

ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEKO  
ERAZTUNTZE BULEGOKO HEGAZTIEN EPE  
LUZERAKO MONITORIZAZIO PROGRAMAK

EPMAN

EPMAI

EPMAA

EPMPA

EPMORE

OFICINA DE ANILLAMIENTO DE ARANZADI-  
ARANZADIKO ERAZTUNTZE BULEGOA

© SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI  
ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEA

**www.ring.eus**  
**ring@aranzadi.eus**

Egileak: Juan Arizaga, Agurtzane Iraeta, Ariñe Crespo, Ainara Azkona, Eva Banda, Maite Laso, Óscar Gutiérrez.

Diseinua: Aranzadi Zientzia Elkartea.

Dokumentua honela aipatu:

*Arizaga, J., Iraeta, A., Crespo, A., Azkona, A., Banda, E., Laso, M., Gutiérrez, Ó. 2023. Aranzadi Zientzia Elkarteko Eraztuntze Bulegoko hegaztien epe luzerako monitorizazio programak. Aranzadi Zientzia Elkartea. Donostia*

## EDUKI INDIZEA

1. Sarrera.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2. Hegazti Habiagileak Monitorizatzeko Eraztunketa-gune programa (EMAN).....	6
3. Hegazti Negutarrak Monitorizatzeko Eraztunketa-gune programa (EMAI).....	10
4. Hegaztien Migrazioa Monitorizatzeko Eraztunketa-Gune programa (EMMA).....	13
5. Hegaztiak Urte Osoan Zehar Monitorizatzeko Eraztunketa-Gune programa (EMPA).....	16
6. Hegaztien Ugalketa Habi-Kutxetan Monitorizatzeko programa (MORE).....	20
7. EMAN, EMAI, EMMA, EMPA edo MORE programetan altan ematea. ....	24
8. Aipatutako bibliografia.....	25

## 1. SARRERA

### JUSTIFIKAZIOA.

Erztunketa, erztun metaliko bat erabilita hegaztiak modu indibidualizatuan markatzeko teknika bat da. Metodo honi esker, mugimendu-patroiei, migrazioei, migrazioan zeharreko geldialdi-lekuei, ugalketari, demografiari, gaixotasunei, morfologiari, mudari, fisiologiari, etab.-i buruzko ikerketak burutzen dira. Horrela sortutako jakintza arlo desberdinetan aplikatzen da, hala nola: kontserbazioa, kudeaketa, espezie desberdinen kontserbazio egoera ebaluatzeko adierazleen kalkulua, aldaketa klimatikoa, susperraldian dauden gaixotasunen dinamika, etab. ([Esteka](#) honetan xehetasun gehiago jasotzen dituen txostena deskargatu daiteke).

Aranzadi Zientzia Elkarteak Estatuko Erztuntze Bulego operatibo zaharrena kudeatzen du. 1949. urtean sortu zen eta EURING (Europar hegaztien erztunketa koordinatzen duen estatuz gaindiko erakundea) 1963. urtean sortu zenez geroztik, erakunde honen parte ere bada. Aranzadi, Espainiako Hegaztien Erztunketa Zientifikorako arau Teknikoeran legalki aitortua dago. Erztuntze bulegoiei egotzen zaizkien **eskumenen artean hegaztien erztunketa zientifikoa oinarritzat duten programetan parte hartzea eta sustatzea dago**; testuinguru honetan, espezie eta habitatak kontserbatzeko ezagutza aplikagarria sortzen duten programek garrantzi handia dute (Aipatutako Araudiaren 3.6 artikulua).

Bulego bezala, gure printzipioak kudeaketa bikaina, erztunlearekiko atentzio azkar, eraginkor eta hurbila, proiektuen sustapena eta erztunketa gure hegaztien ikerketa eta kontserbaziorako tresna moduan erabiltzea dira. Testuinguru honetan, Espainiako Hegaztien Erztunketa Zientifikorako Arau Teknikoak eta erztunketari zein hegaztien jarraipenari dagozkion Europako zenbait arau (2009/147/CE Direktibako 5 eranskina esaterako) betetzen dituzten eta hegaztien kontserbazio egoera ebaluatzeko baliagarriak diren indizeak eskuratzea baimentzen duen epe luzerako monitorizazioa oinarritzat duten hainbat programa koordinatzen ditugu.

Dokumentu honetan aurkezten diren erztunketa programek erztunketa programa koordinatuen bitartez hegaztien monitorizazioa dute helburu. Hots, hemen deskribatzen diren programak Aranzadi Zientzia Elkarteko Ornitologia sailean barneratzen den Aranzadi Erztuntze Bulegoak, hegaztien epe luzerako monitorizazioa burutzeko eta proiektu kolaboratibo batetan parte hartu dezaten, bere erztunlearen esku jartzen dituen tresnak dira (Peach *et al.*, 1996, Ralph y Dunn, 2004, Arizaga *et al.*, 2021).

## LAGINKETA GUNE IRAUNKORRAK (LGI).

Laginketa Gune Iraunkorretan (aurrerantzean LGI) hegaziak eraztuntzeko harrapatzen dira eta beti denboran eta espazioan zeharreko laginketa esfortzu finkoa egiten da. LGIetan sare kopuru zein kokapena eta eguneko laginketa ordu kopurua, laginketa egun kopurua eta laginketa aldizkortasuna konstanteak dira. (Ralph y Dunn, 2004). Honi esker, eguneko harrapaketa kopurua LGIaren baitan zein sarean lan eginda protokolo bera jarraitzen duten LGIen artean konparatu liteke (Peach *et al.*, 1996, Peach *et al.*, 1998, Ralph y Dunn, 2004, Robinson *et al.*, 2008, Robinson *et al.*, 2009). LGIak gainera, hegaztien eraztunketa zientifikoan parte hartzen duten boluntariorzaren oinarri dira (Greenwood, 2007, Harebottle, 2020, Morrison *et al.*, 2021, Arizaga *et al.*, 2022).

Espanian LGIetan egiten den eraztunketak oinarri sendoak ditu. Hegazti habiagileak, negutarrak zein migratzaileak monitorizatzeko edo urte osoan zehar jarraipena egiteko proiektuetan, programa hauek aspaldi hasi ziren erabiltzen (Paracuellos, 1997, Villarán, 2000, González *et al.*, 2007, Arizaga *et al.*, 2009, Arizaga *et al.*, 2010, Arizaga *et al.*, 2011, Mazuelas *et al.*, 2017).

Aranzadi Zientzia Elkarteko EMAN (Hegazti Habiagileak Monitorizatzeko Guneak), EMAI (Hegazti Negutarrak Monitorizatzeko Guneak) edo EMMA (Hegaztien Migrazioa Monitorizatzeko Guneak) programak, protokolo estandarizatuak jarraitzen dituzten LGIetan oinarritzen dira.



