marraduna eta haren kumeak udan agertzen dira gehien, eta gainerako urtarotetan begizatzeak murriztu egiten dira. Horren arrazoia irteera kopuru altuagoa da, korrelazioa baitago irteera-kopuru eta begizatze-kopuruen artean. Begizatze-portzentajeak behatzean berriz, maiatzean eta ekainean ditugu baliorik altuenak kume zein helduetan, eta hori, antxoaren ugaritasunaren ondorioztat hartzen da. Urtez urtez, hauen populazioak konstante mantendu dira. Udako hilabeteetan kostaldera asko gerturatzen direla behatu da, sardinaz elikatzeko gehienbat, eta beste urtarotetan ur sakonagoetan mugitzen dira, nagusiki miktofideetan oinarritutako dieta jarraitzeko, salbuespenak salbuespen. Taldeak 11-50 indibiduo osatuta egongo dira nagusiki, nahiz eta hau talde osoaren portzentaje bat besterik ez dela uste den.

Gako-hitzak: *Stenella coeruleoalba* izurde marraduna, zetazeoen begizatzeak, batimetria.

ABSTRACT:

The data base compiled by the AMBAR organization between the years 2013 and 2018 has been used as a resource for this investigation, and the main goal is to amend the knowledge of the striped dolphin [*Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)] through the Basque Coast with the first research about it. Following the short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*), the striped dolphin is the second most extensively sighted dolphin of the Delphinidae family, with 22 % of sightings. Its bathymetry has been set between 200 and 2073 metres. The striped dolphin and the offspring's are mostly spotted in the summertime, and there are fewer sightings along our coasts the rest of the year. The reason for such difference between seasons is the number of outings which take place. There is an interrelationship between the number of outings and the sightings. So if we focus on the sighting frequency, the month with the highest ones of the striped dolphin is May and the offspring's highest sighting frequency is during the month of June. During the winter seasons the number of sightings is null, the sightings are null due to the bad weather conditions which impede the outings. Year after year and season after season, the number of these mammals has kept stable, even if it is easier to come across them closer to the coast during the summer. As a matter of fact, these dolphins come close to the shore during the months of summer, especially to feed from sardines, whereas the rest of the seasons they swim in deeper waters to be able to base their diet on myctophids. Nevertheless, sighting frequency is high in May because anchovy presence is abundant. They travel in groups of 11-50 dolphins; however, this is thought to be only a percentage of the whole group.

Key words: Striped dolphin *Stenella coeruleoalba*, cetacean sighting, bathymetry.



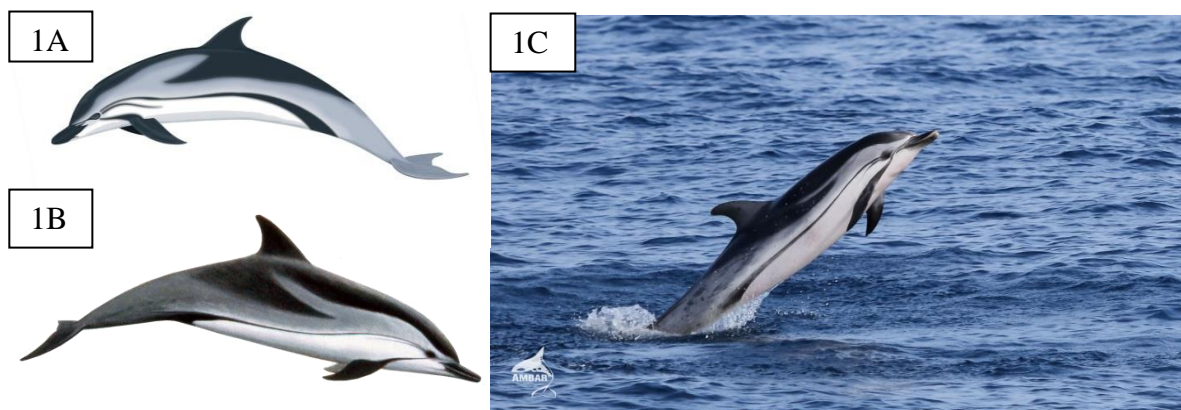
1. SARRERA

Zetazeoak hegatsak dituzten ugaztun plazentadunak dira, ur gazi zein gezatan bizi direnak. Taxonomikoki gorabehera asko jasan ditu historian zehar Cetacea ordenak, baina gaur egun, bizirik jarraitzen duten zetazeoen sailkapena bi subordenatan egiten da: mistezetoenean eta odontozetoenean. Mistizetoak zetazeo bizardunak dira eta odontozetoak berriz, horzdunak (Rice, 1998).

Izurde marraduna [*Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)], odontozetoen subordenako zetazeo bat da, Delphinidae familiakoa hain zuzen ere. Familia horretan 33 espezie sailkatzen dira. *Stenella* generoan bost espezie eta hiru subespezie topa ditzakegu gaur egun: *S. attenuata* (Gray, 1828), *S. longirostris* (Gray, 1828) eta honen hiru subespezieak *S.l.longirostris*, *S.l.orientalis* eta *S.l.centroamericana*, *S. frontalis* (Cuvier, 1829), *S. clymene* (Gray, 1846) eta *S. coeruleoalba* (Meyen, 1833), izurde marraduna.

1.1- MORFOLOGIA:

Morfologikoki dituzten ezaugarriak deigarrienak alboetan kolore gris eta beltzez eratutako patroiak dira. Patroi primarioak begitik uzkiraino edo bularraldeko hegatsetaraino eta begitik buztaneraino doazen gris ilun edo beltz-urdinxxak dira (1.irudia). Alde dorsala, gris argi edo urdinkara batez osatua dago, nahiz eta bizkarrezurraren alde lateralean distira zurixka bat barneratzen den. Bentralki lateralki baino argiagoak izan ohi dira. Bigarren mailako patroia ahulagoak agertzea ere posible da gune bentranean (Archer, 2009).



1.irudia: 1A (AMBAR elkartaren irudia) eta 1B (www.delfinio.com web-orriko irudia), izurde marradunaren ilustrazioak albotik begiratuta. 1C, izurde marradunaren argazkia Bizkaiko Golkoan, 2017ko uztailaren 26an (AMBAR elkartaren argazkia).

Tamainari dagokionez, arren batez besteko luzera 2,4 m-takoa da, emeena 2,2 m-takoa eta jaioberriena metro ingurukoa (Archer & Perrin, 1999). Dokumentatutako indibiduorik handiena 2,56 m luze zen, eta pisutsuena berriz, 156 kg-takoa. Estimatu den adin maximoa, ar zein emeentzat, 57,5 urtetakoa da (Archer & Perrin, 1999). AMBAR elkartaren lehorreratze sareko datuei dagokienez, euskal kostaldean datatutako

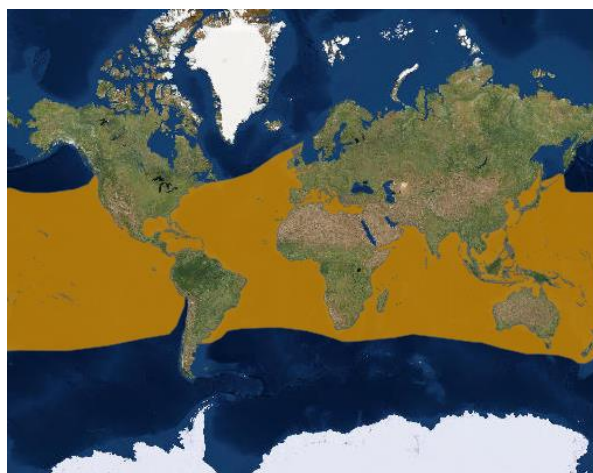


izurde marradun handiena 2,33 m luze zen (publikatu gabeko datua). Odontozeto harrapakaria izanik, 40-55 hertz labur eta zorrotz topa ditzakegu hortzeriaren errenkada bakoitzean (Rice, 1998).

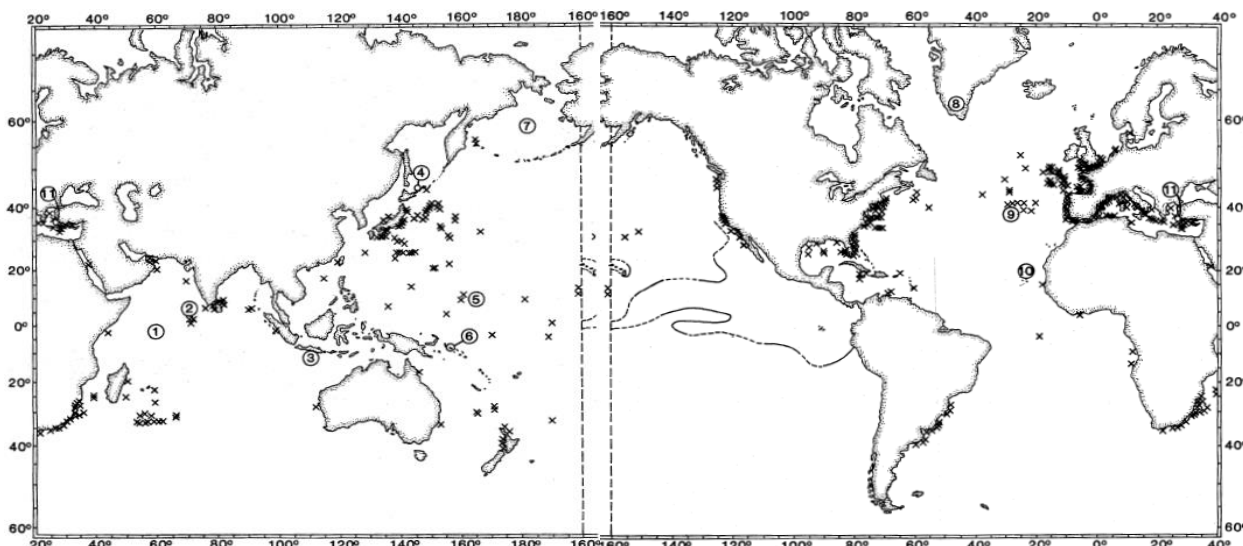
1.2- BANAKETA ETA KONTSERBAZIO EGOERA:

Ia mundu osoko ur epel eta tropikaletan topa daiteke *S. coeruleoalba* (Wilson et al., 1987) (2.irudia). Banaketa ongi dokumentatua dago Ozeano Bareko zonalde tropikalean eta iparraldean, non erregistro gehienak 43° N-koak baitiren. Gune honetako populazioak 570.000 eta 1.500.000 indibiduo bitartekoak direla estimatzen da (Fortuna et al., 2007).

