

TELESFORO DE ARANZADI  
[1860 - 1945]

Aranzadi Zientzia Elkartea irabazi-asmorik gabeko zientzia elkarte da eta ikertzea, dibulgazioak egitea eta Kultur eta Natur Ondarea babestea ditu helburutzat. 1947. urtean sortu zen eta Telesforo de Aranzadi ikertzaile jaun entzutetsuaren omenez hartu zuen elkarteak bere izena.



La Sociedad de Ciencias Aranzadi es una asociación científica sin ánimo de lucro cuyos objetivos son la investigación, divulgación, y protección del Patrimonio Cultural y Natural. Fue fundada en el año 1947 y adquirió su denominación en homenaje al insigne investigador D. Telesforo de Aranzadi.

E Z E Z A G U N E R A N T Z



SOCIEDAD DE CIENCIAS  
SCIENCE SOCIETY  
SOCIÉTÉ DE SCIENCES



139

aranzadiana

ARANZADIKO BERRIAK 2018



ARANZADIKO BERRIAK 2018

aranzadiana 139

AZALAREKO IRUDIAREN EGILEA  
AUTOR DE LA IMAGEN DE CUBIERTA



XABIER ANUNZIBAI  
(BEASAIN, 1985)

Estudioan zein espazio publikoan oinarritzen da bere lana, koadroak eginez, muralak margotuz, baita instalakuntza zein animazio laburrekin esperimentatuz ere. Material ezberdinekin egindako konposizioak, bolumenak, itzalak eta espazio negatiboez definitzen dute bere estudioko lana, baita esaldi labur zein hitz solteek ere. Urteetan zehar landutako teknika eta ideiak berreskuratu eta nahasten ditu, konposizioari garrantzi handia emanez. Loturak sortzea da bere motibazio nagusia, bai ideia, teknika zein material eta espazio ezberdinen artekoa ere, guztien arteko oreka bilatuz.



Realiza su trabajo tanto en estudio como en espacios públicos, a través de cuadros, murales y experimentando también con instalaciones y animaciones. Su obra se define por composiciones realizadas con diferentes materiales, volúmenes, sombras y espacios negativos; también utiliza frases cortas o palabras sueltas. Recoge y mezcla ideas y técnicas artísticas trabajadas durante años, dándole gran relevancia a la propia composición. Su motivación principal se basa en interrelacionar ideas, técnicas y materiales en diferentes espacios y buscar un equilibrio entre ellos.



[www.xabieranunzibai.com](http://www.xabieranunzibai.com)

ARANZADIKO BERRIAK 2018

# aranzadiana 139

Gomendatutako katalogo fitxa:  
Ficha bibliográfica recomendada:

**ARANZADIANA**

Aranzadiko berriak 2018  
139. Zka. / nº 139

Zuzendu gutunak helbide honetara:  
Diríjase toda la correspondencia a:

**ARANZADI**

Zientzia elkarteak - Sociedad de ciencias  
Society of sciences - Soci  t   de sciences  
Zorroagagaina 11  
20014 Donostia - San Sebastián  
Tel.: 943 466142 - Fax 943 455811  
e-mail: idazkaritza@aranzadi.eus  
[www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)

Argitalpenaren zuzendaritza: Jantxo Agirre-Mauleon

Edukien koordinaketa: Eider Conde, Mikel Edeso

Azaleko irudia: Xabier Anunzibai

Diseinua eta maketazioa: Oihana Pagola Mikeleitz (didart.eu)

**ARANZADIANA** Aranzadi Zientzia Elkartearen urtekaria da  
eta dohainik banatzen da bazkideen artean.

**ARANZADIANA** es el anuario de la Sociedad de Ciencias Aranzadi  
y se distribuye gratuitamente a los socios.

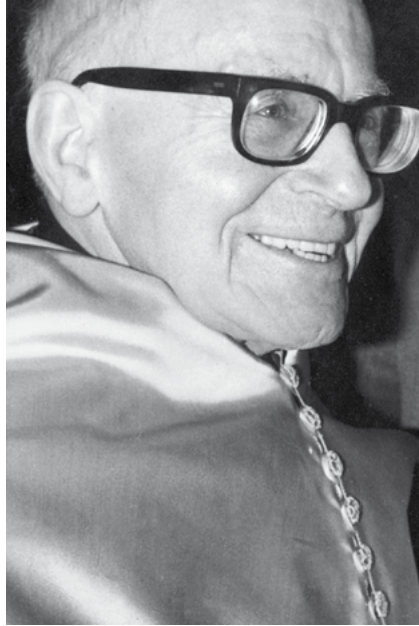
Donostia - San Sebastián 2019  
ISSN: 1132 - 2292  
D.L.: SS 445/92

Inprimaketa eta kuadernaketa: Michelena Artes Gráficas, s.l.

**Babesleak / Colaboran:**

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte  
Eusko Jaurlaritza - Gobierno Vasco  
Gipuzkoako Foru Aldundia - Diputación Foral de Gipuzkoa  
Bizkaiko Foru Aldundia - Diputación Foral de Bizkaia  
Donostiako Udala

F. LEIZAOLA



Aranzadi elkarteari, nere ikerketetan  
ainbete lagundu dianari esmos eta  
biotzer. Aizun'en, 1978<sup>re</sup> Forraillaren 29<sup>re</sup>  
Barandiaranjo Forxunet

[www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)

## POSTA ELEKTRIKOEN HELBIDEAK DIRECCIONES DE CORREO ELECTRÓNICO

Zuzendaritza / Dirección:  
zuzendaritza@aranzadi.eus

Idazkaritza / Secretaría:  
idazkaritza@aranzadi.eus

Liburutegia / Biblioteca:  
liburutegia@aranzadi.eus

Komunikazioa / Comunicación:  
komunikazioa@aranzadi.eus

Artxiboa / Archivo:  
artxiboa@aranzadi.eus

Kontabilitatea / Contabilidad:  
gestorea@aranzadi.eus

### SAILAK / DEPARTAMENTOS:

Antropologia / Antropología:  
antropologia@aranzadi.eus

Arkeologia Historikoa / Arqueología Histórica:  
arkeologia@aranzadi.eus

Historiaurreko Arkeologia /  
Arqueología Prehistórica:  
historiaurrea@aranzadi.eus

Etnografia / Etnografía:  
etnografia@aranzadi.eus

Astronomia / Astronomía:  
astronomia@aranzadi.eus

Botanika / Botánica:  
botanika@aranzadi.eus

Mikologia / Micología:  
mikologia@aranzadi.eus

Entomologia / Entomología:  
entomologia@aranzadi.eus

Espeleologia  
espeleologia@aranzadi.eus

Herpetologia:  
herpetologia@aranzadi.eus

Ornitologia:  
ring@aranzadi.eus

Geodesia:  
geodesia@aranzadi.eus

Geologia:  
geologia@aranzadi.eus



### ZUZENDARITZA BATZORDEA / JUNTA DIRECTIVA

Lehendakaria / Presidente: Jokin Otamendi.  
Lehendakariordea / Vicepresidente: Virginia García.  
Diruzaina / Tesorero: Rafael Zubiria.  
Idazkaria / Secretario: Javier Cantera.  
Batzordekideak / Vocales: Juan Arizaga, Francisco Etxeberria, José Angel Irigarai, Maria José Iriarte, Paul Minguez-Olaondo, Jabier Puldain.

### BATZORDE ZIENTIFIKOA / COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Juan Antonio Alduncin, Dra. Arantza Aranburu,  
Dr. Pablo Arias, Dr. Juan Arizaga, Dr. Angel Armendariz, Dr. Alvaro Arrizabalaga,  
Dr. Juan Luis Arsuaga, Dr. Pedro Castaños,  
Dr. Alejandro Cearreta, Dr. Alberto de Castro,  
Dr. Alex Ibáñez, Dra. María José Iriarte,  
Dr. Eduardo Leorri, Dra. Leticia Martínez de Murguía, Dr. Jose Antonio Mujika, Dr. Carlos Olaetxea, Dr. Xabier Peñalver, Dr. Javier Urrutia, Dr. Jokin Zurutuza.

### MUNIBE (ANTROPOLOGIA-ARKEOLOGIA)

Zuzendaria / Director: Dr. Juan Luis Arsuaga  
Editor principal / Editore nagusia: Dr. Alvaro Arrizabalaga.

Batzorde Zientifikoa / Comité Científico:  
Dr. Juan María Apellaniz, Dr. Pablo Arias, Dr. Angel Armendáriz, Dra. Giovanna Bianchi, Dr. Pedro Castaños, Dr. Nicholas Conard, Dra. Miriam Cubas, Dr. Francisco Etxeberria, Dr. Philippe Fosse, Dr. Javier Fernández Eraso, Dr. Pascal Foucher, Dr. Marcos García Díez, Dr. Iñaki García Camino, Dra. Naroa García-Ibaibarriaga, Dr. Alex Ibáñez, Dra. María José Iriarte, D. Fermín Leizaola, Dr. Marco Milanese, Dr. José Antonio Mujika, Dra. Blanca Ochoa, Dr. Carlos Olaetxea, Dr. Xabier Peñalver, Dr. Juan Antonio Quirós, Dr. Andrew Reynolds, Dra. María Ruiz del Árbol, Dr. Jesús Sesma, Dra. Queralt Solé, Dr. Lawrence G. Straus, Dra. Amelie Vialet.

### MUNIBE (CIENCIAS NATURALES-NATUR ZIENTZIAK)

Zuzendaria / Director: Dr. Iván de la Hera.  
Comité científico: Dr. Fernando Alda, Dr. David Álvarez, Dr. Emilio Barba, Dr. Alberto Castro, Dr. Ignacio Doadrio, Dr. Arturo Elosegi, Dr. David Galicia, D. Alberto Gosá, Dra. Cristina Herrero-Jáuregi, Dr. Asier Hilario, Dr. Ricardo Ibáñez, Dr. Eduardo Leorri, Dra. Beatriz Martín, Dr. Ibai Olariaga.

Aranzadi Zientzia Elkarteak eskerrak eman nahi  
dizkie bazkide guztiei euren etengabeko  
babesagatik, eta baita urtean zehar lagundu  
diguten pertsona eta erakunde guztiei ere.  
Eskerrik asko denori.

La Sociedad de Ciencias Aranzadi quiere  
agradecer a todas las personas y organismos que  
nos han ayudado a lo largo del año.  
Gracias a todos.



<b>URTEKO TXOSTENA / MEMORIA GENERAL</b> .....	8
In memoriam: Pablo Areso .....	18
Xabier Anunzibai, 2018ko ARANZADIANaren azalaren egilea .....	20
Iura Vasconiae .....	21
Aranzadi Zientzia Elkarteko Artxibo Orokorra .....	22
Komunikazio txostena .....	28
Txosten Ekonomikoa .....	35
2018ko Mugarri zientifikoak .....	44
<b>GIZARTE ETA HEZIKETA EKINTZAK</b> .....	47
Heziketa Proiektu Europearrak .....	47
Prest gara .....	47
Presoen Birgizarteratze Ekimena .....	48
Urdaibai Bird Center .....	48
Iñaki Sanz Azkueri elkarrizketa .....	51
<b>CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES</b> .....	54
ANTROPOLOGIA FISIKOA .....	56
ARKEOLOGIA HISTORIKOA .....	72
HISTORIAURREKO ARKEOLOGIA .....	120
ETNOGRAFIA .....	146
<b>CIENCIAS NATURALES</b> .....	156
BOTANIKA .....	158
ENTOMOLOGIA .....	180
HERPETOLOGIA .....	188
MIKOLOGIA .....	216
ORNITOLOGIA .....	230
<b>CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO</b> .....	244
ASTRONOMIA .....	246
ESPELEOLOGIA .....	264
GEODESIA .....	274
GEOLOGIA .....	278
<b>LIBURUTEGIA</b> .....	309
<b>2018. URTEKO ARGITALPENAK</b> .....	314



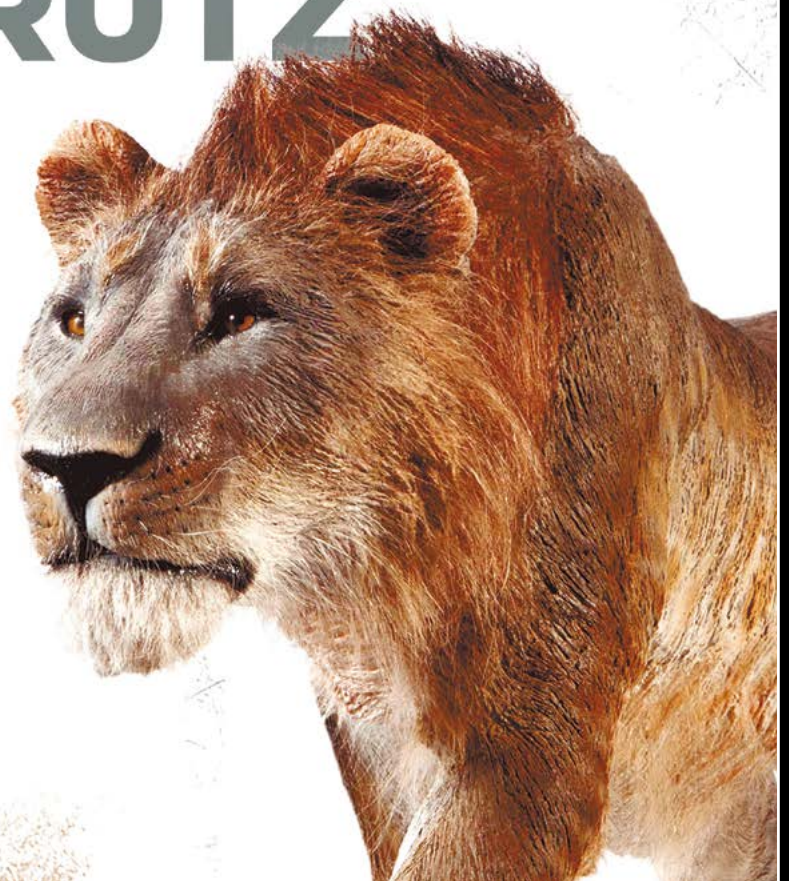
# ETENGABEKO KATEA

Kultura Zientifikoak aurrera egingo badu, Aranzadi bezalako entitateak behar-beharrezkoak dira giza eta natura-inguruneari buruzko ikerketak bultzatzeko eta ikertzaile-belaunaldi gazteek kate honekin bat egin dezaten. Eskuratutako ezagutzaren eta esperientziaren helarazpenak 72 urte hauetako ibilbidea ahalbidetu du; jarraitutasun hauxe da, hain zuzen, XXI. mendeko gizarte globalean lehiakor egiten gaituzten balioetako bat.

# ETENGABEKO KATEA

El avance de la cultura científica necesita de entidades como Aranzadi, que impulsen las investigaciones del medio natural y humano, facilitando que nuevas generaciones de jóvenes investigadores se incorporen a esta cadena. La transmisión del conocimiento y de la experiencia adquirida ha hecho posible estos 72 años de existencia y la constancia es uno de los valores que nos hacen competitivos en la sociedad global del siglo XXI.

# ARRIKRUTZ



Urban Zientzia. Donostia 2017.  SUSANA CABAÑERO

2018. urtean zehar Aranzadi Zientzia Elkarteak burutu dituen jarduerak deskribatu egiten ditu Aranzadiana aldizkariak. Gardentasun-ariketa bat da, babesa ematen diguten herritarrei eta herri-erakundeei erakusteko gure ahalegin kolektiboaren emaitzak zeintzuk diren, bai ikerketaren alorrean bai dibulgazioaren alorrean bai natura eta giza ingurunea babestean alorrean.

Aranzadi proiektuak zentzu osoa dauka gaur egungo munduan, non ingurumenari eta kulturari buruzko arazoek gero eta garrantzi handiagoa hartu baitute. Gizarteak gure parte-hartzea eskatzen jarraitzen du, hamarkada luzeetan zehar sorrarazi dugun konfiantzagatik eta hainbat eta hainbat arlotan Euskal Herriko erreferentzia nagusia izaten jarraitzen dugulako, besteak beste, ornitologian, herpetologian, arkeologian, oroimen historikoan, geodesian, e.a. Herritarrek eta erakundeek eskatuak eta kolektibo hau osatzen dugun pertsonen dinamismoak bultzatuak dira jarduera horiek guztiak.

Diru-baliabideak funtsezkoak badira ere, giza eta erlazio kapitala da gure indargune nagusia. 2018an 1.904 bazkide izan gara, unean-unean laguntzen digutenez eta babesten gaituztenez gain. Giza kapital guzti hau XX. mendearen hasieran sortutako kultura zientifiko baten parte da, hainbat erakunde eratu zirenean, esaterako, Eusko Ikaskuntza edota Euskaltzaindia, zeinaren eginkizuna etenda gelditu baitzen Frankismoan (aurten, hain zuzen, 100 urte bete ditu sortu zenetik). Kate hartatik sortu zen 1947. urtean Aranzadi Zientzia Elkarteak, zeinaren ibilbideak ez baitu inoiz etenik izan, zorionez; katea ez da inoiz hautsi, eta denborak lagun, gizarte-tresna baliotsu bilakatuz joan da bai heziketa zientifikorako bai ikertzaile-belaunaldi berriak bultzatzeko.

Zer irudi eta adibide hoberik ibilbide hori azaltzeko Arrikutzeko lehoia baino, gure historiaurrea ikertu duten ikertzaileek duela 50 urte berreskuratua, boluntariotza zientifikoaren bidetik eta Oñatiko espeleologoen elkarlanean? Talde lokal bat, Aloña Espeleologia Taldea, bost hamarkadatan inguruko ondare karstikoa esploratu eta zaindu egin duena. Eta katea ez da hautsi, transmisioak aurrera darrai: Oñatiko udalak museo-azpiegitura bat sortu zuen aipatutako ondare naturala jasangarriro eta begirunez ezagutzera emateko; Eusko Jaurlaritzak kultur ondasun gisa sailkatu zuen; Gipuzkoako Foru Aldundiko Gordailuan hezur-hondarren kontserbazioa bermaturik dago; San Telmo Museoak horren jendaurreko lehen erakusketa sustatu du; Euskal Herriko Unibertsitateak ikertzaile berriak prestatzen ditu; eta denon artean lehen argitalpen kolektiboa bultzatu genuen. Aranzadi ekosistema honen parte da, non zientziak sorrarazten baititu

La revista Aranzadiana describe las actividades que ha realizado la Sociedad de Ciencias Aranzadi a lo largo del año 2018. Es un ejercicio de transparencia para mostrar a la ciudadanía y a las instituciones públicas, que nos apoyan, los resultados de un esfuerzo colectivo en los ámbitos de la investigación, difusión y protección del medio natural y humano.

El proyecto Aranzadi tiene todo su sentido en el mundo actual donde las problemáticas sobre medio ambiente y la cultura han cobrado aun si cabe mayor importancia. Nuestra participación es requerida debido a la confianza generada durante décadas y debido también a los diferentes ámbitos de estudio en los que somos referencia a nivel del País Vasco, como puede ser ornitología, arqueología, herpetología, memoria histórica o geodesia. Actividades que son demandadas por la ciudadanía y sus instituciones e impulsadas por el dinamismo de quienes formamos parte de este colectivo.

Si bien los recursos económicos son una pieza fundamental, el capital humano y relacional es nuestra principal fortaleza. En el año 2018 somos 1.904 las personas socias, además de quienes colaboran y nos apoyan puntualmente. Todo este capital humano forma parte de una cultura científica surgida a principios del siglo XX con entidades como la Sociedad de Estudios Vascos y Euskaltzaindia, cuya labor fue interrumpida por el Franquismo y que precisamente en este año han cumplido 100 años de su fundación. De esa cadena surgió en el año 1947 la Sociedad de Ciencias Aranzadi que afortunadamente ha tenido una trayectoria ininterrumpida; la cadena nunca se ha roto, convirtiéndose en una valiosa herramienta social para la educación científica y el impulso de nuevas generaciones de personas investigadoras.

Qué mejor imagen y ejemplo para manifestar esa trayectoria que la del león de Arrikutz, investigado y recuperado hace 50 años por nuestros prehistoriadores, en una labor de voluntariado científico junto con los espeleólogos de Oñati. Un grupo local como Aloña Espeleologia Taldea que durante cinco décadas ha explorado y salvaguardado el patrimonio kárstico de su entorno. Y la cadena no se ha roto, la transmisión continua, el ayuntamiento de Oñati creó una infraestructura museística para dar a conocer dicho patrimonio natural de un modo sostenible y respetuoso; el Gobierno Vasco lo declaró bien cultural; en el Gordailua de la Diputación Foral de Gipuzkoa se garantiza la conservación de los restos óseos; el Museo de San Telmo sustenta una primera exposición pública; la Universidad del País Vasco forma nuevos investigadores y entre todos impulsamos una primera publicación colectiva. Aranzadi forma parte de este

«Giza eta erlazio kapitala da gure indargune nagusia. 2018an 1.904 bazkide izan gara, unean-unean laguntzen dituzten eta babesten gaituzten gain»

«El capital humano y relacional es nuestra principal fortaleza. En el año 2018 somos 1.904 las personas socias, además de quienes colaboran y nos apoyan puntualmente»

herrialde bat eraikitzeke funtsezkoak diren dinamikak.

Kate honetan gure aurretik bide egin zuten aitzindariak aintzatesten jakin beharra daukagu, esaterako, Fermin Leizaola etnografoa eta Pedro Castaños paleontologoa, biak omenduak 2018an, edota zendu berriak ditugun Pablo Areso sedimentologoa, Ramón Bohigas arkeologoa, eta Pierre Dupont botanikaria. Baina transmisio hau bultzatzen jarraitzeko beharrezkoa izan da heziketa zientifikoa sendotzea, eta ez bakarrik etorkizuneko ikertzaileak prestatzera begira, baizik eta herritarrei begira, oro har.

2018. urtean haurrei zuzendutako jarduerak nabarmen ugarritu dira: zientzia-tailerrak Aste Santuko oporretan nahiz Gabonetan, bisitaldi gidatuak, behaketa astronomikoak, gaueko bizikleta-txangoa Donostiako anfibioak ezagutzeko, habia-kutzak prestatzea eta jartzea, Kilometroako tailerrak, Ikastolen jaia Bergaran, e.a. Gure sail guztietan sorrarazitako ekimen hauei gehitu egin behar zaizkie Urdaibai Bird Centerrenak eta Ordiziako Oiangu parkearenak, zeinek urte osoan hezleak izaten baitituzte eskola-umeei harrera egiteko.

Publikoarentzat, oro har, jarraitzen dugu ha maika bat ekimen urtero-urtero eta huts egin gabe antolatzen, hala nola jardunaldiak, hitzaldiak, txangoak, arkeologia-aztarnategiak ezagutzeko bisitaldi gidatuak, mikologiari buruzko galderak erantzutera zuzendutako astelehenak, ostiral astronomikoak, e.a. Guztioni gehitu beharrekoak dira prestakuntza-jarduerak, zeinetatik Prest Gara ikastaroak baitira azpimarragarrienak, unibertsitatez kanpoko irakasleei zuzenduak, zientzien arloetan haien etengabeko prestakuntza erraztu nahian. Edo euskal Pirinioetako (Luzaide/Valcarlos) antropologia- eta etnografia-ikastaroak, hezakiak euren kantuen bidez identifikatzeko ikastaroak, faunaren irrati bidezko jarraipenari, numismatikari edota anfibioei, narrastiei, burruntziei eta txitxi-burruntziei buruzko ikastaroak (Arangurengo Ibarrean eta Eguesibarren), e.a.

Gure sailtan praktikak egiten dituzten dozenaka ikasleak, geure jardueretan lagundu ere egiten dituztenak, garrantzitsuak dira Aranzadiren etorkizunerako (jarduera hauek beraien

ecosistema donde la ciencia genera dinámicas fundamentales para crear país.

En esta cadena hay que saber reconocer a los pioneros que nos precedieron como al etnógrafo Fermin Leizaola y al paleontólogo Pedro Castaños que han recibido sendos homenajes en 2018, o a los recientemente fallecidos Pablo Areso, sedimentólogo; Ramón Bohigas, arqueólogo y Pierre Dupont, botánico. Pero para seguir impulsando esta transmisión, uno de los ámbitos de trabajo que se ha consolidado es el de la educación científica no sólo orientada a la formación de futuras personas investigadoras, sino también al conjunto de la ciudadanía.

En 2018 las actividades orientadas al público infantil han aumentado notablemente: talleres de ciencia tanto en las vacaciones de Semana Santa como Navidades, visitas guiadas a exposiciones, observaciones astronómicas, excursión nocturna en bici para conocer los anfibios de Donostia, construcción y colocación de cajas nido, talleres en el Kilometroak, la fiesta de las ikastolas en Bergara, etc. A estas iniciativas generadas en los diferentes departamentos hay que añadir las del Urdaibai Bird Center y del parque de Oiangu (Ordizia) que a lo largo del año tienen equipos consolidados de educadores para atender a la población escolar.

Para el público en general se continúan organizando ininterrumpidamente todos los años jornadas, conferencias, excursiones, visitas guiadas a yacimientos arqueológicos; los lunes destinados a atender consultas micológicas, los viernes astronómicos, etc. A ello hay que añadir las actividades de formación, entre ellos destacan una vez más los cursos *Prest Gara* impartidos al profesorado de enseñanza no universitaria para facilitar su formación continua en los ámbitos de las ciencias. O cursos como el de antropología y etnografía del Pirineo vasco en Luzaide /Valcarlos, de identificación de aves a través de sus cantos, de radioseguimiento de fauna, de numismática o sobre los anfibios, reptiles, libélulas y caballitos del diablo del valle de Aranguren y de Egues, etc.

Las decenas de alumnos y alumnas universitarias que realizan prácticas en nuestros departamentos, y a su vez nos ayudan en nuestras actividades, son importantes para su formación práctica

prestakuntza praktikorako ere garrantzitsuak izateaz gain). Izan ere, ikasle horietako batzuek aurrerago Aranzadiren dinamikekin bat egingo dute. Gradu bukaerako eta masterreko lanak ere azpimarratzekoak dira, Aranzadiko ikertzaileen tutoretzapean garatuak.

Ingurumena zaindu eta kudeatzeko atalari dagokionez, anfibioentzat sortutako urmaelak eta hezeguneak nabarmendu behar dira; batzuk hiri-eremuetan daude, esaterako, Otxarkoaga (Bilbo) eta Ametzagaina (Donostia); beste batzuk, berriz, landa-eremuetan topatzen ditugu, Urrunaga (Otxandio) edo Nabaridas, kasu. Bestalde, Arkamurka Elkartearekin batera, lan bat egiten ari gara Zingirako basoa (Zarautz) berreskuratu nahian. Entomologia sailak ermitau-kakalardoaren (*Osmoderma eremita*) kontserbazio-egoeraz ohartarazi du, eta Astronomia sailarekin batera zeruak argi-kutsaduratik babesteko premia aldarrikatzen jarraitu dugu; horretarako, zenbait ekimen bultzatu ditugu, besteak beste, "Starlight gaua" izeneko ekimena.

Ekoi-tzi berriak diren erakusketen atalean "Eraztun eta hegaztien istorio bat" izeneko erakusketa nabarmendu behar da, IGik eta Aranzadi Zientzia Elkartek antolatua Ataria zentroan (Victoria-Gasteiz); edo "J3 Jaizkibel. Euskal Herriko ehorzketarik zaharrena" erakusketa, Arma Plaza Fundazioan antolatua, Hondarribiko Udalarekin elkarlanean; edota Arrikurtzeko lehoiari buruz San Telmon egindakoa, biak Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura Departamentuaren parte-hartzearekin.

Dibulgazioaren atalean, esan behar da 2018an Euskal Herriko geologiari buruzko dokumental bat estreinatu zela, "Lurraren bidean", Aranzadi Zientzia Elkartek ekoitzia eta UPV-EHUko Geologia sailaren, Otxoa de Barandika Fundazioaren eta Leioako Udalaren lankidetzaz.

Aranzadi Zientzia Elkartearen berezko argitalpenei dagokienez, Antropologia-Arkeologia eta Natur Zientziak aldizkariak aldizkakotasun egokiarekin argitaratu direla esan behar da, haien edukien eta edizioen kalitatea nabarmen areagotuz. Hori ez zen posible izango zuzendarien eta aldizkarietako batzordekideen lan eskuzabala gabe. 2018. urtean azpimarratzekoa da Herpetologia Sailak gure inguru-tako anfibioei buruz martxan jarri duen bilduma editoriala, osagai grafiko eta zientifikoagatik txit erakargarria izanik; horrez gain, sail honek Hernaniko anfibio eta narrastiei buruzko monografiaren bigarren argitalpena ere bidean jarri du. Historiaurreko argitalpenak gure ezaugarrietako bat baldin badira, gure arestiko iraganari buruzko ikerketak, berriz, erakundeek gaur egun gehien eskatzen dizkigutenak dira. Azken hilabeteetan oroimen historikoari buruzko sei

y para el futuro de Aranzadi, ya que algunas de esas personas luego se incorporan a las dinámicas de Aranzadi. Cabe destacar los trabajos de fin de grado y de master que se desarrollan bajo la tutorización del personal investigador de Aranzadi.

En el apartado defensa y gestión del medio ambiente caben destacar la creación de charcas y humedales para anfibios tanto en entornos urbanos como Otxakoaga (Bilbao) y Ametzagaina (Donostia), como en el medio rural Urrunaga (Otxandio) o en Navaridas. También junto con Arkamurka Elkartea se está actuando en la recuperación del bosque de Zingira (Zarautz). El departamento de Entomología ha alertado sobre el estado de conservación del escarabajo ermitaño (*Osmoderma eremita*) y con el departamento de Astronomía se sigue concienciando sobre la necesidad de defender los cielos de la contaminación lumínica realizando actuaciones como "Starlight gaua".

En el apartado de exposiciones de nueva producción destacamos las siguientes: "Una historia de anillas y aves" expuesta en el centro Ataria de Victoria-Gasteiz; "J3: el enterramiento humano más antiguo de Euskal Herria" en el centro Arma Plaza Fundazioa (Hondarribia) y por último "el león Arrikurtz" expuesta en el Museo de San Telmo, las dos últimas realizadas gracias a la ayuda del Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

En el apartado de divulgación señalar que en 2018 se estrenó un documental sobre la historia de la geología de Euskal Herria, titulado "Lurraren bidean". Este trabajo lo ha producido la Sociedad de Ciencias Aranzadi, gracias a la participación del departamento de Geología de la UPV-EHU, Otxoa de Barandika Fundazioa y Leioako Udala.

En el apartado publicaciones propias de la Sociedad de Ciencias Aranzadi las revistas Munibe Antropologia-Arkeologia y Natur Zientziak se han publicado con la periodicidad debida y acrecentando la calidad de sus contenidos y de las ediciones. Ello no sería posible sin la labor desinteresada de sus directores y de quienes forman los comités de las revistas. En el año 2018 también destacar la colección editorial que sobre los anfibios de nuestro entorno está creando el Departamento de Herpetología, una colección de gran atractivo por su alto componente gráfico y científico; también este departamento ha realizado una segunda edición de la monografía sobre anfibios y reptiles de Hernani. Si las publicaciones sobre prehistoria han sido y son una de nuestras señas de identidad, las investigaciones históricas de nuestro pasado reciente son las que en la actualidad más nos demandan las instituciones. En los últimos meses se han publicado seis monografías sobre memoria histórica, periodo



Gaur egun erabiltzen dugun eraikinaren alokairua Zorroaga Fundazioak hamar urtez berritza lortu dugu.

monografia argitaratu dira: 1936-1945 urteak Beasainen, Errenterian, Elgoibarren, Alegian eta Bakio; eta 1945-1975 urteak Tolosan. Arestiko oroimenari lotutako beste monografia bat argitaratu da Azpeitiari buruz (1960-2018) eta beste monografia bat 1968ari buruz eta salbuespen-egoerari buruz Gipuzkoan. Etnografiaren atalean, Juan Arin Dorronsoro ikertzaile ataundarraren etnografiaren argitaragabeekin osatutako bolumen baten argitalpena da azpimarratzekoa. Azkenik, hainbat erakunde eta entitatekin batera, Arrikutzeko (Oñati) lehoiari buruzko zientzia-dibulgazioko monografia bat eman zen argitara.