## 2. HEGAZTI HABIAGILEAK MONITORIZATZEKO ERAZTUNKETA-GUNEA PROGRAMA (EMAN).

### HELBURUA

EMAN programa ugai garaiko populazioen monitorizazioan oinarritzen da. 2010an habiatu zen eta Eraztunketa Bulegoko programa koordinatuen artean zaharrena da. Programa honen helburua, epe luzean eta joerak estimatzeko asmoz, hegazti habiagile arrunten (batez ere paseriformeen eta antzeko tamaina duten gertuko talde taxonomikoen) populazio-aldagai nagusiak kalkulatzeko da:

- Ugaritasun-indizea.
- Produktibitatea.
- Biziraupena.

Programa hau Espainian garatzen diren SYLVIA (ICO) eta PASER (SEO/BirdLife) programen edo Erresuma Batuko CES programaren (Peach *et al.*, 1998) eta Frantziako STOC programaren (Levrel *et al.*, 2010) antzekoa da (informazio geiagorako, ikus Robinson *et al.*, 2009). Ugaritasun indizean aldaketak eragiten dituzten arrazoiak azaltzeko tresna erabilgarria da eta hortaz, hegaztien zentsu estandarizatu arruntekin bat egiten duen tresna da (Peach *et al.*, 1991, Peach *et al.*, 1999, Morrison *et al.*, 2021).

### METODOLOGIA

Laginketa Gune Iraunkor hauetan (LGI) ugai-garaian lagintzen da.

### *Kokapena.*

Aranzadiko erantzunleek beren jarduera garatzen duten edozein leku, Espainia barruan. EMAN programaren helburua, hegazti habiagileen populazioak ondo mugatutako ekosistema egonkorretan monitorizatzea da. Beraz:

- Proiektua denboraldi baterako denez, epe luzean, aukeratzen diren habitatak denboraren zehar egonkorrak izan behar dira, hau da, epe luzean bai natura bai giza-arrazoiak direla eta aldatuko ez direla baieztatu behar da. Hortaz, garatzen ari diren ekosistemak, adib., heldutasunik gabeko basoak edo trantsizio ekosistemak, ekiditea gomendatzen da baita egun batetik bestera aldatu litezkeenak ere (ibai baten uholdeak uperatu lezakeen irla esaterako)
- Bestalde, habitat homogeenok aukeratzen saiatu behar da. Dena den, mosaikoetan dauden EMAN guneak onartzen dira.
- Lehentasunezko habitatak: lezkadiak, erreketan haltzadiak eta ibaiertzetako basoak, hariztiak, pagadiak, bertako pinudi eta izeidiak, bertako heskaiak, landak, nekazal mosaikoak eta herri edo hirietako parkeak.

EMAN gune bakoitzean, Excel normalizaturen arabeko sareen inguruko habitataren karakterizazioa egin behar da. Karakterizazioa, habitata egonkorra bada eta guneak aktibo dirauen urteetan, behin egin beharko da baina laginketa garai bakoitzean gutxienez behin egitea da gomendagarriena.

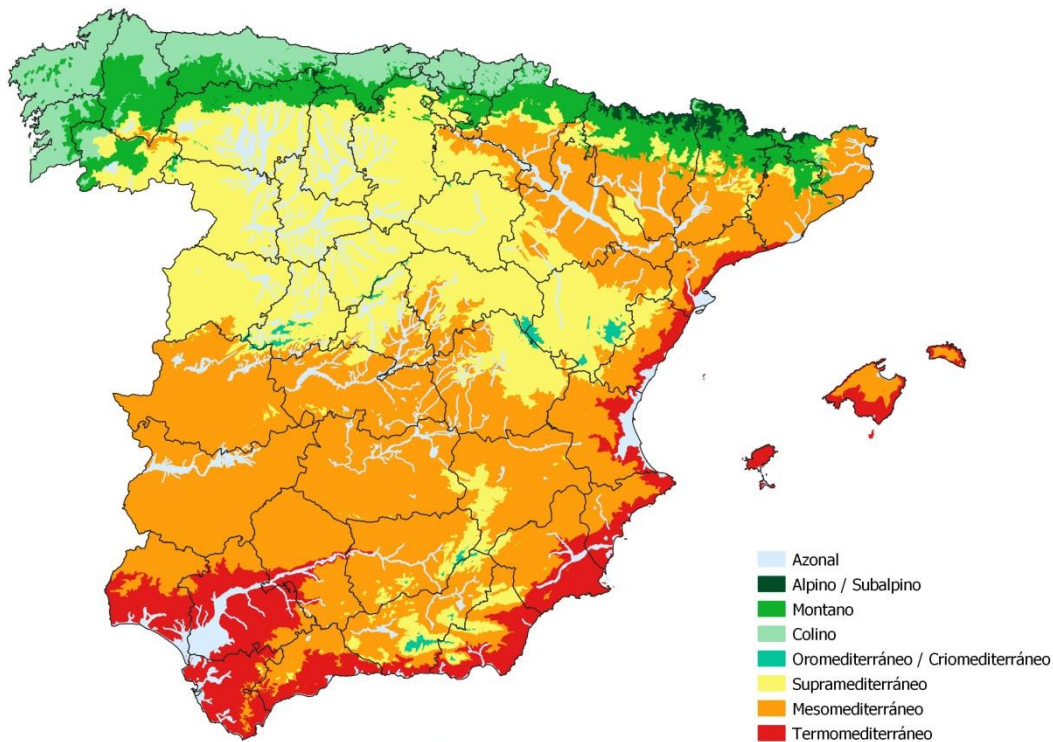
### *Laginketa garaia.*

Espainia penintsularrean, Baleareetan eta Afrika iparraldean, maiatza eta uztaila artean, hamabostaldiko laginketa bat eginda, 6 laginketa eginen dira. Gainera:

- Afrikako LGletan eta penintsulan estai termomeditarranerrean eta estai mesomediterranean kokatutako Extremadura, Andaluzia, Murtzia, Gaztela-Mantxa eta Balentziak Komunitateko LGletan (1.go mapa), nahi izanez gero eta fringilidoak edo ugalketa goiz hasten duten espezieetako ale ugari harrapatzen badira, laginketa garaia apirilean has daiteke.
- LIGak Kanariar irletan: martxoan hasita maiatzerarte (eguneratzeke).

Programa habian jarri zenean 7 laginketa saio egiten ziren baina emaitzetan eraginik izan gabe azkeneko laginketa saioa murriztu zitekeela frogatu zen (Arizaga *et al.*, 2022). Laginketa saioen artean gutxienez 6 eguneko tartea egotea gomendatzen da.

1go mapa. Estai bioklimatikoak Espainian (Kanariar irlak izan ezik). Iturria: MITERD.



#### *Laginketa metodoa.*

Laginketarako 16 mm-ko tartea eta 2.5 m-ko garaiera duten sareak erabiliko dira. Sareen luzera, tokiaren eta komenigarritasunaren arabera izanen da. Sare kopurua ez da finkoa baina laginketa eroso izanik, ahalik eta sare gehien jartzea gomendatzen da. Laginketa saio bakoitzean bataz beste gutxienez 15-20 ale harrapatzea gomendatzen da. Programak dirauen artean, sare kopurua eta kokapena finkoa izanen dira. Beraz, sareen kokapenaren egokitasuna programa hasi aurretik bermatu beharko da eta ez jada programa hasita dagoenean. Baso-ekosistemetan, maila garaienetan bizi diren espezieak harrapatu ahal izateko, sareak alturan jarri ahal izanen dira.