Iberiar penintsulako kostalde guztian zehar ere espezie honen behaketak oso ugariak dira (3.irudia). 136 eta 4421 metrotako sakoneran begiztatu dira Bizkaiko Golko osoan egindako ikerketan (Kiszka et al., 2007); hau da, sakonera tarte horretan kokatzen da beraien batimetria golkoan zehar. Bizkaiko Golkoko bigarren zetazeorik ugariena da izurde arruntaren (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758) ostean (Kiszka et al., 2007; Ruiz, 2014).



2.irudia: Izurde marradunaren banaketa-area IUCN-ren arabera (www.iucnredlist.org web-orriko irudia).



3.irudia: Izurde marradunaren behaketa puntuak, Perrin et al. (1985) Cowan et al. (1986), Bernard et al. (1987), Anon. (1987), Smith et al. (1876), Patterson & Alverson (1986). Zenbakiak inguruko lokalitateen hurbilketak dira: 1, "Seychelles ekialdea"; 2, "Maldiven ipar-ekialdea"; 3, "Java hegoaldea"; 4, "Nemuro golkoko inguruak (Japonia)"; 5, "Marshall uharteak"; 6, "Solomon uharteak"; 7, "Beringo itsasoa"; 8, "Groenlandia"; 9, "Azoreak"; 10, "Cabo Verde iparralde"; 11, "Kos, Rhodes eta Kasos irlen inguruak".



Temperaturari dagokiola, 10-26 °C bitartean behatu izan dira, nahiz eta begiztatzeen gehiengoa 18-22 °C bitartean izaten diren (Archer & Perrin, 1999). Habitatik ohikoenak ozeanikoak dira, nahiz eta plataforma kontinentalean ere topa daitezkeen (Archer, 2009). Ur zutabeen zeharreko banaketari dagokiola, ur azaletik 200-700 m inguruko banaketa dute, nahiz eta azken honen inguruko azterketa eta datuen eskasia dagoen (Archer, 2009).

International Union for Conservation of Nature-ren (IUCN) zerrenda gorrian “arrisku txikiko” espezie bezala katalogatuta dago (IUCN, 2019). Gaur egungo egoera ona den arren, zetazeoen nahigabeko arrantza kontsideratzen da mundu mailako zetazeoen biziraupenerako mehatxurik larriena, eta neurririk hartu ezean, arrisku-maila altuagoetara jo dezake (Donovan & Bjorge, 1995; Kock & Benk, 1996; Kuiken et al., 1994).

1.3- ELIKADURA:

Atlantikoko ipar-ekialdeko harrapakari pelagikoen komunitateko zati garrantzitsuenetariko bat da izurde marraduna, izurde arrunta (*Delphinus delphis*), marrazo urdina (*Prionace glauca*), hegaluzea (*Thunnus alalunga*), ezpata-arraina (*Xiphias gladius*), mero beltza (*Polyprion americanus*) eta papardoarekin (*Brama brama*) batera (Claire et al., 2006).

Dietari dagokionez, harrapakari oportunistak da. Atlantikoko ipar ekialdean aztertutako 60 izurde marradunen urdai-edukietatik % 93,4an arrainak topatu ziren (*Electrona risso* eta *Diaphus metopoclampus* miktofideak nagusiki, nahiz eta gutxira 55 espezie ezberdin topatu ziren; antxoa *Anchoa lyolepis* ere topatu zen esate baterako). Zefalopodoak eta krustazeoak ere topatu ziren, % 96,6 eta % 70,5ean hurrenez hurren, baina kantitate baxuagoetan; talde bakoitzetik 13 espezie ezberdin bereizi ahal izan ziren (Claire et al., 2006). Hala eta guttiz ere, munduko zonaldearen arabera dietan aldaketa nabariak behatu dira: Mediterraneoan esate baterako, dietaren aniztasuna asko jaisten da eta bertako indibiduen dietaren portzentaje ia osoa antxoak eta txipiroiak dira (Perrin et al., 1994; Ringelstein et al., 2006). Euskal kostaldean, ehunka indibiduoetako taldeak agertzen omen dira udan zehar, berdel eta sardinaren garaian, eta hauen atzetik elikatzen ikustea oso ohikoa dela diote arrantzaleek (komunikazio pertsonala).

1.4- UGALKETA:

Ugalketaren inguruan dakigun ia guztia, arrantzaleek behatutakoa edo Mediterraneoan lehorreratutako izurdeen azterketen ondorio dira. Kumeak uda amaiera edo udazkenean jaiotzen dira, uraren temperatura oraindik hotzegia ez delako eta elikagai ugari garai delako. Urtebeteko haurdunaldia ematen da, eta gutxienez 30 indibiduo osatutako taldeen erdialdean babesten dira jaioberriak. Erditzeak lau urtero ematen direla uste da, nahiz eta Japonian hiru urtetara murriztu den populazioek jasaten duten arrantzaren ondoriozko presioagatik. Mediterraneo itsasoan 12 urte beharko dituzte sexualki heldu izateko eta, Japonian, berriz, 7,5 urte (Reeves et al., 2001).



1.5- AMBAR ELKARTEA:

Itsas ugaztunen banaketa eta habitat erabileraren inguruko datuak biltzea lan zaila da, nahiz eta lan hauek ezinbestekoak diren zetazeoen kontserbaziorako (Kiszka et al., 2007). Arazo honi aurre egiteko sortu zen AMBAR (Itsas faunaren ikerketa eta babeserako elkarte), bere helburu nagusia itsas faunaren ezagutza eta honekiko interesa bultzatzea duen GKE (governuz kanpoko erakunde) bat delarik. Horretarako, Eusko Jaurlaritzaren diru-laguntzak jasotzen dituen lehorreratze sarea dago martxan, eta sare hori, euskal kostalde osoko lehorreratzeaz arduratzen da. Lehorreratzeak koordinatzeaz gain, entitate ezberdinentzako laginak biltzen dira ere (Plentziako itsas Estazioari ehunak eta Instituto Español de Oceanografiari urdail laginak bidaltzen zaizkie esate baterako). Euskal Herriko Unibertsitatera ere bidali izan ohi dira aztertzeo laginak. Bestalde, Urdaibaiko Ekoetxearekin zetazeoak begiztatzeko Bermeotik egiten diren irteeretan, euskal kostaldeko zetazeo ezberdinen datuak biltzen dira. Gainera, gaian interesa duten ikertzaileekin ere partekatzen dira datu hauek.

1.6- HELBURUAK:

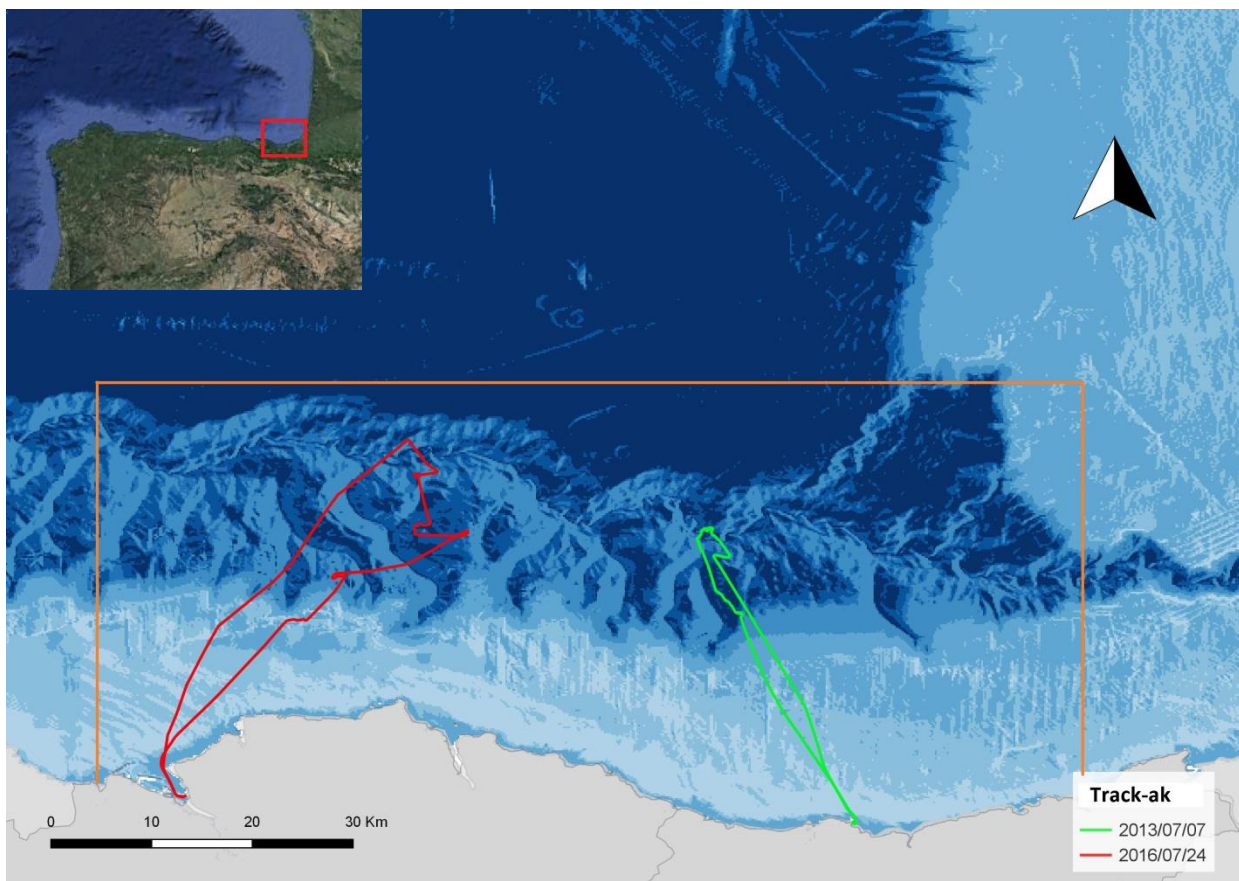
Izurde marraduna Bizkaiko Golkoko bigarren zetazeo espezie ugariena izan arren, gutxi da bere biologiari buruz dakiguna. Hau honela izanik, ikerketa honen helburu orokorra Bizkaiko Golkoko izurde marradunaren gaineko ezagutza emendatzea da, horretarako AMBAR elkartearekin bildutako datuez baliatuz. Helburu zehatz moduan, ondorengo karakterizazioa egitea bilatzen da: 1) batimetriaren arabera banaketa, 2) indibiduo heldu zein kumeen urtez urteko eta urtaroen arabera banaketa, 3) taldeen tamaina eta 4) espezie honen elikatzeo lehentasun guneen deskribapena.