Orain arte aipatu ez ditugun ekoizpen zientifikoari eta beste jarduerak batzuei buruzko xehetasunak, Aranzadiana aldizkari honetako hurrengo ataletako bakoitzean garatuta topatuko dituzue.

### EGOERA EKONOMIKOA

Aranzadi Zientzia Elkarteak garatzen dituen jarduerak ikerkuntzari, babesari, hezkuntzari eta zabalpenari buruzkoak dira, ingurumen eta kultur ondare arloei lotuak denak. Jarduera hauetako gehienak erakunde publikoentzat gauzatzen dira, dela lehiaketan bidez dela zuzeneko esleipenen bitartez, baldin eta dagokion zenbatekoa 18.000 eurora iristen ez bada. Lan zehatzak dira, hasieradun eta bukaeradunak.

9/2017 Legea, azaroaren 8koa, sektore publikoko kontratuei buruzkoa, 2018ko martxoaren 9an sartu zen indarrean, eta herri-administrazioek Aranzadirekin ordu arte erabili ohi zituzten zuzeneko kontratuzko esleipen-dinamiken gainean eragin negatiboa izan du. Zuzeneko esleipen-kopurua 18.000 eurotik 15.000 eurora jaisteaz gain, kontratazio-organo berberak urtean egin ditzakeen kontratazioen kopuru osoa ere zenbateko horretara mugatu da. Hau da, erakunde batek Aranzadiko hainbat talderekin anfibioentzako urmael bat, trikuharri baten indusketa, behaketa astronomiko bat edo/eta etnografiari buruzko hitzaldi batzuk egin nahi baditu, lan eta eremu erabat desberdinak izan arren, ezin izango du zuzeneko esleipen bitartez egin, ordura arte egiten zuen

entre 1936-1945 de Beasain, Errenteria, Elgoibar, Alegia y Bakio; y en Tolosa sobre el periodo 1945-1975. Sobre la memoria reciente se ha publicado una monografía sobre Azpeitia 1960 -2018 y otra monografía sobre 1968 y el estado de excepción en Gipuzkoa. En el ámbito de la etnografía es de destacar la publicación de un volumen con los trabajos etnográficos inéditos del investigador ataundarra Juan Arin Dorronsoro. Finalmente en colaboración con diferentes entidades e instituciones se publicó una monografía de divulgación científica sobre el león de Arrikutz (Oñati).

El detalle de la producción científica y de otras actividades anteriormente no mencionadas se desarrolla en cada uno de los siguientes apartados de esta revista Aranzadiana.

### SITUACIÓN ECONÓMICA

Las actividades que desarrolla la Sociedad de Ciencias Aranzadi son de investigación, protección, educación y difusión en materias de medioambiente y patrimonio cultural. Mayoritariamente estas actividades se realizan para instituciones públicas en concurrencia competitiva y/o mediante adjudicaciones directas si dicha cantidad era menor a 18.000 euros. Son trabajos concretos con su inicio y su fin.

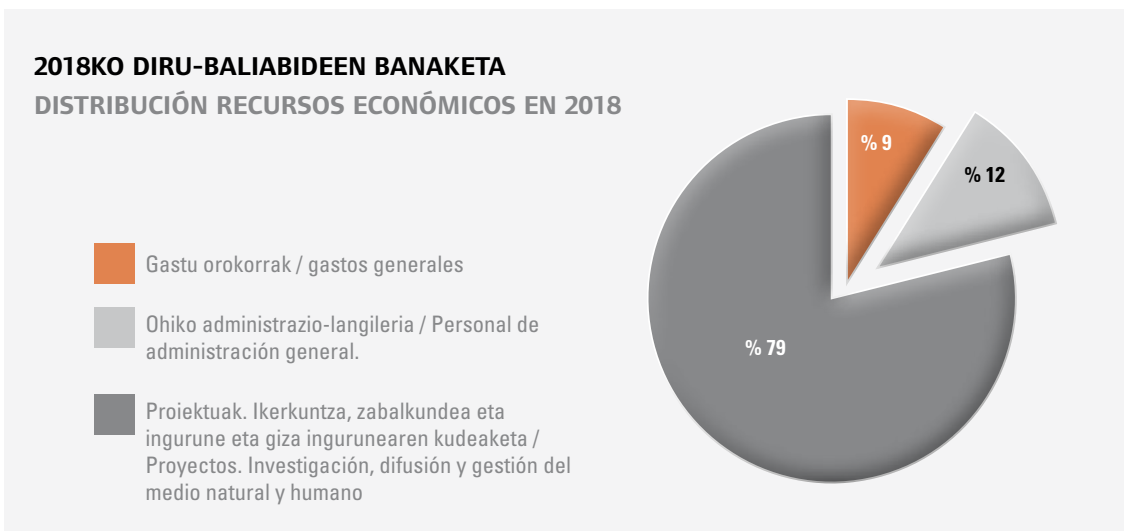
La nueva Ley de contratos del sector público, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, entró en vigor el 9 de marzo de 2018 y ha afectado de forma negativa a las dinámicas contractuales de adjudicación directa que habitualmente utilizaban las administraciones públicas con Aranzadi. No solo la cantidad de adjudicación directa ha bajado de 18.000 a 15.000 euros, sino que también se ha limitado a dicha cantidad el número total de contrataciones directas anuales al mismo órgano de contratación. Esto es, si una institución pública quiere realizar con diferentes equipos de Aranzadi una charca para anfibios, la excavación de un dolmen, una observación astronómica y/o unas conferencias sobre etnografía, aunque sean ámbitos y trabajos totalmente diferentes no podrá hacerlo por contratación directa, tal y como se hacía hasta el momento, si entre

bezala, baldin eta lan guztien artean 15.000 euroko kopurua gainditu bada. Unibertsitateek eta ikerketa-erakundeek ere legezko xedapen berriaren eragina eta kaltea jasan dituzte. Horren ondorioz, zerbitzuen esleipen administratiboa asko moteldu da, proiektu asko bidean geratu dira eta proiektu horien balioa nabarmen gutxitu da.

Herri-erakundeengandik diru-partidak lortzeko prozesuak gero eta konplexuago eta gero eta zailago bilakatzen ari dira gurea bezalako elkarreentzat, hau da, bokazio publikoa duten irabazi-asmorik gabeko elkarte pribatuentzat. Erakundeetako goi-arduradunek –Europar Batasunaren norabideek bezala– ondo baloratzen dituzte herritarren parte-hartzea eta Aranzadiren moduko elkarteak, baina aldi berean, sortzen diren administrazio-araubideak gero eta nahasiagoak dira. Burokraziari eskaini beharreko ahaleginak gero eta handiagoak dira. Hala ere, Aranzadin urtero kudeatzen den diru-zenbateko osoaren % 12 baino ez da erabiltzen zerbitzu orokorretako langileria-gastuak ordaintzeko, hau da, idazkaritza-, kontabilitate-, komunikazio-, liburutegi-, artxibategi- eta egoitza-gastuak ordaintzeko. Gainerakoa sailek kudeatzen dute eta ikerketa- eta zerbitzu-jardueretarako erabilia da.

todas se ha superado dicha cantidad de 15.000 euros. Las universidades y entidades investigadoras también se han visto directamente afectadas y perjudicadas por dicha nueva disposición legal. Esto ha generado una gran ralentización en la adjudicación administrativa de servicios, la pérdida de proyectos y una devaluación económica de los mismos.

Los procesos de obtención de partidas económicas por parte de las instituciones públicas a entidades como la nuestra, asociaciones privadas pero sin ánimo de lucro y con vocación pública, se están tornando cada vez más complejas y laboriosas. Los más altos responsables institucionales - al igual que las directrices de la Unión Europea - consagran la participación ciudadana y valoran la existencia de sociedades como Aranzadi, pero paralelamente las normativas administrativas generadas son cada vez más farragosas. Los esfuerzos que hay que dedicar a burocracia son cada vez mayores. Pese a todo el volumen económico que anualmente se gestiona en Aranzadi sólo un 12% es destinado a gastos del personal de servicios generales, esto es secretaría, gestión contable, comunicación, biblioteca, archivo y mantenimiento de la sede. El resto es gestionado por los departamentos y destinado a las actividades de investigación y de servicios que desarrollan.

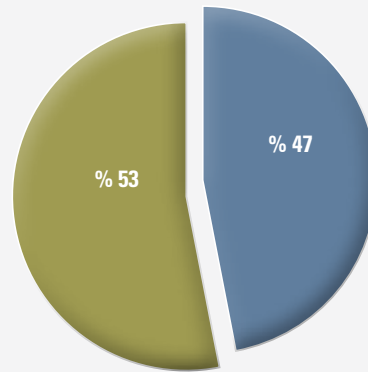
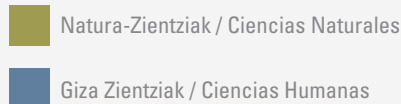


Aranzadik lortutako baliabideak oso orekatuta daude natura-zientzien eta giza zientzien artean (52,51% 47,49%). Horrek garbi erakusten digu sailen eta lan-taldeen bizkortasuna zeinen handia den. Errealitate hau Aranzadiren nortasun historikoaren parte da, natura- eta giza zientziak uztartzen jakin du eta.

La distribución de los recursos obtenidos por Aranzadi entre los ámbitos de ciencias naturales y humanas es muy equilibrada 52,51% 47,49%, lo cual nos señala la vitalidad de los diferentes departamentos y equipos de trabajo. Esta realidad forma parte de la identidad histórica de Aranzadi que ha sabido aunar las ciencias naturales y humanas.

## DIRU-BALIABIDEEN KUDEAKETA IKERKUNTZAN, ZABALKUNDEAN ETA NATURA- ETA GIZA INGURUNEAREN KUDEAKETAN

### DISTRIBUCIÓN RECURSOS ECONÓMICOS EN INVESTIGACIÓN, DIFUSIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y HUMANO



Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura Departamentuak diru-laguntza estruktural nagusia ematen jarraitzen du, gure elkarteak etorkizuna izaten jarrai dezan. Horrez gain, Hezkuntza Ministerioaren eta Donostiako Udalaren babesari, Euskal Autonomia Erkidegoko aurrekontu orokorren partida bat gehitu zaio 2018. urte honetan, Alderdi Popularrak Eusko Legebiltzarrean bultzatutako zuzenketa bati esker. Kontzeptu hauetan, 2018. urtean zehar, 400.000 euroko kopurua eduki dugu Elkartearen ohiko funtzionamendurako eta beste premia batzuetarako, horiek gabe ezinezkoa izango bailitzateke diru-sarrerak izatea, esaterako, eraikinaren alokairua, mantentzea, liburutegi eta artxibategiko zerbitzuak, Munibe aldizkaria, bilduma zientifikoak gaurkotzea, e.a. Guztira, Elkar-teak erabili duen diru-bolumenaren % 14 zuzeneko diru-laguntza garrantzitsu hauen bidez lortzen da, gainerakoa -% 86- eskaintzen ditugun zerbitzu profesionaleri esker, lehiaketetan parte-hartzeari esker eta pertsonen eta enpresek dohaintza/mezenasgo bidez egindako diru-ekarpenei esker lortzen da. Aranzadiko ikerketa- eta kudeaketa-taldeak osatzen dituzten pertsonen lortutako arrakasta izan da, dudarik gabe, are gehiago merkatua zeinen lehiakorra den kontuan hartzen badugu.

Gipuzkoako Foru Aldundia mezenasgoaren aldeko araubide berriekin nolako ahalegin handiak egiten ari den azpimarratzekoa da, horri esker Elkar-teak 52.571 euro jaso baititu 2018. urtean. Aranzadiren jarduerak babestu dituzten enpresak eta

El Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa aporta el principal apoyo económico estructural para que nuestra entidad siga teniendo futuro. A este apoyo, junto al del Ministerio de Educación y al del Ayuntamiento de Donostia, se le ha añadido en 2018 una partida en los presupuestos generales de la Comunidad Autónoma Vasca gracias a una enmienda impulsada por el Partido Popular en el Parlamento Vasco. En estos conceptos durante el año 2018 se ha dispuesto de la cantidad de 400.000 euros para el funcionamiento ordinario de la Sociedad y para necesidades en las cuales de otro modo no se podrían obtener ingresos, como el alquiler del edificio, su mantenimiento, los servicios de biblioteca y archivo, la revista Munibe, la actualización de las colecciones científicas, etc. En total un 14% del volumen de dinero que ha manejado la Sociedad se obtiene por estas importantes subvenciones directas, el resto —un 86%— se logra gracias a los servicios profesionales ofertados, a la concurrencia en convocatorias competitivas y a las aportaciones vía donación/mecenasgo de personas y empresas. Estos resultados son un éxito de las personas que forman los equipos de investigación y gestión de Aranzadi.

Es preciso destacar los esfuerzos que con las nuevas normativas de apoyo al mecenazgo está realizando la Diputación Foral de Gipuzkoa, y gracias a los mismos la Sociedad ha recibido la cantidad de 52.571 euros en 2018. Las empresas y particulares que han apoyado las actividades de Aranzadi han sido Maier Sociedad

ESKERRIK  
ASKO



AKTING euskaltel



LP LARRAÑAGA  
PLÁSTICOS  
S.A.

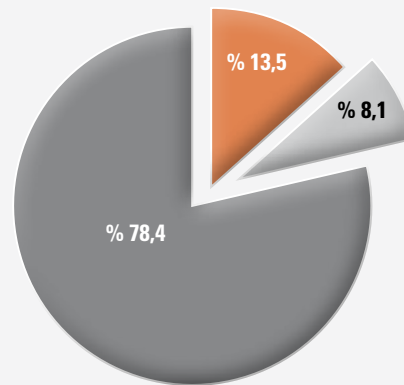
YUSTE ROJAS, RAFAEL  
BARCINA CUEVAS, MARIA JESUS  
LARRAZA QUINTANA, MARTIN  
GONZALEZ ANDRES URANGA, ANGEL





## DIRU-SARREREN BANAKETA DISTRIBUCIÓN INGRESOS ECONÓMICOS

- Zuzeneko diru-laguntzak / Subvenciones directas
- Bazkideen diru-ekarpenak eta mezenasgoa / mecenazgo y aportaciones de las personas socias
- Zerbitzu profesionalak edo/eta lehiaketa librean eskuratuak / Servicios profesionales y/o logrados en libre competencia



gizabanakoak hauek izan dira: Maier Sociedad Cooperativa, Akting Engineering, Plásticos Larrañaga, Euskaltel S.A., Rafael Yuste, María Jesus Barcina, Martin Larraza, Angel Uranga eta Asociación de Familiares y Amigos Fosa de Parasimon, ULMA Fundazioa, Euskokultur Fundazioa eta Otxoa de Barandika Fundazioa. Eskerrrik asko zuen babesagatik eta zuen laguntzagatik.

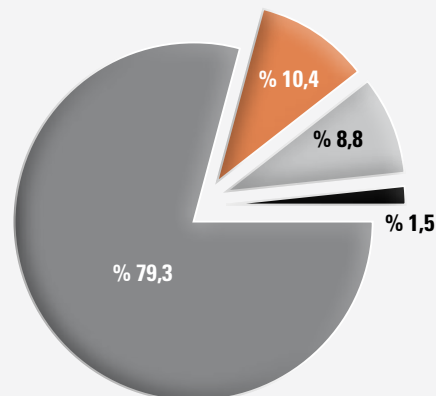
Aranzadiren jarduerak eta zerbitzuak dibertsifikatuta egotea eta horrek lurralde- eta administrazio-eremu ugarietan duen eragina, urteko emaitzak lortzeko funtsezko bastioiak dira.

Cooperativa, Akting Engineering, Plásticos Larrañaga, Euskaltel S.A., Rafael Yuste, María Jesus Barcina, Martin Larraza, Angel Uranga, la Asociación Familiares de Parasimon, ULMA Fundazioa, Euskokultur Fundazioa y Otxoa de Barandika Fundazioa. Gracias por vuestro apoyo y ayuda.

La diversificación de las actividades y servicios de Aranzadi y su incidencia en diferentes ámbitos territoriales y administrativos, son fortalezas fundamentales para la obtención de sus resultados anuales.

## DIRU-SARREREN BANAKETA LURRALDE-EREMUEN ARABERA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS SEGÚN ÁMBITOS TERRITORIALES

- Euskal Autonomia Erkidegoa / Comunidad Autónoma Vasca
- Nafarroako Foru Erkidegoa / Comunidad Foral de Navarra
- Estatua / Estatal
- Europar Batasuna / Unión Europea



### ARANZADIKO AZPIEGITURAK

Urtero, Aranzadiana aldizkari honetan, jarduerak garatzeko Elkartek bere esku dituen azpiegituren aurrerapenei eta berrikuntzei buruzko informazioa ematen dugu. 2018. urtean, Donostian behin betiko egoitza nagusia bilatzearen ganean izan ditugun nobedadeak bi izan dira: Etxaide Borda eraikinaren aukerari ofizialki uko egin izana eta Zorroagako eraikinaren alokairua luzatu izana.

### INFRAESTRUCTURA DE ARANZADI

Todos los años en esta revista Aranzadiana se ha informado sobre los avances y novedades en torno a las infraestructuras que la Sociedad dispone para el desarrollo de sus actividades. En el año 2018 han sido dos las novedades en torno a la búsqueda de una sede central definitiva en Donostia-San Sebastián: la renuncia oficial a la opción del edificio de Etxaide Borda y la prórroga del alquiler del edificio de Zorroaga.



**Donostiako Etxaide Borda eraikinaren gaineko bista panoramikoa, 2015.**  
Vista panorámica del edificio de Etxaide Borda en Donostia, 2015.

Intxaurren dagoen eta Espainiako Gobernuaren jabetzakoa den Etxaide Borda izeneko eraikinaren aukera 2015. urtean hasi ginen kudeatzen, baina lau urte iraun duen itxaronaldiaren ostean, eraikinaren lagapena izenpetzeko eguna azkenean ez da iritsi. Gainera, gu baino ahalmen ekonomiko handiagoa duen “Gurutze Gorria” nazioarteko erakundea eraikinaz interesatu zen eta laguntza eskatu zigun, eraikina erabiltzeko aukera izan zezan. Aranzadik eskariari modu positiboan erantzun zion.

Bestalde, gaur egun erabiltzen dugun eraikinaren alokairua Zorroaga Fundazioak hamar urtez berritzea lortu dugu; orain arte, kontratuaren alokairua urtero-urtero berritu behar genuen, eta horrek prekaritate-egoera handian jartzen gintuen. Gauzak horrela, laborategiak eta bilduma zientifikoak kokatzeko premia handian geundenez, Zorroagan gaur egun dauden espazioak birbanatzeari ekin diogu. Hori egiteko orduan kontuan izan ditugu gaur egungo sailen dinamikak eta beraien jardun-ildoak; hori dela eta, bai teilatupeko solairuan bai sotoko solairuan hainbat espazio egokitu dira herpetologia, antropologia eta ornitologiarako. Halaber, lehen solairuan laborategi bat instalatu da, gure indusketa arkeologikoetan berreskuratutako material arkeologikoak siglatzeko eta ikertzeko.

Gogoratu beharra dago Zorroagako eraikinean beste bi fundazio aterpetzen ditugula: Iura Vasconiae (Euskal Herriko Zuzenbide Historiko eta Autonomikoa Aztertze Fundazioa) eta EMMOA (Euskal Mendizaleatasunaren Museoa Fundazioa). Izan ere, urte batzuk baitaramatzagu aipatutako erakundeekin elkarlanean (legeria, gizarte, kultura, kirol eta ingurumen kontuak lantzen gehienbat). Azkenik, Aranzadiko artxibategi eta liburutegi zerbitzuen sarbidea doakoa dela gogoratu nahi dut, eta ekitaldi-aretoa eta bilera-gelak beraien beharra duten kultura- eta zientzia-entitate guztien eskura daudela.

La opción del edificio denominado Etxaide Borda, situado en el barrio de Intxaurren, y propiedad del Gobierno de España, se ha gestionado desde el año 2015 pero finalmente tras cuatro años de espera la firma de la cesión no ha llegado. Además la Cruz Roja, organismo internacional con mayor capacidad económica y relacional, se interesó por el edificio solicitando nuestra colaboración para poder optar a su uso. Petición que Aranzadi ha respondido de forma positiva.

Por otra parte, se ha conseguido que la Fundación Zorroaga nos renueve por diez años el alquiler del edificio que actualmente usamos, hasta la fecha la renovación del contrato de alquiler era anual lo cual nos situaba en una situación de gran precariedad. En este contexto, y debido a la necesidad de espacios para laboratorios y colecciones científicas, se ha procedido a una redistribución de los actualmente disponibles en Zorroaga. Esto se ha realizado atendiendo a las dinámicas actuales de los departamentos y de sus líneas de actuación, para ello se han adecuado tanto en la planta bajo cubierta como en el sótano dependencias para herpetología, antropología y ornitología. Así mismo en la primera planta se ha instalado un laboratorio para el siglado y estudio de los materiales arqueológicos recuperados en nuestras excavaciones arqueológicas.

Es preciso recordar que en las instalaciones del edificio de Zorroaga también se encuentra Iura Vasconiae (Fundación para el Estudio del Derecho Autonomico e Histórico de Vasconia) y EMMOA (Fundación Museo del Montañismo Vasco). Entidades con las que llevamos varios años colaborando y que abarcan ámbitos legislativos, sociales, culturales, deportivos y medioambientales. Finalmente señalar que los servicios de archivo y biblioteca de Aranzadi son de acceso gratuito, además el salón de actos y salas de reuniones que están a disposición de todas aquellas entidades culturales y científicas que lo precisen.



### PABLO ARESO (1930 – 2018)

El 10 de septiembre moría en San Sebastián nuestro amigo Pablo Areso. Su colaboración con Aranzadi ha sido muy importante, constante y larga en el tiempo.

Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Barcelona, fue profesor de Ciencias Naturales y Biología en la escuela Larramendi y de Geología y Didáctica de las Ciencias Naturales en la Escuela Diocesana Universitaria de Profesorado de EGB de Donostia.

Antes incluso de comenzar su carrera profesional como docente ya había colaborado en distintas excavaciones arqueológicas. Estuvo en Los Husos, Lezetxiki, Arbil, Erralla, Ekain, Amalda... No se trataba sólo de excavar; Pablo, junto a su hermano Jesús, no dudaron en poner tiempo y medios materiales para ayudar en todo lo que hiciera falta: montar una estructura, dibujar perfiles, hacer fotos, llevar y traer personas...

Pronto comenzaría a interesarse por la geología, centrando sus aportaciones en la interpretación geológica del relleno arqueológico. Así, puso en marcha el laboratorio de sedimentología de la Sección de Prehistoria de Aranzadi, realizando los análisis sedimentológicos de diferentes yacimientos. Ekain fue el primero, pero pronto vendrían Amalda, Labeko koba, Lezetxiki, Santa Catalina, Santimamiñe, Praileaitz I y muchos más. Su actividad en este campo ha sido intensa y duradera, no en vano en 2017 estuvo en el yacimiento de Goikolau recogiendo muestras para su posterior estudio.

Será difícil de olvidar con su bata blanca, trabajando en silencio, sin hacer ruido. La puerta siempre abierta para quién quisiera entrar. A veces era un saludo, en otras ocasiones una consulta, un trabajo a realizar. Nunca decía que no.

Pablo ha sido un buen conversador. Siempre discreto, escuchaba y tomaba en consideración todo lo que se decía. Era un hombre curioso y procuraba estar informado de todos los temas y avances científicos, y sus aportaciones siempre fueron acertadas y oportunas. El flysch, las abejas, la vulcanología, los avances en genética, la neurobiología, el modelo estándar, ... su curiosidad y sus ganas de conocimiento no tenían límite. Era un verdadero

placer oírle contar historias de su juventud: cómo compraban los diferentes elementos y montaban una radio, o cómo salían a buscar egagrópilas, o anécdotas de las excavaciones, cómo organizaban actividades con sus alumnos,...

Sabía lo importante que era la divulgación y la necesidad de hacer partícipes a todas las personas de los avances conseguidos. Así, dirigió cursos de verano, fue profesor en otros y participó en conferencias y charlas. Fue autor de diferentes capítulos de las enciclopedias *Mendiak e Itxasoak* y participó en la elaboración de la colección del Club Juvenil – Kutxa Klimaren bilakaera Gipuzkoan – La evolución del clima en Gipuzkoa. Se le encargó, también, la realización de un estudio sobre la viabilidad de un museo de Ciencias y Técnicas en el País Vasco. Para él, el mero hecho de participar en todos esos proyectos era una manera de mejorar y aprender.

Preguntado sobre qué le aportaba a él la prehistoria solía contestar que le daba profundidad. Le ayudaba a entender que los episodios de la historia y la prehistoria que estudiaba no eran más que una etapa muy corta de la humanidad. Su formación y el trabajo desarrollado le hacían ser paciente y le permitieron esperar acontecimientos sin prisas, sin buscar la solución rápida. Leía, leía mucho e intentó reunir las Ciencias y las Humanidades haciendo que todas sirvieran para conocer mejor los avatares del ser humano.

Su trabajo ha sido reconocido por sus colegas, sus alumnas y alumnos, sus amigos. Fue merecedor de la medalla de oro de Aranzadi y el laboratorio de estratigrafía de GeoQ de la UPV/EHU lleva su nombre como homenaje a toda su carrera investigadora. Agradecía estos reconocimientos y le ayudaban a seguir trabajando.

Hace mucho un grupo de estudiantes comenzó su andadura en Aranzadi. Nos consideró colegas, más que alumnas y nos dejó libertad para que fuéramos abriendo nuestro propio camino. Pablo acompañaba, hacía grupo, equipo. No dudó en aceptar nuestras propuestas y nos enseñó a ser pacientes, a entender el proceso como algo importante para obtener buenos resultados. Han sido muchos años de trabajo conjunto, de consensuar todos los aspectos de nuestras tareas pero han pasado rápido...

Aranzadi y la sección de Prehistoria han perdido un gran colaborador. Le recordaremos siempre. Laster Arte Pablo!

ANA URIZ



Egilea:  
Xabier Anunzibai



## EZEZAGUNERANTZ BIDAIATU

Obra honen bitartez ezezagunerantz bidaia egitea proposatzen digu Xabierrek. Ezezagunak gauzak bilatzea bultzatzen gaituelako, irudimena lantzen dugulako eta erantzunak aurkitzeko zientzia erabiltzen dugulako. Zientzian oinarritzen gara ezezaguna den hori bereganatzeko.

Bidaiak leku ezezagunetik ezezagunera eramaten gaitu eta bidaian zehar gauza berriak deskubritzen ditugu tartean.

2018. urteko Aranzadianaren azala hiru elementuetan oinarritzen da: zirkulu beltza, gune huts edo negatiboa eta hegaztia.

**Zirkulu beltza:** Misterioa da, planeta ezezagun bat.

**Gune hutsa:** bidaiatzen dugunean leku hutsa uzten dugu atzean.

**Hegaztia:** Bizitza eta bidaia.

## UN VIAJE A LO DESCONOCIDO

Xabier nos invita a realizar un viaje a lo desconocido con su obra. El misterio de lo desconocido nos anima a movernos y a buscar respuestas. El resultado de nuestras preguntas, las ideas que surgen se encaminan a través de la ciencia. En ella nos basamos para darle respuesta a aquello que no entendemos.



El viaje nos lleva de un lugar desconocido a otro y de esta forma también conocemos cosas nuevas mientras viajamos.

La portada de la Aranzadiana 2018 se fundamenta en tres elementos: un círculo negro, un espacio vacío y un pájaro.

**Un círculo negro:** El misterio, un planeta desconocido.

**Un espacio vacío:** El espacio vacío que dejamos atrás cuando viajamos.

**Un pájaro:** La vida y el viaje.



[www.iuravasconiae.eus](http://www.iuravasconiae.eus)

## NOTITIA VASCONIAE, DICCIONARIO DE HISTORIADORES, JURISTAS Y PENSADORES POLÍTICOS DE VASCONIA

La Fundación Iura Vasconiae está desarrollando el proyecto a partir de 2016, bajo el título *Notitia Vasconiae. Historiadores, juristas y pensadores políticos de Vasconia*, con el que se quiso rememorar y homenajear la obra clásica del historiador suletino Arnaud de Oihenart, *Notitia utriusque Vasconiae, tum iberiae, tum aquitanicae* (1638). El propósito echó a andar en el año 2018, gracias al generoso apoyo económico de la Presidencia del Gobierno Vasco y de Petronor.



*Notitia Vasconiae* busca proporcionar a la comunidad científica interesada en el pasado histórico, jurídico y político de Vasconia una síntesis de las biografías y obras de los historiadores, juristas y pensadores políticos mediante una información precisa y fiable. La obra está destinada a especialistas, siempre necesitados de contextos y marcos de referencia amplios en los que situar sus estudios. Pero nuestra larga, compleja y rica tradición historiográfica resulta también en muchos casos inabordable para aquellos investigadores no especializados en la historia de la historiografía, de ahí la utilidad de alta divulgación que aspira tener este Diccionario para esos profesionales. Está, por otra parte, la vocación de servir de instrumento de consulta para cualquier persona interesada en el pasado histórico de Vasconia y que generalmente carece de las herramientas de acceso a las obras especializadas, como puede ser el caso de diversos estudiosos de las ciencias humanas y sociales, de periodistas, de diferentes profesionales del ámbito de la educación secundaria y universitaria, etc.

La elaboración del Diccionario *Notitia Vasconiae* ha sido resultado de un esfuerzo coral, plasmado, en primer lugar, en un Comité científico en el que han estado presentes miembros de las Universidades del País Vasco, Deusto, Pública de Navarra, Navarra, Cantabria, y Pau y de los Países del Adour.

A todas ellas cabe añadir el *Center for Basque Studies* de la Universidad de Nevada, en Reno (Estados Unidos), por su carácter de centro de reconocido prestigio internacional en el ámbito de los estudios vascos. La elaboración de las voces ha corrido a cargo de numerosos especialistas.

Las voces, siguiendo la tradición de los diccionarios y enciclopedias de carácter biográfico, incluyen una semblanza biográfica del personaje y una descripción y análisis crítico de su aportación intelectual, seguidas de una relación de las obras de cada autor, con indicación de las ediciones que ha tenido, así como de una relación bibliográfica que se limita a los estudios más significativos dedicados a él. En el caso de las obras anónimas, se centra en la descripción de esta, seguida de su correspondiente referencia bibliográfica, las ediciones con las que ha contado y una relación de los estudios más relevantes dedicados a ella.

En 2018 se ha preparado el primer tomo, con 324 voces, que abarca las Edades Antigua, Media y Moderna. Será seguido por otros tres, que recogerán las entradas relativas a los historiadores, juristas y pensadores políticos de época contemporánea.

La edición de *Notitia Vasconiae* en lengua castellana corre a cargo de la editorial Marcial Pons. La traducción al euskera será publicada por la Fundación Iura Vasconiae, y la versión inglesa saldrá de las prensas del Centro de Estudios Vascos de la Universidad de Nevada. Es probable que emprendamos también la traducción al francés y la correspondiente edición en esta lengua.