Datuetan izan lezaketen eragina ekiditeko (sexu eta adin desberdinetan edota hegaztiaren egoera fisikoaren edo meteorologia etab.-en arabera desberdina da), apeuen erabilera galarazita dago (amu biziak zein apeu mekanikoak). Gainera, eta ahal den neurrian, hegazti asko bateratzen dituzten behin-behineko ur-eremuen ondoan (iturriak, putzuak), sareak jartzea ekidindo da.

Laginketak egunsentitik kontatzen hasita 4 eta 6 ordu bitarteko iraupena izanen du (laginketa gunee bakoitzean aukeratu liteke; eremu mediterranean kokatzen diren guneeetan 4 orduko laginketa egitea gomendatzen da). Sareak ordu erdiro edo gehienez orduro begiratzea



aholkatzen da. Laginketa gunea egunsentirako prest egon behar da (sareak zabalik egunsentia baino lehen).

Ale bakoitzarentzako hartu beharreko gutxieneko datuak:

- Espeziea.
- Adina (EURING kodea). 3J (gaztaroko lumajea daukan alea, gaztaro osteko mudarekin hasi ez dena), 3 (gaztaro osteko lumajea duen artean edo eduki ostean hartutako alea, bere bizitzako lehen urtean), 4, 5, 6 eta 2.
- Sexua.
- Aldagai morfologikoak: hego-luzera, P3, tartsoa. Harrapaketa kopurua oso handia bada: hego-luzera. Urteko berreskurapenetan nahiz ez bada, ez dira zertan aldagai hauek berriro neurtu behar.
- Gorputz-egoera: pisua, gantza maila eta muskulua.
- Hegaztiak muda aktiboa duen ala ez apuntatuko da.
- Ugal-aztarnak (inkubazio plakaren garapen maila, etab.).
- Hegaztia harrapatu den sarea/sare lerroa.
- Harrapaketa ordua (1.goa, 2.a, 3.a, etab.).

Hazten daudeneta habitik salto egin berri duten gaztaroko lumajedun txitak, harrapatu diren leku berean askatuko dira, une horretan beren gurasoekiko dependentzia erabatekoa baita oraindik.

Sare guztiak begiratzeko denbora asko behar den guneetan, 3 eta 6 inkubazio plakak dituzten edo habia utzi berri duten eta helduekiko dependentzia altua duten txitak eraztuntzeko materiala eramatea gomendatzen da. Holakoetan, eraztundu, adina eta sexua zehaztu eta gehienez, hegoaren luzera eta pisuaren datuak hartu eta aleak bertan askatuko dira.

#### 4 SAIOTAKO GUKEETAKO AUKERA.

Protokoloak 6 laginketa (maiatza eta uztaila artean hamabostaldiko laginketa bat) egin behar direla dioen arren, 4 laginketa bakarrik egingo dituzten guneak sor daitezke. Orokorrean, aukera hau salbuespenezkoa izanen da eta bestela programan parte hartuko ez luketen guneentzako bakarrik da aplikagarria. Mota honetako guneak altan ematen dituztenek, beren datuak ugaritasuna eta helduen superbizipena estimatzeko bakarrik erabiliko direla kontutan hartu behar dute. Gazte-populazioa ekaina eta uztailean hobe harrapatzen da eta ondorioz, gune hauetan jasotako datuak ezingo dira produktibitatea eta gazteen superbizipen indizeak kalkulatzeko erabili.



### 3. HEGAZTI NEGUTARRAK MONITORIZATZEKO ERAZTUNKETA-GUNE PROGRAMA (EMAI).

#### HELBURUA

EMAI programa ugai garaitik kanpoko hegazti negutarren monitorizazioan oinarritzen da. Programa honen helburua, epe luzean eta populazio joerak estimatzeko asmoz, hegazti negutarren (batez ere paseriformeen eta antzeko tamaina duten gertuko talde taxonomikoen) populazio-aldagai nagusiak kalkulatzeko da:

- Ugaritasun-indizea.
- Adina eta sexuaren araberako populazio-egitura.
- Biziraupena.

#### METODOLOGIA

Laginketa Gune Iraunkor hauetan (LGI) neguan lagintzen da.

*Kokapena.*

Aranzadiko erantzunleek beren jarduera garatzen duten edozein leku, Espainia barruan. EMAI programaren helburua, EMAN programan bezalaxe, hegazti populazioak ondo mugatutako ekosistema egonkorretan monitorizatzea da. Hortaz:

- Proiektua denboraldi baterako denez, epe luzean, aukeratzen diren habitatak denboran zehar egonkorrak izan behar dira; hau da, epe luzean bai natura bai giza-arrazoiak direla eta aldatuko ez direla baieztatu behar da. Hortaz, garatzen ari diren ekosistemak, adib., heldutasunik gabeko basoak edo trantsizio ekosistemak, ekiditea gomendatzen da baita egun batetik bestera aldatu litezkeenak ere (ibai baten uholdeak urperatu lezakeen irla esaterako).

- Bestalde, habitat homogeenak aukeratzeko saiatu behar da. Dena den, mosaikoetan dauden EMAI guneak onartzen dira.
- Lehentasuneko habitatak: lezkadiak, erreketan haltzadiak eta ibaiertzeko basoak, hariztiak, pagadiak, bertako pinudi eta izeidiak, bertako heskaiak, landak, nekazal mosaikoak eta herri edo hirietako parkeak.

EMAI gune bakoitzean, Excel normalizaturen arabera sareen inguruko habitataren karakterizazioa egin behar da. Karakterizazioa, habitata egonkorra bada eta guneak aktibo dirauen urteetan, behin egin beharko da baina laginketa garai bakoitzean gutxienez behin egitea da gomendagarriena.

#### *Laginketa garaia.*

Abendua eta urtarrila artean, hamabostaldi behin laginduta, 4 laginketa saio burutuko dira. Ahal izanez gero, saioen artean 6 eguneko tartea egonen da.

#### *Laginketa metodoa.*

Laginketarako 16 mm-ko tartea eta 2.5 m-ko garaiera duten sareak erabiliko dira. Sareen luzera, tokiaren eta komenigarritasunaren arabera izanen da. Laginketa eroso izanen dela ziurtatuz, ahalik eta sare gehien jartzea gomendatzen da. Laginketa saio bakoitzean batz bestea gutxienez 15-20 ale harrapatzea gomendatzen da. Programak dirauen artean, sare kopurua eta kokapena finkoa izanen dira. Beraz, sareen kokapenaren egokitasuna programa hasi aurretik bermatu beharko da eta ez jada programa hasita dagoenean. Baso-ekosistemetan, maila garaienetan bizi diren espezieak harrapatu ahal izateko, sareak alturan jarri ahal izanen dira.