2. MATERIAL ETA METODOAK

2.1- IKERKETA AREA:

Ikerketa-lan hau Bizkaiko Golkoko hego-ekialdean egin da; euskal kostaldeko hainbat puntutatik abiatuta Capbretoneko fosaraino (4.irudia). Plataforma kontinental (< 200 m sakonera) asimetrikoa da Bizkaiko Golkoan zehar, 300 km-koa delarik iparraldean (Frantziako kostaldean) eta 50 km ingurukoa hegoaldean (plataforma kontinental Kantabriakoa) (Ibañez, 1985). Bizkaiko Golkoko plataforma kontinentalean ekoizpen primarioko bi gune nagusi bereizten dira, plataformaren ekialdeko eta mendebaldeko mugetan kokatuak (Planque et al., 2004; Puillat et al., 2004). Nabarmentzekoak dira hegoaldean dituen bi fosak ere: Capbretoneko eta Capferretekoko fosak. Baina bertara iritsi bitartean, ezpona maldatsuak topatzen dira, eta hauek arrain pelagiko zein hauen harrapakarientzat interes altuko guneak dira (Ruiz, 2014). Gainera, Britainia hegoaldean sakoneko uren azalratzea ematen da udaran. Ur azalratze honen mantenugai

ekarpenari esker, Bizkaiko Golkoan maila trofiko altuagoak elikatzen dituen ekoizpen primario handia ematen da (Brylinski, 1997, ICES, 2016).



4.irudia: Ikerketa area nagusia, Bilbo mendebaldetik [Punta Lucero (Bizkaia 43.36558° N – 3.10663° W)] Pasaiaraino [Gizpuzkoa, 43.34183° N – 1.9737° W)]. Itsasoan barrena 20 milia ikertu dira gehienez, salbuespenak kenduta. 2013/07/07an Getxotik (gorriz) eta 2016/07/24an Zumaiaetik (berdez) egindako irteeren track-ak ere ageri dira.

2.2- DATU BILKETA:

Lan hau egiteko erabili diren datuak AMBAR Elkarteak bildu zituen 2013tik 2018ra. Horretarako, irteerak Hegaluze Barria itsasontzian egin ziren gehienbat, Bermeoko portutik abiatuta. Guztira 148 irteera egin ziren. Irteera hauek, ibilbide zuzen planifikatu bat jarraituz egin ziren, betiere isobatak modu perpendikular batean igaroaz. Bermeoko irteerez gain, beste portu batzuetatik ere egin ziren irteerak, baina kopuru baxuago batean (1.taula). Kasu guztietan estrategia berbera jarraitu zen. Udaberritik udazken hasierara gauzatu ziren irteera gehienak, euskal kostaldeko neguko baldintza gogorren ondorioz.



1.taula: Zetazeoak begiztatzeko irteerak egiteko erabilitako portua, itsasontzia, egindako irteera kopurua eta zein urtetan.

Portua	Itsasontzia	Irteera kopurua	Urtea
Bermeo	Hegaluze Barria	107	2013-2018
	Koloka	1	2013
Getaria	Getari	1	2013
	Mikel I	1	2013
	Tilaine	1	2013
Getxo	Lasai	1	2013
	Eretia	2	2016
	As de guía VII	10	2017
Mutriku	Circe	2	2018
Pasaia	Mater	3	2015, 2017, 2018
	Miguel Oliver	4	2016
Plentzia	Txurdi	1	2013
Santurtzi	Circe	9	2016, 2017
Zumaia	Jonny Maracas	2	2013, 2014
	Luma	2	2013
	Txoriya	1	2013

Bestalde, bi itsasontzitan ikerketa area nagusitik kanpo egin ziren irteerak 2013-2018 urteen bitartean. Lehenengoa (2014/08/24) COOPER itsasontzian izan zen, “Wild Watching Spain desde Aviles” irteeran eta 289 m-ko sakoneraraino irten zen, 43.4349° N latituderaino eta 6.51257° W longituderaino. Bigarrena 2016ko maiatzaren 1, 2, 3 eta 4an B/O Miguel Oliver itsasontzian izan zen, AZTI Tecnalia-ren kanpaina batean. Honako sakonera, latitude eta longitudeak lortu ziren hurrenez hurren egun bakoitzean: 4558 m 45.30528° N – 4.40260° W; 4571 m 44.30132° - 3.45195° W; 1279 m 44.1999° N – 3.39212° W; 172 m 43.38397° N – 5.23507° W. Hori dela eta, hainbat begiztatze ikerketa area nagusitik kanpo eskuratu ziren (n=9).

Irteera hauetan batezbesteko abiadura 5 eta 7 korapilo bitartekoa izan zen eta zetazeoen bilaketa esfortzuak portutik atera eta itzuli arte irauten zuen. Horretarako, bi behatzaile ipintzen ziren itsasontziaren punturik altuenean, 30 edo 60 minutuko txandak eginaz, begiz zein 7 x 50-eko prismaoak erabiliaz



itsasontziaren brankaren 180° behatzen. Esfortzu hau egindako milia nautiko kopuruaren arabera kalkulatu zen (betiere baldintza egokiekkin). Honako hauek dira zetazeoen ikerketetarako baldintza estandarrak: Haizearen indarra Beaufort eskalan 4 baino baxuagoa izatea (< 20 km/h) eta olatuaren itsas azaleko indarra 3 baino baxuagoa izatea Douglasen eskalan ($< 1,25$ m), (II.eranskinean daude baldintza meteorologikoen taulak). Hala eta guztiz ere, hondoko itsasoa > 2 m izanez gero, irteerak atzeratu egin ziren.

Lan horiek betetzen ziren bitartean, abiadura, norabidea eta kokalekua etengabe gorde ziren GPS bitartez, “.gpx” moduan, irteera bakoitzaren track edo ibilbidea eratuz (4.irudia).

Begiztatze bat zetazeoa itsasontzitik 1.500 m baino gertuago zegoenean kontsideratzen zen eta kontaktua berriz, zen 150 m baino gertuago egonez gero. Distantzia nabigatutako denboraren arabera kalkulatu zen. Behin zetazeo taldea edo indibidua begiztatuta, itsasontzia hauengana gerturatu behar zen abiadura murriztuz. Zetazeo(k) ahalik eta hoberen analizatu ostean, 1. eranskinean ikus daitekeen fitxa betetzen zen. Datu hauek bete ostean (posible ziren guztiak), itsasontzia apurka-apurka aldendu behar zen, irteerarekin jarraitu ahal izateko.

Uneoro zetazeoei gerturatzeko ezarritako jokabide-kodea bete zen (ED 1727/2007), lehenetsun nagusia hauen ongizatea baita.

Begiztatutako zetazeoen jarduera aztertzeke jarraitutako protokoloa, taldearen jardueran oinarritu zen eta ez indibiduo bakoitzarenean. Jarduera horiek bost talde nagusitan banatzen dira (Mann, 1999; Shane, 1990):

- **Elikatzen:** zetazeoak azkar urperatzen eta azaleratzen dira, zakarki gerturatuz eta norabide aldaketak gauzaturaz. Arrainak behatzen dira inguruan. Zetazeoak arrainak irensten ikus daitezke.
- **Nabigatzen:** talde guztia norabide berdinean desplazatzen da uneoro eta abiadura konstantez.
- **Azalean:** zetazeoak ur azalean flotatzen daude, nahiko estatiko. Posible da urperatze labur batzuk behatzea.
- **Sozializatzen:** jauziak, kolpeak, jazarpenak... behatzen dira indibiduen artean. Bokalizazio ugari entzuten dira.
- **Ugaltzen:** ugalketa momentua, zakilaren ebaginazioa edo koito jarreran behatzea.

Begiztatzeak mapatzeko eta ikerketa arearako mapa egin eta track ereduak gehitzeko “Quantum GIS 2.18.19 ‘Las Palmas’” (QGIS development team, 2019) softwarea erabili zen.