El *Diccionario*, en todas sus versiones idiomáticas, estará volcado, asimismo, en una base de datos que quedará albergada en la página web de la Fundación Iura Vasconiae [www.iuravasconiae.eus](http://www.iuravasconiae.eus)



# ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEKO ARTXIBO OROKORRA

# ARCHIVO GENERAL DE LA SOCIEDAD DE CIENCIAS ARANZADI



Artxiboa entitate baten oroimena da, bertan garatzen diren jardueren lekukotasuna osatzen duten dokumentuen kontserbazioan jasoa.

1947. urtean elkartea eratu zenetik sortarazi diren Elkartearen dokumentu-fondo guztiaz osatuta dago Aranzadi Zientzia Elkarteako Artxiboa, baita Elkartean gordailaturiko edo dohaintza modura emandako beste fondo batzuk ere. Dokumentu horiek zaindu, antolatu, gorde eta ezagutzera ematea gure funtsezko zeregina da.

Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura Departamentuari eta Eusko Jaurlaritzako Kultura Departamentuari esker, hainbat lan gauzatzen ari gara.

## DOKUMENTU-FONDOAK ANTOLAKETA

Dokumentu-funtsen antolaerak hainbat alderdi hartzen ditu bere baitan, besteak beste, Artxibo batean gordailatuta dauden funtsetako bakoitzaren dokumentazioa identifikatzea, sailkatzea, katalogatzea eta instalatzea.

Artxiboko zeregin nagusia Elkarreak sortarazitako dokumentazioa **katalogatzea** izan da. Katalogatu den dokumentaziorik gehiena Elkarreko administraziotik eta bertako sailetatik egunez egun sortaraziz doan dokumentazioarekin bat dator. Gaur egun, katalogaturiko dokumentazioa instalatzeko **830** unitate ditugu (**111 m.l**) **7.300** espediente guztira, horietatik **400** aurtengo **2018** urte honetan bertan katalogatuak, eta horren ondorioz, dokumentazioak **5 m.l.**ko gorakada izan du.

2018an, Aranzadin utzitako beste funts dokumental batzuk **digitalizatzen** jarraitu da, eta zehatzago, Jesús Elosegui Irazustaren (1937 eta 1938 urteen artean) egunkaria digitalizatu da, euskaraz idatzitako idatzia.

Egunkari honek, jarraipena kronologikoa izan arren, bi zati oso desberdin ditu. Lehen zatian,

El archivo es la memoria de una entidad, representada en la conservación de los documentos que son el testimonio de las actividades que realiza.

El Archivo General de la Sociedad de Ciencias Aranzadi está formado por los fondos documentales generados desde su creación en 1947 y por otros fondos depositados o donados a la Sociedad. Es nuestra labor fundamental su custodia, organización, conservación y difusión.

Gracias al departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa y al departamento de Cultura del Gobierno Vasco se han podido realizar diversos trabajos.

## ORGANIZACIÓN

La organización de fondos documentales abarca la identificación, clasificación, catalogación e instalación de la documentación de cada uno de los fondos depositados en un Archivo.

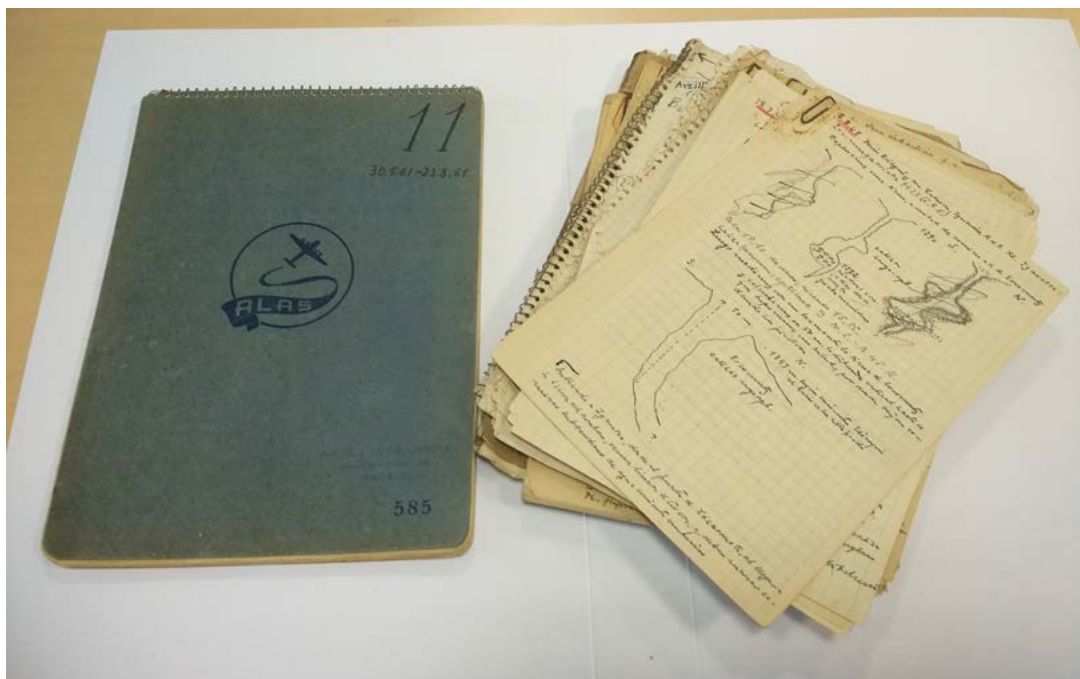
Una de las tareas prioritarias del Archivo General de Aranzadi es la **catalogación** de la documentación que Aranzadi genera y que compone el Fondo Sociedad de Ciencias Aranzadi. La mayoría de la documentación catalogada procede de los distintos departamentos y del área administrativa. Hoy en día contamos con unas **830** unidades de instalación (**111 metros lineales**) que contienen unos **7.300** expedientes, de los cuales **400** han sido catalogados durante este año **2018** lo que ha supuesto un incremento de aproximadamente **5 m.l.** de documentación ya catalogada y disponible para su consulta.

En el 2018 se han continuado con las tareas de **digitalización** de otros fondos documentales depositados en Aranzadi y más concretamente se ha digitalizado un pequeño diario del fondo de Jesús Elosegui Irazusta, datado entre 1937 y 1938 y escrito íntegramente en euskara.





Cuaderno y notas manuscritas de Joaquín Gómez de Llarena donadas a Aranzadi por la Universidad Complutense de Madrid.



dokumentu-fondoaren **dohaintza** handitu egin da, Madrilgo Unibertsitate Konplutentseko Zientzia Geologikoen Fakultateko liburutegian gordeta baitzegoen. Funts hori, batez ere, eskuz idatzitako notak, egunkariak eta separatark dira.

Funts honek Joaquín Gómez de Llarenaren argazki fondoa osatu du, Aranzadi Artxiboan dagoena. Ildo horretatik, eskerrak eman nahi dizkizuegu Unibertsitate Konplutentseko Mineralogia eta Petrologia sailari eta Unibertsitate bereko Geologia Zientzien Fakultateko liburutegiari, funts hori dohaintzan ematean Aranzadin jarri duten konfiantzagatik.

### ARGAZKI BILDUMAK

Aranzadi Zientzia Elkarreak garrantzi handiko Argazki Fondoak ditu, bai Aranzadirenak bai gordailaturiko edo dohaintza modura emandako beste fondo batzuk. Argazki-fondo ororen helburuak kontserbazioa eta zabalkundea dira.

Aurten bazkideek 1000 irudi inguru utzi dituzte Elkarteko Artxiboan. Gainerako %90 jada gure eskuetan daude formatu digitalean eta euskarri optikoan gorde dira. Gaur egun, ia utzitako argazkiak ez daude deskribatuta dagokion datu-basean.

En el 2018 nuestros fondos se han visto incrementados por la **donación** del fondo documental de Joaquín Gómez de Llarena que se encontraba depositado en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid. Este fondo está compuesto principalmente por notas y diarios manuscritos así como por separatas.

Este fondo pasa a completar el fondo fotográfico de Joaquín Gómez de Llarena ya depositado, y digitalizado, en el Archivo de Aranzadi. Desde estas líneas queremos agradecer al departamento de Mineralogía y Petrología de la Universidad Complutense de Universidad y a la biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas de la misma Universidad la confianza que han depositado en Aranzadi al donarnos este fondo.

### FONDOS FOTOGRÁFICOS

La Sociedad de Ciencias Aranzadi cuenta con unos importantes Fondos Fotográficos tanto propios como donaciones o depósitos. Los objetivos de todo fondo fotográfico son la conservación y la difusión.

Este año se han depositado en el Archivo de la Sociedad cerca de 1000 imágenes. Más del 90 % de ellas están en formato digital. Hoy en día, sólo una pequeña parte de de estas imágenes cuenta con descripción en su base de datos.



**FUN TSA: TXEMA FAUS**

Egilea: Txema Faus  
 Data: 1977  
 Deskribapena: Vistas del Balerdi (1195m.)  
 “Balerdi”



**FUN TSA: JOAQUÍN GÓMEZ DE LLARENA**

Egilea: Joaquín Gómez de Llerena  
 Data: 1954/05/23  
 Deskribapena: Excursión organizada por el geólogo Joaquín Gómez de Llerena por los acantilados de Zumaia  
 “Geología de Zumaia”



**FUN TSA: JESÚS ELÓSEGUI IRAZUSTA**

Egilea: Jesús Elósegui Irazusta  
 Data: 1939/03/18  
 Deskribapena: Estudio del pintor Antonio de Guezala en el chateau Le Belloy (Saint Germain-en-Laye, Francia). En la imagen se pueden ver varias obras y entre ellas el cuadro de San Miguel que presidiera la capilla de Le Belloy, residencia del grupo Eresoinka durante el exilio.  
 “Guezala en el exilio”

**ZERBITZUAK**

**KONTSULTAK**

Aranzadi Zientzia Elkarteko Artxiboak bere fondoak eta dokumentuak kontsultatzeko zerbitzua eskaintzen du eta horretarako badu prozedura bat, Aranzadiren web gunetik erabiltzaile guztien esku jarrita jada ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)).

Artxibo Nagusian gordailatutako dokumentazioa izaera publikotzat jotzen da, barruko zein kanpoko kontsul ten kasuan, Datu Pertsonalak Babesteko Lege Organikoa eta eskubide Digitalen Bermea. (3/2018), Datuak Babesteko Erregelamendu Orokorra (DBEO 2016/679) eta Euskal Kultur Ondarearen Legeak (7/1990).

Aranzadi Zientzia Elkarteko Artxibo Nagusian jasotako kontsultarik gehienak barrukoak dira, gaur egun dokumentazio orokorra administrazio-erabilerarako baita; kanpoko eragileek gehien egiten dituzten kontsultak, berriz, argazkiei eta ondare txostenei buruzkoak dira, eta urtez urte gero eta gehiago dira mota horretako kontsultak.

**SERVICIOS**

**CONSULTAS**

El servicio de Archivo de la Sociedad de Ciencias Aranzadi cuenta con un procedimiento ya accesible a todos los usuarios desde la página web de Aranzadi ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)) para la consulta de sus fondos.

La documentación depositada en el Archivo General se considera de acceso público, tanto para consultas internas como externas, salvo lo restringido por las leyes correspondientes: Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD, 3/2018), Reglamento General de Protección de Datos (RGPD 679/2016) y las Leyes de Patrimonio Cultural Vasco (7/1990).

La mayor parte de las consultas recibidas en el Archivo General de la Sociedad de Ciencias Aranzadi son internas, ya que en la actualidad la documentación general tiene un uso administrativo, mientras que las consultas que más hacen los usuarios externos se refieren a fotografías e informes patrimoniales.



Fotografía de José María Navaz, presidente de Aranzadi en los años 60.

📷 JOAQUÍN GÓMEZ DE LLARENA



Fotografía de la taberna "Galdosenea" de Oiartzun del fondo Elósegui utilizada en un programa de fiestas. 📷 JESÚS ELÓSEGUI IRAZUSTA

2018an kontsulta gehien egin dituen (%46) Entomologia saila izan da, atzetik hainbat sailek jarraikia portzentaje altu samarrarekin: administrazio-atala (21%), Arkeologia Historikoa (%8), Antropologia saila (%6), Botanika (%1), Historiaurreko Arkeologia (%8), Herpetologia saila (%2), Ornitologia (%9) edo. 2018ko urtean kanpoko kontsultek izan duten %4.

2018. urte honetan heldu zaizkigun kontsulten artean bat azpimarratzekotan, Vigoko Ozeanografia Institutuko Alberto González-Garcés Santisok eginikoa. Ikertzaile honek Aranzadira jo du Jose Maria Navaz y Sanzi buruzko informazio bila, Aranzadiko gure lehendakarietako bat izateaz gain, Vigon izen handiko pertsonaia ere izan baitzen. Artxiboan, Joaquin Gomez de Llarena fondoari buruzko argazkiak eta Aranzadiko gutunak kontsultatu ahal izan ditu, 50eko eta 60ko hamarkadetakoa.

### KOPIAK

Aranzadiren Artxibo zerbitzuak argazki-fondoen kopiak eskuratzeko aukera eskaintzen dio erabiltzaileari. Kopiak eskatzeko prozedura bat landu da, Aranzadin zaindutako fondoen irudiak erreproduzitzeko motak eta baldintzak bere baitan biltzen dituena. Prozedura hau dagoeneko onartuta dago eta erabiltzaileen eskura dago gure web gunean ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)).

2018an Jesus Elósegui Irazusta argazki-fondoak kopia-eskaera gehien jaso ditu, urtero bezala. Esaterako, Oiartzundik, Felix Galdosek Elósegui fondoko argazki bat eskatu digu, non agertzen baita Oiartzungo "Galdosenea" taberna (gaur egun itxura bera du). Argazki hau festen egitarauan argitaratu da.

La mayoría de las consultas recibidas en 2018 proceden del departamento de Entomología (46%) y del área Administrativa (21%) seguidas por las realizadas por otros departamentos: Arqueología Historica (8%), Antropología (6%), Botánica (1%), Herpetología (2%), Ornitología (9%) y Arqueología Prehistórica (8%). En 2018 las consultas externas han supuesto solo un 4% del total de las consultas recibidas.

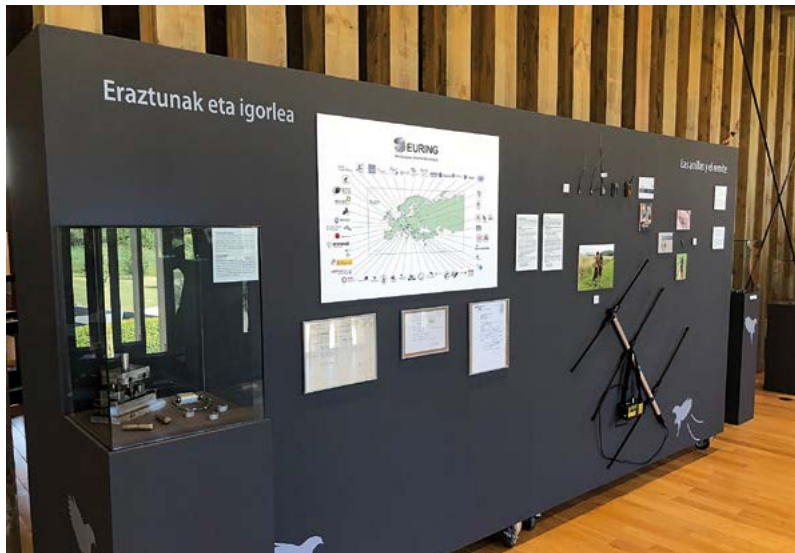
Entre las consultas externas recibidas en 2018 podemos destacar la de Alberto González-Garcés del Instituto Oceanográfico de Vigo. Este investigador acudió a Aranzadi para conseguir información sobre José María Navaz y Sanz que fue uno de los presidentes de Aranzadi y también un importante personaje en Vigo. En el Archivo ha podido consultar el fondo fotográfico de Joaquín Gómez de Llarena y cartas del fondo de la Sociedad de las décadas de los 50 y 60.

### KOPIAS

El Archivo de la Sociedad de Ciencias Aranzadi ofrece a los usuarios un servicio de obtención de copias. Para solicitarlas se ha realizado un procedimiento que está disponible para el usuario a través de nuestra página web ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)).

Como todos los años, la mayoría de las solicitudes de copias recibidas en 2018 corresponden al fondo fotográfico de Jesús Elósegui Irazusta. Por ejemplo, desde Oiartzun, Felix Galdos ha solicitado una fotografía del fondo Elósegui donde aparece la taberna "Galdosenea" de Oiartzun (que hoy en día conserva el mismo aspecto). Esta fotografía se ha publicado en el programa de fiestas.

A pesar de todo la mayor parte de copias solicitadas en 2018 han sido utilizadas para publicaciones



Exposición "Una historia de anillas y aves" en la que se han utilizado tanto copias como documentación original del Archivo de Aranzadi.

OFICINA DE ANILLAMIENTO

Hala ere, 2018. urtean egin diren irudi- edo dokumentu-eskaerarik gehienak Aranzadi Zientzia Elkarteak berak antolatutako eta egindako argitalpen eta erakusketetarako izan direla adierazi beharra dago. Lan hauen artean "Arrikruz" monografia edota "Eraztun eta hegaztien istorio bat" erakusketak ditugu azpimarratzekoak. Erakusketa honetan, Aranzadiko artxiboan gordailaturik zeuden materialak jarri dira ikusgai, bai originalak bai kopiak: argazkiak, gutunak, fitxak...

### DIGITALIZAZIOA

Aranzadi Zientzia Elkarteak Artxibategiak argazkiak digitalizatzeko zerbitzua ere jartzen du erabiltzaileen eskura. Artxibategiak eskaintzen duen zerbitzu hori Aranzadirekin edo gure sailtako ikerketa-esparruekin zerikusia duten argazki-fondoak dituzten erabiltzaile guztiei zuzenduta dago. Argazkiak digitalizatzeko interesa dutenek aukera hauek dituzte: argazkiak aldi baterako utz ditzakete artxibategian edo Aranzadi Zientzia Elkarteak Artxibategiari eman diezazkiokete, hark zaindu eta babestu ditzan. Edozein aukera hautatuta ere, interesdunak digitalizatutako materialaren kopia digitala eta materialari dagokion inbentarioa jasoko ditu.

2018an beste familiak eta partikularrak utzi ditzuzte bere fondoak digitalizatzeko baina oraindik antolaketa prozesuan gaude.

Digitalizatuak izateko gure Elkartean aldi baterako utzitako dokumentazio eta argazki-fondoaren artetik baten bat aipatzekotan, 2018 Iñaki Zubeldia da. Iñaki Zubeldia izan zen Arrikruz haitzuloko lehoia aurkitu zutenetako bat, eta aurkikuntza horren urteurrena dela kausa, Aranzadik monografia bat prestatzen dihardu. Zubeldiak material fotografikoa ekarri du Aranzadira, digitalizatu ondoren erabilia izan dadin.

o exposiciones realizadas por la propia Sociedad de Ciencias Aranzadi. Entre estos trabajos podemos destacar la monografía "Arrikruz" o la exposición "Una historia de anillas y aves". En esta exposición se ha expuesto material custodiado en el Archivo de Aranzadi como son cartas, fotos o fichas de campo.

### DIGITALIZACIÓN

El Archivo de la Sociedad de Ciencias Aranzadi también pone a disposición de los usuarios un servicio de digitalización de fondos fotográficos. El servicio está abierto a todos aquellos usuarios que estén interesados en la preservación de sus colecciones, que tengan algún vínculo con Aranzadi o con las áreas de estudio, a través de la digitalización. Los interesados pueden depositar temporalmente las fotografías para su digitalización o bien pueden donarlas para su custodia y conservación en el Archivo de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. En ambos casos el interesado recibirá una copia digital del material digitalizado junto con el correspondiente inventario.

En 2018 varias familias y particulares nos han dejado en custodia sus fondos para digitalizar y en estos momentos se encuentran en fase de organización y preparación.

Entre los fondos depositados en Aranzadi para su digitalización en 2018 podemos señalar el de Iñaki Zubeldia, uno de los descubridores del león de la cueva de Arrikruz. Con motivo del aniversario del hallazgo Aranzadi ha realizado una monografía y por ese motivo Zubeldia facilitó material documental para que fuera digitalizado para su utilización.



## ARANZADI ZIENTZIA ELKARTEA PRENTSAN

**2018.urtean komunikazioari dagokionez oso urte emankorra izanda, paperezko prentsa tradizionalan eta sare sozialetan edukitako inpaktua handia izan delarik. Hona hemen prentsaurreko eta agerraldi garrantzitsuenak.**

2018 ha sido un año importante desde el punto de vista de la comunicación ya que el impacto que hemos tenido tanto en los medios tradicionales como en las redes sociales ha sido notorio. He aquí una muestra de algunas de las apariciones y ruedas de prensa más importantes del año.



### EKAINBERRIK 10 URTE BETE DITU

2008ko irailaren 11etik 302.542 pertsonak ezagutu dute Gizateriaren Ondare diren Ekain kobazuloko margoak. Zestoako kultur baliabidearen datuek gora egin dute, 2018 ko eguraldiak, eskaintzaren aniztasunak eta berrikuntzek lagunduta.



### «LURRAREN BIDEAN» DOKUMENTALAREN AURKEZPENA LEIOAN

Urratsez-urrats, Euskal Herriko geologiak gordetzen dituen iraganeko pasarteak irakurriz, gure paisaia ulertzera lagunduko digun dokumental dibulгатiboa da Lurraren Bidean. Milioi urtetan zehar bidaiatuz, itsaso tropikaletik glaziarretara pasaz, itsas sakoneko eremuetatik laku ertzetara irristatuz, bizi gareneko lurrari argia emango dion ikus-entzunezkoa ekoiztu du ikertzaile eta kultur eragile anitzek osaturiko lantaldeak.

### «ICE AGE NOW EUROPE» ERAKUSKETAREN AURKEZPENA

Erakusketa mundu mailan oso ezaguna den Neanderthalen aztarnategian inauguratu zen, Neanderthal Museum-en (Mettmann, Alemania). Handik aurrera bidaiatzen aritu da Kroazia, Italia, Frantzia, Espainia eta Gibraltarren zehar. Bastida/Bastide-La Clairencera ere iritsiko da Isturitze & Otsozelaia Haitzuloen eskutik eta ondoren, Bilbora helduko da. Erakusketa gutxienez Europako 15 toki ezberdinetan ikusteko aukera egon da.





## JUAN ARIN DORRONSORO LIBURU AURZKEPENA

Ataungo udaletxeko areto nagusia beteta zegoen "Etnografía de Ataun" liburuaren aurkezpen ekitaldian. Juan Arin Dorronsoro ataundarraren ikerketa etnografikoak lehen aldiz biltzen dituen liburuaren aurkezpena izan zen, Aranzadi Zientzia Elkarteak azken urteotan egin duen lanaren fruitua. 2018an zehar, Aranzadiko Etnografia sailak ikerlari ataundarraren etnografia lanak bildu eta argitaratzea erabaki du. Horretarako, Arin Dorronsorok egindako plegu, marrazki, lamina eta bestelako materiala hark idatzitako artikuluekin batu eta monografiko eguneratua sortu da.

## AZPEITIA 1960-2017

Azpeitiko Udalak eta Aranzadik elkarlanean 'Azpeitia 1960-2017. Motibazio politikoz urratu diren giza eskubideak eta beste sufrimendu batzuk, Azpeitian eta azpeitiarrei gertatuak' liburua aurkeztu zuten 200 baino herritar gehiagoren aurrean.



## STARLIGHT GAUA

El 20 de abril de 2007, la Conferencia Starlight acordó promover cada año una campaña internacional con la que se quiere hacer un llamamiento a todas las entidades y organizaciones, tanto públicas como privadas, a que expresen su compromiso voluntario de preservar las cualidades del cielo nocturno. Este año el Ayuntamiento de Donostia y Aranzadi prepararon una noche astronómica en la terraza del Ayuntamiento con el objetivo de insistir en la necesidad de tomar medidas para evitar la contaminación lumínica y reivindicar el derecho de la población a disfrutar de la contemplación del firmamento. Al evento acudieron cientos de personas.

## ANILLANDO EN LA ISLA DE IZARO EN BERMEO

El Departamento de Ornitología de Aranzadi y Urdaibai Bird Center presentan un proyecto pionero en la costa cantábrica. Este proyecto de anillamiento de esfuerzo constante tiene como objetivo recabar datos sobre la importancia de la isla de Izaro en la migración postnupcial de las aves. Durante el mes de agosto 4 personas se instalaron en la isla recabando información sobre las aves que descansan en ella durante sus largos viajes.





### PRIMER BIOBLITZ DE EUSKADI

Como parte del proyecto Hirilife Aranzadi organizó el primer BioBlitz de Euskadi con intención de poner en valor los parques y jardines urbanos de nuestra ciudad. Un BioBlitz es una búsqueda intensiva y exhaustiva de especies en un área determinada durante un tiempo concreto (a menudo 24 horas).



### DOLMEN DE IRUKURUTZETA

Bergara, Elgoibar y Soraluze dan un paso más en la puesta en valor de la Ruta de los Dólmenes con la reconstrucción del dolmen de Kerexetaegia Hegokoa. La investigación llevada a cabo en el Dolmen de Gizaburuaga demuestra que la introducción del rito de cremación es más antigua de lo que se creía.



### TOLOSA 1945 – 1975 LIBURU AURKEZPENA

'Tolosa 1945-1975. Giza eskubideen urraketak eta errepresioa diktadorea hil artean' liburua aurkeztu zen Memoria Egunean. Bi aldi historiko ditu abiapuntu: aurrenekoa, 1945 eta 1959 urteen artean gertatutakoari dagokio, hau da, erregimen diktatorialaren aurka ia oposizioz ez zegoeneko aldia da; 60. hamarkadatik aurrerakoa, Tolosa frankismoaren aurkako epizentro bihurtu zenekoa.



### ASTRONOMÍA INCLUSIVA

Hirikilabs de Tabakalera y el Departamento de Astronomía de Aranzadi presentaron un mapa celeste adaptado para personas ciegas, gracias también a la colaboración de la ONCE.



### J3 ARKEOLOGIA ERAKUSKETA

Otsailaren 16tik 25era bitartean Hondarribiko Arma Plaza aretoan ikusgai egon ziren J3 izeneko aztarnategi arkeologikoan aurkitutako materialak, Hondarribiko Udalak bultzatutako proiektu honetan. Aranzadik koordinatutako erakusketan orain dela 8000 urteko bidaia egitea proposatu zen.



### ARRIKRUTZ ERAKUSKETAREN AURKEZPENA, LIBURUA ETA OMENALDIA

Aranzadi ha editado un libro titulado "EL león de Arrikruz" que recoge la historia del descubrimiento, la investigación llevada a cabo sobre el león y una descripción exhaustiva del sistema de Arrikruz. Un trabajo que se llevó a cabo gracias al Ayuntamiento de Oñati, Aloña-Mendi Espeleología Taldea, Juan Luis Arsuaga, Iñaki Zubeldia, Joseba Intxausti, Ikerne Badiola, Asier Gomez, Arantxa Bodego y Arantza Aranburu, todo ellos autores de la publicación. Además, el libro lleva anexo un mapa espeleológico del sistema kárstico Arrikruz-Gesaltza editado por Aloña Mendi Espeleología Taldea.



### 1968 GIPUZKOA EN ESTADO DE EXCEPCIÓN

Entre los años 1956 y 1975 hubo once estados de excepción en el Estado español. Seis de ellos circunscritos al territorio vasco. Dos limitados a Gipuzkoa (1968 y 1970). Se cumplen, por tanto, 50 años del estado de excepción decretado el 3 de agosto de 1968, prorrogado por tres meses más el 31 de octubre, y continuado por el impuesto en el conjunto del Estado el 24 de enero de 1969. De esa forma, los guipuzcoanos permanecieron durante ocho meses continuados en este régimen de excepcionalidad, caracterizado por el ejercicio generalizado de la represión contra la oposición más activa, y haciéndose cotidianos los registros domiciliarios, las detenciones masivas, los destierros y los casos de torturas.

## PLANETA ARANZADI

El programa *La Mecánica del Caracol* que dirige Eva Caballero en Radio Euskadi guarda todas las semanas un espacio para Aranzadi, llamado *Planeta Aranzadi*. Durante el año 2018 el espacio se ha hecho eco de sus actividades e investigaciones a través de las siguientes entrevistas:

### Enero

04/01/2018 – Josu Narbarte. Tema: Caseríos y agricultura desde el punto de vista de la arqueología.

11/01/2018 – Mikel Olano. Tema: Lechuza común, ave del año.

18/01/2018 – Alfonso Alday. Tema: Un fragmento cerámico sugiere cierta globalización en el Neolítico.

25/01/2018 – Arantza Aranburu. Tema: Presentación del documental "Lurraren Bidean".

### Febrero

01/02/2018 – Ion Garin y Edorta Unamuno. Día Internacional de los humedales.

15/02/2018 – Mari José Iriarte. Tema: Exposición "J3 el enterramiento humano más antiguo del País Vasco"

22/02/2018 – Patxi Perez Ramallo. Tema: Los muertos nos hablan: dieta, movilidad geográfica y sociedad en el Camino de Santiago medieval.

### Marzo

02/03/2018 – Germán Alonso. Tema: Lince ibérico.

15/03/2018- Asier Gomez. Tema: El león de Arrikruz en Burgos.

### Abril

12/04/2018 – Virginia Garcia. Tema: Yuri´s night.

### Mayo

03/05/2018 – Iñigo Zuberogoitia Tema: Buitres.

11/05/2018 – Blanca Ochoa. Tema: Divulgar la geología.

17/05/2018- Alberto de Castro. Tema: Saproxilicos.

24/05/2018 – Lourdes Odriozola. Tema: El Galeón San José.

31/05/2018- Alberto Gosá. Tema: Presentación del libro sobre la rana ágil.

### Junio

07/06/2018 – Juan Arizaga. Tema: Primer Bioblitz de Euskadi.

14/06/2018 –Eduardo Zubia. Tema: Seminarios de física impartidos en la SC Aranzadi.

21/06/2018 – Xabier Murelaga. Tema: Congreso sobre el paleoambiente.

28/06/2018- Arturo Morales. Tema: La merluza europea.

### Julio

05/07/2018 – Javi Castro. Tema: canteras moleras en Zuia.

13/07/2018 – Asier Gomez. Tema: Primera evidencia de consumo de aves y carnívoros por parte de los Neandertales.

26/07/2018 – Luis Betanzos. Tema: Campaña de anillamiento en la isla de Izaro (Bermeo).



**Septiembre**

20/09/2018 – Koldo Colomo. Tema: Exposición sobre la laia.

17/09/2018- Oihane Mendizabal. Tema: Yacimiento romano de Zaldúa.

**Octubre**

03/10/2018 – Enrique Pérez. Tema: Panel astronómico para personas ciegas.

18/10/2018 - Alfredo Moraza. Tema: Necrópolis medieval en la iglesia San Juan de Arrasate.

25/10/2018 – Ion Garin. Tema: Hongo que devora a las salamandras.

**Noviembre**

08/11/2018 – Juan Arizaga. Tema: Proyecto europeo Faunapyr.

15/11/2018 – Asier Gomez. Tema: El león de Arrikruz en Donostia.

22/11/2018 - Aitor Laza. Tema: Salamandras en Peñas Negras.

29/11/2018 – Maria Jose Iriarte. Tema: Exposición cambios climáticos en la Historia.

**Diciembre**

20/12/2018 – Virginia Garcia. Tema: Talleres científicos infantiles para Navidad.