Datuetan izan lezaketen eragina ekiditeko (sexu eta adin desberdinetan edota hegaztiaren egoera fisikoaren edo meteorologia etab.-en arabera desberdina da), apeuen erabilera debekatuta dago (amu biziak zein apeu mekanikoak). Gainera, eta ahal den neurrian, hegazti asko bateratzen dituzten behin-behineko ur-eremuen ondoan (iturriak, putzuak), sareak jartzea ekidindo da.

Laginketak egunsentitik kontatzen hasita 4 eta 6 ordu bitarteko iraupena (laginketa gune bakoitzean aukeratu liteke) edo eguzki-sarrera baino 2 ordu lehenagoko iraupena (sareak ilundu ostean itxiko dira) izanen du. Gune bakoitzean ordutegia aukera daiteke baina erabaki ostean, ezin da aldatu. Sareak ordu erdi edo gehienez ordura begiratzea aholkatzen da.

Ale bakoitzarentzako hartu beharreko gutxieneko datuak:

- Espezia.
- Adina (EURING kodea).
- Sexua.
- Aldagai morfologikoak: hego-luzera, P3, tartsoa. Harrapaketa kopurua oso handia bada: hego-luzera. Urteko berreskurapenetan nahiz ez bada, ez dira zertan aldagai hauek berriro neurtu behar.
- Gorputz-egoera: pisua, gantza maila eta muskulua.
- Hegazia harrapatu den sarea/sare-lerroa.
- Harrapaketa ordua (1.goa, 2.a, 3.a, etab.).



#### 4. HEGAZTIEN MIGRAZIOA MONITORIZATZEKO ERAZTUNKETA-GUNE PROGRAMA (EMMA).

##### HELBURUA

EMMA programak migrazioaren geldialdi-guneetan metatutako hegaztiak, hots, pasean dauden hegaztiak, aztertzen ditu. Helburua, migrazioan dauden hegaztiak erabiltzen dituzten guneen erabilera ebaluatzeko balio duten aldagai-multzoa zehaztea da. EMAN eta EMAI programetan bezala, hegaztiak harrapatzeko sareak erabiltzen dira eta beraz, itu-espezieak paseriformeak eta antzeko espezieak dira ((Julliard et al., 2006, Mendiburu et al., 2009, Gargallo et al., 2011, Castany et al., 2020, Maggini et al., 2020). Dena den, erabiltzen den sare motaren arabera, programa zankaluzek bezalako beste talde batzuen ikerketarako ere hedatzea baimentzen du (Gudmundsson et al., 1991, Ortiz de Elgea y Arizaga, 2016, Catry et al., 2018). Estimatu litezkeen aldagai nagusiak hauek dira:

- Ugaritasun-indizea.
- Sexu eta adin ratioen araberako populazioaren egitura.
- Migrazio gunean emandako denbora.
- Erreserba irabazi-tasa.
- Erreserba karga eta hegaldi-tartearen estima.
- Komunitateen egitura.

##### METODOLOGIA

Laginketa Gune Iraunkor hauetan (LGI) migrazio garaian lagintzen da.

### *Kokapena.*

Aranzadiko erantzunleek beren jarduera garatzen duten edozein leku, Espainia barruan. EMMA programaren helburua hegazti populazioak ondo mugatutako ekosistema egonkorretan monitorizatzea da. Hortaz:

- Proiektua denboraldi baterako denez, epe luzean, aukeratzen diren habitatak denboraren zehar egonkorrak izan behar dira, hau da, epe luzean bai natura bai giza-arrazoiak direla eta aldatuko ez direla baieztatu behar da. Hortaz, garatzen ari diren ekosistemak, adib., heldutasunik gabeko basoak edo trantsizio ekosistemak, ekiditea gomendatzen da baita egun batetik bestera aldatu litezkeenak ere (ibai baten uholdeak urperatu lezakeen irla esaterako)
- Bestalde, habitat homogeenok aukeratzen saiatu behar da. Dena den, mosaikoetan dauden EMMA guneak onartzen dira.
- Lehentasunezko habitatak: lezkadiak, erreketan haltzadiak eta ibaiertzeko basoak, hariztiak, pagadiak, bertako pinudi eta izeidiak, bertako heskaiak, landak, nekazal mosaikoak eta herri edo hirietako parkeak.

EMMA gune bakoitzean, Excel normalizaturen arabera sareen inguruko habitataren karakterizazioa egin behar da. Karakterizazioa, habitata egonkorra bada eta guneak aktibo dirauen urteetan, behin egin beharko da baina laginketa garai bakoitzean gutxienez behin egitea da gomendagarriena.

### *Laginketa garaia.*

Migrazio garaian, egunero laginduko da baina pertsona nahikorik ez badago edota finantziario mugak direla eta posible ez izatekotan, bi egunetan behin edo gutxienez astean hirutan (al., az., or.; ar., og., lr.; az., or., ig.) laginketak burutuko dira.

- Eztei-aurreko migrazioa: itu-espezieen arabera, martxoa/apiriletik, apirila/maiatzera.
- Eztei-osteko migrazioa: itu-espezieen arabera, uztaila/abuztutik iraila/azarora.

### *Laginketa metodoa.*

Laginketarako 16 mm-ko tartea eta 2.5 m-ko garaiera duten sareak erabiliko dira baina itu-espezieen arabera, alda liteke. Sare luzera, tokiaren eta komenigarritasunaren arabera izanen da. Laginketa eroso izango dela ziurtatuta, ahalik eta sare gehien jartzea gomendatzen da. Programak dirauen artean, sare kopurua eta kokapena finkoa izanen dira. Beraz, sareen kokapenaren egokitasuna programa hasi aurretik bermatu beharko da eta ez jada programa has eta gero.

Laginketak, egunsentitik kontatzen hasita, gutxienez 4 orduko iraupena izanen du. Dena den, egun osoko laginketa ere egin liteke, sareak eguzkia irten aurretik zabalduz eta sartu ostean itxita. Etxalekuak sortzea arrunta den lezkadietan hegaztiak harrapatzeko helburua duten EMMA guneetan, laginketa saioa eguneko azken ordutan burutu liteke (EMAI guneetan bezala). EMMA guneetan, pase aktiboan dauden aleak harrapatu nahi izanez gero, laginketak gauzez ere egin litezke (Jenni y Kéry, 2003, Aranguren *et al.*, 2009). Gune bakoitzean ordutegia aukera daiteke baina erabaki ostean, ezin da aldatu. Sareak ordu erdiro edo gehienez ordura begiratzea aholkatzen da.

Orokorrean, apeu bizi zein mekanikoen erabilera debekatuta dago. Dena den, baldintza zehatz batzuetan apeuak erabiltzea baimenduta dago: apeuak erabili gabe harrapatzea ezinezkoa litzatekeen pase aktiboan dauden hegaztiak harrapatzeko (Aranguren *et al.*, 2009) edo jada apeudun protokoloak erabilia harrapatu diren eta dentsitate baxuan dauden espezieen aleak harrapatzeko (Julliard *et al.*, 2006, Arizaga *et al.*, 2014, Miguélez *et al.*, 2015).