2.3- ANALISI ESTADÍSTIKOA:

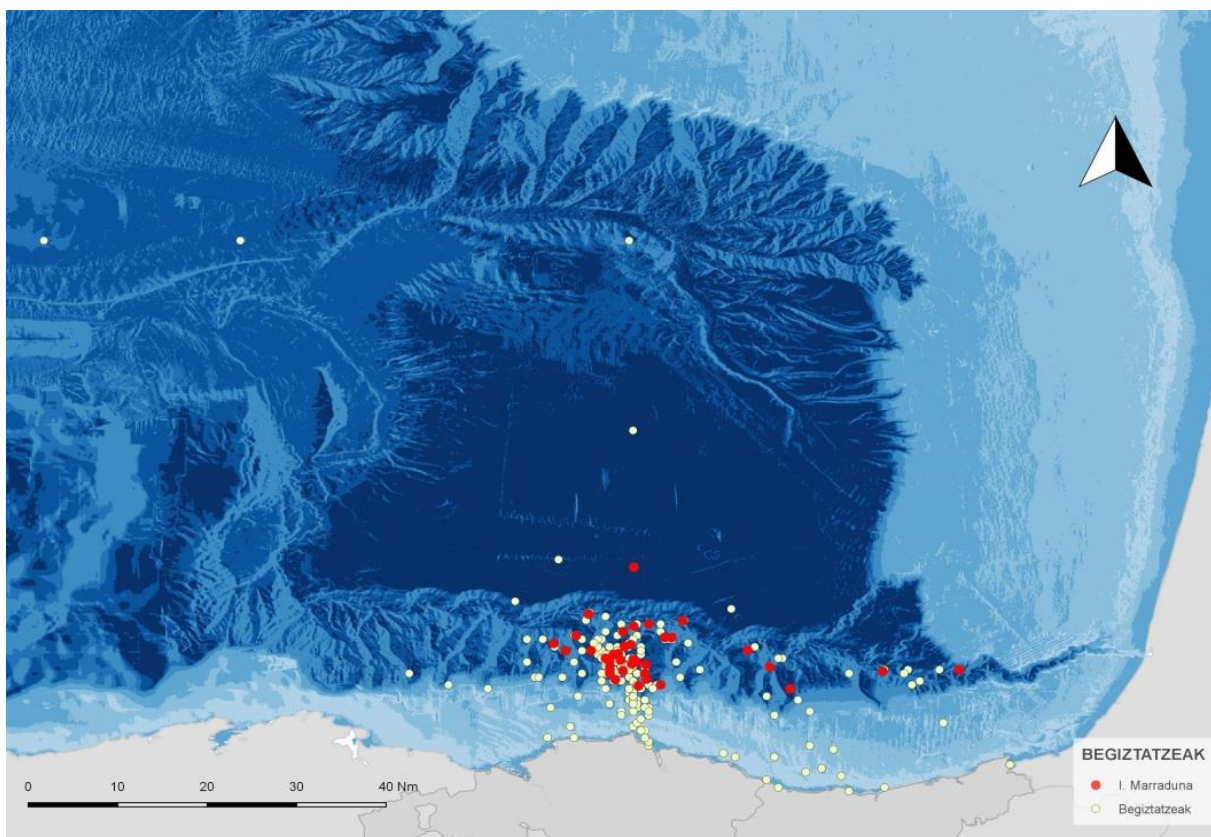
Analisi estatistikorako softwarea “R” izan zen (R core team, 2019). Datuen banaketa normala zenez, ANOVA testak egin ziren irteera kopurua eta begiztatze kopuruaren artean korrelaziorik zegoen egiaztatzeke, eta irteera kopurua eta begiztatze-frekuentzien artean korrelaziorik zegoen egiaztatzeke, Chi^2 testa erabili



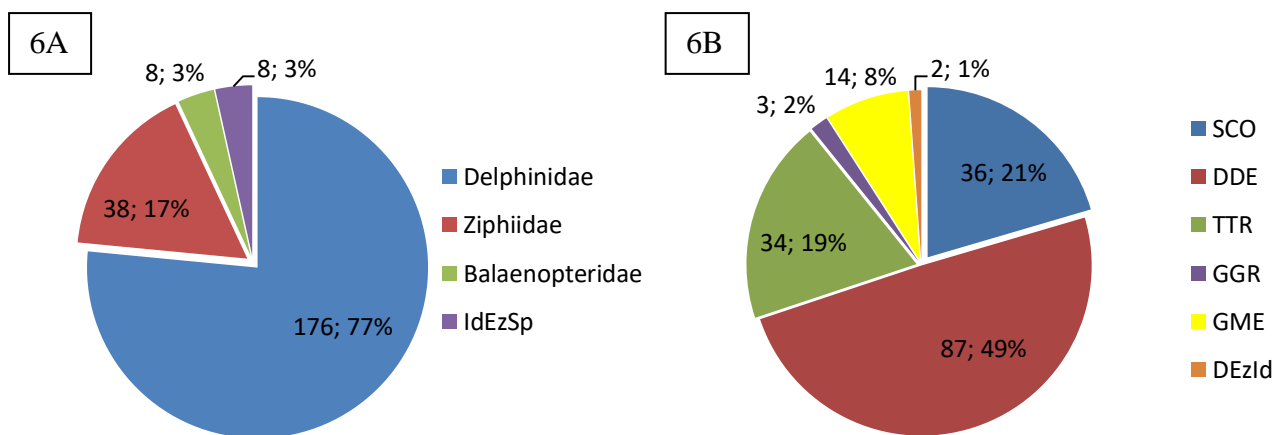
zen. Horretarako, alde batetik, urte bakoitzeko irteera kopurua eta begiztatze kopurua zein frekuentzia erabili ziren, eta, bestalde, urte bakoitzeko udaberri, uda eta udazkeneko irteera kopurua eta begiztatze kopurua zein begiztatze-frekuentzia.

3. EMAITZAK

2013 eta 2018 urteetan zehar, 148 irteera egin ziren eta 230 begiztatze eman ziren guztira (5.irudia). Begiztatze hauetatik, % 15,65a izan ziren izurde marradunarenak, honek, izurde arruntaren ostean ikusi zen bigarren zetazeorik ugariena egin zuen izurde marraduna (6.irudia). Begiztatutako espezie guztiak III. eranskinean ikus daitezke.

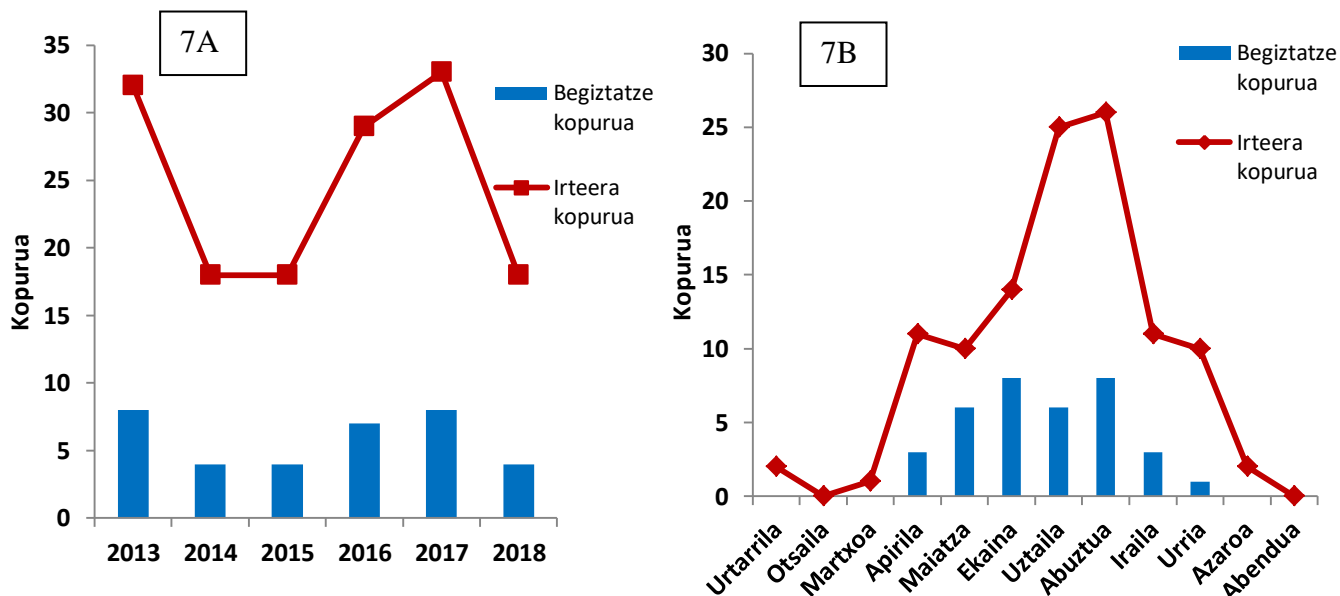


5.irudia: 2013-2018 urtetako begiztatze-puntu guztiak. Gorriz, izurde marradunaren begiztatzeak, eta zuriz, gainerako zetazeoen begiztatzeak.



6.irudia: 6A, familia bakoitzeko begizatze kopurua eta portzentajea (IdEzSp: Identifikatu gabeko espeziea; ziurtasun osoz ezin denean determinatu. Orokorrean, distantzia urrunaren edo begizatzearen iraupen laburraren ondorio izaten da) eta 6B, Delphinidae familiako espezieen begizatze kopurua eta portzentajea (SCO: *Stenella coeruleoalba*; DDE: *Delphinus delphis*; TTR: *Tursiops truncatus*; GGR: *Grampus griseus*; GME: *Globicephala melas*; DEzId: Izurde ez identifikatua).

Begizatze gehienak 2013 eta 2017. urteetan eman ziren (n=8) eta irteera gehien 2017an egin ziren (n=33) (7A irudia). Hilabetei dagokiolarik, begizatze gehien ekainean eta abuztuan eman ziren (n=8) eta irteera gehien uztailean egin ziren (n=40) (7B irudia). Neguan ez zen begizatzerik eman 2 irteeratan, udaberrian 9 begizatze eman ziren 26 irteeratan, udan 23 begizatze 88 irteeratan eta udazkenean 4 begizatze 32 irteeratan.