**MAKETAZIOAK ETA DISEINUA**

Aranzadiko sail ezberdinek komunikazioaren alorrean behar grafikoak dituztenean barne zerbitzu hau erabiltzen dute. Hona hemen aurten diseinatu diren liburuxka, kartel eta bestelako enbakiak.

- Hirilife proiektuaren eduki grafikoak.
- Faunapyr proiektu europarraren eduki grafikoak
- Botanika saileko hainbat panel.
- Arkeologia saileko udako arkeologia eskeintza.

**AGENDA**

Grupo Deltaren laguntzarekin egiten den ekintzen agenda.



## GORDAILUKO BILDUMA INTERAKTIBOA

2018. urtean Gordailuarekin elkarlanean proiektu berria jarri dugu martxan. *Gordailuko Bilduma interaktiboa* deitzen den bideo bilduma, hain zuzen ere.

Hauetan Gordailuan dauden pieza arkeologikoak aitzaki hartuta, pieza horien aurkitzailea el-karrizketatzen dugu eta aztarnategi edo piezaren inguruko historia kontatzen dugu 3Dko irudiak eta irudi aereoak erabiliaz.

Orain arte bideo hauek egin ditugu:

- **Ekaingo plaketa, Pablo Aresori elkarrizketa.**



- **Arrikutzeko lehoia, Iñaki Zubeldiari elkarrizketa.**



- **Kiputzeko bisontea, Pedro Castañosi elkarrizketa.**

- **San Adriango zeramika, Miriam Cubasi elkarrizketa.**



- **Munoaundiko fibula, Mikel Sasiolari elkarrizketa.**



## LA CIENCIA TOMA LAS CALLES

### PINT OF SCIENCE UN FESTIVAL QUE NO PARA DE CRECER EN DONOSTIA



El programa de charlas de Pint of Science 2018 Donostia, que se puede consultar completo en la web <https://pintofscience.es/events/donostia>, abarca gran diversidad de temas desde el cerebro a la gastronomía, pasando por la arqueología, las nuevas tecnologías, la química, la física o la biología, entre otras.

Los títulos que han dado a los temas que exponen son un gancho para la curiosidad. Se trata de descubrir el lado más divertido, sorprendente o controvertido de la ciencia, y por ello cada investigador/a busca el modo de exponer el tema en que trabaja de forma que llegue mejor a su audiencia.

La coordinación del festival en la ciudad se gestiona desde CIC BiomaGUNE, pero la programación de cada uno de los bares se realiza en colaboración con otros centros de investigación, lo cual hace la temática más variada. La Sociedad de Ciencias Aranzadi, el Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL) y el Basque Culinary Center y Mugaritz I+D organizan sus propias sesiones.

Como novedad, la participación como patrocinadores de Fomento San Sebastián junto con DIPC, CFM, Polymat, Vadillo Asesores y CIC BiomaGUNE, así como la colaboración de Basqueland Brewing Project, han permitido que el festival siga creciendo. El apoyo de las instituciones también ha aumentado, y es una gran ayuda para un evento organizado principalmente por voluntarias y voluntarios pertenecientes a los centros de investigación de la ciudad.

Este año Aranzadi ha presentado las siguientes charlas:

**14 de mayo:** El ABC de la arqueología. Miriam Cubas.

**15 de mayo:** ¿Postureo ecologista? Carlos Cabido.

**16 de mayo:** Bichos y cine de terror: ciencia vs ficción. Alberto Castro y Mikel Edeso.





## EL LEÓN DE ARRIKRUTZ

El león de Arrikruz se convirtió en protagonista indiscutible del final del año 2018. Este león cavernario, fue hallado en el año 1966 por estudiantes de Arantzazu, que dedicaban su tiempo libre a explorar el sistema Arrikruz-Gesaltza. Su pérdida entre las galerías de la cueva dio lugar a uno de los descubrimientos más importantes de la península ibérica. El esqueleto entero de un león de las cavernas.

Esta pieza ha sido expuesta en el Museo de San Telmo de noviembre de 2018 a febrero de 2019, y el departamento de comunicación de Aranzadi ha coordinado un libro divulgativo que reúne información esencial de este león como el descubrimiento, las últimas investigaciones científicas y la descrip-

ción exhaustiva de cada galería del sistema Arrikruz-Gesaltza. Un libro que pertenece a la colección Aranzadi Bilduma y que tiene en su interior un plano con todo detalle del sistema de la cueva oñatiarra.

El libro se ha realizado gracias a la ayuda del Ayuntamiento de Oñati, la diputación Foral de Gipuzkoa y el Museo de San Telmo. El contenido del mismo lo firman los siguientes investigadores: Juan Luis Arsuaga, Joseba Intxausti, Iñaki Zubeldia, Arantza Aranburu, Arantxa Bodego, Martin Arriolabengoa, Asier Gomez, Ikerne Altube, Borja Abarrategi, Joseba Dorado, Carlos Eraña, Andoni Olalde, Laura Pereda, Xabier Azkoaga y Santi Ugarte.

### OÑATIKO UMEAK LEHOIA EZAGUTZEN

Oñatiko Txantxiku eta Errekalde eskolako ikasleak Ulma enpresaren laguntzari esker San Telmo museoan ikusgai zegoen lehoia ikustera joan ziren. Haurrak bisita gidatua egin zuten gure arkeologoekin eta historiaurreko tailerra egin zuten San Telmo Museoan bertan. Guztira 70 ume elkartu genituen.



# 2017. URTEKO TXOSTEN EKONOMIKOA

## INFORME ECONÓMICO 2017



2018ko apirilaren 26an, Aranzadi Zientzia Elkarteko Kideen Ohiko Biltzarra izan zen, Donostiako Zorroagagaineko egoitzan. Ohikoa denez, itxitako urteari dagozkion urteko kontuak aurkeztu ziren, eta jarraian auditoretzatxostena irakurri zen. Jorge Cabía jaunak irakurri zuen, Salaberria&Uzcudun S.L. auditoretza-enpresaren izenean. Aurreko urteetan bezala, bazkideek bai auditoretza-txostena bai 2017. urteko kontuak onartu zituzten, salbuespenik gabe.

Aranzadiana aldizkari honetan, aurreko edizioetan bezala, itxitako eta ikuskatutako urteko (2017) kontuekin batera, 2018. urteko behin behineko urteko kontuak ere aurkezten dira, zeinak ikuskatzen ari baitira aldizkari hau argitaratzeko unean. 2019ko apirilaren 30ean, Bazkideen hurrengo Biltzarrean, behin betiko kontuak aurkeztuko dira, dagozkion auditoretza-txostenarekin batera, bazkideen onespenean jartzeko. Kontu hauek behin onartuta, Aranzadi Zientzia Elkartearen web gunean plazaratuko dira ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)).

2017. urteko ekitaldiari dagokionez, **Emaitzen Kontuak** 13.020,14 €-ko superabita erakusten du, hau da, 2016an sortutako galeraren % 20 berreskuratu ahal izan da gutxi gorabehera (aipatu galera 61.000 €-tik gorakoa izan baitzen). Aranzadi Zientzia Elkarteak eta Arazi-IKTk 2016ko urrian Aldi baterako Enpresa-Batasun bat formalizatu zuten Ekainberri eta Lili Jauregia (Ekain Fundazioa) kudeatzeko, eta hemen aurkezten diren urteko kontuetan, AEB horrek sorrarazi dituen sarrerak eta gastuak ere zenbatuta daudela gogoratu behar da. Entitate bakoitzak % 50eko partaidetza du AEB honetan. **Diru-sarreraren** atalean, 2017. urtean 100.000 €-ko diru laguntza izendun bat lortu da Hezkuntza Ministerioaren aldetik, hau da, 2016. urtean (40.000 €) baino zenbateko nabarmen handiagoa. Donostiako Udalaren eta Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura Departamentuaren diru-laguntzei ere eutsi zaie, besteak beste, ondoko

El 26 de abril de 2018 en la sede del Alto de Zorroaga de Donostia tuvo lugar la Asamblea Ordinaria de Socios de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Como es habitual, se presentaron las cuentas anuales del ejercicio cerrado, y se procedió a la lectura del informe de auditoría. Éste fue leído por Jorge Cabía, en representación de la empresa auditora Salaberria&Uzcudun SL. El informe de auditoría, un año más sin salvedades, y las cuentas del ejercicio 2017, fueron aprobados en la Asamblea por la unanimidad de los socios.

En esta revista Aranzadiana, como en ediciones anteriores, junto con las cuentas del ejercicio cerrado y auditado (2017), se presentan las cuentas anuales provisionales del año 2018, que en el momento de la publicación de esta revista están siendo auditadas. El 30 de abril de 2019, en la siguiente Asamblea General de Socios, se procederá a presentar dichas cuentas definitivas, junto con el informe de auditoría correspondiente, para someterlas a su aprobación por parte de los socios. Éstas, una vez sean aprobadas, serán publicadas en la página web de la Sociedad de Ciencias Aranzadi ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)) y en la siguiente Aranzadiana.

En referencia al ejercicio 2017 la Cuenta de Resultados refleja un superávit de 13.020,14 €, recuperando aproximadamente un 20% de la pérdida generada en 2016, que fue de algo más de 61.000 €. Cabe recordar también, que en las cuentas anuales que aquí se presentan, se computan también los ingresos y gastos generados en la Unión Temporal de Empresas creada en octubre de 2016, junto con Arazi-IKT, para la gestión de Ekainberri y el Palacio de Lili (Fundación Ekain). Cada entidad participa en un 50% en esta UTE. En el apartado de ingresos, en el año 2017 se ha obtenido subvención nominativa del Ministerio de Educación por importe de 100.000 €, cantidad notablemente superior a la obtenida en 2016 (40.000 €). Gracias a esta subvención se consigue financiar parte de los gastos estructurales de Aranzadi, y ha hecho

zerbitzuak mantentzeko: liburutegia, artxiboa, Zorroagako egoitzaren alokairua, dokumentu-funtsen digitalizazioa, Munibe aldizkariaren argitalpena eta zabalpena, arkeologia-jardunaldiak, e.a.). Fakturazioagatiko diru sarrerren bolumena 1,39 milioi €-raino igo da (2016. urtean baino 200.000 euro inguru gehiago); hala ere, igoera hau AEBean lortutako diru-sarreretatik dator gehienbat. Fakturazioan izandako datu positibo honek 2010 eta 2012 urteen artean fakturazten genituen kopuruetera itzularazi gaitu. Diru-laguntzen bidez lortutako diru-sarrerren bolumena jaitsi egin da aurreko urtearekin alderatuta, baina jaitsiera hau gorabehera, 1,22 milioi euroak gaintu egin dira kontzeptu honetan. Horrez gain, aipagarria da –eta ez soilik ekonomikoki duen esanguragatik–, ezen, diru-sarrerren atalean, bazkide kuotengatiko diru-sarrerak 83.669,75 €-ra igo direla (2016an baino % 2,11 gehiago), bazkideen kuotak beste urte batez 49 €-koa izaten jarraitu arren; horrek garbi erakusten du nolako konfiantza duten gure bazkideek Elkartearen jardueran eta nolako interesa azaltzen duten gurea bezalako erakunde batean. Duela bost urte, bazkideen kuotengatiko sarre-  
rak urtean 75.000 €-koak zirenean, Elkartek bazkide berriak lortu eta 80.000 €-etara iristeko helburua hartu zuela gogoratu behar da. Datuak ikusita, garbi dago helburu hura soberan lortu dela. Gai honekin batera, Aranzadi Zientzia Elkartek interes orokorreko arloetan burututako jarduerengatiko mezenasgo-adierazpena dela-eta, hainbat enpresak eta partikularrek, dirudohaintzek edo publizitate-babesletzak ekartzen duten onura fiskala aprobetxatuta, Elkartearen zenbait proiektu edo jarduera diruz babestu dutela azpimarratzekoa da, bai Gipuzkoan bai Bizkaian (Urdaibai Bird Centerren bitartez). 2017. urte honetan dohaintza/babesletzagatiko diru-sarrerak 54.540,37 €-koak izan dira.

**Gastuei** dagokionez, Elkartearen gastu estrukturaleri zorrotz eusten jarraitzen dugu. Mota horretako kostuak (telefonoa, berokuntza, argindarra, finantza-gastuak, e.a.) murrizten lagun dezaketen proposamenik hoberenak lortzen saiatzen gara beti. Gastuen atal honetan, zenbaterokik handiena “Pertsonal gastuak” partidena da (1,58 milioi euro baino gehiago). 2017. urte honetan, une jakin batean Elkartearekin lan-kontratu bat izan duten pertsonak 94 izan dira. Pertsona hauetatik 81 Elkarteko ikertzaile-taldeko kideak dira –liburutegiko, artxiboko, administrazio-ko, dibulgazio-ataleko eta beste zerbitzu batzuetako langileez gain–. Gauegiz-Arteagako Urdaibai Bird Centerren 13 pertsona kontratatu dira, bi bekadun barne. Kontratututako

posible finalizar el ejercicio 2017 en positivo. Se han mantenido también las subvenciones del ayuntamiento de Donostia y del departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa para el mantenimiento, entre otros, del servicio de biblioteca, archivo, alquiler de la sede de Zorroaga, digitalización de fondos documentales, publicación y difusión de la revista Munibe, jornadas de arqueología, etc. Según reflejan las cuentas anuales, el volumen de ingresos por facturación ha ascendido a 1,39 millones de euros, alrededor de 200.000 € más que el año 2016, si bien este incremento es consecuencia, en su mayor parte, de los ingresos obtenidos en la UTE. Este dato positivo obtenido en la facturación nos remonta a importes facturados de forma habitual entre los años 2010 y 2012. El volumen de ingresos obtenidos por subvenciones se ha reducido con respecto al año anterior, y pese a esta bajada, se han superado los 1,22 millones de euros en este concepto. Lo que continúa siendo digno de resaltar también, en el apartado de ingresos, y no sólo por el aspecto económico, es que manteniendo un año más el importe de la cuota en 49 €, los ingresos por cuotas de socio se han incrementado hasta los 83.669,75 € (algo más de un 2,11% que los ingresos de 2016), lo que es fiel reflejo de la confianza de nuestros socios en el trabajo realizado y muestra el interés que tienen en una entidad como la nuestra. Hay que recordar que hace apenas cinco años, con unos ingresos de 75.000 € al año por cuotas de socio, la Sociedad se marcó el objetivo de llegar a los 80.000 € a través del incremento de nuevos socios. Vistos los datos, se puede comprobar que se ha conseguido con creces este objetivo. En consonancia con este tema, con motivo de la declaración de las actividades realizadas por la Sociedad de Ciencias Aranzadi como prioritarias de mecenazgo en el ámbito de interés general, se ha conseguido que diversas empresas y particulares, aprovechando el beneficio fiscal que supone la donación de dinero o patrocinio publicitario, hayan contribuido económicamente al desarrollo de algunos proyectos o actividades de la Sociedad, tanto en Gipuzkoa como en Bizkaia (a través del Urdaibai Bird Center). Este ejercicio 2017 los ingresos por donaciones/patrocinio han sido de 54.540,37 €.

En lo que se refiere a los gastos, continuamos con el riguroso control en la gestión de los gastos estructurales de la Sociedad. Se busca obtener siempre las mejores propuestas de precio que puedan conllevar una reducción de costes como en telefonía, calefacción, electricidad, gastos financieros, etc. En este apartado de gastos, como en años precedentes, la cuantía más significativa la representan los “Gastos de personal”, con un importe algo superior a los 1,58 millones de euros. A lo largo de este año 2017 han sido 94 las distintas personas que han tenido, en algún momento determinado, un contrato laboral en la

pertsonen kopuru hau iazkoena baino pixka bat txikiagoa da, 2017. urtean Arangurengo lanbide eskola-lantegian jarduerarik antolatu ez delako. 2016. urtean bai, tailer hau antolatu zen, eta Arangurengo Ibarreko 25 gazte kontratatu ziren Gongorako Zarra jauregia birgaitzeko; gazte hauek, sei hilabetez, prestakuntza kualifikatua jaso zuten eta horrek Aranzadi Zientzia Elkartearen alderdi soziala indartzen du. Bestalde, hornikuntzei eta amortizazioei dagozkien partidak nabarmen jaiste lortu da (% 25 inguru bi kasuetan), eta ondorioz, ibilgetuari egotzitako diru-laguntzengatik sarreren partida ere jaitsi egin da, 2017. urte honetan 108.000 €-tik gorakoa izanik. Azkenik, finantza-gastuak ere 2016koen antzekoak izan dira (9.433,67 €).

2017ko abenduaren 31ko **Egoeraren Balantzean**, aktiboaren balioa 6,87 milioi eurokoa dela ikus dezakegu. Diru-zenbateko honek % 2,7ko igoera izan du aurreko urteko itxierarekin alderatuta. “Aktibo ez-arrunta” (ibilgetuak osatua gehienbat, non sartzen baitira Gongorako “Zarra Jauregia” eta Gautegiz-Arteagako Urdaibai Bird Centera) 4,9 milioi eurokoa da ia. “Aktibo arrunta”-bezeroek, eskudiruak eta beste aktibo likido batzuek osatua- 1,76 milioi eurokoa da guztira; eta 2016. urtearekin alderatuta, 100.000 € inguruko igoera izan du. “Ondare Garbia eta Pasiboa” atalean, “Ondare Garbia” partidak, aurten lortutako etekinarekin, 5,08 milioi euroko balioa du, eta 341.000 €-tik gorako berezko fondoak dauzkagu. “Pasibo ez-arrunta”, Gongorako Zarra Jauregia eskuratu eta birgaitzeko bere garaian eskatutako hipoteka-maileguak (149.485,86 € ordainkizun) eta epe luzeko periodifikazioek (622.728,83 €) osatzen dute. Azkenik, abenduaren 31ra arteko Egoeraren Balantzearekin amaitzeko, “Pasibo arrunta” 1,02 milioi eurotik gorakoa dela azpimarratu behar da, eta hartzekodunek (443.143,80 €) eta epe laburreko periodifikazioek (565.862,29 €) osatzen dute.

### **Mezenasgo dohaitza**

Aranzadik egiten dituen ikerketa proiektu askok mezenasgo dohaitzei esker burutu daitezke. Hauek dira 2018. urtean enpresa pribatu eta partikularrek eginiko donazioak mezenasgo kontzeptuan.

Sociedad. De ellas, 81 corresponden al equipo investigador de la Sociedad, además de los servicios de biblioteca, archivo, producción, comunicación, administración, etc. En el Urdaibai Bird Center de Gautegiz-Arteaga, han sido 13 las personas contratadas, incluyendo dos becarios. Este número de personas contratadas es sensiblemente inferior al del 2016, ya que este año 2017 no hubo escuela taller de empleo de Aranguren. En 2016 sí se llevó a cabo esta escuela, y 25 jóvenes del valle de Aranguren fueron contratados para la rehabilitación del palacio Zarra de Gongora, los cuales obtuvieron una formación cualificada durante seis meses, hecho que refuerza también la vertiente social de la Sociedad. Por otro lado, se ha conseguido reducir de manera significativa las partidas de gastos de provisionamientos y amortizaciones (en torno al 25% en ambos casos), y en consecuencia, también se ha reducido la partida de ingresos por imputación de subvenciones de inmovilizado, que este año 2017 supera los 108.000 €. Por último, los gastos financieros también se han mantenido en un importe similar al año 2016 (9.433,67 €).

En el Balance de Situación a 31 de Diciembre de 2017, podemos observar que el valor del Activo es de 6,87 millones de euros. Este importe se ha incrementado un 2,7% con respecto al cierre del ejercicio anterior. El “Activo no corriente”, formado por el inmovilizado, que incluye el “Palacio Zarra” de Góngora, y el Urdaibai Bird Center de Gautegiz-Arteaga alcanza un importe cercano a 4,9 millones de euros. El “Activo corriente”, compuesto por clientes, efectivo y otros líquidos, tiene un valor de 1,76 millones de euros, con una subida de alrededor a los 100.000 € sobre el 2016. En el apartado “Patrimonio Neto y Pasivo”, la partida del “Patrimonio neto”, con el beneficio obtenido este año, tiene un valor de 5,08 millones de euros, y contamos con “Fondos Propios” de algo más de 341.000 €. El “Pasivo no corriente”, conformado por el préstamo hipotecario solicitado en su día para la compra y rehabilitación del palacio Zarra de Gongora, tiene un saldo de 149.485,86 € y las periodificaciones a largo plazo por valor de 622.728,83 €. Por último, para finalizar con el Balance de Situación a 31 de diciembre, resaltar que el pasivo corriente, por importe de algo más de 1,02 millones de euros, está formado en su mayor parte por los acreedores (443.143,80 €) y las periodificaciones a corto plazo (565.862,29 €).

### **Donaciones de mecenazgo**

Muchos de los proyectos de investigación de Aranzadi se realizan gracias a las donaciones de mecenazgo que realizan algunas empresas privadas y particulares. Durante el año 2018 estas son las donaciones recibidas a la Sociedad en concepto de mecenazgo.

## 2017 GALDU-IRABAZI KONTUAK // CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 2017

(Debe) Haber

1	Bazkide kuotak Cuotas de socio	83.669,75 €
2	Salmenten zenbateko garbia Importe neto de la cifra de negocios	1.393.787,36 €
3	Enpresak aktiborako egindako lanak Trabajos realizados por la empresa para su activo	34.129,77 €
4	Zuzkidurak Aprovisionamientos	-91.168,82 €
5	Beste ustiapen sarrerak Otros ingresos de explotación	1.225.572,61 €
6	Langile gastuak Gastos de personal	-1.588.027,34 €
7	Beste ustiapen gastuak Otros gastos de explotación	-1.031.947,23 €
8	Ibilgetuaren amortizazioa Amortización de inmovilizado	-113.675,03 €
9	Finantzero ez den ibilgetu kapital dirulaguntzak egozketa Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero	108.509,78 €
11	Ibilgetu salmenta emaitza eta narriadura Deterioro y resultado por enajenación de inmovilizado	38,62 €
<b>A) USTIAPEN EMAITZA RESULTADO DE EXPLOTACION</b>		<b>20.889,47 €</b>
14	Finantza gastuak Gastos financieros	-9.433,67 €
16	Finantza tresna salmenta emaitza eta narriadura Deterioro y resultado por enajenación de instrum. financieros	1.564,34 €
<b>B) FINANTZA EMAITZA RESULTADO FINANCIERO</b>		<b>-7.869,33 €</b>
<b>C) ZERGAK AURRETIKO EMAITZA RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>13.020,14 €</b>
<b>D) URTEKO EMAITZA (MOZKINA) RESULTADO DEL EJERCICIO (BENEFICIO)</b>		<b>13.020,14 €</b>



## 2017 URTEKO ITXIERA BALANTZEA // BALANCE AL CIERRE DEL EJERCICIO 2017

<b>AKTIBOA / ACTIVO</b>	
<b>A) AKTIBO EZ ARRUNTA / ACTIVO NO CORRIENTE</b>	
	<b>5.111.646,07 €</b>
I. Ibilgetu ez materiala / Inmovilizado intangible	138.520,55 €
II. Ibilgetu materiala / Inmovilizado material	4.896.119,52 €
IV. Taldeko enpresetan inbertsioak epe luzerako Inversiones en empresas del grupo a largo plazo	77.006,00 €
<b>B) AKTIBO ARRUNTA / ACTIVO CORRIENTE</b>	
	<b>1.765.609,50 €</b>
I. Izakinak / Existencias	5.278,71 €
II. Zordun komertzialak eta kobratzeko beste kontuak Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	1.039.693,58 €
IV. Epe motzerako finantza inbertsioak Inversiones financieras a corto plazo	7.282,11 €
V. Epe motzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a corto plazo	9.843,86 €
VI. Eskudirua eta aktibo likidoak / Efectivo y otros activos líquidos	703.511,24 €
<b>GUZTIRA AKTIBOA / TOTAL ACTIVO (A+B)</b>	
	<b>6.877.255,57 €</b>
<b>ONDARE GARBIA ETA PASIBOA / PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	
<b>A) ONDARE GARBIA / PATRIMONIO NETO</b>	
	<b>5.085.746,74 €</b>
A-1) Berezko Fondoak / Fondos propios	341.415,55 €
I. Kapitala / Capital	328.386,08 €
VII. Urteko emaitza / Resultado del ejercicio	13.029,47 €
A-2) Jasotako dirulaguntzak, emateak eta legatuak Subvenciones, donaciones y legados recibidos	4.744.331,19 €
<b>B) PASIBO EZ ARRUNTA / PASIVO NO CORRIENTE</b>	
	<b>772.214,69 €</b>
II. Epe luzerako zorrak / Deudas a largo plazo	149.485,86 €
V. Epe luzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a largo plazo	622.728,83 €
<b>C) PASIBO ARRUNTA / PASIVO CORRIENTE</b>	
	<b>1.019.294,14 €</b>
II. Epe motzerako zorrak / Deudas a corto plazo	10.288,05 €
IV. Hartzekodun komertzialak / Acreedores comerciales a pagar	443.143,80 €
V. Epe motzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a corto plazo	565.862,29 €
<b>ONDARE GARBIA ETA PASIBOA (A+B+C)</b>	
	<b>6.877.255,57 €</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	





# 2018. URTEKO TXOSTEN EKONOMIKOA

## INFORME ECONÓMICO 2018



**L**ehenago azaldu bezala, ekitaldi honetako urteko kontuak auditoretza baten xede izaten ari dira, Aranzadiana aldizkari hau argitaratu bitartean. Beraz, dagokion auditoretza-txostena iritsi arte, hemen aurkezten diren urteko kontuak behin-behinekoak dira, aurreko urteetan bezala. 2019ko apirilaren 30ean, auditoretza-txostena behin amaituta, urteko kontuak eta aipatutako txostena aurkeztuko dira Bazkideen Biltzar Nagusian, Elkartearen urteko kudeaketarekin batera. Hori guztia bazkideen onespenean jarriko da, eta kontuak behin berretsi ondoren, Elkartearen webgunean ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)) eta hurrengo Aranzadiana aldizkarian emango dira argitara.

Emaitzen kontua aztertzen hasita, 2018. ekitaldia 17.615,74 €-ko **etekinarekin** amaitu dela ikusten dugu. 2016. urtean 61.000 €-tiko gorako galerekin amaitu zela gogoratu behar da; hori dela eta, beharrezkoa zen hurrengo urteetan etekinak lortzea, defizit hura leundu ahal izateko. 2017. urtean jada, 13.020,14 €-ko superabita lortu zen; beraz, azken bi urte hauetan 2016. urteko galeren erdiak berreskuratu ahal izan dira gutxi gorabehera, eta datozen urteetan helburua ildo beretik joango da. Ekainberri eta Lili Jauregia (Ekain Fundazioa) kudeatzeko, 2016ko urrian Arazi-IKTrekin sortutako Aldi baterako Enpresa Batasunaren sarrerak eta gastuak Aranzadi Zientzia Elkartearen urteko kontu hauetan zenbatuak daudela ere gogoratu beharra dago, aurreko urtean bezala. Bi erakunde horiek AEB honetan duten partaidetza % 50ekoa da; beraz, sarrerak eta gastuak portzentaje berean banatzen dituzte Aranzadiren eta Arazi-IKTren urteko kontuetan. **Sarreren** atalean, iaz bezala, 2018. ekitaldi honetan berriro lortu dugu **Hezkuntza Ministerioaren** diru-laguntza izenduna, 100.000 €-koa, eta **Donostiako Udalaren** eta **Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura Departamentuaren** diru-laguntzak jasotzen jarraitu dugu, **Eusko Jaurlaritzaren** 75.000 €-ko diru-laguntzaz gain. Elkartearen gastu orokorren parte bat finantzatzen duten diru-laguntza hauei esker, posible izan da ekitaldia superabitarekin amaitzea. Fakturazioagatik sarrerek gora egin dute, 1,52 milioi eurokoak izan arte; beraz,

**C**omo se ha indicado previamente, las cuentas anuales de este ejercicio están siendo objeto de auditoría contable durante la edición de esta revista Aranzadiana. Por tanto, las cuentas anuales que aquí se presentan son provisionales, pendientes del correspondiente informe de auditoría, de igual manera que en ediciones anteriores. El 30 de abril de 2019, una vez finalizado el informe de auditoría, se procederá a la presentación en la Asamblea General de Socios de las cuentas anuales y el citado informe, junto con la gestión anual de la Sociedad. Todo ello será sometido a la aprobación de los socios y una vez ratificadas las cuentas, éstas se publicarán en la página web de la Sociedad ([www.aranzadi.eus](http://www.aranzadi.eus)), así como en la próxima revista Aranzadiana.

Analizando la cuenta de resultados, observamos que el ejercicio 2018 ha finalizado con un **beneficio** de 17.615,74 €. Cabe recordar que el año 2016 terminó con una pérdida de algo más de 61.000 €, por lo que era necesario que en los siguientes años se obtuviera un beneficio para poder paliar ese déficit. Ya el año 2017 se obtuvo un superávit de 13.020,14 €, por tanto en estos dos últimos años se ha conseguido recuperar aproximadamente la mitad de la pérdida del 2016 y en los próximos años está previsto seguir el mismo objetivo. Hay que recordar también, que como el año pasado, en estas cuentas anuales de la Sociedad de Ciencias Aranzadi se computan los ingresos y gastos de la Unión Temporal de Empresas creada en octubre de 2016, con Arazi-IKT, para la gestión de Ekainberri y el Palacio Lili (Fundación Ekain). Esta UTE está participada al 50% entre ambas entidades, por lo que se reparten en ese mismo porcentaje los ingresos y los gastos en las cuentas anuales de Aranzadi y Arazi-IKT. En el apartado de **ingresos** volvemos a contar este ejercicio 2018, al igual que el año pasado, con la subvención nominativa del **Ministerio de Educación** por importe de 100.000 € y también se han mantenido las subvenciones del **Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián** y del **Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa**, a las que se suma este año una subvención del **Gobierno Vasco** de 75.000 €.

Gracias a estas subvenciones, que financian parte de los gastos generales de la Sociedad, se ha conseguido

aurreko ekitaldiarekin alderatuta, igoera gutxi gorabehera % 9koa izan da. Bestalde, diru-laguntzengatik sarrerak ere igoera nabarmena izan dute, 1,47 milioi eurokoak izan arte, hau da, aurreko ekitaldiarekin alderatuta, ia-ia % 20 gehiago; gauza bera esan beharra dago ibilgetu ez-finantziarioaren diru-laguntzei egotzitako partidari buruz (104.475 €-raino). Datu hauetan garbi ikusten da Aranzadi Zientzia Elkartearen jarduerak gero eta gehiago direla, eragiketen zenbatekoa 3 milioi eurotik gorakoa izanik. Horrez gain, Elkartean izena ematen duten bazkideen kopurua ere gora doa, eta ondorioz, kuotengatik sarrerak ere gora doaz, 87.591,75 €-koak izan arte, iaz baino % 5 gehiago ia. Hortaz, Elkartearen kudeaketan eta jardueretan bazkideen babes hau edukitzea funtsezkoa da. Azkenik, Aranzadi Zientzia Elkartek interes orokorreko arloetan burututako jarduerengatik **mezenasgo**-adierazpena dela-eta, hainbat enpresak eta partikularrek, diru-**dohaintzek** edo publicitate-**babesletzek** ekartzen duten onura fiskala aprobetxatuz, Elkartearen zenbait proiektu edo jardura diruz babestu dituzte, bai Gipuzkoaren kasuan bai Bizkaia kasuan (Urdaibai Bird Centerren bitartez). 2018. urte honetan, dohaintza/babesletzengatik sarrerak 52.571,84 €-koak izan dira.