Ale bakoitzarentzako hartu beharreko gutxieneko datuak:

- Espeziea.
- Adina (EURING kodea).
- Sexua.
- Aldagai morfologikoak: hego-luzera, P3, tartsoa. Harrapaketa kopurua oso handia bada: hego-luzera. Urteko berreskurapenetan nahiz ez bada, ez dira zertan aldagai hauek berriro neurtu behar.
- Gorputz-egoera: pisua, gantza maila eta muskulua.
- Hegaztia harrapatu den sarea/sare-lerroa.
- Harrapaketa ordua (1.goa, 2.a, 3.a, etab.).



## 5. HEGAZTIAK URTE OSOAN ZEHAR MONITORIZATZEKO ERAZTUNKETA-GUNE PROGRAMA (EMPA).

### HELBURUA

EMPA programa hegaztien epe-luzeko eta urte osoan zeharreko monitorizazioan oinarritzen da. Jarraipenerako tresna bereziki interesgarria da (EMPA guneak, testuinguru honetan, zentinelan moduan aritzen dituen puntuak dira); izan ere, helburu honi jarraiki, gure EMPA guneetariko asko, babestutako eremuetan kokatzen dira.

Urte osoan zehar aktibo daudenez, EMPA guneek EMAN eta EMAI programetako helburuak ere gauzatzen laguntzen dute (EMAN gunea, ugaltze-aktibo dagoen EMPA bat da). Fenologia dela eta (ugaltze-aktibitate edo negualditik kanpo gertatzen diren prozesuak) edo prozesu luzeak direlako EMAN edo EMAI programen emaitzak erabilita aztertu ezin litezkeen prozesuak EMPA programako datuak erabilita ikertu litezke. Hortaz, EMPA guneak EMAN edo EMAI guneak baino hobekien dira; hala ere, mota honetako guneak beti aktibo mantentzeko behar den esfortzua eta eskaintza oso handiak dira eta ondorioz, Bulegoak, mantentzeko zailtasunak izanez gero, EMAN edota EMAI moduko programetako guneak lehenestea aholkatzen du.

EMPA programaren helburua, epe luzean eta joerak estimatzeko asmoz, harrapatzen den espezie bakoitzarentzako kalkulatu beharko diren honako aldagaiak zehaztea da:

- Ugaritasun-indizea.
- Populazioaren egitura (adina eta sexu ratioak).
- Biziraupena.
- Muda fenologia.
- Ugalketa fenologia.



## METODOLOGIA

Urte osoan zehar aktibo dauden Laginketa Gune Iraunkorren (LGI) implementazioan datza.

### *Kokapena.*

Aranzadiko erantzunleek beren jarduera garatzen duten edozein leku, Espainia barruan. EMPA programaren helburua hegazti populazioak ondo mugatutako ekosistema egonkorretan monitorizatzea da. Hortaz:

- Proiektua denboraldi baterako denez, epe luzean, aukeratzeko diren habitatak denboraren zehar egonkorrak izan behar dira, hau da, epe luzean bai natura bai giza-arrazoiek direla eta aldatuko ez direla baieztatu behar da. Hortaz, garatzen ari diren ekosistemak, adib., heldutasunik gabeko basoak edo trantsizio ekosistemak, ekiditea gomendatzen da baita egun batetik bestera aldatu litezkeenak ere (ibai baten uholdeak urperatu leza-keen irla esaterako)
- Bestalde, habitat homogeneoak aukeratzeko saiatu behar da. Dena den, mosaikoetan dauden EMMA guneak onartzen dira.
- Lehentasunezko habitatak: lezkadiak, erreketan haltzadiak eta ibaiertzeko basoak, hariztiak, pagadiak, bertako pinudi eta izeidiak, bertako heskaiak, landak, nekazal mo-  
saikoak eta herri edo hirietako parkeak.

EMPA gune bakoitzean, Excel normalizaturen arabeko sareen inguruko habitataren karakterizazioa egin behar da. Karakterizazioa, habitata egonkorra bada eta guneak aktibo dirauen urteetan, behin egin beharko da baina laginketa garai bakoitzean gutxienez behin egitea da gomendagarriena.

### *Laginketa garaia.*

Se recomienda un muestreo por quincena, con un intervalo de 6 días como mínimo de un muestreo a otro. La frecuencia de muestreo, en todo caso, la deberá establecer cada responsable(s) de estación, siendo válido un esfuerzo de un muestreo por mes (en cuyo caso se recomienda que éste sea siempre durante la primera quincena) y de más de dos jornadas por mes (una por decena, dos por quincena...). Las estaciones EMPA que funcionen con un esfuerzo de un muestreo por mes no contribuirán al programa EMAN ni EMAI, a no ser que en los meses que solapan con programa EMAN y/o EMAI el esfuerzo se incremente a un muestreo por quincena.

### *Laginketa metodoa.*

Laginketarako 16 mm-ko tartea eta 2.5 m-ko garaiera duten sareak erabiliko dira. Sareen luzera, tokiaren eta komenigarritasunaren arabera izanen da. Sare kopurua ez da finkoa baina laginketa eroso izanik, ahalik eta sare gehien jartzea gomendatzen da. Laginketa saio bakoitzean bataz beste gutxienez 15-20 ale harrapatzea gomendatzen da. Programak dirauen artean, sare kopurua eta kokapena finkoa izanen dira. Beraz, sareen kokapenaren egokitasuna programa hasi aurretik bermatu beharko da eta ez jada programa hasita dagoenean. Baso-ekosistemetan, maila garaienetan bizi diren espezieak harrapatu ahal izateko, sareak alturan jarri ahal izanen dira.

Datuetan izan lezaketen eragina ekiditeko (sexu eta adin desberdinetan edota hegaztiaren egoera fisikoaren edo meteorologia etab.-en arabera desberdina da), apeuen erabilera galarazita dago (amu biziak zein apeu mekanikoak).

Laginketak egunsentitik kontatzen hasita 4 eta 6 ordu bitarteko iraupena izanen du (laginketa gunee bakoitzean aukeratu liteke; eremu mediterranean kokatzen diren guneeetan 4 orduko laginketa egitea gomendatzen da). Sareak ordu erdiro edo gehienez orduro begiratzea aholkatzen da. Laginketa gunea egunsentirako prest egon behar da (sareak zabalik egunsentia baino lehen). Arratsaldean lan egiten duten EMPA guneeak ez dira aholkatzen

Ale bakoitzarentzako hartu beharreko gutxieneko datuak:

- Espeziea.
- Adina (EURING kodea). 3J (gaztaroko lumajea daukan alea, gaztaro osteko mudarekin hasi ez dena), 3 (gaztaro osteko lumajea duen artean edo eduki ostean hartutako alea, bere bizitzako lehen urtean), 4, 5, 6 eta 2.
- Sexua.
- Aldagai morfologikoak: hego-luzera, P3, tartsoa. Harrapaketa kopurua oso handia bada: hego-luzera. Urteko berreskurapenetan nahiz ez bada, ez dira zertan aldagai hauek berriro neurtu behar.
- Gorputz-egoera: pisua, gantza maila eta muskulua.
- Hegaztiak muda aktiboa duen ala ez apuntatuko da.
- Ugal-aztarnak (inkubazio plakaren garapen maila, etab.).
- Hegaztia harrapatu den sarea/sare lerroa.
- Harrapaketa ordua (1.goa, 2.a, 3.a, etab.).