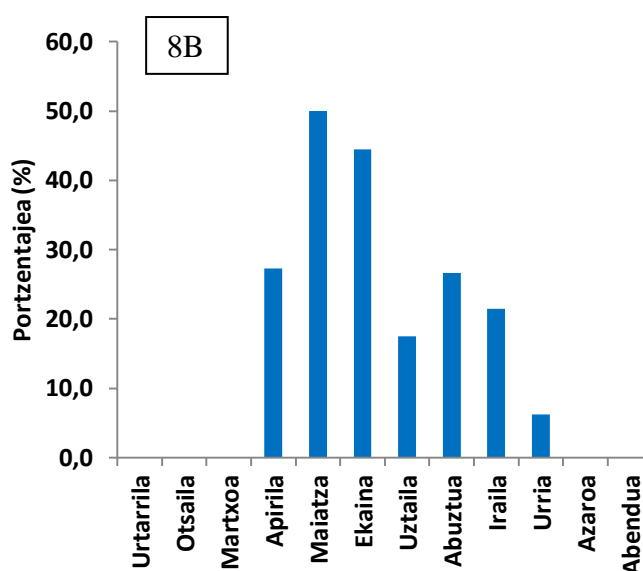
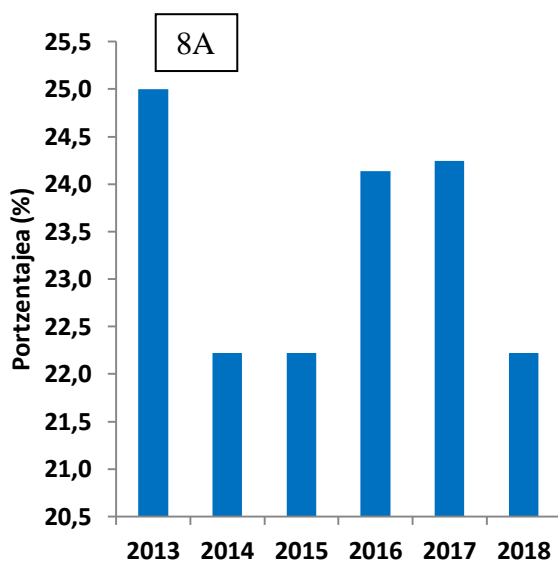
7.irudia: 7A, Izurde marradunaren begizatze kopurua urtearen arabera eta urte bakoitzean egin diren irteera kopurua eta 7B, izurde marradunaren begizatze kopurua hilabeteko eta hilabete bakoitzean egin diren irteera kopurua.

Begizatze kopuruaren eta irteera kopuruaren arteko korrelazio esangarria topatu zen urtez urteko datuak erabiltzean ($F_{4,1}=2147, p=1,29 \times 10^{-6}$), eta baita urtaroaren arabeko datuak erabiltzean ere ($F_{16,1}=65,369, p=4,83 \times 10^{-7}$). Azken kasu honetan, udaberri, udazken eta udako datuak soilik erabili ziren, neguko datu nahikorik ez baitzegoen. Bestalde, irteera kopurua eta izurde marradunaren begizatze-



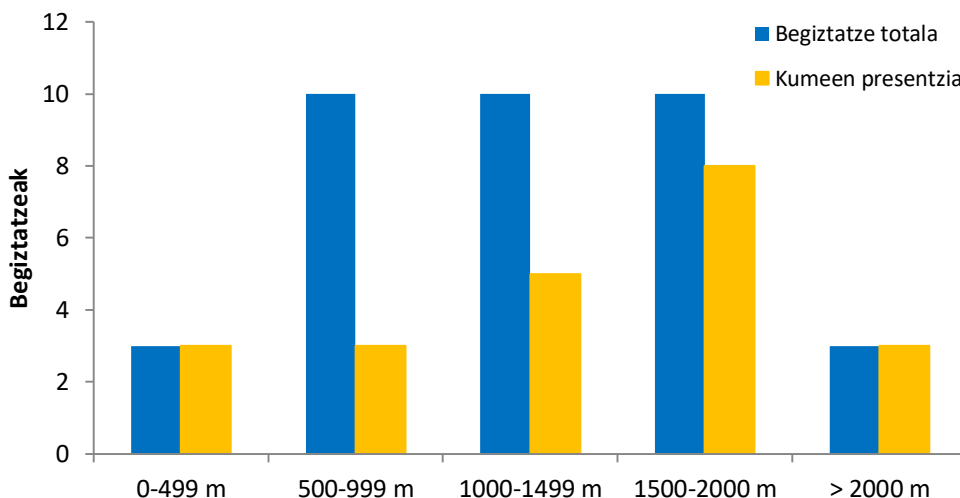
frekuentzia alderatzean, ez zen korrelazio esangarririk behatu urtez urteko banaketan ($\chi^2=0,0042006$, a.g.=1, $p=0,9483$). Urtaroaren arabeko banaketan ere, ez zen korrelazio esangarririk behatu irteera kopurua eta begiztatze-frekuentzien artean ($\chi^2=0,14224$, a.g.=1, $p=0,7091$).

Irteera kopurua eta begiztatze kopuruaren artean korrelazioa zegoela egiaztatu zenez, begiztatze kopuruak, irteera kopuruarekiko begiztatze-portzentaje moduan adierazi ziren (8.irudia). 2013. urtean, irteeren % 25ean begiztatu ziren izurde marradunak, 2014an irteeren % 22,22an, 2015ean % 22,22an, 2016an % 21,87an, 2017an % 24,24an eta 2018an % 22,2an (8A irudia). Hilabetei dagokielarik, portzentajerik altueneko hilabetea maiatza izan zen (% 50), ondoren ekaina (% 44,44) eta hirugarren apirila (% 27,3) (8B irudia).



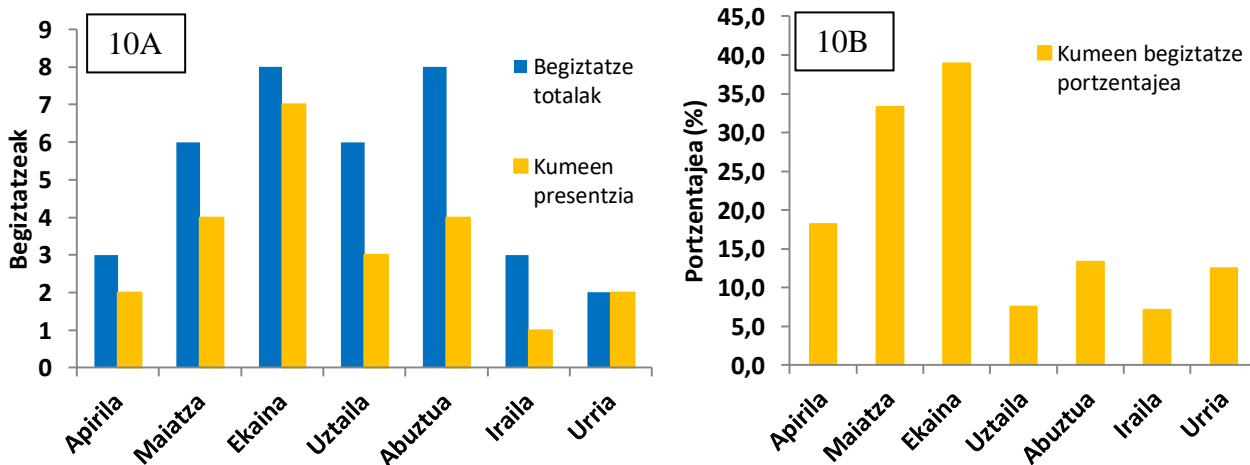
8.irudia: 8A, begiztatze-portzentajea urtez urte eta 8B, begiztatze-portzentajea hilabetearen arabera. Azarotik martxora ez zen begiztatzerik eman.

Batimetriaren arabeko banaketa 220 m eta 2630 m bitartekoa izan zen. Bereizitako sakonera tartekak 0-499 m, 500-999 m, 1000-1499 m, 1500-2000 m eta > 2000 m-koak izan ziren. Lehenengo tartean, begiztatzeen % 100ean behatu ziren kumeak, 500-999 m tartean % 33,33an, 1000-1499 m tartean % 50ean, 1000-1499 m tartean % 80an eta azken tartean % 100ean (9.irudia).



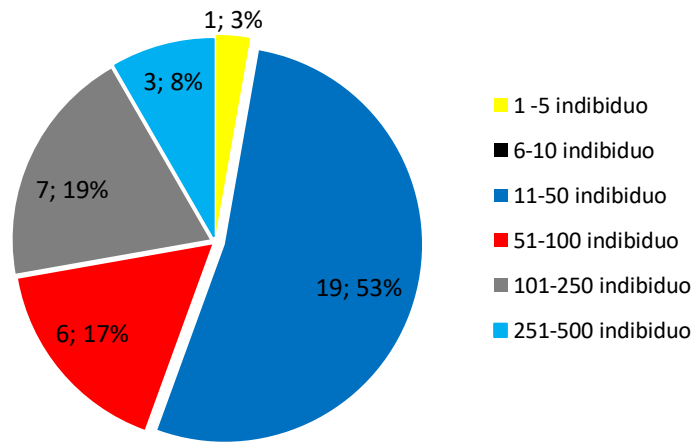
9.irudia: Izurde marradunaren eta kumeen batimetriaren araberako banaketa.

Kumeekin jarraituz, hauen presentzia oso ugaria izan zen udako hilabeteetan. Kumeen begizatze kopururik altuena ekainean izan zen, 8 begizatzeetatik 7tan kumeak behatu baitziren. Ekaineko beste begizatzeari dagokiola, ez zen daturik bildu. Udan, begizatzeen % 65,51n behatu ziren kumeak, % 20,69an ez ziren behatu eta % 13,80an ez ziren kumeen inguruko datuak bildu (10.irudia).