Gastuen atalari dagokionez, aurreko urteetan bezala, "pertsonal gastuak" partida gastuen ataleko zenbatekorik handiena da, 1,8 milioi euro ingurukoa izanik, eta kopuru horretatik 95.000 € Arazi-Aranzadi AEBeko pertsonalari dagozkio. 2018. urtean, une jakin batean Elkartearekin lan-kontratu bat izan duten pertsonak 94 izan dira. Haietatik 83 ikerketa-taldee eta liburutegi, artxi-bo, administrazio edota dibulgazio-zerbitzuei dagozkie, e.a.; Gautegiz-Arteagako Urdaibai Bird Centerren egoitzan, berriz, lan-kontratu bat izan dutenak 11 izan dira, bekadun bat barne. Gastuen atalarekin amaitzeko, horniduren partidak jaistea lortu dela esan behar da, zorrotz kontrolatu baitira; aldiz, ustiapen-gastuek % 15 inguru egin dute gora, proiektu-jarduerak ugariagoak izan baitira. Amortizazioen zenbatekoa aurreko ekitaldikoaren antzekoa izan da, baita finantza-gastuak ere.

Urteko kontuen bigarren zatia dagokionez, **Egoeraren Balantzea** 2018ko abenduaren 31n, esan behar da aktiboaren balioa 6,8 milioi eurokoa dela (iaz ere antzekoa izan zen). Atal honen barruan, aktibo ez-arrunta-ibilgetu materiala-Gongorako "Zarra Jauregiaren" eta Gautegiz-Arteagako Urdaibai Bird Centerren bideango ibilgetuaren ondare-balioari dagokio, eta 4,9 milioi euro ingurukoa da. "Aktibo arrunta" bezeroek (1,08 milioi euro) eta eskudiruak eta beste aktibo likido batzuek (606.386,12 €) osatua dago gehienbat, eta 1,71 milioi euroko balioa du guztira.

finalizar el ejercicio con superávit. Los ingresos por facturación se han incrementado hasta alcanzar los 1,52 millones de euros, lo que supone un crecimiento aproximado del 9% sobre el ejercicio anterior. Por otro lado, el volumen de ingresos por subvenciones ha tenido también un notable aumento, hasta los 1,47 millones de euros (casi un 20% superior con respecto al ejercicio anterior), así como la partida de imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero (hasta los 104.475 €). Estos datos no hacen sino reflejar un constante incremento de las actividades que realiza la Sociedad de Ciencias Aranzadi, con un volumen de operaciones superior a los 3 millones de euros. Además de ello, seguimos ampliando el número de socios adscritos a la Sociedad, y por consiguiente, los ingresos por sus cuotas, ascienden hasta los 87.591,75 €, casi un 5% más que el año pasado. Es por tanto fundamental contar con ese apoyo de los socios en la gestión y actividades que realiza la Sociedad. Por último, a raíz de la declaración de las actividades de la Sociedad de Ciencias Aranzadi como prioritarias de **mecenazgo** en el ámbito de interés general, se ha conseguido que diversas empresas y particulares, aprovechando el beneficio fiscal que supone la **donación** de dinero o **patrocinio** publicitario, hayan contribuido económicamente al desarrollo de algunos proyectos y actividades generados en Aranzadi, tanto para los realizados en Gipuzkoa como los generados en Bizkaia a través del Urdaibai Bird Center. Este año 2018 los ingresos por donaciones-patrocinio han sido de 52.571,84 €

En el apartado de gastos, como en años precedentes, la partida de "gastos de personal" supone la cuantía más significativa con un importe cercano a 1,8 millones de euros, de los cuales cerca de 95.000 € corresponden al personal de la UTE Arazi-Aranzadi. Durante de este año 2018 han sido 94 las diferentes personas que han tenido, en algún momento determinado, un contrato laboral con la Sociedad. De ellas 83 corresponden a los equipos de investigadores, servicios de biblioteca, archivo, administración, divulgación, etc, mientras que en la sede del Urdaibai Bird Center de Gautegiz-Arteaga, han sido 11 las personas que han tenido un contrato laboral, incluyendo una becaria. Para terminar con el apartado de gastos, indicar que, manteniendo un control estricto de ellos, se ha conseguido reducir las partidas de aprovisionamientos, mientras que los gastos de explotación, al tener una mayor actividad de proyectos, se han incrementado alrededor de un 15%. El importe de las amortizaciones han sido similar al ejercicio anterior, al igual que los gastos financieros.

En lo que hace referencia a la segunda parte de las cuentas anuales, el **Balance de Situación** a 31 de Diciembre de 2018, indicar que el valor del activo es de 6,8 millones de euros, cantidad muy similar al año pasado. Dentro de este apartado, el activo no corriente, inmovilizado material, corresponde al valor patrimonial del inmovilizado en curso del "Palacio Zarra" de Gongora y el Urdaibai Bird Center de Gautegiz-Arteaga y alcanza un importe cercano a los 4,9 millones de euros. El "Activo corriente" está compuesto en su mayor parte por los clientes (1,08 millones de euros) y el efectivo y otros activos líquidos (606.386,12 €), lo que nos refleja un valor total de 1,71 millones de euros.

Azkenik, "Ondare Garbia eta Pasiboa" atalean, 2018an lortutako etekinarekin, iazko zenbateko berberetan dago; berezko fondoak, berri, 360.000 € ingurukoak dira. "Pasibo ez-arrunta" k epe luzeko zorrak hartzen ditu barne, hau da, Gongorako Zarra Jauregia eskuratu eta birgaitzeko eskatutako hipoteka-mailegua (139.133,98 €) –oraindik ordainkizun– eta epe luzeko periodifikazioak (631.196,60 €). Amaitzeko, "pasibo arrunta" % 9 jaitsi da iazko urtearekin alderatuta, batez ere epe laburreko periodifikazioak jaistearen ondorioz (500.246 €).

Por último, el "Patrimonio Neto y Pasivo", con el beneficio obtenido este año 2018, se mantiene en importes similares al año pasado, con unos fondos propios cercanos a los 360.000 €. El "pasivo no corriente" incluye las deudas a largo plazo, cantidad correspondiente al importe del préstamo hipotecario para la adquisición y rehabilitación del Palacio Zarra de Gongora que todavía está pendiente de pago (139.133,98 €) y por las periodificaciones a largo plazo (631.196,60 €). Para finalizar, el "pasivo corriente" se ha reducido en un 9% con respecto al año pasado motivado en su mayor parte por la bajada de las periodificaciones a corto plazo (500.246 €).

## 2018 GALDU-IRABAZI KONTUAK\* // CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 2018\*

		(Debe) Haber
1	Bazkide kuotak Cuotas de socio	87.591,75 €
2	Salmenten zenbateko garbia Importe neto de la cifra de negocios	1.524.688,79 €
4	Zuzkidurak Aprovisionamientos	-63.130,88 €
5	Beste ustiapen sarrerak Otros ingresos de explotación	1.467.526,17 €
6	Langile gastuak Gastos de personal	-1.796.649,00 €
7	Beste ustiapen gastuak Otros gastos de explotación	-1.183.483,61 €
8	Ibilgetuaren amortizazioa Amortización de inmovilizado	-114.367,57 €
9	Finantziario ez den ibilgetu kapital dirulaguntzak egozketa Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero	104.475,03 €
11	Ibilgetu salmenta emaitza eta narriadura Deterioro y resultado por enajenación de inmovilizado	5,55 €
<b>A) USTIAPEN EMAITZA / RESULTADO DE EXPLOTACIÓN</b>		<b>26.656,23 €</b>
14	Finantza gastuak Gastos financieros	-10.325,78 €
16	Finantza tresna salmenta emaitza eta narriadura Deterioro y resultado por enajenación de instrum. financieros	1.285,29 €
<b>B) FINANTZA EMAITZA / RESULTADO FINANCIERO</b>		<b>-9.040,49 €</b>
<b>C) ZERGAK AURRETIKO EMAITZA / RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>17.615,74 €</b>
<b>D) URTEKO EMAITZA (MOZKINA) / RESULTADO DEL EJERCICIO (BENEFICIO)</b>		<b>17.615,74 €</b>

\* Behin behineko datuak, auditoria txostenaren aurretik / Datos provisionales, previos al informe de auditoría.

\* Behin betiko datuak, auditatuak eta Batzarrak onartu ondoren, web orrian azalduko dira / Los datos definitivos, una vez auditados y aprobados por la Asamblea, se publicarán en la página web.



## 2018 URTEKO ITXIERA BALANTZEA\* // BALANCE AL CIERRE DEL EJERCICIO 2018\*

<b>AKTIBOA / ACTIVO</b>	
<b>A) AKTIBO EZ ARRUNTA / ACTIVO NO CORRIENTE</b>	
	<b>5.089.931,17€</b>
I. Ibilgetu ez materiala / Inmovilizado intangible	123.151,72 €
II. Ibilgetu materiala / Inmovilizado material	4.889.773,45 €
IV. Taldeko enpresetan inbertsioak epe luzerako Inversiones en empresas del grupo a largo plazo	77.006,00 €
<b>B) AKTIBO ARRUNTA / ACTIVO CORRIENTE</b>	
	<b>1.710.498,10 €</b>
I. Izakinak / Existencias	5.667,77 €
II. Zordun komertzialak eta kobratzeko beste kontuak Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	1.075.363,01 €
IV. Epe motzerako finantza inbertsioak Inversiones financieras a corto plazo	16.664,97 €
V. Epe motzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a corto plazo	6.416,23 €
VI. Eskudirua eta aktibo likidoak / Efectivo y otros activos líquidos	606.386,12 €
<b>GUZTIRA AKTIBOA / TOTAL ACTIVO (A+B)</b>	
	<b>6.800.429,27 €</b>
<b>ONDARE GARBIA ETA PASIBOA / PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	
<b>A) ONDARE GARBIA / PATRIMONIO NETO</b>	
	<b>5.074.366,30 €</b>
A-1) Berezko Fondoak / Fondos propios	359.031,29 €
I. Kapitala / Capital	341.415,55 €
VII. Urteko emaitza / Resultado del ejercicio	17.615,74 €
A-2) Jasotako dirulaguntzak, emateak eta legatuak Subvenciones, donaciones y legados recibidos	4.715.335,01 €
<b>B) PASIBO EZ ARRUNTA / PASIVO NO CORRIENTE</b>	
	<b>770.330,58 €</b>
II. Epe luzerako zorrak / Deudas a largo plazo	139.133,98 €
V. Epe luzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a largo plazo	631.196,60 €
<b>C) PASIBO ARRUNTA / PASIVO CORRIENTE</b>	
	<b>955.732,39 €</b>
II. Epe motzerako zorrak / Deudas a corto plazo	10.531,88 €
IV. Hartzekodun komertzialak / Acreedores comerciales a pagar	444.954,51 €
V. Epe motzerako periodifikatzeak / Periodificaciones a corto plazo	500.246,00 €
<b>ONDARE GARBIA ETA PASIBOA (A+B+C)</b>	
	<b>6.800.429,27 €</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	

\* Behin behineko datuak, auditoria txostenaren aurretik / Datos provisionales, previos al informe de auditoría.

\* Behin betiko datuak, auditatuak eta Batzarrak onartu ondoren, web orrian azalduko dira / Los datos definitivos, una vez auditados y aprobados por la Asamblea, se publicarán en la página web.





# 2018KO MUGARRIAK



## ALOÑA MENDI ESPELEOLOGIA TALDEA



## 50 URTE KOBAK IKERTZEN

Aloña Mendi Espeleologia Taldeak 50 urte bete zituen eta Oñatiko Udalak omenaldia egin zien iluntasunaren abenturazale amorratu diren espeleologoei. Omenaldian Juan Luis Arsuagak parte hartu zuen, Mikel Bian alkateak, San Telmo Museoak, Aranzadiko ordezkariak eta Gipuzkoako Foru Aldundiak.



## 50 AÑOS INVESTIGANDO SIMAS

El grupo espeleológico Aloña Mendi ha cumplido 50 años y el Ayuntamiento de Oñati aprovechó la ocasión para recordar a todos esos aventureros de la oscuridad que han explorado las catedrales calcáreas del mundo subterráneo. En el acto homenaje participó Juan Luis Arsuaga, Iñaki Zubeldia, el alcalde Mikel Biain y representantes de Aranzadi, el Museo San Telmo y la Diputación Foral de Gipuzkoa.



## MANUEL LEKUONA SARIA



FERMIN LEIZAOLAK MANUEL LEKUONA SARIA JASO ZUEN Donostiako Miramar jauregiko aretoa jendez gainezka zegoen. Etnografoaren familia, lagun eta kolaboratzaileen artean jaso zuen saria Leizaolak Eusko Ikaskuntzaren eskutik, euskal etnografian urteetan zehar egin duen lan paregabe eta emankorrenengatik.



## FERMÍN LEIZAOLA RECIBIÓ EL PREMIO MANUEL LEKUONA

En un salón de actos del Palacio de Miramar de Donostia repleto de compañeros, familiares y amigos, Leizaola recogió el galardón otorgado por Eusko Ikaskuntza por su impecable y fructífero trabajo realizado en el campo de la etnografía vasca.



## ASTRONOMIA INKLUSIBOA



Aranzadi, Hirikilabs eta ONCEk persona itsuei izarrak ikustea ahalbideratzen dien panela sortu dute, ukimenaren bitartez irakur daitekeena.



## ASTRONOMÍA INCLUSIVA

Aranzadi, Hirikilabs y la ONCE han realizado el primer panel que posibilita a todas las personas ciegas a ver las estrellas a través del tacto.

# HITOS CIENTÍFICOS 2017



**Donostiako San Lorenzo kaleko 4. zenbakiko auzo komunitateak higiezinan igogailu bat jartzeko obretan zulaketa egiten ari zirelarik XVI. mendeko zeramikazko 6 tina erraldoi azaleratu ziren. Aranzadiko arkeologoek haiek berreskuratu eta Gordailuan gorde dira.**



## VASIJAS DEL SIGLO XVI

La comunidad de vecinos del número 4 de la calle San Lorenzo de Donostia / San Sebastián realizaba las obras de instalación de un ascensor en el inmueble, cuando se encontraron con 6 enormes vasijas de cerámica del siglo XVI en el subsuelo. El equipo de arqueología histórica de Aranzadi recuperó estos recipientes, que actualmente se almacenan en Gordailua.

## XVI.MENDEKO TINAK



## NEANDERTALEN DESAGERPENA SENIDEEN ARTEKO HARREMAN SEXUALEN ONDORIOA IZAN DAITEKE

Aranzadiko antropologia saileko Luis Ríos ikertzaileak sinatutako eta Scientific Reports aldizkarian argitaratutako ikerketa batean, Neandertalen desagertzea endogamiarekin lotzen duten datu zientifikoak plazaratu dira.



## LAS RELACIONES SEXUALES ENTRE FAMILIARES PROPICIARON LA EXTINCIÓN DE LOS NEANDERTALES

En un estudio firmado por Luis Ríos, de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, publicado en la revista Scientific Reports, se argumenta que la endogamia pudo ser un factor importante en la extinción de los Neandertales.



## NEANDERTALEN DESAGERPENA



## ANHER: ONDAREAREN ARLOKO ERASMUS+ PROIEKTUETAN ONENETARIKOAK

ANHER europar proiektuak, e-learning bidez arkeologia eta natura ondareko profesionalen gaitasunak hobetzea du helburu. Proiektu hau, Poznango Adam Mickiewicz Unibertsitateak koordinatu du (Polonia) Europako sei herrialdeetako erakundeekin elkarlanean, tartean Aranzadi, eta Europako Batzordearen Hezkuntza, Gazteria, Kirol eta Kultura Zuzendaritza Nagusiaren errekonozimendua jaso du, kultura-ondarea lantzen duten Erasmus + proiektuen artean arrakastatsuenetako bat izendatu baitu.

## ANHER



## ANHER: UNO DE LOS MEJORES PROYECTOS ERASMUS+ EN MATERIA DE PATRIMONIO

El proyecto europeo ANHER tiene como objetivo mejorar las competencias de los profesionales del patrimonio arqueológico y natural a través del e-learning. Este proyecto, coordinado por la Universidad Adam Mickiewicz de Poznan (Polonia) y con la participación de entidades de 6 países europeos, entre ellas Aranzadi, ha sido reconocido por la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura de la Comisión Europea como uno de los proyectos de patrimonio cultural más exitosos de Erasmus +.



# 2018KO MUGARRIAK



## BASAGAIN



### HALLAZGO DE UN POSIBLE PRIMER PLANO URBANO VASCO DE LA PREHISTORIA EN BASAGAIN

Los trazados lineales realizados en las piedras de este poblado reflejan un nivel de complejidad y de abstracción de sus habitantes muy elevado, con mensajes que, aunque de momento no se puedan traducir con claridad, sí permiten percibir un mundo de gran interés.



### EUSKAL HERRIKO HISTORIAURREKO LEHEN HIRI-PLANO AIZAN DAITEKEENAREN AURKIKUNTZA BASAGAINEN

Herrixka horretako harrietan egindako trazadura linealek erakusten dute bertako biztanleek konplexutasun eta abstrakzio maila handia zutela, eta agertzen diren mezuek, oraingoz argi eta garbi itzuli ezin badira ere, interes handiko mundua iragartzen dute.



### ARANZADIK EUSKADIKO LEHEN BIOBLITZA ANTOLATU DU

2018ko Bioblitz Euskadi edizioa Ametzagaina Parkean ardatz zuen. Ekimenak biologo talde ezberdinak bildu zituen eta boluntario talde batek ere parte hartu zuen Ametzagainako parkean dagoen fauna eta flora bilatzen.



## LEHEN BIOBLITZA



### ARANZADI ORGANIZA EL PRIMER BIOBLITZ EUSKADI

La primera edición de Bioblitz Euskadi se focalizó en el Parque de Ametzagaina, un parque periurbano situado en Donostia. La jornada reunió decenas de expertos biólogos y distintos grupos de personas que ayudaron en la búsqueda de especies de flora y fauna del parque.

# GIZARTE ETA HEZIKETA EKINTZAK PROYECTOS SOCIALES Y EDUCATIVOS

Financiación: Erasmus+ (Unión Europea)

Responsable: Mikel Edeso

Dirección: Archaeology Scotland

Partners: Sociedad de Ciencias Aranzadi, Landward Research, Universiteit van Amsterdam, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Confederazione Italiana Archeologi, Internationales Österreichisches Archäologie Forum

## DOVTA: VIDEOTUTORIALES PARA PROFESIONALES DE LA ARQUEOLOGÍA

En noviembre del 2018 comenzó un nuevo proyecto europeo bajo el paraguas de Erasmus+, donde Aranzadi participa como socia junto a entidades del Reino Unido, Países Bajos, Polonia, Italia y Austria.

El objetivo principal de DOVTA –*Delivering Online Vocational Training in Archaeology* es la mejora de las competencias de las arqueólogas y arqueólogos europeos que trabajan a pie de yacimiento, utilizando para ello videos breves e instructivos con un enfoque práctico y una mirada trasnacional.

La mayoría de las personas que deciden dedicarse profesionalmente a la arqueología reciben formación universitaria durante años pero encuentran dificultades a la hora de excavar y así disponer de los conocimien-



tos prácticos de estas intervenciones. El objetivo principal del proyecto DOVTA es dotar de competencias prácticas a estas personas a través de videos breves e instruccionales, donde se darán las pautas, paso a paso, de

prácticas arqueológicas básicas e intermedias.



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

## PREST GARA: IRAKASLEEN PRESTAKUNTZA



Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Sailak sustatzen duen irakasleen etengabeko prestakuntzarako Prest Gara Planaren baitan, 2018-2019 ikasturterako 19 ikastaro antolatu dira Aranzadiko egoitza nagusian. Programa honen helburua irakasle goaren formakuntza hobetzea da eta diziplina anitzetako gaiak jorratzen dira, esaterako STEM ariketa interaktiboak, haur hezkuntzarako tresna pedagogiko berritzaileak, matematikekin zerikusia duten metodoak etab.





**PROGRAMA SOCIAL  
PARA LA POBLACIÓN  
RECLUSA DE GIPUZKOA**

Durante el 2018 se ha realizado la sexta edición del programa social para las personas presas de Gipuzkoa, un proyecto auspiciado por Instituciones Penitenciarias, la Dirección de Justicia del Gobierno Vasco, el Departamento de Asuntos Sociales de la Diputación Foral de Gipuzkoa y El Ayuntamiento de Zestoa. Este proyecto tiene como objetivo fomentar la reinserción de las personas reclusas de un modo práctico y reforzando la formación profesional de cada individuo.

En esta edición participaron XX reclusas y reclusos, que realizaron labores de adecentamiento de espacios comunes en la sede de Aranzadi en Zorroaga, así como prosiguieron con las tareas de consolidación de la antigua estación de tren de Zestoa y sus inmediaciones.



**URDAIBAI BIRD CENTER 2018 UN AÑO  
LLENO DE EVENTOS Y ACTIVIDADES**

**Celebración del día Mundial de las aves, 7 octubre del 2018. Más de 500 personas disfrutaron del Urdaibai Bird Center y sus observatorios**

La desestacionalización del turismo es uno de los objetivos principales del Urdaibai Bird Center y ejemplos como el del fin de semana del día de las aves son una muestra. La naturaleza no necesita de un turismo masivo pero sí de uno sostenible a lo largo de todo el año que muestre los valores naturales que atesora la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

Con un tiempo otoñal lluvioso la marisma de Gautegiz Artea no defraudó y mostró todo su esplendor. En total varios cientos de aves de 58 especies diferentes nos deleitaron con su presencia.

Las Espátulas que crían en el Mar de Wadden en Holanda fueron las estrellas de la jornada. Pero no faltaron las aves acuáticas del norte de Europa como los ánades silbones o frisos, así como los archibebes claros procedentes de la tundra ártica. Por otro lado las garzas reales mos-

traron su destreza capturando alguna anguila de grandes dimensiones, mientras el colorido Martin pescador capturaba peces de diminuto tamaño.

Como colofón la jornada de anillamiento científico de aves dejaba boquiabiertos a los más pequeños.

**El Urdaibai Bird Center se convierte en un gran plató de cine.**

Durante el invierno del 2018 tuvimos la agradable visita de todo el equipo de rodaje de la nueva serie de Atresmedia Televisión "Presunto culpable". Ambientada en Urdaibai, 'Presunto Culpable' cuenta la historia de Jon Aristegui, un investigador que vive en París y que, tras un terrible suceso, se verá obligado a volver al pueblo en el que nació y que abandonó seis años atrás. Allí tendrá que enfrentarse a los fantasmas de su pasado y a un misterio que nunca llegó a resolverse.

Cámaras, claquetas, actrices, actores y todo el equipo de producción iban y venían incesantemente por el Centro. Las



Niñas y niños en el Día Mundial de las Aves.



Rodaje de "Presunto culpable" en Urdaibai Bird Center.

secuencias más importantes se rodaron en el gran mirador de la marisma donde a unos metros de todo el equipo de rodaje se desarrollaba otra película no menos interesante.

Carol Rovira en el papel de "Maite" es la bióloga que trabaja en Urdaibai Bird Center durante la serie. Bordó su papel mostrando gran destreza durante la jornada de anillamiento científico siendo los espectaculares lúganos testigos de esta sesión.

**El programa de recuperación del águila pescadora iniciado en 2013 continúa a buen paso. Se forman las primeras parejas de águilas pescadoras en el Cantábrico y el águila pescadora Livingstone (N4) cría en Las Landas**

Durante el mes de mayo se descubrió una pareja de águila pescadora anidando sobre un pino marítimo en Las Landas, una región muy cercana al País Vasco, donde esta rapaz no criaba desde el siglo XIX. El macho de la pareja era Livingstone (N4), un ejemplar liberado en 2013 en el contexto del proyecto de recuperación del águila pescadora en la Reserva de Urdaibai. Livingstone retornó por

primera vez a Urdaibai en 2015. Al año siguiente alternó sus visitas a Urdaibai con estancias prolongadas en las lagunas costeras de Las Landas. El año pasado se afincó definitivamente en esta región francesa y se emparejó con una hembra corsa nacida en 2014 con la que la primavera del 2018 ha sacado adelante dos polluelos. El descubrimiento de esta pareja reproductora es extraordinario, sobre todo porque es la primera que se reproduce en la región desde hace más de cien años y lo es como consecuencia del proyecto de recuperación llevado a cabo en la Reserva de Urdaibai (País Vasco) en el periodo 2013/2017. Durante el 2018 otros tres ma-

chos se afincaron en la región (Urdaibai, Santander y Villaviciosa) por lo que previsiblemente otras parejas se reproducirán con éxito en los próximos años.

**Urdaibai Bird Center participa en el Congreso anual de Migratory Birds for People en Lac de Grand-Lieu, Nantes (Fr)**

Un año más la red "Migratory Birds For People" (Aves Migratorias para la Gente) celebró su reunión anual durante la tercera semana de septiembre. Esta red de trabajo está constituida por miembros de 28 centros de visitantes de 16 países europeos y africanos en la que el Urdaibai Bird Center es miembro activo.



Una pareja de águila pescadora.



En esta ocasión el congreso anual se celebró en el centro de visitantes de “La Maison de Lac du Grand-Lieu”, situada cerca de Nantes en el increíble área natural de Lac du Grand-Lieu, uno de los humedales más importantes de Francia.

Esta red tiene como objetivo desarrollar un equipo activo de centros de visitantes a lo largo de la ruta migratoria de las aves del Atlántico Este. Así mismo, la red está dirigida a potenciar un trabajo conjunto y a mejorar la comunicación entre los centros de humedales, y sobre todo a compartir experiencias de cada centro miembro para mejorar el estado de conservación de los humedales a lo largo de las áreas naturales más importantes de Europa y África.

**Urdaibai Bird Center-ek, Gauegiz Arteagako Montorre Herri Eskolarekin batera, bideokonferentzia aberasgarria egin du Europako eremu naturaletako beste eskola batzuekin.**

Hegazti migratzaileen mundu mailako astearen ospakizuna zela eta, maiatzak 17an, Gauegiz-Arteagako “Montorre” eskola, Europako eskola desberdinekin egin zen bideokonferentzia oso interesgarri baten parte hartzaile izan zen.

Hegazti Migratzaileen Mundu Mailako Eguna maiatzaren 10-ean ospatzen da mundu osoan. Aurreko eta hurrengo astean, hegazti migratzaileekiko kontzientziatzeko eta motibatzeke, eta hauek kontinentetan zehar egiten dituzten izugarriko bidaiak ezagutzeko hainbat jarduera egiten dira. Pasa den urtetik, jarduerarik interesgarriena migrazio bide horretan aurkitzen diren eskolen arteko bideokonferentzia izan da.

Ekitaldi interesgarri hau, herrialde desberdinetako eremu



Congreso anual de Migratory Birds for People en Lac de Grand-Lieu, Nantes.

naturaletan dauden eskolentzat da, urtean zehar hegazti migratzaileei buruz eta naturaren kontserbazioari buruz egindako jardueren esperientziak parteka ditzaten.

Bideokonferentzia honetan Gauegiz Arteagako Montorrekin batera, Holandako bi eskolek parte hartu zuten, lehenengoa Wadden itsasoko Terschelling irlan kokatuta dagoena eta bigarrena Oostvaarderplassen-ko Parke Naturalean kokatuta; biak hegaztientzako europako gune natural oso garrantzitsuetan kokatuta. Konferentzia honetan Hegazti Migratzaileen Konbentzioko Marie Mevillec-en aurkezpena ikusi

zuten eta Wetland Link International-eko zuzendaria, Chris Rostron, izan zuten moderatzaile. Ekitaldia ingelesez egin zen oso osorik.

Eskola bakoitzak aurkezpen bideo bat prestatu zuen nazioarteko konexio honetarako, hegaztien kontserbaziorako gure ahotsak elkartzeko gaiarekin eta hauek urteko 365 egunetan babesteko neurriak har daitezten eskatuz. Montorre bezala, eskola guztiek urtean zehar hegaztiak eta bizi diren inguru naturalak lantzen dituzte.

Horrela ba, Urdaibai Bird Center bezalako bisitari zentroak izan ziren jardunaldi garrantzitsu honen anfitrioi.



Montorre eskolako umeak.

**IÑAKI SANZ AZKUE**, irakaslea eta biologoa



 ASIER PEREZ-KARKAMO (HONDARRIBIKO HITZA)

## «Aranzadin hartu dudan esperientziaz baliatzen naiz hezkuntzan ezagutza zientifikoa txertatzeko»

[MIKEL EDESO]

Iñaki Sanz Azkue (Hernani, 1981) biologoa eta irakaslea da eta Aranzadiko bazkide bezala ikerketa eta kudeaketa lan ugari egin ditu Elkartearen baitan. Azken urteotan ordea Urumea bailarako ondare naturalaren eta ahozko ondarearen ezagutza eta kontserbazioari loturiko jakintza-alor anitzeko hainbat proiektutan lan egiten du eta koordinatzen ditu. Era berean, egitasmo hauek herritarrei ezagutarazteko eta gerturatzeko, hezkuntzari eta dibulgazioari loturiko hainbat ekintza burutu ditu. Itzaltzen ez zaion pasioak bultzatuta, Aranzadiren izena edonora eramaten du bere izaera irribartsuarekin. Beti elkarlanean, gure Zorroagako egoitzan harrapatu dugu eta berarekin hitz egiteko aukera izan dugu.

### **Kontaiguzu noiz eta nola egin zinen Aranzadiko bazkide? Noiz hasi zinen hemen lanean?**

Biologiako karrera amaitzear nengoela Kutxak eta Aranzadik antolatutako praktika batzuk ikusi nituen, Doñanako parke nazionalean egin behar zirenak. Esperientzia hura bizitzeko aukera izan nuen eta zoragarria iruditu zitzaidan, ... handik herpeto-

logia sailak 2005ean atera zuen beka baten bitartez Donostiako Urgulleko eta Santa Klarako sugandilen ikerketa genetikoak egiteko kontratatu ninduten. Arbide Dorreetan kokatutako bulegoetan hasi nintzen lanean, Mendizorrotz, Jaizkibel, Urgull, Santa Klara eta inguruko itsaslabarretan sugandilak harrapatzen nengibilen artean. Honez gain Aranzadiko herpetologia saileko anfibio eta narrastien bilduma zaharberritzen ere jardun nuen, datu basea paperetik digitalera pasatzen batik bat. Urtebete eta gero oso sartuta nengoen Aranzadin, eta herpetologia saileko ikerlari bihurtu nintzen.

### **Behin Aranzadin buru belarri sartu zinenean herpetologia zen zure interes bakarra edo bioaniztasunak orokorrean erakartzen zintuen?**

Herpetologian bi perfil desberdin daude: alde batek txiki-txikitatik narrasti eta anfibioekiko interes berezia duen jendea dago; eta bestetik interes ugari dituzten pertsonak gaude, herpetologian pixkanaka-pixkanaka sartu eta harra sartzen zaigunoi. Nik adibidez zalantzak izan nituen goi mailako ikasketak aukeratzeko: biologia, euskal filologia, kazetaritza... zorionez bizitzak horiek



guztiak uztartzera eraman nau! Ingurumena orokorrean eta bioaniztasuna bereziki interesatzen zitzaizkidan, eta herpetologiak horrek eskaintzen dit. Gainera, inguruan pasioa transmititzen duten pertsonak badituzu are gehiago, Alberto Gosá ikerlaria kasu.