Hazten dauden eta habitik salto egin berri duten gaztaroko lumajedun txitak, harrapatu diren leku berean askatuko dira, une horretan beren gurasoekiko dependentzia erabatekoa baita oraindik. Sare guztiak begiratzeko denbora asko behar den guneeetan, 3 eta 6 inkubazio plakak dituzten edo habia utzi berri duten eta helduekiko dependentzia altua duten txitak eraztuntzeko

materiala eramatea gomendatzen da. Holakoetan, eraztundu, adina eta sexua zehaztu eta gehienez, hegoaren luzera eta pisuaren datuak hartu eta aleak bertan askatuko dira.



## 6. HEGAZTIEN UGALKETA HABI-KUTXETAN MONITORIZATZEKO PROGRAMA (MORE).

### HELBURUA

Ziurrenik habi-kutzak, ornitologia arloan gehien erabiltzen den tresnetako bat dira. Kontserbazio eremuan duten garrantziaz haratago, ikerlari askok, habi-kutzak hegaztien ugalketa kontrolpeko baldintzetan aztertzeke erabiltzen dituzte (Oppliger et al., 1994, Barba et al., 2009, De la Hera et al., 2013). Ugalketa prozesuaren ikerketak hainbat prozesu barneratzen ditu: habia egiteko leku egokia bilatzea, habiaren eraikuntza, errutea, inkubazioa eta txitak gizentzea. Epe luzean habi-kutzak jarraitzeak gainera, ugalketari dagozkion gai zehatzez gain, ugalketaz bestelako prozesu demografikoekin (dispertsioa edo biziraupena esaterako) ,fisiologiarekin, banakoen ezaugarriekin, etab.-ekin erlazionatzea baimentzen du. Ingurune aldagaiak duten eragina eta denboran zehar emandako aldaketak ere neurtu litezke.

Hegaztien Ugalketa Habi-Kutxetan Monitorizatzeko Programaren (MORE) helburua, habi-kutzak erabiltzen dituzten hegaztiei dagozkien oinarritzko aldagaiak estimatzea da:

- Errunaldi-data.
- Errunaldiaren tamaina.
- Eklosio-tasa (errunaldi tamaina eta eklosionatutako arrautza kopuruaren arteko erlazioa).
- Hegaldatze-tasa (produktibitatearen baliokidea: hegan egiten duen, hots, habi-kutxa uzten duen txita kopurua).

Programak jokabide troglodita duten hegazti paseriforme txikiak lehenesten ditu baina habi-kutzak erabiltzen dituen edozein proiektu sar liteke.

## METODOLOGIA

### *Kokapena.*

Aranzadiko erantzunleek beren jarduera garatzen duten edozein leku, Espainia barruan. Habi-kutxen kokapenari dagokiola, honakoa gomendatzen da:

- Habitat egonkorrak: garatzen ari diren ekosistemak ekiditea aholkatzen da baita egun batetik bestera aldatu litezkeenak ere (ibai baten uholdeak urperatu lezakeen irla esaterako).
- Lehentasunezko habitatak: mota guztietako basoak eta herri edo hirietako parkeak.

Eremu bakoitzean gutxienez 20 habi-kutxa jartzea gomendatzen da. Kutxa dentsitatea eta euren arteko distantzia, espeziearen biologiarene arabera izanen da. Proiektuan erabiliko diren kutxen inbentario zehatza egitea ezinbestekoa da eta datu hauek hartu behar dira:

- Kutxaren zenbakia (kode baten bitartez).
- Geografia Informazio Sistemak (GIS) erabilia, kokapenaren informazioa-koordinatuak-
- Kutxaren altuera, orientazioa eta ze zuhaitz espezieetan kokatua dagoen.

Askotan, gainera, kutxaren ondoko ingurunea karakterizatzea gomendagarria izanen da (landaredi estaldura, leku zehatz batzuekiko distantzia, etab.).

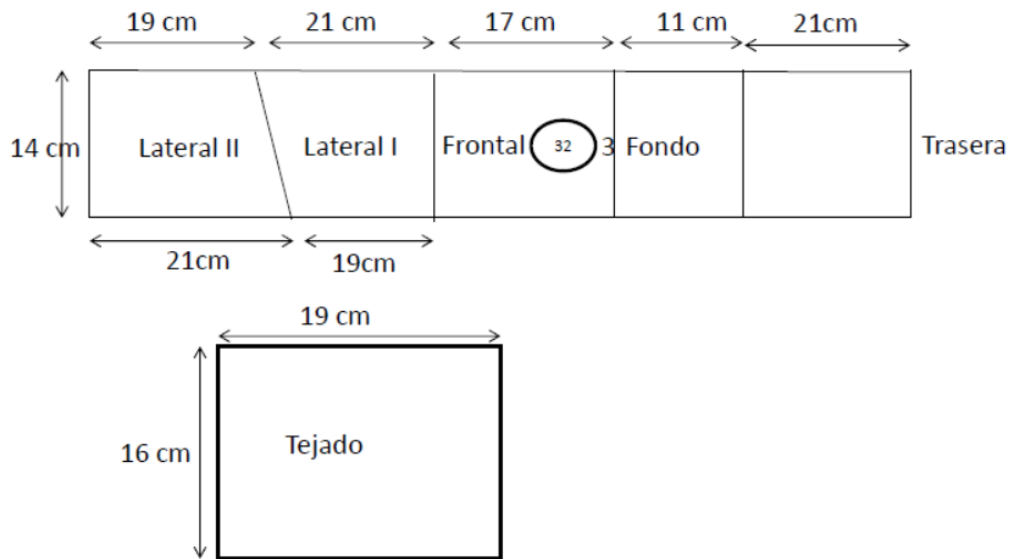
### *Laginketa garaia.*

Itu-espezieen ugalketa-garaia. Espainiako eskualde epelenetan, ugalketa, hotzagoak diren eskualdeetan (iparralderago eta garaiago) baino hilabete edo bi hilabete lehenago ematen da. Adibidez, Penintsulan, paridoen habi-kutxen ikuskatzea apirila eta ekaina artean egiten da.