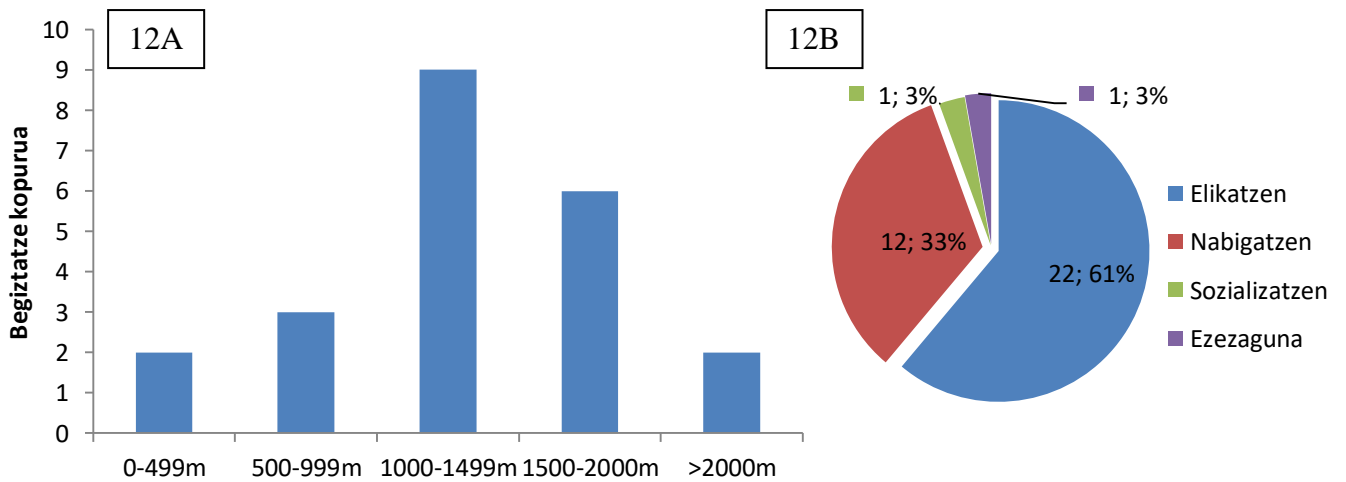
10.irudia: 10A, 2013 eta 2018 urteen bitartean eman diren izurde marradunaren begizatze kopurua eta kumeen presentzia hilabetearen arabera eta 10B, hilabete bakoitzean kumeen begizatze portzentajea izurde marradunaren begizatze totalakiko. Abendutik martxora irteera oso gutxi egin zirenez, izurde marradunaren begizatze kopurua 0 izango dira.

Taldearen tamainari dagokionez, begizatutako taldeen gehiengoa 11-50 indibiduotakoa izan zen. Tamaina hau baino txikiagoko talde bakar bat ikusi zen (11.irudia).



11.irudia: Begizatutako taldeen tamaina.

Izurdeak begiztatuak izan zirenean gauzatzen ari ziren jardueri dagokiola, begizatzeen % 61,54 izurdeak elikatzen ari zirela izan ziren (12B irudia). Elikatzen 1000-1499 m bitartean begiztatu ziren nagusiki, sakonera tarte honetan 9 begizatze eman zirelarik (12A irudia).



12.irudia: 12A, sakonera tarteak elikatzen behatu ziren izurdeen artean eta 12B, izurdeen aktibitatea begiztatuak izan zirenean.



4. EZTABAIDA

Euskal kostaldean zetazeoen inguruan egindako ikerketak oso urriak dira, baina zetazeoen ugaritasuna oso altua dela behatu da. Izurde marradunaren kasuan, bigarren zetazeorik begiztatuen izan da, begiztatzen % 15,65arekin, izurde arruntaren (begiztatzen % 37,82) ostean. Gainera, bi espezie hauek batera behatu dira elikatzen edo nabigatzen ari ziren bitartean nagusiki, beste hainbat ikerketetan eman den moduan (Ruano et al., 2007; Ruiz, 2014).

Gure kostaldean gehien topatzen den subordena odontozetoena da, hau da, zetazeo horzdunena, begiztatzen % 96,5a osatzeraino. Hau esperotakoarekin bat dator, zeren eta mistizetoak krustazeo planktonikoak iragaziaz elikatzen dira nagusiki, eta hauen produkzio altuenak latitude altuetako ur hotzetan ematen direnez, mistizetoen ugaritasuna baxuagoa izango da ur epelagoetan (Lockyer, 2016). Gainera, mistizetoak segundo edo minutu gutxi batzuek besterik ez dira egoten ur azalean, eta ondorioz, hauen detektagarritasuna baxuagoa izaten da. Odontozetoen ugaritasun horrek, elikatzeko garaian lehia altua izan dezaketela pentsarazi dezake, baina gune ezberdinetan eskuragarri diren baliabideen erabilera eta nitxo ekologikoen banaketa egoki batek lehia murriztu eta elkarbizitza ahalbidetzen du (Roughgarden, 1976). Honen adibide ditugu izurde handia eta izurde marraduna: lehenengoa plataforma kontinentaleko uretan elikatzen da nagusiki (Ruiz, 2014), eta izurde marraduna, berriz, emaitzen arabera nagusiki gune ozeanikoan elikatzen dela behatu da. Ondorioz, bereizketa espazialean oinarritutako dieta ezberdinak izango dituzte, eta honek, bien arteko lehia murriztuko du, nahiz eta bazka ugaritasuna dagoenean, biak batera topatzea ohikoa den. Odontozetoen ugaritasuna faktore nagusi hauen ondorioa da: itsas korronteak, bazka ugaritasuna, uraren temperatura eta itsas hondoen topografia (Mignucci-Giannoni, 1998).

Batimetriaren araberrako banaketa 220 m eta 2630 m bitartean ezarri da. Hala eta guztiz ere, plataforma kontinentalaren gainean topatzea ez da ohikoa, < 500 m-an gertatutako begiztatzen portzentajeak oso baxuak baitira (% 5,55). Lortutako emaitzak bat datoz esperotakoarekin, zeren eta elikadurari dagokion atalean aipatu moduan, izurde marraduna miktofideez eta ur sakonetako animaliez elikatzen da nagusiki, eta elikagai horien presentzia urriagoa da plataforma kontinentalaren gainean. Hala eta guztiz ere, sasoiaren arabera, gure kostaldean antxoa, sardina edo txitxarroa bezalako espeziek ageri dira (IKEI, 1983). Sakonera txikieneko begiztatzea (220 m), ekainean eman zen eta elikatzen ari ziren 251-500 indibiduoko talde batena izan zen. Bestalde, < 500 m-tan emandako beste begiztatzea (330 m-tan) uda garaian (uztailean) eman zen baita ere. Hain zuzen ere, sardina udako hilabeteetan da ugaria gure kostaldean. Gainera, kontuan izan behar da sardina sakonera oso txikiko uretan aurkitzen den espeziea dela garai honetan, eta ondorioz, izurde marradunak kostatik hain gertu egotearen arrazoiak sardinaren presentzia denaren hipotesia planteatu daiteke. Behaketa zientifikoa helburu duten kanpaina gehiagoren faltan, itsasoko langileei egindako galdetegiak zetazeoen biologiaren ezagutza hobea izaten lagundu dezakete. Hain zuzen ere, AMBAR elkarteak arrantzaleei izurdeen inguruan egindako galdeketa erantzunetik hipotesi horren alde egiten dute.



Begiztatzeen kopuru altuenak udan eman dira ($n=22$), hilabete guztietatik begiztatze gehienak abuztuan eta ekainean izan direlarik ($n=8$). Udaberrian berriz, udazkenean baino begiztatze gehiago ematen dira. Hala eta guztiz ere, esfortzua edo irteera kopurua kontuan izan behar dira, zeren eta udako begiztatzeen portzentaje altu hau, erlazionatuta dago egin diren irteera kopuru altuarekin, analisi estatistikoaren bidez frogatu ahal izan den moduan. Hori dela eta, portzentajeak begiratzean, begiztatze portzentajerik altuenak, maiatzean eta ekainean izan direla ikus dezakegu, eta horrek, udaberrian izurde marradunaren populazioa altuagoa dela pentsarazi gaitzake. Kasu honetan ere, izurdeen ugaritasuna, bazka ugaritasunarekin oso lotuta dagoela uste da. Hau da, izurdeen detektagarritasuna nabarmenki emendatzen da elikatzen ari direnean, eta ondorioz, begiztatze gehiago ematen dira jarduera hori gauzatzen ari direnean. Gainera, maiatza antxoaren ugaritasun altuena duen hilabetea da Bizkaiko Golkoan (Villamor et al., 2003), eta hau izurde marradunaren dietaren parte denez, izurde marradunak begiztatze probabilitatea emendatu egingo da garai horretan. Arrantzaleei eginiko galdeketa, antxo arrantzaten den gunetan izurde marradunak behatzea ohikoa dela esan digute. Bestalde, neguari dagokiola, gure kostaldeko klimatologia gogorra eta baliabide faltak medio, AMBAR-ek ezin izan ditu datuak bildu. Hala ere, ugaritasun baxuago batekin eta ur sakonagoetan bada ere, Bizkaiko Golkoan eginiko beste azterketa batek espezie hau neguan ere topa daitekeela erakusten du (MacLeod et al., 2009). Ikerketa horretan, neguan eginiko esfortzuak erdira murriztu ziren eta begiztatzeen kopurua % 81ean murriztu zen. Azkenik, urtez urteko begiztatzeen portzentajea aztertuz gero, irteera kopuruarekin erlaziorik ez duela behatu dugu 2013 eta 2018 urteen bitartean, urteko begiztatze-portzentajea % 21,87 eta % 24,24 balioen tartean dagoelarik. Hau da, populazioak egonkor mantendu dira urte hauetan zehar.