**Herpetologian hasi eta gustura ibili zinen, baino momentu batean zure ibilbide profesionala zeharo aldatzea erabaki zenuen, hezkuntzara salto eginaz. Nola izan zen aldaketa prozesu hura?**

Herpetologia sailean hasi eta bi urteetara Hernaniko natur ondarearen azterketa egin nuen. Txosten teknikoaz gain dibulgaziori indarra eman genion, eta honengatik Hernaniko Udalak IHOBek biodibertsitateari buruzko lanik onenaren saria jaso zuen. Hau niretzat aurrekaria izan zen, beti izan bainuen interesa hezkuntza eta dibulgazioarekiko. Garaian nuen egoera pertsonalarekin batera, krisiaren garai latzena zenean gainera, hezkuntzan irakasle moduan lan egiteko aukera suertatu zitzaidan eta ez nion uko egin. Hala ere, Aranzadi utzi ezin eta bi eremuetan egiten dut lan! Elkarrean hartu dudun esperientziak baliatzen naiz hezkuntzan ezagutza zientifikoa txertatzeko eta alderantziz; Aranzadin hezkuntza arloan dugun hutsunea betezen saiatzen naiz.

**Gaur egun bi alderdi horiek uztartzen dituzula diozu,**



**Aranzadin ikerlari bezala inguruko bioaniztasunean sakonduz eta era berean modu pedagogikoan ondare hura gizarteratzen. Kontaiguzu laburki zein proiektu garatu dituzun azken urteotan.**

Aipatu duzunaren bueltan beti esaten da zientzialariak herritarretik oso urrun gaudela, eta gure kasuan ingurugiroarekiko eta naturarekiko jarrera positiboak lortzeko arazoa da. Bestalde, gure ama hizkuntzan geroz eta material pedagogiko gehiago sortzen da baina eremu espezifikoetan falta izugarria dago, normalean kanpoko materialak ekarri eta itzultzen baititugu. Gabezia hauek kontuan hartuta, eta maila lokalean Ziraba proiektua martxan jarri genuen Hernanin; proiektu oso indartsua koordinazio aldetik, eremu desberdinak bildu genituelako. Eki-men honen helburua auzolanaren bidez eta udalerriko anfibioak eta narrastiak ardatz harturik ingurugiroa, hezkuntza, euskara eta zientzia uztartzean

zen. Putzuak sortu, hitzaldiak eman, Txirrita ikastolarekin proiektua landu, Hernaniko Kronikarekin animalien fitxak argitaratu, ... gauza pila bat mugitu genituen.

**Horren harira dokumental bat egiteko aukera ere iritsi zitzaizuen.**

Bai, erronka oso polita gainera. Hernanin bertako animalia eta landareak izendatzeko hiztegi edo euskara mota berezia zegoela deskubritu genuen, nik behintzat ezagutzen ez nuena. "Burbunak eta Etsayak" izendatu genuen, eta sekulako sorpresa izan zen, gauza asko deskubritu genituen. Izenak, kondairak, istorioak, bertsoak, ... biltzen hasi eta 40tik gora grabazio eta 23 orduko kalitatezko irudiak lortu genituen, azkenik ordubeteko dokumentalean gelditu zirenak.

**Eta ondoren...**

Proiektuak irekitzen direnean gertatu ohi da adarrak ateratzen zaizkiola, eta nola ez, *Ziraba* eta

*Burbunak* amaitu eta liburu bat egitea izan zen hurrengo erronka. *Hernaniko eta inguruetak*o anfibio eta narrastien liburua kasualitatez jarri genuen martxan. Kontua da duela 10 urte hasitako proiektua dela, Herpetologia sailean hasi nintzenean nire kasa Hernaniko anfibio eta narrastien zitak jasotzen ibili nintzen eta... urteak pasa eta Egoitz Alkorta kidea zitak jasotzen hasi zen nirekin. Orduan informazio guzti horri irteera emateko liburua argitaratzea bururatu zitzaigun eta horretan jarri ginen... emaitzarekin pozik gaude: Hernaniko anfibio eta narrastien gidaliburua egin genuen, irakurterraza, erakargarria eta edonork ulertzeko modukoa. Estetikoki polita baino zientifikoki zorrotza.

**Salmenta aldetik oso arrakastatsua izan da, ezta?**

Bai, bai, pilo bat saldu da! Izan ere Euskal Herrian dauden anfibio eta narrastien espezieen %80-%90 bertan azaltzen dira. 2. Edizioa atera behar izan dugu, lehenengoa agortu baita.

Hernaniko anfibioak liburuaren azala

Hernaniko anfibio eta narrastien biltzen. Irteera. Arg: Joxan Ruiz

**Best seller batetik bestera: 2018an Kapen karta jokoa aurkeztu duzue. Nola izan zen sormen prozesua?**

Joan de urtean Hondarribiko Udalak bertako ondarearen inguruko unitate didaktikoak sustatu zituen herriko eskoletan. Testuinguru honetan, Lore Erriondo pedagogoak deitu ninduen abentura berri bat proposatzeko. Bere hasierako helburua natur ondarea ardatz duen unitate didaktiko horietako bat sortzea zen. Nik egindako proiektuen berri bazuen eta informazio eske etorri zitzaidan, tartean herriko ahozko ondarea biltzeko saiakerak eginga nituela baitze-



kien (5-6 elkarrizketa), eta *Burbunak eta Etsayak*-en erreferentzia ere bazuen. Eskatu zidan materiala berrikusi ostean hartuta gelditu omen zen eta karta joko bat sortzea proposatu zidan. Orduz geroztik eta behin plazaratu genuenean 1000 aleko tirada egin dugu eta egun bigarren edizioa prestatzen ari gara eskaera guztiak asetzeko. Hondarribiko Udala eta Arma Plaza Fundazioaren babesak ere bozgorailu efektua egin du noski.

**Jokoa zertan datzan azalduko al diguzu?**

Sinplea dirudi baina Kapenek daukan abantaila bere dinamiktasuna da. Jolas arrunta izan ordez lau joko barneratzen dituen karta-jokoa egin dugu, pedagogiaren eta zientziaren aldetik zorrotza dena, era berean hezkuntzarako eta etxerako baliagarria dena eta hutsune handia betetzen duena, bertako animaliekin eta euskaraz sortutako materiala delako. Puzzle bezala jokatu daiteke, edo familia bereko karten joku klasiko modura, baita memoria ariketa baten bitartez edota azkartasun joko bezala. Orora, sei karta-familia daude, sei ekosistema edo habitat irudikatzen dituztenak: itsasoa eta itsaslabarra, padura, ibai eta errekek, landa eremua, basoa, eta hiri eta parkeak. Familia bakoitzaren barruan, beste seina karta, izaki bat irudikatzen

durenak: ugaztuna, anfibio edo narrastia, arraina, hegaztia, ornogabea eta landarea.

**Bertan agertzen diren espezieak Euskal Herrian zehar aurki daitezke, ezta?**

Kontua da, Alemaniara joango bazina hemen dauden espezieen %80 aurkituko zenituzkeela! Europar espezie asko hemen ematen dira, espezie euro-siberriarrek batik bat, mediterraneoko batzuk tartean.

**Nola ikusten duzu azken urteotan zure proiektuek gizartearengan izan duten eragina? Etorkizunera begira proiektu gehiago martxan al dituzu?**

Nahigabe bide bat egiten joan naiz urte hauetan zehar, gizarteak inguruan duen ondare naturala ezagutu, maitatu eta zaindu dezan. Gaur egun hamaika ekimenetan murgilduta nabil: ARGIA aldizkarian natura ondareari buruzko erreportajeak idazten jarraitzen dut, Euskal Herri mailan karta joko bat egitea aurreikusi dugu, EHUrekin ingurumen hezkuntzari buruzko ikerketan kolaboratzen hasi naiz, STEAM proiektuak garatzen, Udako ikastaro bat emateko ere deitu didate... beno, proiektu pila ditut esku artean eta ateratzen doaz, eta gehiago aterako dira guk mugak jartzen ez ditugun bitartean!

# GIZA ETA GIZAR

## ANTROPOLOGIA FISIKOA



**Sailak Giza Eskubideen aldeko ikerketa-lanak burutzen darrai, Gerra Zibilean eraildako pertsonen gorpuzkiak deshobiratu eta familiei dokumentazioa eskainiz. Gogora Institutuarekin eta Nafarroako Gobernuarekin elkarlanak areagotu dira, saila erreferentziatzko lantaldea bilakatu delarik.**

El departamento ha continuado con su labor en materia de Derechos Humanos, exhumando fosas de personas represaliadas durante la Guerra Civil y atendiendo a familiares que desean recuperar la memoria de sus desaparecidos. Se han estrechado las colaboraciones con instituciones como Gogora o el Gobierno Foral de Navarra, siendo el equipo investigador uno de los referentes a nivel estatal en el ámbito de la memoria histórica.

## ARKEOLOGIA HISTORIKOA



**2018 urtean Kultur Ondarearen hedapena eta ikerkuntzarekin lotutako lan batzuk sendotu dira. Batzuek beterranoak dira (Amaieur, San Adrian-Lizarrate, Irulegi, Larunbe, Garraitz uhartera (Lekeitio) edo Pirinioetako galtzadak), gure lurraldetik kanpo ere jakin-mina pizten dutenak. Beste kasu batzuetan lan aukera berriak irekitzen ari dira, interesgarriak horiek ere, Elgezuako Santa Lucia eta San Cristobal Baseliza ingurua (Igorre), San Juan Elizaren Kanpandorrea (Arrasate) edo Leitzaraneko burdin instalazioei buruzko ikerketekin gertatzen den bezala.**

A lo largo del año 2018 se han consolidado una serie de trabajos relacionados con la investigación y difusión del Patrimonio Cultural. Algunos de ellos son veteranos (Amaieur, San Adrian-Lizarrate, Irulegi o las calzadas del Pirineo), presentando un interés que sobrepasa los límites de nuestro territorio. En otros casos se están abriendo nuevas expectativas de trabajo, no menos interesantes, como ocurre con los estudios en torno a la isla de Garraitz (Lekeitio), el Campanario de la Iglesia de San Juan (Arrasate), las instalaciones ferronas en el Leitzarán.

# CIENCIAS HUMANA

# TE ZIENTZIAK

## HISTORIAURREKO ARKEOLOGIA



**Aurten gure kide eta laguna izan den Pablo Areso joan zaigu betiko. Kolpe latz honek markatuta utzi gaitu eta Euskal Herriko historiaurreko erreferentziatzko ikertzailea galdu dugu; baina hala eta guztiz ere, lanean jarraitu dugu berari gustatzen zitzaion moduan: gogoz, arreta handiz eta ilusioz beteta.**

Este año nos dejó para siempre nuestro amigo Pablo Areso. Este duro golpe nos deja marcados ya que él era uno de los investigadores de referencia en el estudio de la Prehistoria de Euskal Herria. Aún así, seguimos trabajando como a él le gustaba: con ganas, con esmero y llenos de ilusión.

## ETNOGRAFIA



**Etnografiako sailak ekintza ezberdinak burutu ditu urtean zehar bere ikerketa ildoen landa lanean, horien difusio eta gizarteratze ekimenetan Euskal Herri mailan beti etnografiarekin lotuta.**

El Departamento ha realizado a lo largo del año diversas y variadas actividades tanto en el área de trabajo de campo como en aspectos de difusión, divulgación e investigación etnográfica, principalmente en Euskal Herria.

# NAS Y SOCIALES



# ANTROPOLOGIA FISIKOA



Zuzendaria / Director: Francisco Etxeberria [ antropologia@aranzadi.eus ]

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FOSAS DE LAS PERSONAS DESAPARECIDAS DURANTE LA GUERRA CIVIL

Desde el año 2002, la Sociedad de Ciencias Aranzadi mantiene un convenio de colaboración con la Dirección de Derechos Humanos del Gobierno Vasco que ha permitido el desarrollo de numerosas actividades en el ámbito de la memoria histórica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Tras la creación del Instituto de la Memoria, la Convivencia y los Derechos Humanos, Gogora, a partir del año 2017, esta misma actividad se

desarrolla mediante convenio siguiendo con los mismos compromisos que en años anteriores.

En el año 2018 se han realizado las gestiones de atención a las familias que han solicitado la investigación de personas desaparecidas, fusiladas o presas como consecuencia de la Guerra Civil. De este modo, en 2018 se han recibido 377 nuevas solicitudes de las cuales 249 ya han sido respondidas, estando las 128 restantes, en periodo de tramitación

para poder contestarlas (búsqueda de información y documentación).

De entre estas 377 solicitudes, 72 corresponden a diferentes investigadores que realizan trabajos de Recuperación de Memoria Histórica.

Por cada solicitud que se recibe, se abre una ficha en la base de datos. A fecha de hoy, dicha base de datos la componen 2350 solicitudes, cantidad en la que están incluidas las 377 solicitudes recibidas durante el año 2018.



Exhumación en el monte Izartza en Lemoaitz y presencia de autoridades.

L. HERRASTI

Además de atender estos ejemplos, enviando la documentación generada a Gogora, se ha continuado con la labor de recogida de testimonios orales que son grabados en video.

Junto a lo anterior, se ha trabajado en la implementación y cotejo del listado de fallecidos que la Dirección de Derechos Humanos del Gobierno Vasco tenía en el espacio web dedicado a Memoria Histórica, añadiendo el campo fuente a fin de poder documentar cada registro. Asimismo, se han añadido nuevos registros correspondientes a las personas del bando sublevado que fallecieron a consecuencia de la confrontación. Se está recabando la información en todos y cada uno de los registros civiles de los distintos municipios de la Comunidad Autónoma Vasca. De esa manera se pretende obtener el listado definitivo de la totalidad de las personas que perecieron por causa de la guerra.

Todo lo anteriormente expuesto se ha podido llevar a cabo gracias a la oficina permanente de gestión y administración creada en Aranzadi y que permite un trabajo diario y continuado de atención a los casos y consultas, así como de coordinación con entidades y organismos de la Comunidad Autónoma del País Vasco y fuera de ella que nos consultan asiduamente. Este servicio fue atendido por Cristina Martín, y en la actualidad, es llevado por Marijose Hernández del Caño y Maider Urretabizkaia.

En los últimos años, son cada vez más las solicitudes de personas que requieren documentación de sus familiares presos en cárceles, campos de concentración o batallones de trabajadores.

Cada solicitud genera una serie de consultas a distintos archivos, registros, libros e investigaciones relacionados con las personas desaparecidas en la Guerra Civil, que

quedan resumidas en la misma base de datos.

Una vez recabada toda la documentación solicitada, se elabora un dossier personalizado, que se hace llegar a los solicitantes a través del Instituto Gogora.

En 2018 se han realizado varias prospecciones para la búsqueda de fosas comunes. En el mes de enero se llevó a cabo la exhumación de un combatiente en Lemoaitz 5, en el monte Izartza. En ella estuvieron presentes el portavoz del Gobierno Vasco, Josu Erkoreka, parlamentarios como Julen Arsuaga y Jon Hernández, la directora del Instituto Gogora, Aintzane Ezenarro, y la alcaldesa de Lemoa, Saioa Elejabarrieta, entre otras autoridades.

Los restos humanos han sido estudiados en la Facultad de Medicina de la Universidad del País Vasco y los análisis genéticos se realizan en el Laboratorio Biomics de la misma universidad.

## CONVENIO CON EL GOBIERNO DE NAVARRA

Desde el año 2016 mantenemos un convenio entre el Gobierno de Navarra y la S.C. Aranzadi para la realización de actuaciones vinculadas a la legislación sobre Memoria Histórica a través del Servicio de Memoria y Convivencia de la Dirección

General de Paz, Convivencia y Derechos Humanos.

De este modo, en 2018 se llevaron a cabo distintas prospecciones siguiendo la información del Mapa de Fosas realizado previamente y fueron exhumadas distintas fosas

analizando los restos recuperados.

De todo ello se confeccionaron los correspondientes informes y se celebraron distintos actos institucionales de homenaje a las víctimas con la entrega de los restos a sus familiares.

## EXHUMACIONES REALIZADAS EN NAVARRA EN 2018

LUGAR	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	DIRECCIÓN DE LA EXHUMACIÓN	Nº DE IND.
Olabe II	Olaibar	Cuneta	L. Herrasti	1
Urdaniz	Esteribar	Monte	L. Herrasti	3
Puente de los Ladrones	Ibero	Cuneta	L. Herrasti/J. Jiménez	2
Leranotz	Esteribar	Monte	L. Herrasti	2
Artazu	Artazu	Cuneta	L. Herrasti/J. Jiménez	2
Larrasoaina	Esteribar	Cementerio (extramuro)	L. Herrasti/J. Jiménez	4
Artaiz	Unciti	Cuneta, Monte	L. Herrasti/J. Jiménez	2
Lizarrusti	Etxarri Aranatz	Cuneta, Monte	L. Herrasti	1
Etxalaz	Valle de Egües/ Egesibar	Urbikain, Monte	L. Herrasti/J. Jiménez	6
Etulain	Anué	Cementerio	L. Herrasti	3



Exhumación en Leranotz donde se recuperaron dos esqueletos.

📷 D. LEONET



Exhumación en Urdaniz en donde se recuperaron tres esqueletos pertenecientes a presos fugados del San Cristóbal en 1938.

📷 L. HERRASTI



Exhumación en Artazu donde se recuperaron dos esqueletos.

📷 F. ETXEBERRIA

## ENTREGA DE RESTOS RECUPERADOS EN LA SIMA DE OTSOPORTILLO (NAVARRA)

A lo largo del año se ha entregado a las respectivas familias los restos recuperados en 2017 en la sima de Otsoportillo, correspondientes a José Úbeda Sánchez, Víctor Urquijo Tobalina y a Miguel Vergara Bereau, el 10 de marzo, el 15 de abril y el 30 de junio, respectivamente.

Entrega de restos procedentes de la sima de Otsoportillo.

📷 L. HERRASTI





Entrega de restos en Olazti.

L. HERRASTI

### ENTREGA EN EL COLUMBARIO DE ELGOIBAR DE LOS RESTOS RECUPERADOS DE MIGUEL VARGA ARNÁIZ

En la fosa de Rabanera del Pinar (Burgos) se recuperaron en 2009 los restos de cinco personas que se creía correspondían a una saca de la Prisión Central de Burgos. Sin embargo, esa hipótesis no fue válida. En una investigación posterior realizada por el historiador Jesús Cámara se planteó la posibilidad de que se tratase de una saca de cinco personas que estaban detenidas en la cárcel de

Salas de los Infantes. Entre ellos se encontraba Miguel Varga Arnáiz, vecino de Tolosa (Gipuzkoa) que ha sido identificado.

El 17 de abril de 2018, con la presencia del Lehendakari Iñigo Urkullu; el Director de Paz y Convivencia, Jonan Fernández; la Directora del Instituto Gogora, Aintzane Ezenarro; la Alcaldesa de Elgoibar, Ana Beitia; el director del departamento

de Antropología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Francisco Etxeberria, parlamentarios, cargos públicos, familiares y allegados, tuvo lugar el acto institucional de entrega de los restos óseos de Miguel Varga Arnáiz en el Columbario de Elgoibar para su depósito en uno de los nichos del mismo.

Cristian Etxeberria, en representación de la familia de Miguel Varga Arnáiz, hace uso de la palabra en la entrega de los restos.



## ESTADO ACTUAL DE LAS EXHUMACIONES DE LAS FOSAS COMUNES DE LA GUERRA CIVIL Y DICTADURA FRANQUISTA

A solicitud del Director General de Memoria Histórica, Dr. Fernando Martínez, en diciembre de 2018 constituimos un grupo de trabajo al objeto de elaborar un informe sobre el “Estado actual de las exhumaciones de las fosas comunes de la Guerra Civil y dictadura franquista. Recomendaciones para el futuro” que ya ha sido entregado y en el que han participado: Antonio Alonso (Especialista en Genética Forense. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Ministerio de Justicia). Francisco Etxeberria (Mé-

dico especialista en Medicina Legal y Forense. Profesor Titular de la Universidad del País Vasco). Francisco Ferrándiz (Investigador Científico, Instituto de Lengua, Literatura y Antropología (ILLA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)). Juan Manuel Guijo (Doctor en Arqueología e investigador independiente). Lourdes Herrasti (Licenciada en Historia. Especialista en Osteoarqueología. Sociedad de Ciencias Aranzadi). Juan Montero (Doctor en Arqueología por la Universidad de Burgos e investigador

independiente). Miren Odriozola (Doctora en Derecho. Facultad de Derecho Universidad del País Vasco). Laura Pego (Doctora en Derecho. Instituto Vasco de Criminología). Fernando Serrulla (Médico especialista en Medicina Legal y Forense. Médico Forense Titular. Instituto de Medicina Legal de Galicia). Queralt Solé (Profesora contratada doctora de Historia Contemporánea. Universitat de Barcelona). María José Turrión García (Historiadora y Ex-directora del Centro Documental de la Memoria Histórica).

## OTROS PROYECTOS EN RELACIÓN A LA MEMORIA HISTÓRICA

### EXHUMACIÓN DE LA FOSA DE PARASIMÓN (ASTURIAS)

Bajo la dirección de Antxoka Martínez, y a solicitud de los familiares, llevamos a cabo la exhumación de la fosa de Parasimón (Concejo de Lenna), en el Puerto de Pajares, en el mes de junio de 2018.

La fosa se localizaba en la ladera del monte en el lado izquierdo de la carretera en sentido a La Robla. Se exhumaron los restos de 12 varones, que se cree pudieran corresponder a otros tantos vecinos de la comarca que fueron asesinados en noviembre de 1937, tras ser excarcelados del centro de detención ilegal de Moreda (Concejo de Aller).

Tras el estudio de los restos óseos, en la actualidad se están llevando a cabo los análisis genéticos en el laboratorio Biomics de la UPV/EHU.



Exhumación en Parasimon, Asturias, donde se recuperaron 12 esqueletos

L. ERRASTI

### BÚSQUEDA DE LA LLAMADA "FOSA DE LOS ILUSTRES" EN EL CEMENTERIO DE SORIA

A petición de Iván Aparicio, como responsable de la Asociación Recuerdo y Dignidad de Soria, se realizaron las tareas de búsqueda en el cementerio de la ciudad de la fosa de siete vecinos entre los que se encontrarían: Juan Antonio Gaya Tovar, padre del crítico de arte Juan Antonio Gaya Nuño, que fue vicepresidente de la Diputación Provincial de Soria y concejal del Ayuntamiento de Soria; Aurelio Bourgeal, jefe de Telégrafos; Anastasio Vitoria, alcalde de Ágreda; Manuel Blanco, fotógrafo y director del periódico anarquista Trabajo; Jesús Chicote, practicante; Nicasio Nájera, ferroviario; y Joaquín Ranz, delegado de Hacienda.

La fosa no se localizó donde varios testimonios de los familiares habían indicado podía encontrarse.

### ENTREGA RESTOS COBERTELADA (SORIA)

El día 14 de abril se hizo entrega de los restos de las siete personas recuperadas en el año anterior en las dos fosas de Cobertelada (Soria). La fosa es conocida como la fosa de los maestros, porque los cinco individuos exhumados en la Fosa 2, que han sido identificados, eran profesionales de la educación. Se trataba de los maestros Victoriano Tarancón, Eloy Serrano, Elicio Gómez, Hipólito Olmo y el catedrático, amigo de Antonio Machado, Francisco Romero Carrasco.

También se entregaron a los familiares los restos de Abundio Andaluz Garrido, quien en 1936 detentaba el cargo Vicepresidente de la Diputación de Soria, que fue asesinado en Calatañazor.

### ENTREGA DE RESTOS EN PORRERES (MALLORCA)

El 14 de enero se realizó la restitución oficial de los restos óseos identificados que habían sido exhumados en las diferentes fosas del cementerio de Porreres (Mallorca). De los 49 individuos exhumados en ocho fosas se consiguió la identificación positiva de 14, que fueron entregados a sus respectivas familias. En el acto intervino la Presidenta del Govern Balear, Francina Armengol,

así como el Director General de Participació i Memòria Democràtica del Govern, Manel Santana, la alcaldesa de Porreres, Francisca Mora, y la presidenta de la asociación Memòria de Mallorca, Maria Antònia Oliver.

Tras la celebración del acto solemne de entrega, los restos fueron trasladados a los municipios de donde eran originarias las personas identificadas.



Entrega de restos en Porreres (Mallorca). 📷 L. ERRASTI

### HOMENAJE Y ENTREGA DE LOS RESTOS DE JESÚS CARRERA

De conformidad a la investigación histórica del caso llevada a cabo por Aitzol Arroyo, consta que Jesús Carrera Olascoaga fue fusilado en Alcalá de Henares el día 16 de enero de 1945 tras sentencia firme del Tribunal Militar Territorial Primero de Madrid.

A solicitud de los familiares y de la Asociación "Kandido Saseta,

Memoria Historikoaren Elkartea" de Hondarribia, se efectuó el 15 de junio la exhumación en la tumba N° 38 del cementerio de Alcalá de Henares de los restos correspondientes a Jesús Carrera, dirigente del PCE.

Tras el análisis antropológico, los restos fueron entregados en un acto celebrado en el cementerio de Hondarribia.



Acto de homenaje en el cementerio de Hondarribia. 📷 L. ERRASTI

## CEMENTERIO DEL CARMEN DE VALLADOLID

Fernando Serrulla ha continuado la colaboración con la ARMH-Valladolid en el estudio de 240 individuos exhumados en el Cementerio del

Carmen de esa ciudad. El equipo formado por Almudena García-Rubio, Berta Martínez y Fernando Serrulla han estudiado los esqueletos y

dirigen actualmente los procesos de identificación.

## INFORME SOBRE EL “ESTADO ACTUAL DE LAS EXHUMACIONES DE LAS FOSAS COMUNES DE LA GUERRA CIVIL Y DICTADURA FRANQUISTA. RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO”

A solicitud de D. Fernando Martínez López, Director General para la Memoria Histórica de la Subsecretaría de Justicia cuyo cometido principal es la propuesta de las medidas relativas a la conservación, defensa, fomento y divulgación de la Memoria Histórica en virtud de los principios de verdad, justicia, reparación y no repetición, realizamos un informe sobre el estado de la cuestión planteando algunas propuestas. En esta investigación han intervenido, por orden alfabético: Antonio Alonso (Especialista en Genética Forense. Instituto Nacional de Toxicología

y Ciencias Forenses, Ministerio de Justicia). Francisco Etxeberria (Médico especialista en Medicina Legal y Forense. Profesor Titular de la Universidad del País Vasco). Francisco Ferrándiz (Investigador Científico, Instituto de Lengua, Literatura y Antropología (ILLA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Juan Manuel Guijo (Doctor en Arqueología e investigador independiente). Lourdes Herrasti (Licenciada en Historia. Especialista en Osteoarqueología. Sociedad de Ciencias Aranzadi). Juan Montero (Doctor en Arqueología por la Uni-

versidad de Burgos e investigador independiente). Miren Odriozola (Doctora en Derecho. Facultad de Derecho Universidad del País Vasco). Laura Pego (Doctora en Derecho. Instituto Vasco de Criminología). Fernando Serrulla (Médico especialista en Medicina Legal y Forense. Médico Forense Titular. Instituto de Medicina Legal de Galicia). Queralt Solé (Profesora contratada doctora de Historia Contemporánea. Universitat de Barcelona). María José Turrión García (Historiadora y Ex-directora del Centro Documental de la Memoria Histórica).

## INVESTIGACIONES DE MEMORIA HISTÓRICA Y MEMORIA RECIENTE EN EL ÁMBITO LOCAL

Al igual que en años anteriores, un equipo de Aranzadi compuesto por historiadores e investigadores de diferentes disciplinas ha continuado con la labor de recuperación de la memoria histórica (1936-1975) y de la memoria reciente (1960-2018). Esta labor se ha llevado a cabo a través de la investigación de multitud de fuentes documentales y la realización de entrevistas, aplicando por tanto un trabajo multidisciplinar en el ámbito local. Siendo Aranzadi una Sociedad de Ciencias, estas investigaciones buscan esclarecer lo sucedido sin dejar a nadie atrás; es decir, estableciendo como objetivo fundamental no olvidar a nadie.

Para cumplir con los compromisos adquiridos en esta materia, los investigadores priorizan los conte-

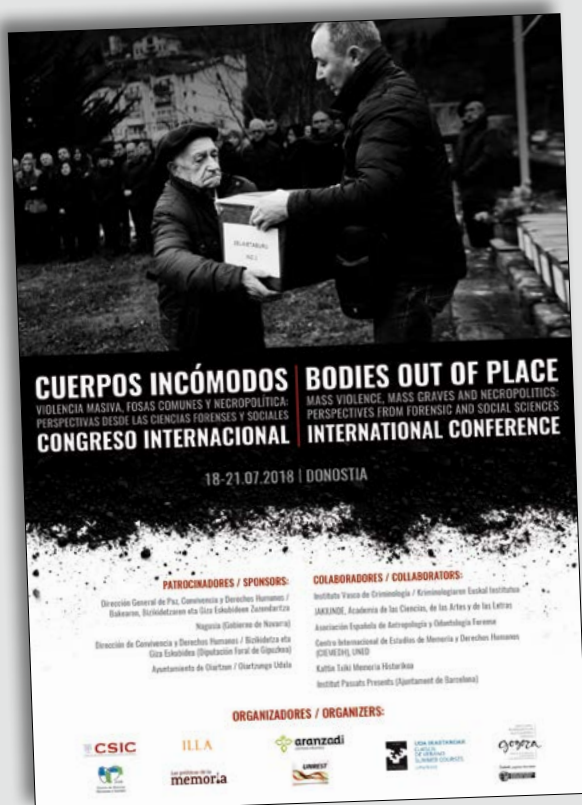
nidos relativos a violaciones de derechos humanos fundamentales. De este modo, asisten al primer principio establecido por el Alto Comisionado de Naciones Unidas sobre Derechos Humanos: el de conocer la verdad, para posteriormente poder hacer justicia y reparar a las víctimas. En consecuencia, la labor realizada tanto en memoria histórica como en memoria reciente, resulta de gran utilidad a escala local como herramienta para identificar a todas las personas que en un período u otro padecieron algún tipo de violación de derechos humanos fundamentales en cada uno de los municipios, pudiendo las instituciones con posterioridad realizar actos de reparación a partir de los datos documentados.

Con todo, en 2018 se han finalizado los trabajos de memoria histórica en los municipios de Zumaia, Getaria, Rentería, Bakio, Lemoa, Beasain y Tolosa, y se continúan los relativos a los municipios de Deba, Urnieta, Rentería, Donostia y Azpeitia. A excepción de las investigaciones de Tolosa y Azpeitia, referidas al período comprendido entre 1945 y 1975, el resto de las citadas anteriormente se corresponden a investigaciones sobre lo acontecido durante la Guerra Civil y el Primer Franquismo (1936-1945). Además de ello, en cuanto a investigaciones relativas a memoria reciente se dio por concluida la de Azpeitia, y en 2019 finalizarán las relativas a Hernani y Tolosa.

# CONGRESO CUERPOS INCÓMODOS. VIOLENCIA MASIVA, FOSAS COMUNES Y NECROPOLÍTICA: PERSPECTIVAS DESDE LAS CIENCIAS SOCIALES Y FORENSES

CORPU DESEROSOAK. INDARKERIA MASIBOA, HOBI KOMUNAK ETA NEKROPOLITIKOAK:  
GIZARTE ZIENTZIEK ETA ZIENTZIA FORENTSEEN IKUSPEGITIK

**BODIES OUT OF PLACE. MASS VIOLENCE, MASS GRAVES AND NECROPOLITICS:  
PERSPECTIVES FROM FORENSIC AND SOCIAL SCIENCES**



Presos incorporados a un batallón de trabajadores en Rentería.