### *Habi-kutxaren ezaugarriak.*

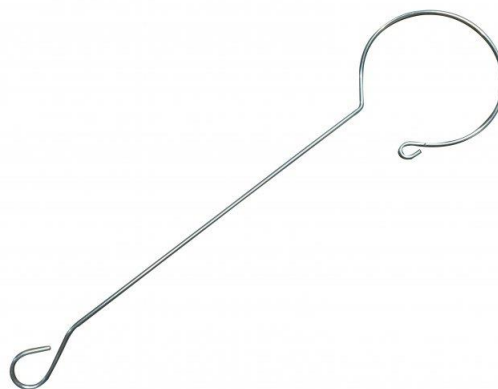
Mota askotako habi-kutxak daude baina, ahal izatekotan, ezaugarri hauek izanen dituen kutxak erabiltzea gomendatzen da: 1.go irudiko ataltzean agertzen den tamaina (dimentsioak), egur trinkozko materiala (kontratxapatu eta aglomeratua ekidin), kutxen kanpokaldea linazi-olioz estali baina berniza inoiz ez erabili.

1.go irudia. MORE programan erabiliko diren kutxentzako aholkatutako dimentsioak.



Kutxak berrikusteko eta garbitu ahal izateko irekitzeko aukera eskaini behar du. Gako metaliko baten bidez zintzilikatzea gomendatzen da (2. irudia). Kutxa ez da zuhaitzean iltzatu behar.

2. irudia. Habi-kutxa zuhaitza batetako adarrean gako metalikoa erabiltuta zintzilik. Mota honetako gakoak, moldatutako pertika bate do eskailera erabiltuta jartzen dira.



Edozin modutan, kutxa modeloa, zuloaren tamaina barne, ikertu nahi den espeziearen araberakoa izanen da.

### *Laginketa metodoa.*

Kutxa eta denboraldi bakoitzeko laginketa saio kopuru optimoa 5ekoa da errunaldi bakarra duten espezieetan, eta 8 saiokoa berriz errunaldi bat baino gehiago duten espezieetan. Honez gain, ugal-garaitik kanpo kutxa garbitu eta moldatzeko beste saio bat egin behar da. Azkeneko saio honetan, habiaren pisua neurtu eta apuntatu behar da. Ugal-aldagaien gutxieneko estima sendoa egin nahi bada (errunaldi tamaina, hegaldi-tasa, etab.), birpasatze esfortzu handia egin behar da eta laginketa garaian zehar, gutxienez 7 eguneko ikustaldi bat egin behar da. Esfortzuak behera egin ahala, estimatu litezken aldagaien kopuruak ere behera egiten du.

Ikustaldi bakoitzean aldagai hauek neurtu eta apuntatu behar dira:

- Kutxaren edukia: 0, hutsik; 1, materiak gutxi ekarri dute (landaredi pusketa, ile, konifero azikula, luma edo lumatxa moduko material kantitate txikiak); 2, habia eraikitzen hasia (material ekarpenak habiaren forma nolakoa izanen den ikustea baimentzen du); 3, bukatu gabeko habia (habia ia bukatuta dago); 4, habia eraikitzen bukatu dute (bukaturako habia, estali gabeko hutsunearekin -lehenaldiak diren hegaztietan arrunta- edo estalitako hutsunearekin- ilez, lumaz edo landaredi zuntzekin estalia-).
- Arrautza kopurua eta egotekotan, bero edo hotz dauden eta errute mota (lehenengoa, bigarrena, etab. edo ezezaguna).
- Txita kopurua eta beren adinaren estima (bibliografia erabilita).
- Txiten eraztunketa. Garapenaren 5. egunetik Aurrera. Eraztundutako ale bakoitzaren adina (egunetan), tartsoaren neurria eta eraztunketa orduaren datuak hartuko dira.

Ikustaldiak eguzkiak gehien jotze duen orduetan egitea ekidin behar da; egunsentian edo eguzkia sartzen denean egitea aholkatzen da. Horrela, ez dira gurasoen zaintza handieneko momentuak oztopatuko. Kutxaren manipulazio edo interferentzia denbora ahalik eta laburrena izan behar da. Kumatzen ari den heldua ez sekula hegalarazi behar; honek errunaldia uztea ekar lezake. Holakoetan gurasoak txandakatzen diren uneariari itxoin edo beste batetan itzuli.

## 7. EMAN, EMAI, EMMA, EMPA EDO MORE GUNEA ALTAN EMATEKO.

EMAN, EMAI, EMMA, EMPA edo MORE gune bat altan eman nahi baduzu, Bulegoko idazkaritzarekin harremanetan jarri (ring@aranzadi.eus):

- Gunea dagokion programan erregistratzeko.
- Bulegoak ematen duen kodea jasotzeko.
- 

Alta eskaerarekin batera, mesedez, habitataren karakterizazioa normalizatutako Excel-ean zehazten den moduan bidali.

- Gunea altan emateko eta sareen/kabien inguruko habitataren karakterizaziorako, [HEMEN](#) sakatu EM guneen kasuan eta [HEMEN](#) MORE guneen kasuan.

Edozein galdera duzula, Idazkaritza edo Eraztunle Batzordearekin harremanetan jarri.

Datuak bidaltzeko:

1. Datuak bidaltzeko epeak:
  - EMAN eta MORE: irailak 1.
  - EMAI: martxoak 1.
  - EMMA eta EMPA: urtarrilak 5.
2. Datuak bidaltzeko normalizatutako Excel-a:
  - EMAN, EMAI, EMMA eta EMPA: sakatu [HEMEN](#).
  - MORE: sakatu [HEMEN](#).