Indibiduo kopuruari dagokiola, begiztatze gehienak 11-50 indibiduoko taldeenak izan dira. Bizkaiko Golkoan izurde marradunaren taldeen tamainaren inguruan hitz egiten duen ikerketa bakar bat besterik ez dago (Kiszka et al., 2007). Ikerketa horretan, 1-250 indibiduotako taldeak begiztatu zirela aipatzen da eta ez dago inolako informazio gehiago honen inguruan. Hori dela eta, taldeen tamainari buruz datu zehatzagoak bildu diren lehen ikerketa izan da hau. Gure irteeretan, portzentaje baxuago batean, 250-500 indibiduotako taldeak ere ikusi dira, eta begiztatze gutxi hauek, itsaso baldintza optimoetan izan dira beti (olatu eta haizerik gabe). Hau da, baldintzak oso onak zirenean, itsasontzitik urrun begiratzean, gerturatzen ez ziren ehunka indibiduo begiztatu ahal izan ziren. Uste da horren arrazoia, kasu gehienetan, itsasontzira hurbiltzen diren izurdeak kurioso eta ausartenak izaten direla. Bien bitartean, emeak, kumeak eta indibiduorik zaharrenak itsasontzitik urrun mantentzen dira. Hori dela eta, begiztatzen diren izurde taldeak, benetako talde osoaren portzentaje bat besterik ez direla uste da. Hau da, baldintzen arabera, begiztatutako izurde taldeen tamaina azpiestimatu egiten dela uste da, eta urrun mantentzen diren indibiduo horiek ere kontutan izanez gero, ia kasu guztietan ehunka indibiduoko taldeak begiztatuko genituzkeela. Baina dagoeneko aipatu moduan, gure kostaldean baldintzak nahiko kaxkarrak izan ohi dira kasu gehienetan, eta ondorioz, taldearen portzentaje bat soilik behatu ahal izaten dugu nagusiki.

Begiztatzeen gehiengoak elikatzen ari zirela eman ziren (% 61). Hau alborapen baten ondorioztat hartzen da, elikatzen daudenean detektagarritasuna nabarmenki emendatzen baita. Elikatzeko frenesi unean, zalaparta eta jauzi ugari behatzen dira, izurde zein harrapakinen aldetik. Ondorioz, baldintza egokiak direnean, distantzia luzeetara begiztatutako izateko probabilitatea asko emendatzen da.



Kumeen begiztatzeek, euskal kostaldea espezie honen ugalketa eta hazkuntza gunea dela adierazten digu. Kumeen presentzia oso ugaria izan da, begiztatzeen % 61,11n behatu baitira. Begiztatzeen gehiengoa udan izan dira, 1500-2000 metrotan, baina frekuentzia begiratu gero, altuena ekainean izan zen (% 38,9). Gainerako frekuentzia altuenak udaberrian izan dira, eta kumeak uda edo uda amaieran jaiotzen direla diote beste ikerketek (Reeves et al., 2001). Hala ere, dagoeneko aipatu moduan, indibiduorik gazteenak itsasontzitik urrun mantendu ohi direla uste da. Ondorioz, hauen inguruko informazio gehiago biltzea ezinezkoa izan da (kume kopurua edo hauen gutxi gorabeherako adina esate baterako). Gainera, neonatoak ere begiztatuak izan dira, baina bi alditan soilik, zeren eta tamaina txikia eta abiadura bizian igeri egiteaz gain, amaren gorputzetik oso gertu egoten dira eta amek itsasontzietatik urrun mantentzen dituzte. Begiztatze hauek maiatzean eta abuztuan izan ziren, baina ezin izan da konklusiorik atera honen inguruan.

4.1- ONDORIOAK:

- 1) Izurde marradunaren batimetria euskal kostaldean 220 m eta 2073 m bitartean ezarri da. Gehien bat ezponda kontinental gaineko urak okupatzen ditu eta nitxo ekologiko ezberdinak bereizten dira beste zetazeoekin lehia murrizteko (izurde handiak adibidez, plataforma kontinental gaineko urak okupatuko ditu nagusiki).
- 2) Izurde marradunaren populazioa euskal kostaldean konstante mantendu da aztertutako urteetan zehar.

Kumeen banaketari dagokionez, urte osoan zehar behatu dira, baina datuak urriak izan dira. Hori dela eta, ondorio bakarra, euskal kostaldea izurde marradunaren ugalketa eta hazkuntza gunea dela izan da.

- 3) 11-50 indibiduotako taldeak behatzea da ohikoena. Hala ere, emaitza hau artefaktuala izan daitekeenaren susmoa dago, indibiduo horiek talde osoaren portzentaje bat besterik izan daitezkeelarik. Izan ere, itsaso baldintza optimoetan, ehunka indibiduo behatu dira.
- 4) 1000-1499 m bitartean elikatzen dira gehienbat, ezponda kontinentaleko arrainak baitira dietaren zati nagusia. Hala ere, udaran sakonera gutxiagoko tartean elikatzen begiztatzea ohikoa da, elikagai presentzia altuagoa baitago kostaldean; nagusiki, sardina. Maiatzean berriz, ur sakonagoetan antxoaz elikatzen begiztatzea da ohikoena.



ESKER ONAK:

Eskerrik asko bereziki nire zuzendari izan diren Leire Ruiz eta Aitor Lazari, uneoro laguntzeko prest egoteagatik eta emandako aholku guztiengatik. Eskerrak eman ere AMBAR elkarteko kide guztiei, zetazeoak begiztatzeko irteeretan parte hartzeagatik, irteera hauetan zetazeoen inguruan erakutsi didazuen guztiagatik, eta ondorioz, lan hau egitea posible egin izanagatik. Azkenik, eskerrak lanaren zuzenketetan eta informatikarekin lagundu didazuen guztiei.

5. BIBLIOGRAFIA

- Anon. (1987). Australian progress report on cetacean research, June 1986 to May 1987. *Whaling Commission Scientific Community Meeting*. SC/39/Progress Report-Australia, Pp. 22.
- Archer, F. I. (2009). Striped Dolphin: *Stenella coeruleoalba*. In Perrin, W. F., Würsig, B., & Thewissen, J. G. M. (Eds.) *Encyclopedia of marine mammals* (Pp. 1127-1129). Academic Press, San Diego.
- Archer, F.I. & Perrin, W.F. (1999). *Stenella coeruleoalba*. *Mammalian Species*, 603, 1-9.
- Bernard, H. J., Gilpatrick Jr., J. W., Henderson J. R. & Hansen, L. J. (1987). Cetacean strandings along the San Diego County, California coast from 1966 to 1986. *Eskuizkribua*, Pp. 22.
- Brylinski, J. M. (1997). Les biocénoses planctoniques. Introduction. In Dauvin, J.C., & Cabioch, L. *Les Biocénoses Marines et Littorales des Côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord: Synthèse, Menaces et Perspectives* (Pp. 17-20). Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Paris, France.
- Claire, P., Julien, R., Sami, H., Laureline, M., Remi, N. & Vincent, R. (2006). Food and feeding ecology of the striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, in the oceanic waters of the north-east Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86(4), 909-918.
- Cowan, D., Walker W. A. & Brownell Jr., R. L. (1986). Pathology of small cetaceans stranded along southern California beaches. In Bryden M. M. & Harrison, R. (Eds), *Research on dolphins*, (Pp. 328-367). Clarendon Press, Oxford.
- Dawson, S. M., Read, A. & Slooten, E. (1998). Pingers, porpoises, and power: uncertainties with using pingers to reduce by-catch of small cetaceans. *Biological Conservation*, 84, 141-146.



- Donovan, G. P. & Bjorge, A. (1995). Harbour porpoise in the North Atlantic: edited extract from the report of the IWC Scientific Committee, Dublin, 1995 (Pp 3-25). In *Bjorge, A. & Donovan, G. P. (Eds), Biology of the Phocoenids*. Report -International Whaling Commission (Special Issue 16), Cambridge.
- Fortuna, C. M., Canese, S., Giusti, M., Revelli, E., Consoli, P., Florio, G. & Lauriano, G. (2007). An insight into the status of the striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, of the southern Tyrrhenian Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87, 1321–1326.
- Ibañez, M. (1985). Oceanografía del golfo de Bizkaia (En especial referida a la Costa Vasca). *Cuadernos de Sección de Historia y Geografía*, 5, 179-222.
- ICES. (2016). Bay of Biscay and the Iberian Coast Ecoregion description. URL: <http://www.ices.dk/explore-us/Action%20Areas/ESD/Pages/Bay-of-Biscay-and-the-Iberian-Coast-Ecoregion-description.aspx> [Azken kontsulta data: 2019/06/16].
- IKEI - Ikerketarako Euskal Institutoa - Instituto Vasco de Estudios e Investigación (1983). Rentabilidad de la flota vasca de bajura. Donostia.
- IUCN (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version: 2019-1. URL: <http://www.iucnredlist.org> [Azken kontsulta data: 2019/06/16].
- Kiszka, J., Macleod, K., Van Canneyt, O., Walker, D. & Ridoux, V. (2007). Distribution, encounter rates, and habitat characteristics of toothed cetaceans in the Bay of Biscay and adjacent waters from platform of-opportunity-data. *ICES Journal of Marine Science*, 64, 1033–1043.
- Kock, K. H. & Benk, H. (1996). On the by-catch of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in German fisheries in the Baltic and the North Sea. *Archives of Fisheries and Marine Research*, 44, 95-114.
- Kuiken, T., Simpson, V. R., Allchin, C. R., Bennett, P. M, Codd, G. A., Harris, E. A., & Phillips, S. (1994). Mass mortality of common dolphins (*Delphinus delphis*) in south west England due to incidental capture in fishing gear. *Veterinary Record*, 134, 81-89.
- Lockyer, C. (2016). Review of baleen whale (mysticeti) reproduction and implications for management. Report-*International Whaling Commission*, 6, 27-50.