KUTXATEKA

Este congreso fue diseñado como continuación de la actividad celebrada en 2017 bajo el título “Violencia masiva, fosas comunes y derechos humanos”. Las exhumaciones de fosas comunes vinculadas a violaciones de los derechos humanos, que se están llevando a cabo desde los años ochenta del siglo XX, han cobrado un auge inesperado en el siglo XXI en todo el mundo. Paulatinamente, aunque no sin controversia, se han convertido en instrumentos fundamentales de verdad, justicia y reparación y están transformando de manera radical los modos de gestión del pasado traumático, incluyendo la consolidación de la ciencia forense como técnica y metodología de interpretación del pasado –lo que se ha dado en llamar en las ciencias sociales el *giro forense*.

Con el fin de llevar a cabo un análisis comparado e integral del papel de estas exhumaciones de fosas comunes en diferentes contextos históricos, políticos y culturales, el curso adoptó este año la forma de un congreso internacional en el que participaron más de cuarenta destacados investigadores e investigadoras de distintas disciplinas: médicos forenses, antropólogos sociales, juristas, politólogos, sociólogos, arqueólogos, historiadores, arquitectos y filólogos. El congreso fue organizado como una actividad conjunta entre la Sociedad de Ciencias Aranzadi, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y la UPV/EHU. Además, contó con el apoyo económico del Instituto Gogora, la Dirección de Convivencia y Derechos Humanos de la Diputación Foral de Gipuzkoa, y la Dirección General de Paz, Convivencia y Derechos Humanos del Gobierno de Navarra.

El Congreso tuvo dos sesiones plenarias que versaron, respectivamente, sobre la gestión política del cuerpo de Lenin en la Plaza Roja de Moscú —impartida por Alexei Yurchak de la Universidad de California en Berkeley—, y las dimensiones tecnológica, política y pública de la llamada *arquitectura forense* —impartida por Eyan Weizman, de la Universidad de Goldsmith en Londres. Globalmente, a lo largo de tres días y medio, se presentaron nueve paneles específicos, cuya finalidad fue analizar de una manera crítica y comparada diferentes procesos de exhumaciones de fosas y de gestión de cuerpos políticamente complejos e incómodos en distintos lugares del mundo, incluyendo



Rusia, Timor, República Centroafricana, Holanda, Alemania, Estados Unidos, Vietnam, Polonia, Perú, Colombia, México, Uruguay, Reino Unido y Argentina, aparte de los casos más específicos del Estado español y Euskadi.

Temáticamente, el congreso cubrió desde las fosas de la guerra civil española a los *gulag* rusos, el operativo de identificación genética de los restos humanos encontrados en el desescombros de las Torres Gemelas, la búsqueda de soldados norteamericanos desaparecidos, la gestión de los muertos en bombardeos sobre civiles en la Segunda Guerra Mundial, el caso de las *buscadoras* mexicanas en las zonas de narcofosas, las exhumaciones de desaparecidos y las culturas indígenas de la muerte en zonas de masacre en Colombia, las exhumaciones vinculadas a la Comisión de la Verdad y Reconciliación en Perú, el saqueo de las fosas del Holocausto, las elaboraciones políticas y culturales de la desaparición forzada, los aspectos forenses de la migración clandestina en el mediterráneo, el culto a las reliquias, las iconografías y estéticas de la ciencia forense, y los aspectos religiosos y paranormales de las fosas comunes y exhumaciones, entre otros.

De especial interés fue la mesa redonda titulada “Nuevos retos de la antropología forense: de la escena del crimen a la acción humanitaria”, en la que participaron los miembros más destacados de la Misión del Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) que participó en las tareas de exhumación e identificación de 123 soldados argentinos en el cementerio de Darwin (Malvinas).

En el congreso también participaron importantes representantes políticos de instituciones de memoria en el Estado español. Inaugurado por el recientemente nombrado Director General de Memoria Histórica del Gobierno de España, Fernando Martínez, la actividad acabó con una mesa redonda organizada por Gogora sobre las consecuencias y retos de políticas de memoria en el Estado, en la que participaron altos cargos de instituciones memoriales en Euskadi, Navarra, Andalucía y Valencia.

Como actividad de cierre del curso, desde el Ayuntamiento de Oiartzun y junto con la Asociación Kattin-txiki los participantes en el curso tuvimos la oportunidad de conocer los trabajos realizados en la fosa de Irigorri. La visita se inició con una recepción por parte del Alcalde en el Ayuntamiento para, a continuación, visitar el osario sito en el cementerio de esa localidad, el Memorial Peña Ganchegui, y finalmente conocer el lugar donde se sitúa la fosa de Irigorri.



Presentación de los resultados de la investigación realizada en las islas Malvinas en 2017.

## PROYECTO HUMANITARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SOLDADOS ARGENTINOS INHUMADOS EN EL CEMENTERIO DE DARWIN, MALVINAS

El Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), junto con la Misión Permanente de la República Argentina y la Misión Permanente del Reino Unido, organizó el 22 de noviembre de 2018 en Ginebra un encuentro con el objetivo de presentar buenas prácticas y lecciones aprendidas a partir del Plan de Proyecto Humanitario (PPH), llevado a cabo en las Islas Malvinas en 2016.

El PPH, que se realizó en el cementerio de Darwin, en las islas Falkland, es la primera iniciativa forense con un mandato específico encomendado por dos Estados que se enfrentaron, en el pasado, en un conflicto armado internacional. Se exhumaron 122 restos mortales que se hallaban en 121 tumbas en el cementerio de Darwin, que no habían sido identificados en 1982 y en cuyas tumbas se inscribió “Soldado argentino solo conocido por Dios”. El objetivo del PPH era cumplir con la tarea humanitaria de identificación y dar respuestas a las familias.

La reunión tuvo lugar nueve meses después de la entrega del informe final del PPH a las partes interesadas. En dicho encuentro participaron el secretario de Derechos Humanos y Pluralismo Cultural de Argentina, Claudio Avruj, el representante Permanente del Reino Unido en Ginebra, embajador Julián Braithwaite, el coronel Geoffrey Cardozo, quien llevó a cabo la recuperación y enterramiento de los cadáveres de los soldados argentinos en el cementerio Darwin. También estuvieron presentes el ex combatiente Julio Aro, la presidenta de la Comisión de Familiares, María Fernando Araujo, el jefe forense del PPH, Morris Tidball-Binz, entre otros. Del grupo de expertos que conformaron el equipo de intervención forense participaron Mercedes Salado, John Clark y Francisco Etxeberria.

Por último, se anunció que El “Proyecto Humanitario Malvinas” será tomado como modelo de trabajo en el mundo, gracias a los elementos que condujeron al éxito de la negociación entre los dos Estados, del valor del derecho internacional humanitario y del papel neutral e imparcial que desempeñó el CICR (<https://www.icrc.org/es/document/islas-falklandsmalvinas-la-diplomacia-al-servicio-de-objetivos-humanitarios>).



Limpieza de la cata  
efectuado por José  
Miguel de Barandiarán  
en 1973.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CUEVA “ALLEKOAITZEKO KOBANDIE”

Esta cueva, situada en la proximidad del puerto de Lizarrusti es conocida por la Sociedad de Ciencias Aranzadi gracias a la catalogación de cuevas que hizo el sacerdote Juan Arin Dorronsoro. En 1973, José Miguel de Barandiarán realizó una cata contando con la colaboración del grupo espeleológico de la Sociedad Udaberri, de Etxarri-Aranaz, en la que se localizaron restos humanos y faunísticos de interés, si bien no existe un informe al respecto. La cueva se encuentra incluida en la Carta Arqueológica de Gipuzkoa, publicada en Munibe por la Sociedad de Ciencias Aranzadi en 1995.

Contando con el correspondiente permiso del Departamento de Cultura, Turismo, Juventud y Deportes de la Diputación Foral de Gipuzkoa y la colaboración del Ayuntamiento de Ataun, en agosto de 2018 se lleva a cabo una intervención encaminada a recoger los restos esqueléticos que se encuentran en la superficie de la cueva, además de inspeccionar la cata realizada en 1973.

Ataungo Aia auzunean, Lizarrusti mendatetik hurbil dagoen haitzulo hau Juan Arin Dorronsoro apaizak eginiko haitzulo-katalogazioari esker ezagun du Aranzadi Zientzia Elkarteak. 1973an, Jose Migel Barandiaranek laginketa bat egin zuen Etxarri-Aranatzeko Udaberri Elkarteko espeleologia-taldearen laguntzaz, eta gizaki- eta animalia-hondakinak azaldu ziren, horri buruzko txostenik ez badago ere. 1995ean Aranzadi Zientzia Elkarteak Muniben argitaratutako Gipuzkoako Karta Arkeologikoaren barruan dago haitzuloa.

Gipuzkoako Foru Aldundiko Kultura, Turismo, Gazteria eta Kirol Departamentuak zegokion baimena emanda, 1973an egindako laginketa aztertzeaz gain, haitzuloaren gainazalean dauden eskeleto-hondakinak biltzea helburu zuen esku-hartze bat gauzatu zen 2018ko abuztuan.

### CONCLUSIONES

De conformidad a la investigación llevada a cabo, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- Queda esclarecida la cata realizada por José Miguel de Barandiarán en 1973, en lo que se refiere a su lugar de ubicación y demás características.
- Se comprueba la existencia de otra cata realizada en la cueva en tiempo posterior desconocido.
- Se recuperan más restos humanos que representan, al menos, a tres personas, una de ellas subadulta.
- Se encuentran tres piezas de sílex cuya presencia en la cueva se justifica por razones antrópicas.
- Asimismo, se incorporan al conjunto tres punzones de hueso procedentes de otras remociones efectuadas en el lugar en fecha no determinada.

El equipo de investigación estuvo formado por: Lourdes Herrasti (arqueología); Paco Etxeberria (antropología); Nicole Lambacher (antropología); Alexandra Staniewska (antropología); Rafael Zubiria (infraestructura); Asier Izaguirre (infraestructura); David Souto (video); Iñigo Calisalvo (video).



Arriba, imagen de la investigación de los cuerpos momificados. A la derecha, el equipo de investigación en la iglesia de San Andrés (Toledo). R. ZUBIRIA, L. HERRASTI



## ESTUDIO DE LOS CUERPOS MOMIFICADOS EN LA IGLESIA DE SAN ANDRÉS DE TOLEDO

En la iglesia de San Andrés de la ciudad de Toledo se conocía la existencia de un gran número de cuerpos momificados, que se conservaban en una cripta bajo la sacristía lateral del ábside. En un espacio reducido de 9m<sup>2</sup> se habían agrupado esta serie de cuerpos que en un recuento inicial superaban la treintena.

A solicitud de don Jorge Teulón, sacerdote de la Diócesis de Toledo, y del cura párroco de la iglesia de San Andrés, don José Ángel Martínez, se diseñó un proyecto para la adecuación y análisis de los restos albergados en la cripta. El objetivo consistía en la extracción de los cuerpos para su limpieza, estudio antropológico y análisis radiológico de cara a conocer el número y el estado de preservación de los mismos. Asimismo, se quería diseñar un sistema para permitir la visualización y exposición de los mismos con la menor alteración del entorno en el que se encontraban.

En abril de 2018, se llevó a cabo el proyecto. Se decidió que los restos no salieran del recinto de la iglesia, por lo que se habilitó un área de laboratorio y trabajo en la nave lateral, próxima a la puerta del lado sur.

En primer lugar, se efectuó un escaneado de la situación previa de la cripta y de la disposición de los cuerpos en ella. En una segunda fase se extrajeron los cuerpos de uno en uno hasta la zona de trabajo. Allí se procedía a una tarea inicial de limpieza del polvo mediante aspiración, seguido de un estudio y análisis antropológico para la estimación de edad y sexo, así



Conjunto de momias investigadas en la iglesia de San Andrés (Toledo). L. HERRASTI

como de posibles patologías. En una tercera fase, se radiografiaron de manera sistemática los cuerpos con un aparato de rayos X portátil. Se estudiaron más de 50 cuerpos momificados.

Asimismo, además de documentar fotográficamente de todos los cuerpos momificados, quince de ellos fueron seleccionados por su estado e interés para ser escaneados en 3D.

El equipo de investigación, dirigido por Francisco Etxebarria, estuvo integrado por las siguientes personas: Carmé Coch, René Della Canonica, Mari Paz De Miguel, Ignasi Galtés, Mercedes González, Lourdes

Herrasti, Javier Iglesias, Alexandra Muñoz, Valeriano Muñoz, Pedro Javier Muñoz y Luis Ríos, como miembros del equipo de análisis de los restos; Euken Alonso, encargado del escaneado en 3D; Tito Aguirre, Asier Izaguirre y Rafael Zubiria, como equipo logístico.

Las tareas se desarrollaron en el plazo de cinco días. Todos los cuerpos fueron reintegrados a la cripta, después de un proceso de aspiración y limpieza de la misma. La disposición de los cuerpos se hizo en función de su estado y apariencia, ya que, como ya se ha dicho, iban a quedar visibles al público.

Una vez colocados los cuerpos se sustituyó la trampilla de acceso a la cripta por un sólido cierre de cristal de seguridad, que permitiera ver, desde el suelo de la capilla, el interior de la cripta situada por debajo mediante el reflejo de un espejo dispuesto debajo del cristal.

## PROYECTO HILL 80

El pasado mes de mayo, los antropólogos Ignasi Galtés y Nicholas Márquez-Grant, miembros del equipo de Antropología de Aranzadi participaron en el Proyecto Hill 80 (<http://hill80.com/>) en Bélgica. Este proyecto está dirigido por el arqueólogo belga Simon Verdegem y tiene como objetivo llevar a cabo el análisis antropológico forense y con fines humanitarios de soldados alemanes que perdieron la vida en la localidad de Wijtschate, Bélgica, en la Primera Guerra Mundial. Más allá del propósito forense, el proyecto pretende conservar y documentar esta parte del Frente Occidental de la Primera Guerra Mundial, una ubicación de las mejores conservadas trincheras del frente anteriores a 1917.

## TERCERA EXPEDICIÓN AL SAHARA PARA LA EXHUMACIÓN DE FOSAS

En junio de 2018, el equipo formado por Francisco Etxeberria, Lourdes Herrasti, Laura Pego y Rafael Zubiria, se trasladó a los Territorios Liberados del Sáhara bajo jurisdicción de Gobierno de la República Árabe Saharaui Democrática.

Los lugares donde se situaban las fosas eran conocidos por AFAPREDESA (Asociación de Familiares, Presos y Desaparecidos del Sáhara), con quienes ya que había colaborado en las dos intervenciones anteriores. En compañía de miembros de dicha asociación nos trasladamos a más de 300 km de distancia de Tindouf.

En tres lugares distintos, localizados entre Meheris y Amgala, se descubrieron y exhumaron tres tumbas individuales de tres mujeres.

La exhumación se llevó a cabo en presencia de los pastores que, en cada caso, habían descubierto el enterramiento. Todo el proceso de exhumación, así como los testimonios de los pastores y de los miembros de AFAPREDESA fueron registrados en vídeo.

Cabe destacar la última intervención por la variedad y abundancia de los objetos personales que portaba. Por el lugar donde se encontraba y las características del enterramiento se cree conocer la identidad de la persona recuperada.

Todos los restos fueron de nuevo inhumados con respeto, siguiendo las tradiciones y rituales religiosos correspondientes, en el cementerio construido al efecto, donde anteriormente se habían enterrado los restos recuperados en las exhumaciones de años anteriores.



Una de las tres fosas recuperadas en el Sáhara.



### EXPOSICIÓN DE ENTERRAMIENTO EN EL CONVENTO SANTA ANA DE VILLASANA DE MENA (BURGOS)

Tras las excavaciones llevadas a cabo en 2017, bajo la dirección de Rebeca Iglesias, se ha expuesto un esqueleto en el suelo de la capilla con fines didácticos de este convento que fue fundado en 1516 por Sancho Ortiz de Matienzo y en el que han residido monjas de la orden Concepcionista Franciscana.

### MUJERES GUIPUZCOANAS. GUERRA Y FRANQUISMO

Contando con el apoyo de la Dirección de Derechos Humanos de la Diputación Foral de Gipuzkoa, Elisa Querejeta ha finalizado su investigación titulada "Mujeres guipuzcoanas. Guerra y franquismo. Emakume gipuzkoarrak. Gerra eta frankismoa. (Fase 1/ y Fase 2)".



## ASISTENCIA A CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

### Congreso Internacional de estudios sobre momias

Comunicación presentada: Characteristics and preservation of the mummies from the San Andrés church, Toledo. (Francisco Etxeberria, Lourdes Herrasti, Jorge López-Teulón, Tito Aguirre, Eukén Alonso, Carmen Coch, Patxuka de Miguel, Rene Della Canonica, Ignasi Galtés, Mercedes González, Javier Iglesias, Asier Izaguirre, Alexandra Muñoz, Valeriano Muñoz y Pedro Javier Muñoz).

### X Reunión Científica Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF).

Los días 24 y 25 de noviembre de 2018 se celebró en Palma de Mallorca la X Reunión Científica de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense. En la misma miembros del Departamento de Antropología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi presentaron los siguientes trabajos: Conferencia inaugural a cargo de Francisco Etxeberria "La antropología forense aplicada al campo de los Derechos Humanos: estado actual de las investigaciones sobre fosas comunes en España con especial referencia al ámbito balear".

Comunicaciones presentadas: "Dos sucesos y un mismo escenario: intervención forense en la sima de Gaztelu (Navarra)" (F. Etxeberria, L. Herrasti y R. Teijeira). "Encontrar los presos de Ezkaba. La comparación del trauma observable en los presos asesinados en la Guerra Civil" (N. Lambacher, L. Herrasti y F. Etxeberria). "Intervención forense en el Sahara Occidental" (L. Herrasti, F. Etxeberria y L. Pego). "Drones en arqueología forense. Resultados tras 15 operativos" (A. Larrarte Rodríguez). "Indicios y tafonomía de la fosa común 128 del cementerio municipal de Paterna (Valencia). Primeras interpretaciones" (J. Iglesias Bexiga, G. López, N. Lambacher, M. Schwab, S. Sancho, I. Herranz, A. Calpe y M. Mezquida). "Dos cráneos con impacto de proyectil. Aplicaciones de la fotogrametría en las ciencias forenses" (P. Guerra, G. López, N. Lambacher, A. Calpe, M. Mezquida y J. Iglesias-Bexiga). "Estudio antropológico forense de los esqueletos exhumados de las fosas comunes de la Guerra Civil Española del Cementerio de El Carmen (Valladolid). Resultados preliminares" (Serrulla F, Garcia-Rubio A, Martinez B, Del Olmo J, Del Olmo L.). "A seis metros bajo tierra. Exhumación y tafonomía de la fosa común número 128 del cementerio municipal de Paterna (Valencia)" (P. Guerra, S. Sancho, A. Vila, E. Díaz, A. Calpe, M. Mezquida y J. Iglesias Bexiga).

## CURSOS FORMATIVOS

**Curso Universidad de Cranfield.**

Universidad Cranfield (Inglaterra). Septiembre 2018.  
Comunicación presentada: "The Great Spanish Escape of Ezkaba. Methodology of investigation and attempted identification of victims of the prison break from San Cristóbal" (Nicole Lambacher).

**Curso en la Universidad de Viena.**

Universidad de Viena (Austria). Noviembre 2018. Comunicación: "Der Kampf um die Erinnerung. Forensische Ausgrabungen der "vergessenen" Massengräber des spanischen Bürgerkrieges im Überblick" (Nicole Lambacher).

**20th Annual Conference of the British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology (BBAO).**

Cranfield University. Septiembre 2018. Comunicación: Investigación arqueológica y antropológica de la Gran Fuga de Ezkaba (N. Lambacher, L. Herrasti y F. Etxeberria).

**Curso de verano "Memoria histórica, derechos humanos y cooperación internacional".**

Universidad de Barcelona, 2 a 6 de julio 2018. Conferencia: "Exhumando fosas, recuperando dignidades. Investigación sobre las exhumaciones hechas en España hasta el año 2018" (Francisco Etxeberria).

**Jornadas en Viver (Castellón).**

La asociación Arqueoantro organizó el 15 de septiembre las Jornadas de la VI Campaña Frente del Levante en Viver (Castellón), en la que participó Lourdes Herrasti con la conferencia "Excavaciones y exhumaciones en el País Vasco y Navarra".

A lo largo del año 2018 se han mantenido las colaboraciones, a través de convenios, en actividades formativas universitarias con la UNED (Máster "Memoria Social y Derechos Humanos"), en la que participan Lourdes Herrasti, Francisco Etxeberria y Fernando Serrulla, además de las prácticas para los alumnos de la UPV/EHU (Grado en Criminología), en la que participan Javier Buces, Elisa Querejeta y Francisco Etxeberria. Como en los cursos precedentes, también se participa en el Máster de Cuaternario que imparte la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) con la colaboración de la S.C. Aranzadi.

## RECONOCIMIENTOS Y PREMIOS

En 2018, Francisco Etxeberria ha sido reconocido en Estella con el Premio Manuel de Irujo (<http://irujoetxeaelkartea.blogspot.com/>). Asimismo, se le ha concedido el Premio Benedicta Rodríguez Álvarez de las Juventudes Socialistas de Castilla y León, en la modalidad de «Trayectoria» en Segovia (17-11-2018).

## TESIS DOCTORALES Y OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Este año se ha defendido una tesis doctoral de Fernando Serrulla Rech titulada "Antropología forense de la Guerra Civil española" en la Universidad de Granada dirigida por los Doctores Miguel Botella y Fco. Etxeberria, que ha obtenido la calificación de Sobresaliente Cum Laude. En la misma se analizan 169 fosas comunes con la información de la base de datos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi hasta el año 2015. Asimismo, Fernando Serrulla ha mantenido varias entrevistas con la Dra. María Mantinón, Directora de estudios del Centro Nacional de Investigación de la Evolución humana (CENIEH), al objeto de firmar un convenio de colaboración y con el fin de analizar algunos cerebros saponificados de La Pedraja 1 que han sido estudiados mediante Microtomografía Computerizada, así como Microscopía Electrónica y Confocal. También ha mantenido entrevistas en ámbitos periodísticos de difusión científica (Elhuyar y ETB) en relación con los cerebros de La Pedraja.

Javier Iglesias ha llevado a cabo el estudio de los restos óseos del enterramiento colectivo del yacimiento de El Mirador, en Atapuerca con el Instituto Catalán de Paleocología Humana y Evolución Social (IPHES). Asimismo, este año ha participado con la asociación ArqueoAntro como director antropólogo de las excavaciones en las fosas 22, 128, 94 y 112 del Cementerio Municipal de Paterna y ha dirigido las exhumaciones de soldados caídos en el Frente de Levante en el término de Bejís.

También han participado en las actividades del Departamento de Antropología y en diversos proyectos de investigación, Nicole Lambacher (Italia), Alexandra Staniewska (Polonia) y Caterina Rafone (Italia), que cursan una estancia científica en Aranzadi. En octubre de 2018, Nicole Lambacher ha participado como miembro del equipo "Cranfield Recovery and Identification of Conflict Casualties (CRICC)" en una misión en Alemania para la búsqueda y recuperación de los restos de un avión y de su tripulación de la Segunda Guerra Mundial. Por otra parte, ha continuado con el trabajo de investigación sobre métodos usado en la determinación del número mínimo de individuo de restos óseos revueltos de osarios o cementerios.

Patxi Pérez Ramallo, investigador predoctoral de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) continua con el desarrollo de su tesis doctoral "Peregrinación a Santiago de Compostela: análisis osteológicos y biomoleculares de individuos medievales" habiendo visitado varios centros de investigación europeos.



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

- ARIAS, P.; ONTAÑÓN, R.; GUTIERREZ CUENCA, E.; HIERRO, J.A.; ETXEBERRIA, F.; HERRASTI, L. y UZQUIANO, P. 2018. Hidden in the depths, far from people: Funerary activities in the Lower Gallery of La Garma and the use of natural caves as burial places in early medieval Cantabria, northern Spain. En: "Caves & Ritual in Medieval Europe, AD 500-1500", de Bergsvik, K.A. & Dowd, M. 133-151 pp.
- BUCES, J.; EGAÑA, J.; ETXEBERRIA, F.; LANDA, J.M.; PEGO, L. y PEREZ, R. 2018. 1968 Gipuzkoa en estado de excepción. 347 pp. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- ETXEBERRIA, F. y HERRASTI, L. 2018. Dos exhumaciones y una misma metodología en la Ribera de Navarra: de Fustiñana a Urzante. *Trabajos de Arqueología Navarra* 29: 15-95.
- ETXEBERRIA, F., C. RAFFONE, C. y CHÁVEZ-MARTÍNEZ, P. 2018. Forensic anthropological analysis of different medical-legal etiology in the same historical context. En: "La Antropología Física en la Era de la Genómica" de A. Malgosa y M.P. Aluja. *Actas del XX Congreso Nacional de Antropología Física*. (Barcelona, 2017).
- FERNANDEZ-CRESPO, T.; RICK J. SCHULTING, R.J.; ORDOÑO, J.; DUERING, A.; ETXEBERRIA, F.; HERRASTI, L.; ARMENDARIZ, A.; VEGAS, J.I. y RAMSEY, CH.B. 2018. New radiocarbon dating and demographic insights into San Juan ante Portam Latinam, a possible Late Neolithic war grave in North-Central Iberia. *Am J Phys Anthropol*. 2018: 1-12.
- FERRÁNDIZ F, RÍOS L. 2018. Banco de ADN. En R. Vinyes (Ed.) *Diccionario de la memoria colectiva* (pp. 64). Madrid: Editorial Gedisa.
- LUQUE, M.; RODRIGUEZ-LARRARTE, A. y ETXEBERRIA, F. 2018. El documento de cadena de custodia. Propuesta para el ámbito de la antropología y odontología forense en España. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense* 1,2: 29-49
- HERRASTI, L. y ETXEBERRIA, F. 2018. Fosas comunes exhumadas en Lemoatx. Lemoatxen hobitok ateratakoak. En: *Lemoatx 1937*. Eusko Gudarostearen azken garaipena. La última victoria del Ejército Vasco. 197-223.
- HERRASTI, L.; PEREZ DE LA IGLESIA, L.; SERRULLA, F., JIMENEZ, J. y ETXEBERRIA, F. 2018. Patología y causa de muerte en dos fosas comunes de Espinosa de Los Monteros (Burgos). *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense* 1,2: 50-98.
- MUÑOZ A, MAESTRO N, BENITO M, ANTONIO SANCHEZ J, MARQUEZ-GRANT N, TREJO D, AND RÍOS L. 2018. Sex and age at death estimation from the sternal end of the fourth rib. Does Iscan's method really work? *Legal Medicine* 31:24-29.
- RÍOS L, KIVELL T, LALUEZA-FOX C, ESTALRRICH A, GARCÍA-TABERNERO A, HUGUET R, QUINTINO Y, DE LA RASILLA M. 2018. Skeletal anomalies in the Neandertal family of El Sidrón (Spain) support a role of inbreeding in Neandertal extinction. *Scientific Reports* 9, Article number: 1697
- RÍOS L. 2018. Human Growth and Development. En S. López Varela (Ed.) *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*. John Wiley & Sons.
- RÍOS L, FERRÁNDIZ F. 2018. Fosas comunes/ADN. En R. Vinyes (Ed.) *Diccionario de la memoria colectiva* (pp. 178-179). Madrid: Editorial Gedisa.
- RODRIGUEZ LARRARTE, A.; MURILLO, M.; MONTERO, I.; GARCIA, L y MORA, C. 2018. Cartuchería moderna en el dolmen de Menga. En. "La intervención de 2005 en el dolmen de Menga. Temporalidad, Biografía y Cultura Material en un Monumento del Patrimonio Mundial". *Monografías de Arqueología* 44: 265-267. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ROSAS A, RÍOS L, ESTALRRICH A, LIVERSIDGE H, GARCIA-TABERNERO A, HUGUET R, CARDOSO H, BASTIR M, LALUEZA-FOX C, DE LA RASILLA M et al. 2018. Response to Comment on "The growth pattern of Neandertals, reconstructed from a juvenile skeleton from El Sidron (Spain)". *Science* 359(6380): eaar3820.
- VAREA C, TERAN JM, SANCHEZ GARCIA E, MA H, LOPEZ MEDEL S, PEREZ CAVA D, RÍOS L. 2018. Height cohorts and district of residence in the city of Madrid during the 20th century. *Nutrición Hospitalaria* 35 (especial N°5):83-90.



## IN MEMORIAM

### RAMÓN BOHIGAS ROLDÁN

Finalizando el año 2018, recibimos la triste noticia del fallecimiento inesperado de este miembro de Aranzadi, sociedad a la que se sentía vinculado por su interés en el ámbito de la espeleología y de la arqueología.

Nacido en Santander en 1956, era catedrático de Geografía e Historia en el Instituto Valle del Saja de Cabezón de la Sal, donde permanecía en activo.

Estudió arqueología en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Valladolid y destacó, sobre todo, por el estudio y por su trabajo en el campo de la arqueología medieval, sobre todo en Cantabria. Su tesis, sobre las necrópolis y yacimientos medievales en la región, es de hecho un documento de referencia.

Su figura estuvo ligada a la de su maestro, Miguel Ángel García Guinea, con quien impulsó el Instituto de Arqueología y Prehistoria Sautuola, y a quien relevó en su presidencia. Durante su carrera trabajó en todos los periodos y dirigió excavaciones, como las del Castillo de Camargo y del Torrejón de las Henestrosas, en Valdeolea.

Participó en la excavación de urgencia de la necrópolis de San Julián de Liendo, en la de la necrópolis de Tresleja, en la prospección arqueológica de la Cueva Cofiar o de los Trillos (Valle de Soba), o en la recuperación del Horno Alfarero del Barrio de La Virgen (Udías).

Trabajó asimismo en las excavaciones de la necrópolis de San Pedro de Escobedo (Camargo), en las campañas de limpieza, excavación y consolidación del Castillo de Tedeja (Trespaderne, Burgos), en el proyecto de excavación y consolidación de la Cueva Artificial de Cambarco (Cabezón de Liébana), o en el estudio de la Edad del Hierro en Cantabria Oriental, además de en el desescombro y excavación del monasterio de Santa María de Piasca (Cabezón de Liébana) o la excavación y documentación de la necrópolis de Santa María de Cayón, junto a otros trabajos en Ramales, Islares, Valdáliga o Bareyo, entre otros.

Bohigas desarrolló una labor editorial que le llevó a formar parte de los comités de redacción de varias publicaciones, a coordinar la revista del Instituto de Prehistoria y Arqueología Sautuola y a editar la serie de miscelánea arqueológica "Trabajos de Arqueología en Cantabria".

Fue organizador de congresos de ámbito nacional e internacional e impartió numerosas conferencias y cursos de formación del profesorado.

Perteneció además a la Asociación Cántabra para la Defensa del Patrimonio Subterráneo de la que fue vicepresidente, a la Asociación Cultural Tedeja, a la Asociación para la Conservación de Órganos de Cantabria y al Grupo Espeleológico La Lastrilla y presidió la Federación Cántabra de Espeleología de 1986 a 1992. Era miembro del Consejo Asesor Científico de la Sociedad de Ciencias Aranzadi.





# ARKEOLOGIA HISTORIKOA



Zuzendaria / Director: ALFREDO MORAZA [ [arkeologia@aranzadi.eus](mailto:arkeologia@aranzadi.eus) ]

En el año 2018 el Departamento de Arqueología Histórica han proseguido su labor de investigación y difusión del Patrimonio Cultural; un esfuerzo especial reseñable en un contexto general que no favorece en modo alguno este tipo de actuaciones.

En este año los trabajos de investigación desarrollados han proseguido en intervenciones arqueológicas ya consolidadas como el castillo de Amaiur, el Paso de San Adrian-Lizarrate, el Monasterio de Doneztebe de Larunbe, las Calzadas del Pirineo o la isla de Garraitz/San Nicolas en Lekeitio.