## 8. AIPATUTAKO BIBLIOGRAFIA.

- Aranguren, I., Jauregi, J. I., Arizaga, J., 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento de alondra común (*Alauda arvensis*) en paso migratorio posnupcial en Guipúzcoa. *Rev Anillamiento* 24, 37-42.
- Arizaga, J., Aguirre, J. I., Arroyo, B., Aymí, R., Banda, E., Barba, E., Borràs, A., Bota, G., Carrascal, L. M., Gutiérrez-Expósito, C., De la Hera, I., Del Moral, J. C., Figuerola, J., Gargallo, G., Guallar, S., Illa, M., A., L., López-Iborra, G. M., López, P., S., M., Monrós, J. S., Onrubia, A., Sanz-Aguilar, A., Senar, J. C. ç., Tavecchia, G., Tellería, J. L., Suárez, M., 2021. Contribución del anillamiento al conocimiento y conservación de las aves en España: pasado, presente y futuro. Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia.
- Arizaga, J., Alonso, D., Fernández, E., Fernández, I., Martín, D., Vilches, A., 2009. La laguna de Badina de Escudera (Navarra): características de la comunidad de aves paseriformes. *Munibe* 28 (Supl.).
- Arizaga, J., Andueza, M., Azkona, A., Dugué, H., Fontanilles, P., Foucher, J., Herrmann, V., Lapios, J. M., Menéndez, M., Musseau, R., Unamuno, E., Peón, P., 2014. Reed-bed use by the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* across the bay of Bisacy during the autumn migration of 2011. *Alauda* 82, 343-351.
- Arizaga, J., Crespo, A., Iraeta, A., 2022. Lowering the cost of citizen science: can we reduce the number of sampling visits in a constant ringing effort-based monitoring program? *Journal of Ornithology*
- Arizaga, J., Deán, J. I., Vilches, A., Alonso, D., Mendiburu, A., 2011. Monitoring communities of small birds: a comparison between mist-netting and counting. *Bird Study* 58, 291-301.
- Arizaga, J., Mendiburu, A., Aranguren, I., Asenjo, I., Cuadrado, J. E., Díez, E., Elosegui, Z., Herrero, A., Jauregi, J. I., Pérez, J. I., Sánchez, J. M., 2010. Estructura y evolución de la comunidad de paseriformes a lo largo del ciclo anual en el Parque Ecológico de Plaiaundi (marismas de Txingudi, Guipúzcoa). *Ecología* 23, 153-164.
- Barba, E., Atiénzar, F., Marín, M., Monrós, J. S., Gil-Delgado, J. A., 2009. Patterns of nestling provisioning by a single-prey loader bird, Great Tit *Parus major*. *Bird Study* 56, 187-197.
- Castany, J., López-Iborra, G., Arizaga, J., 2020. Resumen de 25 años de la campaña de paso migratorio prenupcial en el archipiélago de Columbretes (Castelló de la Plana, Mediterráneo Occidental). *Revista de Anillamiento* 39, 16-29.
- Catry, T., Lourenço, P. M., Granadeiro, J. P., 2018. Quantifying population size of migrant birds at stopover sites: Combining count data with stopover length estimated from stable isotope analysis. *Methods in Ecology and Evolution* 9, 502-512.
- De la Hera, I., Arizaga, J., Galarza, A., 2013. Exotic tree plantations and avian conservation in northern Iberia: a view from a nest-box monitoring study. *Animal Biodiversity and Conservation* 36, 153-163.
- Gargallo, G., Barriocanal, C., Castany, J., Clarabuch, O., Escandell, R., López, G., Rguibi, H., Robson, D., Suarez, M., 2011. Spring bird migration in the Western Mediterranean: results from the Piccole Isole Project. *Monografies del Museu de Ciències Naturals*, 6, Barcelona.
- González, J. V., Otero, B. N., Muñoz, B., Gómez, R., 2007. Estudio de la avifauna en el porreo de Villaverde (Ría de Villaviciosa, Asturias), Gijón.
- Greenwood, J. J. D., 2007. Citizens, science and bird conservation. *Journal of Ornithology* 148, S77-S124.
- Gudmundsson, G. A., Lindström, Å., Alerstam, T., 1991. Optimal fat loads and long-distance flights by migrating Knots *Calidris canutus*, Sanderlings *C. alba* and Turnstones *Arenaria interpres*. *Ibis* 133, 140-152.
- Harebottle, D. M., 2020. The value of citizen science projects to African ornithology. *Ostrich* 91, 139-140.
- Jenni, L., Kéry, M., 2003. Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 270, 1467.
- Julliard, R., Bargain, B., Dubos, A., Jiguet, F., 2006. Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Ibis* 148, 735-743.

- Levrel, H., Fontaine, B., Henry, P.-Y., Jiguet, F., Julliard, R., Kerbiriou, C., Couvet, D., 2010. Balancing state and volunteer investment in biodiversity monitoring for the implementation of CBD indicators: A French example. *Ecological Economics* 69, 1580-1586.
- Maggini, I., Cardinale, M., Favaretto, A., Voříšek, P., Spina, F., Maoret, F., Ferri, A., Riello, S., Fusani, L., 2020. Comparing population trend estimates of migratory birds from breeding censuses and capture data at a spring migration bottleneck. *Ecology and Evolution* 11, 967-977.
- Mazuelas, D., Roncero, L., Gutiérrez, Ó., Llorente, S., Andueza, M., Palomar, A. M., 2017. Características de la comunidad de aves del valle del río Cidacos en Santa Eulalia (La Rioja). IER, Logroño.
- Mendiburu, A., Aranguren, I., Elozegi, Z., Jauregi, J. I., Sánchez, J. M., Cuadrado, J. F., Alonso, D., Arizaga, J., 2009. Resultados de la primera campaña de anillamiento en el paso migratorio posnupcial en la vega de la regata de Jaizubia (marismas de Txingudi). *Revista de Anillamiento* 23, 26-34.
- Miguélez, D., García, J., Castro, V., Fuertes, B., Zumalacárregui, C., González-Jáñez, R., 2015. Use of an abandoned gravel-pit in inland Spain as a stopover site for the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Wetlands Ecology and Management* 23, 855-864.
- Morrison, C. A., Butler, S. J., Robinson, R. A., Clark, J. A., Arizaga, J., Aunins, A., Baltà, O., Cepák, J., Chodkiewicz, T., Escandell, V., Foppen, R. P. B., Gregory, R. D., Husby, M., Jiguet, F., Kálás, J. A., Lehikoinen, A., Lindström, Å., Moshøj, C. M., Nagy, K., Nebot, A. L., Piha, M., Reif, J., Sattler, T., Škorpilová, J., Szép, T., Teufelbauer, N., Thorup, K., van Turnhout, C., Wenninger, T., Gill, J. A., 2021. Covariation in population trends and demography reveals targets for conservation action. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 288, 20202955.
- Oppliger, A., Richner, H., Christe, P., 1994. Effect of an ectoparasite on lay date, nest-site choice, desertion, and hatching success in the great tit (*Parus major*). *Behavioral Ecology* 5, 130-134.
- Ortiz de Elgea, A., Arizaga, J., 2016. Fuel load, fuel deposition rate and stopover duration of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* during the autumn migration. *Bird Study* 63, 262-267.
- Paracuellos, M., 1997. Análisis comparativo entre las comunidades de passeriformes de cañaverales y carrizales en el sureste ibérico. *Ardeola* 44, 105-108.
- Peach, W., Baillie, S., Underhill, L., 1991. Survival of British Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in relation to West African rainfall. *Ibis* 133, 300-305.
- Peach, W. J., Baillie, S. R., Balmer, D. E., 1998. Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured by constant effort mist-netting. *Bird Study* 45, 257-275.
- Peach, W. J., Buckland, S. T., Baillie, S. R., 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43, 142-156.
- Peach, W. J., Siriwardena, G. M., Gregory, R. D., 1999. Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of reed buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain. *Journal of Applied Ecology* 36, 798-811.
- Ralph, C. J., Dunn, E. H., 2004. Monitoring bird populations using mist nets. *Studies in Avian Biology* 29.
- Robinson, R. A., Balmer, D. E., Marchant, J. H., 2008. Survival rates of hirundines in relation to British and African rainfall. *Ring and Migration* 24, 1-6.
- Robinson, R. A., Julliard, R., Saracco, J. F., 2009. Constant effort: Studying avian population processes using standardised ringing. *Ring and Migration* 24, 199-204.
- Villarán, A., 2000. Evolución estacional de la comunidad de aves del carrizal de Villamejor (España central), a partir de datos de anillamiento. *Oxyura* 10, 137-151.