- Macleod, C.D., Brereton, T. & Martin, C. (2009). Changes in the occurrence of common dolphins, striped dolphins and harbour porpoises in the English Channel and Bay of Biscay. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(5), 1059–1065.
- Mann, J. (1999). Behavioral sampling methods for cetaceans: a review and critique. *Marine Mammal Science*, 15 (1), 102-122.
- Mignucci-Giannoni, A. A. (1998). Zoogeography of Cetaceans of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Caribbean Journal of Science*, 34, 173-190.
- Patterson, P. & Alverson, F. (1986). Summary of spotted, spinner, unidentified and other identified porpoise sightings reported by commercial tuna vessels fishing in the Tropical Central and Western Pacific Ocean. *National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries Center, La Jolla, Californiar Administration-Report, LJ-86-06C*.
- Perrin, W. F., Scott, M. D., Walker, G. J. & Cass, V. L. (1985). Review of geographical stocks of tropical dolphins (*Stenella spp.* and *Delphinus delphis*) in the eastern Pacific. *NOAA Technical- Report, NMFS-28*.
- Perrin, W. F., Wilson, C. E. & Archer, F. I. (1994). Striped dolphin *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833). In Ridgway, S. H. & Harrison, R. (Eds.) “*Handbook of Marine Mammals, Vol. 5: The First Book of Dolphins*” (Pp. 129–160). Harcourt Brace eta Company, Londres.
- Planque, B., Lazure, P. & Jegou, A. M. (2004). Detecting hydrological landscapes over the Bay of Biscay continental shelf in spring. *Climate Research*, 28, 41–52.
- Puillat, I., Lazure, P., Je’gou, A. M., Lampert, L. & Miller, P. I. (2004). Hydrographical variability on the French continental shelf in the Bay of Biscay, during the 1990s. *Continental Shelf Research*, 24, 1143–1163.
- QGIS Development Team (2019). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. URL: <https://qgis.org>
- R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Reeves, R. R., Stewart, B. S. S., Clapham, P. J. & Powel J. A. (2001). Guía de los mamíferos marinos del mundo. Barcelona, Spain. OMEGA.
- Rice, C. W. (1998). Marine mammals of the world. EEUU. *The society for Marine Mammalogy*.



- Ringelstein, J., Pusineri, C., Hassani, S., Meynier, L., Nicolas, R. & Ridoux, V. (2006). Food and feeding ecology of the striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, in the oceanic waters of the north-east Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 86, 909–918.
- Roughgarden, J. (1976). Resource partitioning among competing species—a coevolutionary approach. *Theoretical Population Biology*, 9, 388-424.
- Ruano, A., Silva, P., Solano, S. & Naves, J. (2007). Cetáceos del litoral asturiano: áreas de interés para la conservación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e infraestructuras y Obra Social “La Caixa”. Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo.
- Ruiz, L. (2014). Estudio de las poblaciones de Delfín mular (*Tursiops truncatus*) en la Costa Vasca. Master amaierako lana. Euskal Herriko Unibertsitatea / Universidad del País Vasco.
- Shane, S. (1990). Behaviour and ecology of the Bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida. In Leatherwood, S. and Reeves, R. R. (Eds). *The Bottlenose dolphin* (Pp. 245-265). Academic Press, San Diego, California.
- Smith, R. C., Dustan, P., Au, D., Baker K. S. & E. A. Dunlap, K. S. (1986). Distribution of cetaceans and sea-surface chlorophyll concentrations in the California Current. *Marine Biology*, 91, 385-402.
- Villamor, B. & Abaunza, P.(2003). Evolución temporal de las capturas de anchoa en el golfo de Vizcaya (Sub-área VIII). *Instituto Español de Oceanografía*, informe (16).
- Wilson, C.E., Perrin, W.F., Gilpatrick Jr., J.W. & Leatherwood, S. (1987). Summary of worldwide locality records of striped dolphins, *Stenella coeruleoalba*. *NOAA Technical Memorandum*, 90, 1-63.



6. I. ERANSKINA: Datuen fitxa



ficha de **AVISTAMIENTOS**

FECHA 29/09/2018 PUERTO Bermeo (BI) EMBARCACIÓN Hegaluze Barria

HORA INICIAL 11:09 HORA FINAL 11:36 Observador/a Ibai Paredes

POSICIÓN 43,700 N / 2,-750 W WP nº 003

BEAUFORT 0 1 3 >3 DOUGLAS 0 2 3 >3

Visibilidad <1nm 1-3nm 3-5nm >5nm

ESPECIE Grampus griseus Sp NO ID

Nº individuos <10 11-50 51-100 >100 Min Máx

Disposición grupo Compacto Disperso Subgrupos

Presencia crías Sí No Neonatos Sí No

Actividad general Alimentación Navegación Descanso Socialización ¿?

Fotos Sí No Photo-ID Sí No

Vídeo Sí No Vídeo Sub Sí No

Hidrófono Sí No Archivo AUDIO 20180929_GGR
.....
.....

Notas:

Uno de los individuos muy blanco, muy probable macho adulto.

Destino ficha **ambarelkarte@gmail.com**
+34 645 71 98 60

13.irudia: 2018ko irailaren 29an betetako fitxa baten adibidea.



7. II. ERANSKINA: Baldintza meteorologikoak

2.taula: Beauforten eskala.

Indarra	Izena	Haizearen abiadura (korapilotan)	Itsasoaren egoera
0	Barealdia	<1	Garbi
1	Haize bereziki ahula	1-5	Olatu txikiak, baina bitsik gabe
2	Oso ahula	6-11	Beira-itxurako olatuen gandorrak, apurtu gabe
3	Ahula	12-19	Olatu txikiak, gandor hauskorrak
4	Haize alaia	20-28	Ardi zuri ugari, olatu gero eta luzeagoak
5	Haize hozkirria	29-38	Olatu ertainak eta luzangak, ardi zuri asko
6	Haize gogorra	39-49	Olatu handiak egoten hasten dira, gandor hauskorrak, bitsa
7	Haize oso gogorra	50-61	Itsaso zakarra, bitsa haizearen norabidean eramanez
8	Ekaitza	62-74	Olatu handi hauskorrak, bits lerroak
9	Ekaitz indartsua	75-88	Olatu oso handiak, hauskorrak. Ikuspena gutxitua
10	Ekaitz gogorra	89-102	Olatu oso handiak, gandor hauskorrekin. Itsasoaren azalera zuria
11	Ekaitz oso gogorra	103-117	Olatu bereziki handiak, itsasoa erabat zuria, ikuspen oso eskasa
12	Urakan-ekaitza	>117	Olatu bereziki handiak, itsaso zuria, ikuspenik gabe



3. taula: Douglasen eskala.

Indarra	Olatuen altuera (m)	Deskribapena	Itsasoaren egoera
0	Olaturik ez	Itsaso barea	Itsas azala ispilu baten moduan
1	0-0,1	Itsaso kizkurra	Zatika kizkurtzen hasten da itsasoa
2	0,1-0,5	Itsaskirria	Olatu motz baina nabariak. Beira-itxurako olatuen gandorrak ageri dira, apurtu gabe
3	0,5-1,25	Sagailoa	Olatu luzeak; bitsa nabaria
4	1,25-2,5	Sagailo bortitza	Olatu luzeak; bitsa edonon. Zurrumurru laburra
5	2,5-4	Itsaso mardula	Olatu luzeak; bitsa edonon. Etengabeko zurrumurrua
6	4-6	Oso mardula	Olatu altuak. Bitsak itsas azal ia osoa hartzen du
7	6-9	Arboladia	Itsasoa nahasia dago. Bitsa haizearen aurka ere agertzen da
8	9-14	Itsaso menditsua	Olatuen altuera eta luzera nabarmenki igotzen dira. Olatuen gandorrak ur-jauzi modukoak
9	>14	Sekulako itsasoa	Olatuek itsasontziak ere ezkututzen dituzte. Soinu burrunbatsua. Haizea zipriztinez betea



4.taula: ikuspen eskala.

Maila	Baldintzak
0	Lainoa. Ikuspen oso baxua
1	Milia nautiko 1 baino gutxiagoko ikuspena
2	Milia nautiko 1 eta 3 bitarteko ikuspena
3	3 eta 5 milia nautiko bitarteko ikuspena
4	5 eta 10 milia nautiko bitarteko ikuspena
5	>10 milia nautikoko ikuspena

8. III. ERANSKINA: 2013-2018 bitartean begiztatutako zetazeo guztiak

5.taula: 2013-2018 bitartean begiztatutako zetazeo guztiak.

Espezia	Begiztatze kopurua	Datak (urtea:hilabeteak)
Izurde marraduna, <i>Stenella coeruleoalba</i>	36	2013: 04, 05, 06, 07, 08 2014: 04, 05, 06, 08 2015: 04, 06, 09 2016: 05, 07, 08, 09 2017: 05, 06, 07, 09, 10 2018: 05, 08, 09
Izurde arrunta, <i>Delphinus delphis</i>	87	2013: 07, 08, 09 2014: 01, 03, 04, 05 2015: 04, 06, 07, 08, 09, 10 2016: 05, 07, 08, 09, 10, 11 2017: 05, 06, 07, 08, 09, 11 2018: 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10
Izurde handia, <i>Tursiops truncatus</i>	34	2013: 04, 07, 09 2014: 03, 04 2015: 04, 08 2016: 01, 04, 05, 06, 08, 10 2017: 05, 07, 09 2018: 05, 06, 08, 09



Cuvier moko-balea, <i>Ziphius cavirostris</i>	35	2013: 04, 05, 07, 08, 10 2014: 04, 06, 08 2015: 04, 06, 07, 09 2016: 04, 05, 07, 08 2017: 04, 05, 06, 07, 09, 10 2018: 05, 08, 08, 10
Pilotu-izurde hegaluzea, <i>Globicephala melas</i>	14	2013 : 08, 09, 10 2014: 04 2015: 08 2016: 04, 05, 08, 11 2017: 05, 08
Zere arrunta, <i>Balaenoptera physalus</i>	7	2013: 09 2015: 08, 09 2016: 07 2017: 08 2018: 09
Izurde muturmotza, <i>Grampus griseus</i>	3	2015: 10 2017: 08 2018: 09
Ipar-zerea, <i>Balaenoptera borealis</i>	1	2016: 01
Sowerby moko-balea, <i>Mesoplodon bidens</i>	1	2018: 04
Identifikatu gabeko espeziea	8	2013: 04, 05, 06, 08 2014: 06 2017: 09