Los trabajos en otros nuevos yacimientos o conjuntos han proporcionado datos no menos interesantes (la torre del Campanario en Arrasate o la Cueva de Ulizar en Areso), así como intervenciones desarrolladas en los distintos Cascos Históricos de nuestro territorio (Zarautz, Arrasate, Donostia...), que en su medida vienen a proporcionar nuevas piezas de ese complicado puzzle que es el pasado de nuestras poblaciones.

De un modo paralelo se han abierto nuevos campos de trabajo que en los próximos años proporcionarán, sin duda, nuevas expectativas e interesantes resultados, como en el estudio desarrollado en el despoblado medieval de Resa (Andosilla).

La labor de difusión ha contado este año con diferentes hitos relacionados con otros tantos yacimientos referentes en nuestro territorio. El principal de ellos está relacionado con el proyecto de Calzadas del Pirineo. Otra temática que ha ampliado su campo de trabajo está relacionada con el estudio de los naufragios del cantábrico, cuyas investigaciones están proporcionando datos interesantes sobre esta cercana pero desconocida temática.



# PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

AMAIURKO GAZTELUA INDUSKETA ARKEOLOGIKOA (BAZTAN, NAFARROA). XIII. EKINALDIA

Zuzendaritza: Juantxo Agirre-Mauleon

Babesleak: Baztango Udala, Amaiurko Herrie, Amaiurko Gaztelua Elkarte eta Aranzadi Zientzia Elkarte

Gazteluaren harresien kanpoaldean azken bost urteetan lan egin da eta dagoeneko mendebaldeko eta hegoaldeko eremuetan lanak bukatutzat ematen dira. Gaztelua bisitatze-ko behin betiko sarbidea egokitu da eta goiko plataformara igotzeko altzairuzko eskaileraren bigarren pasabidea eraiki da. Azpiegitura hauei esker bisitarien ibilbidea luzatu eta informazioa aberastu da. Ondare arkeologikoa eta naturaren arteko uztartekari esker mendi muinoari paisai nortasuna eman zaio. Bide honetan geologia azaleratzeko bertako harkaitzak eskuz garbitu egin dira, 1922 eta 1982 urteetan pilatuta-

ko lurrak indusi eta garraiatu egin dira.

Indusketaren ondorioz harresien ikuspegi berriak osatu dira, XVII. mende hasierako harresiaren kontra zeuden lur metaketak indusi eta kendu egin dira eta, horren ondorioz, garai honetako gotorlekuaren trazaketa nagusia aurkitu eta mugatu da. Dagoeneko ekialdeko lur eremua garbitzea besterik ez da gelditzen.

Aurtengo indusketa arkeologikoaren gogo eta aurreikuspen handienak XVI. mende hasierako kubo handiaren barnealdean bideratu egin dira, beheko lur azaletaraino

iritsi eta gero jatorrizko zoruaren harlosak desagertuta zeuden. Hemen ere, gazteluaren harlandu gehienekin gertatu izan den moduan, harriak hustu eta herriko eraikinetan berrerabiliak izan dira. Bertako lur geruzetan zeramika zatia, burdinazko iltzeak, txanpon bi eta jaurtigai batzuk jaso ditugu.

Guztira aurtengo lanetan 73 lagun parte hartu dute, abuztuaren lehenengo hamabostaldian egunero 47 pertsona izan dira, unibertsitateko ikasle eta Euskal Herri osotik urtero heldutako lagunen auzolanari esker helburuak bete dira.



Amaiurko gaztelua, mendi muinoaren harkaitza garbitzen. 📷 J. AGIRRE



**CASTILLO DE AMAIUR.** Vista aérea del sitio arqueológico tras la finalización de la campaña de 2018. A partir del núcleo central se observan claramente las cuatro principales fases constructivas: el núcleo central y la primera muralla medieval con sus cinco torres; la segunda línea de murallas medievales cuyo trazado y anchura es recreado por la pasarela de las visitas; el cubo mayor donde se ubicaba la principal batería de cañones y escenario de los combates de 1522; y los lienzos del baluarte de principios del siglo XVII que recrean una planta en forma de estrella. También se ha procedido a la limpieza de la peña y sus afloramientos rocosos para incorporar el patrimonio geológico al discurso museológico. Posteriormente las parcelas al pie de las murallas han sido sembradas de césped, se han colocado balizas y paneles entorno al camino de acceso.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL TÚNEL DE SAN ADRIÁN O PASO DE LIZARRATE (PARZONERÍA GENERAL DE GIPUZKOA Y ALAVA, GIPUZKOA). XIIª CAMPAÑA

Dirección: Alfredo Moraza Barea, Manu Ceberio Rodríguez y Jesús Tapia Sagarna

Financiación: Parzonería General de Gipuzkoa y Alava, Diputación Foral de Gipuzkoa (Departamento de Cultura, Turismo, Juventud y Deportes) y Zegamako Udala

Los trabajos arqueológicos que se vienen desarrollando en el Túnel o Cueva de San Adrián/Lizarrate) dieron comienzo hace justo una década, en el año 2008. En este proceso de trabajo se encuentran implicadas diversas instituciones (Diputación Foral de Gipuzkoa, el Gobierno Vasco, la Parzonería General de Gipuzkoa y Alava y el Ayuntamiento de Zegama). Gracias a esta labor el equipo ha desarrollado distintos trabajos de cara al mejor conocimiento de este emplazamiento, acompañados de otras actuaciones dirigidas a la recuperación y puesta en valor de las distintas estructuras.

A resultas de estos trabajos se ha podido dibujar un panorama bastante completo de la secuencia de ocupación humana de este singular entorno. Una secuencia que abarca, momentáneamente, desde el Paleolítico Superior hasta prácticamente comienzos del siglo XX pasando por la Edad del Bronce, la Romanización, la Edad Media o la Edad Moderna. Un hecho que lo convierte en



Equipo de trabajo en el Túnel de San Adrián/Lizarrate durante la Campaña de 2018. © A. MORAZA

uno de los yacimientos arqueológicos más completos de la Comunidad Autónoma.

La XIIª Campaña se ha desarrollado con la colaboración de un equipo de trabajo conformado por una decena de licenciados y estudiantes procedentes de diversas Universidades del Estado y de Francia. Los trabajos se han centrado

fundamentalmente en dos emplazamientos dispuestos ambos en el interior del Túnel, el antiguo Polvorín carlista y la antigua Ermita, al igual que los años precedentes.

### ESTANCIA ENFRENTA DE LA ACTUAL ERMITA (ANTIGUO POLVORÍN CARLISTA)


En este sector los trabajos arqueológicos dieron comienzo en el año 2012. Inicialmente se pudo identificar un nivel de intensa ocupación adscribible cronológicamente a la Edad del Bronce al cual ya hemos hecho relación en los Informes precedentes.

En esta presente campaña se ha seguido trabajando sobre la definida como UE. 1225. Un nivel que presenta unos 40 cm de potencia aproximadamente, y que se caracteriza por presentar una coloración muy oscura, casi negra, y con abundantes carbones. Inicialmente este nivel puede asociarse con un período de ocupación de época Magdaleniense, con una cronología que rondaría los 14.000 años según las dataciones de C14.



Proceso de registro de los materiales arqueológicos recuperados en el Sondeo principal (antiguo polvorín) en el Túnel de San Adrián/Lizarrate. © A. MORAZA



Trabajos de registro de los materiales arqueológicos recuperados en el Sondeo principal (antiguo polvorín) en el Túnel de San Adrian/Lizarrate y detalle del colgante de hueso recuperado en el Sondeo principal (antiguo polvorín).  A. MORAZA

En esta Campaña se ha trabajado sobre la 10ª talla que a diferencia de las campañas precedentes presenta una gran densidad de materiales arqueológicos, principalmente sílex y restos de fauna, alcanzando un volumen de cerca de 2.000 piezas (el doble que en los años precedentes). Entre las piezas líticas registradas cabe mencionar la presencia de puntas de flecha, laminillas y restos de núcleos. Dentro del material óseo cabe destacar la presencia por primera vez de un molar perforado a modo de colgante. Todo ello acompañado de abundantes fragmentos de carbón.

Un conjunto que por técnica y tipología se asocia perfectamente al estadio poblacional Magdaleniense. Estaría formado por un grupo de cazadores-recolectores que utilizaría el Túnel de San Adrian/Lizarrate como campamento temporal debido a los negativos condicionantes climatológicos. Sin embargo, el análisis del depósito y su homogeneidad nos ponen en relación con una ocupación secuencial que se reitera de temporada en temporada, a lo largo posiblemente de distintas generaciones.



### SONDEO EN EL EMPLAZAMIENTO DE LA ANTIGUA ERMITA

Prácticamente enfrente del anterior emplazamiento se dispone el punto donde estaba situada la primitiva Ermita que proporciona la denominación al Túnel, adosado a la pared meridional del Túnel y enfrente de la actual. La Ermita aparece citada en un momento avanzado de la Edad Media, y por las descripciones existentes debió corresponderse con un edificio bastante sencillo, y que permaneció en pie hasta finales del siglo XIX (el actual templo fue inaugurado en el año 1893). Su aspecto se

asimilaba más a una especie de humilladero que al de una ermita.

En este punto los trabajos dieron comienzo en el año 2016, y se han prolongado hasta la actualidad. En esta Campaña se ha procedido a realizar un sondeo de 2x1,50 m como una prolongación hacia el E de los sondeos precedentes.

Tras la retirada de las capas superficiales, adscribibles a las últimas facies de ocupación del sector se ha podido identificar un nuevo hogar, identificable con una arcilla plástica de coloración amarillenta que aparecía fuertemente rubificada por efecto de una destacada fuente de calor.

**«Entre las piezas líticas registradas cabe mencionar la presencia de puntas de flecha, laminillas y restos de núcleos. Dentro del material óseo cabe destacar la presencia por primera vez de un molar perforado a modo de colgante»**

Asociado al mismo se pudo registrar la presencia de una solera muy deficientemente conservada, así como un gran sillar de piedra arenisca labrada que pudo haber servido de apoyo para algún poste de madera o similar. Bajo ese nivel se pudo identificar otro de coloración grisácea conformado con un gran número de restos de fauna y carbón, el cual ya había sido datado en años precedentes en época plenamente medieval.

Su retirada permitió la documentación de un nivel diferenciado conformado por una tierra muy plástica de coloración marronácea, el cual estaba asociado a una estructura de planta aparentemente rectangular conformada por una serie de bloques irregulares dispuestos en seco y que se prolongaba fuera del área de trabajo. En ese nivel se pudieron recuperar varios fragmentos cerámicos, así como uno de vidrio. Materiales que se pueden asociar a un nivel de ocupación de época romana. Atendiendo a la relevancia de los restos se procedió a su sellado a fin de poder proceder a excavarlos con mayor amplitud en la siguiente Campaña.

La conclusión de esta XIIª Campaña de trabajos arqueológicos en San Adrian/Lizarrate ha permitido completar con éxito las expectativas de trabajo planificadas a priori. Los dos Sondeos sobre los que se viene trabajando en los últimos años nos están permitiendo dibujar cada vez con mayor definición la secuencia completa de ocupación.



Desarrollo de los trabajos en Sondeo dispuesto en las proximidades de la antigua Ermita en el Túnel de San Adrian/Lizarrate. © A. MORAZA



Detalle de los restos del hogar asociado a un sillar de grandes proporciones y una solera de cronología presumiblemente medieval localizado en las proximidades del emplazamiento de la antigua Ermita en el Túnel de San Adrian/Lizarrate. © A. MORAZA



Estructura de cronología presumiblemente romana identificada en las proximidades del emplazamiento de la antigua Ermita en el Túnel de San Adrian/Lizarrate. © A. MORAZA

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA ERMITA DE GREGORIO DE LARUNBE (CENDEA DE IZA, NAVARRA). VIIª CAMPAÑA

Dirección: Juntxo Agirre Mauleon y Peio Esain

Financiación: Concejo y vecinos de Larunbe, Ayuntamiento de Cendea de Iza, Gobierno de Navarra y S. C. Aranzadi

En 2018 se ha dado por finalizada la delimitación de la traza del monasterio: el cuerpo central del templo con su cabecera de tres ábsides, su crucero, la parte construida de la nave central y su zaguán de entrada. El objetivo principal era delimitar el monasterio altomedieval construido en la segunda mitad del siglo XI. Tras los resultados obtenidos se puede afirmar que se corresponde a los modelos típicos de esta época y coincide plenamente con la traza coetánea de San Miguel de Aralar. La construcción de ambos monasterios respondería al mismo impulso político y cultural de la monarquía pamplonesa del momento. Todas las estructuras murarias han sido documentadas, topografiadas y escaneadas.

También se ha excavado la cabecera central, el interior del ábside central, donde se ha documentado una solera de tierra y diverso material cerámico y metálico de época medieval. En este mismo lugar se ha procedido a la excavación y levantamiento del altar central que estaba adosado al interior de los muros del ábside. Su registro arqueológico y las monedas recuperadas sitúan su construcción durante el siglo XVI, en épocas muy posteriores a la del templo original.

La estructura en planta del zaguán situado ante el acceso principal ha sido delimitada, presenta una planta rectangular y una fábrica diferente y de peor calidad constructiva a la del monasterio primigenio. Esta estructura de planta rectangular fue adosada al núcleo central en

un momento posterior. En su interior se documentan materiales medievales y del siglo XVI.

Este proyecto es desarrollado en régimen de voluntariado por las vecinas y vecinos de Larunbe, bajo la dirección arqueológica de Aranzadi. Desde el comienzo se definió esta intervención como un modelo de arqueología social en la cual son las personas que viven junto a su propio patrimonio y propietarias de estos terrenos comunales quienes participan activamente en los procesos de investigación y de generación del conocimiento. De hecho, fueron ellas las que solicitaron la ayuda a Aranzadi, diferentes generaciones están participando en las labores y son la garantía para que este patrimonio sea valorado socialmente y protegido a largo plazo.



Monasterio de Doneztebe de Larunbe. Excavación en el interior del ábside central.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL CASTILLO Y CASTRO DE IRULEGI (VALLE DE ARANGUREN, NAVARRA). VIIª CAMPAÑA

Dirección: Mattin Aiestaran, Javier Bucés, y Alfredo Moraza  
Financiación: Ayuntamiento del Valle de Aranguren

Los trabajos arqueológicos desarrollados durante varias semanas de julio y septiembre de 2018 en el yacimiento arqueológico de Irulegi, se han centrado en la realización de una cata en la parte oeste de la ladera situada bajo el castillo medieval. Mediante los trabajos realizados se han podido identificar varios niveles de ocupación de la Edad del Hierro Medio y Final en uno de los poblados fortificados o castros mejor conservados del entorno a la Iruñerria-Cuenca de Pamplona. Su privilegiada localización en el paisaje, hace que Irulegi sea uno de los yacimientos más concurridos por el público en general, ya que es de fácil acceso y el recorrido se realiza a través de un paisaje natural y cultural de un valor espectacular.

El objetivo principal de esta Campaña ha sido empezar a investigar más a fondo las características del poblado en general junto con su conservación, y conocer la estratigrafía y las fases cronológicas en el lado oeste de la ladera. Este es un espacio en el que hasta ahora solo se había intervenido mediante prospecciones geofísicas. Dichas prospecciones se repitieron en la zona señalada antes de la intervención arqueológica, tras haber realizado la limpieza de vegetación en la zona señalada en régimen de auzolan.

Una vez concluidos dichos trabajos se llevó a cabo la intervención arqueológica propiamente dicha. Mediante el trabajo de varios arqueólogos y voluntarios del valle se excavó una cata que mostró restos de un poblado de varias fases de la Edad del Hierro, con especial conservación en el periodo final. La importante potencia estratigráfica de 1,9 m. aproximados nos hace pensar que este es un yacimiento con una diacronía que engloba varias



Visitas del público que se acercó al yacimiento en periodo de excavación en Irulegi.

📷 M. AIESTARAN



Fotografía de la cata en proceso de excavación en Irulegi. 📷 M. AIESTARAN

fases cronológicas, de por lo menos la primera mitad del milenio a.C.

En la cata se pudo registrar un muro de una estructura habitacional identificada en las prospecciones geofísicas. Esta estructura delimita el exterior e interior de lo que en estos primeros momentos de la investigación, se ha interpretado como una vivienda. En la parte interior

se hallaron varios elementos estructurales como bases de postes o adobes caídos de la parte superior de la pared.

Junto a estos elementos constructivos se han documentado abundantes restos materiales generados por las actividades cotidianas de una población del primer milenio antes de cristo: agricultura,



ganadería, artesanías, actividades militares, etc. Es de subrayar el interés de dichos materiales al compararlos con los resultados obtenidos hasta ahora, pues aportan nuevas tipologías adecuadamente contextualizadas.

Finalmente, como todos los años se realizó un auzolan en ambiente festivo en el último fin de semana de septiembre al cual acudió mucha gente del valle de Aranguren, así como de otros lugares cercanos, para llevar a cabo la consolidación de la falsabrega en el castillo medieval. El murete requería de dicho arreglo para su adecuado mantenimiento y correcta musealización.



Restos constructivos hallados en la cata realizada en Irulegi. © M. AIESTARAN



Detalle de algunos elementos recuperados durante el proceso de excavación en Irulegi. © M. AIESTARAN



Equipo de trabajo en Irulegi. © M. AIESTARAN

### CALZADAS ROMANAS EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ZALDUA (AURITZ/BURGUETE-AURIZBERRI/ESPINAL, NAVARRA). VIIIª CAMPAÑA

Dirección: Julian Hill, Juantxo Agirre, Ekhine Garcia y Oihane Mendizabal

Financiación: Gobierno de Navarra (Departamento de Cultura); Ayuntamiento de Auritz-Burguete, Euskokultur Fundazioa; MOLA; y Sociedad de Ciencias Aranzadi

Técnico del MOLA explicando a las personas voluntarias de Aranzadi la metodología de registro arqueológico en Zaldúa.

© O. MENDIZABAL



Durante otro año más se han cotinuado las excavaciones en el yacimiento romano de Zaldúa, localizado entre los términos de Auritz/Burguete y Aurizberri/Espinal. La excavación se ha realizado entre los días 9 al 29 del mes de julio, bajo la dirección compartida entre Aranzadi y el Museum of London Archaeology (MOLA). La investigación de este yacimiento arqueológico se realiza dentro del proyecto de la calzada romana del Pirineo, donde

han colaborado el Gobierno de Navarra, 6 ayuntamientos y concejos y otras instituciones como Cederna-Garalur o Euskokultur Fundazioa.

El equipo de trabajo de campo ha estado formado por unas 20 personas provenientes tanto de Euskal Herria como de todo el estado. La excavación ha seguido las directrices metodológicas del MOLA, entidad especializada en la arqueología romana de *Londinium* (ciudad romana predecesora del actual Londres). Para este fin se han desplazado desde Londres 4 técnicos que han codirigido la excavación y han formado a las nuevas generaciones de jóvenes arqueólogas de Aranzadi. De esta forma se completa otro de los objetivos de la campaña, que es el de formar a las nuevas generaciones de arqueólogas.

En lo que respecta a la excavación, se ha continuado investigando el edificio que se ubicaba en el sector oeste del área abierta en 2017. Se trata de un edificio de gran extensión (tal como han mostrado los estudios geofísicos) ubicado en el centro del asentamiento, al lado de la calzada o vía principal. La primera



Equipo de excavación de la campaña 2018 en Zaldúa. 📷 J. ETXEGOIEN



Desarrollo de los trabajos en el área de excavación en Zaldúa. 📷 O. MENDIZABAL



Fotografía aérea de la situación final del área de excavación en Zaldúa.

📷 J. ETXEGOIEN

intervención arqueológica en su interior se realizó en la campaña de 2012 cuando se realizaron varios sondeos por todo el entorno.

En esta campaña de 2018 se ha optado por continuar el estudio de este complejo, continuando la investigación de la estancia excavada en la campaña anterior y abriendo otra situada al norte. En el área que se ha ampliado, se han podido documentar un suelo realizado con *opus caementicium*, varios muros y estancias que siguen más allá del límite de excavación y que por lo tanto han sido excavados parcialmente. En una de ellas ubicada al oeste, se ha

identificado un suelo reutilizado con baldosas *bipedalis*, o en otras, se ha localizado abundante material cerámico entre los que destacan dos lucernas casi completas.

Asimismo, en el límite norte de la excavación se ha encontrado lo que probablemente pueda ser restos de actividad de fuego, ya que hay estratos de carbones y esta limitado en forma circular.

Bajo la parte sur de la estancia que se empezó a excavar en el 2017, se ha podido identificar un pequeño muro que está colocado paralelamente al muro principal y que tiene evidentes signos de combustión.

Esta pequeña estructura se introduce por debajo de las preparaciones y suelos posteriores por lo que no se ha seguido excavando.

Gracias a esta campaña se ha podido confirmar que este edificio fue un lugar de gran importancia para el asentamiento, debido a varias evidencias como pueden ser: su ubicación en el centro de la ciudad, las técnicas y materiales que fueron empleados para su construcción y los hallazgos que muestran la presencia de personas de alto estatus social.

### CALZADAS ROMANAS EN EL PIRINEO OCCIDENTAL: EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ARTZI (ARTZIBAR, NAVARRA). VIIIª CAMPAÑA

Dirección: Ekhine Garcia, Oihane Mendizabal y Juntxo Agirre

Financiación: Ayuntamiento de Artzibar-Valle de Arce y Sociedad de Ciencias Aranzadi

Arqueólogos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi trabajan desde el 2011 en este proyecto en torno a la calzada romana que atravesaba el Piri-

neo. Gracias a su estudio se pudieron localizar varios yacimientos vinculados a la calzada y el de Artzi será uno de ellos. Esta campaña de

excavación de dos semanas se ha realizado entre los días 20 de agosto y 1 de septiembre y ha sido posible gracias al apoyo económico ofrecido por el ayuntamiento de Artzibar/Valle de Arce. En ella han participado una docena de voluntarios, provenientes tanto del entorno como de otras provincias.

Aunque en la campaña pasada ya se pudo confirmar que el yacimiento romano se extendía más allá del edificio de cimientos de *opus caementicium*, se ha optado por continuar excavando en esa área, ya que es la zona con mayor potencial arqueológico. Ya se conocía la existencia de un hipocausto (sistema de calefacción de época romana) en ese edificio, pero la estancia solo había sido excavada parcialmente. Por lo tanto, en 2018 se ha excavado en toda su extensión. Hay que mencionar que las prospecciones geofísicas identificaron que ese edificio rectangular (de unos 20m de largo) dispone de otros habitáculos tanto al norte como al sur.

Bajo el sedimento compactado se ha localizado abundante material arqueológico (restos óseos de fauna,



Imagen aérea de la excavación en Artzi. © J. ETXEGOIEN



Equipo de excavación 2018 en Artzi. 📷 E. GARCIA



Excavando el nivel de relleno del hipocausto en Artzi. 📷 E. GARCIA

fragmentos de escoria, abundante cerámica de cocina) indicativo de que durante el transcurso del periodo romano este espacio tuvo más de un uso. A pesar de eso, en los últimos días de excavación se pudieron descubrir los primeros ladrillos de las *pilaes* (o columnas formadas por

ladrillos) que sustentaban la estructura del hipocausto.

Además, se ha podido excavar una pequeña superficie de la estancia situada al sur y se ha podido ver que conserva, al menos una parte, de su pavimento de *opus spicatum* (ladrillos colocados en forma de espina de pez) *in situ*.

Todos estos hallazgos muestran que este lugar tuvo cierta importancia, ya que, esas técnicas constructivas no estaban al alcance de todos. Asimismo, el poder constatar la existencia de más de una fase, indica que el lugar estuvo en uso durante un largo periodo de tiempo.

#### INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL MONTE ULIZAR (ARESO, NAVARRA): CUEVA DE ULIZAR. IVª CAMPAÑA

Dirección: Alfredo Moraza Barea y Burdina Taldea  
Promotor: Aresoko Udala; Burdina Taldea

Los trabajos arqueológicos desarrollados en el municipio navarro de Areso forman parte de un proyecto

más completo que abarca todo el cordal de Erroizpe-Uli. Su objetivo es la investigación de la evolución

del Poblamiento en este entorno natural a caballo entre Gipuzkoa y Navarra. Los trabajos arqueológicos de esta presente IVª Campaña en la zona de Areso se han llevado a cabo con voluntarios del grupo Burdina Taldea, a lo largo de varias jornadas.

La labor se ha desarrollado en una cavidad conocida como Ulizar. En esta cavidad en el año 2013 se descubrieron varios fragmentos cerámicos correspondientes a un recipiente datado aproximadamente en la Edad del Hierro. Un emplazamiento, por otra parte, estrechamente relacionado con distintos acontecimientos, al menos desde la perspectiva de la memoria popular. En ella parece que se celebraban una serie de akelarres, y que pueden estar relacionados con viejos ritos vinculados a una ocupación mucho más antigua del lugar y cuya existencia debió ser transmitida de




Desarrollo de los trabajos arqueológicos en el interior de la cueva de Ulizar (Areso). 📷 A. MORAZA

generación en generación por las gentes del Valle. En un momento más reciente la tradición histórica señala cómo en el transcurso de algunos de los conflictos bélicos que sacudieron el territorio entre finales del siglo XVIII y las primeras décadas del XIX (Guerra de la Convención, Guerras Napoleónicas, Guerras Carlistas) la cavidad sirvió de refugio y almacén de armamento y por esa razón fue dinamitada.

Teniendo en cuenta estas circunstancias se planteó en el año 2017 la necesidad de llevar a cabo una intervención a fin de evaluar la calidad y características del supuesto depósito arqueológico existente. Para tal fin se procedió a efectuar un Sondeo de 80x170 cm al fondo del pequeño abrigo, ampliado ligeramente hasta alcanzar unos 2 m<sup>2</sup> aproximadamente. De una manera previa fue necesario proceder a retirar manualmente un volumen muy destacado de piedras acumuladas en ese punto de forma natural o como consecuencia de los procesos previos de trabajo.

La secuencia registrada fue bastante sencilla. Bajo el nivel superficial se pudo registrar un depósito bastante heterogéneo con un componente mayormente arcilloso y con una cierta apariencia de revuelto en el que se pudieron recoger diversos fragmentos cerámicos elaborados a mano (similares a los recogidos con anterioridad) junto a restos de fauna. Este nivel se disponía sobre una placa bastante uniforme y regular de



Perspectiva final del sondeo con la presencia de grandes bloques de piedra en la cueva de Ulizar (Areso).  A. MORAZA

arcilla muy compacta y depurada que aparecía ligeramente rubificada y con gran número de fragmentos de carbón. esta placa parecía asociarse a una especie de sencillo fondo de hogar domestico, aunque muy deficientemente conservado.

Esa placa se disponía sobre otro nivel también arcilloso, sin materiales arqueológicos asociados, y bajo ella se registró la presencia de una serie de bloques de piedra irregulares de gran tamaño dispuestos de una forma desordenada, y como fruto presumiblemente de un colapso fortuito. No pudiendo alcanzar el paleosuelo natural debido a la imposibilidad de retirar esos bloques sin la ayuda de medios mecánicos.

Los trabajos arqueológicos desarrollados en la Cueva de Ulizar se

dan de esta manera inicialmente por concluidos. Se ha podido registrar una secuencia estratigráfica muy sencilla que nos pone en relación con una única ocupación temporal a la cual se asocian todos los materiales recuperados. En concreto, se asocia a un horizonte cronológico de la Edad del Hierro en el que se ocupó la cavidad como espacio de residencia presumiblemente temporal (fondo de hogar doméstico) debido a las óptimas condiciones del medio. Las actuaciones llevadas a cabo a posteriori (akelarres, depósitos de armas, supuesta voladura, etc.) han podido alterar de una manera determinante ese depósito privándonos de mayores datos al respecto.

#### GIZA AZTARNA ETA PAISAIA DENBORAN ZEHAR: GARRAITZ UHARTEA (LEKEITIO, BIZKAIA). IV. EKINALDIA

Zuzendaritza: Alfredo Moraza Barea eta Atabaka Kultur Alkartea

Sustatzailea: Lekeitioko Udala eta Atabaka Kultur Alkartea

2018. urtean Garraitz/San Nicolas Uhartean lanen IV Ekinaldia egin da. Lan hauek Atabaka Kultur Alkartea eta Lekeitioko Udalaren diru laguntzarekin egiten dira, eta bertan, boluntario ugari lanean ibiltzen dira. Uharte hau Lekeitioko badiaren erdian kokatzen da, ohiko

kaia eta Lea ibaiaren bokalearen tartean. Azken urte hauetan zehar ekimen desberdinak garatu dira kokaleku berezi honen inguruan, kultur eta natura ondarea berreskuratu nahian.

Urte honetan garatutako lanek Atabaka Kultur Alkartearen lagun-

tza paregabea izan dute, hala nola Bizkaiko beste herrietatik etorritako bizilagun eta bisitariena ere. Aurreko urteetan bezala, lana honakoa izan da: alde batetik, landaredia garbitu eta kendu, eta bestetik, zundaketa arkeologiko batzuk egin.

Garbiketa lanak uhartearen mendebaldean kokatu dira, eta beziki, uhartea bitan mozten duen horma sendoan. Lehorrean jarritako bloke handiz osatutako horma eta 2 metro inguruko zabalera eta 60 bat metro luze duena. Horma, uhartearen goialdean kokatutako gotorlekuarekin zerikusia duela dirudi, gailurrera joateko bidea itxiz. Aldi berean, Baselizaren ingurua garbitu da ere amaiera ikusi ahal izateko, gaur egun ezinezkoa baitzen. Honi esker, nahiko garbi antzeman dira Baselizaren Mendebaldeko eta Hegoaldeko itxiturak, zehaztuz sarrera nagusia azken alde honetan kokatzen zela (ziurrenik estalpe txiki batekin). Lan honi hurrengo ekinaldian emango zaio amaiera.

Ekinaldi honetan egindako lanak uhartearen Hegoaldean zentratu dira. Zonalde horretan erlijio eginkizunekin lotzen diren erai-kuntzak kokatzen dira. Izena eman zion Baseliza zaharra eta gutxi iraun zuen frantziskotarren Komentuaren aztarnak zehazki.

Datu historikoek diote bertan San Nicolasen izenpeko tenplu txiki bat zegoela, XIV. mende bukatetik aipatuta azaltzen dena. Erakuntza xumea, aldamenean zain-tzaz arduratzen zen emakumearen etxea zegoelarik. Bertan kokatuko zen gaixotasun kutsakorrak



Garraitz uhartearen (Lekeitio) egindako lan arkeologikoen garapena Baselizara sartzeko enkato zonaldearen garbiketarekin. © A. MORAZA



San Nicolas Baselizaren barrualdeko zolataren xehetasuna Garraitz uhartearen. © A. MORAZA



Garraitz uhartearen (Lekeitio) Hegoaldean kokatzen den lan eremuaren ikuspegia, erlijio-multzoa (Baseliza/ Komentua).


© UNAI SORARRAIN

«2019ko Ekinaldirako irekitzen diren aukerak oso interesgarriak dira, bai Baselizaren barrualdean, eta bai bere inguruan»


zituzten pertsonak zaintzeko lazareto edo ospitalea eta baita lurpe-  
ratzeko tokia ere. XVII. mendean  
eraikuntzak frantziskotarren Ko-  
mentu eremua antolatzeko molda-  
tu ziren, baina oso gutxi iraun zuen  
(1617-1650). Ondoren Baseliza zaha-  
rra zaharberritu zen eta XVIII bu-  
kaeran sakratutasuna galdu zuen  
betirako.

Aurreko Ekinaldietan egindako  
lan arkeologikoei esker Baseliza  
zaharraren oinplanoa nahiko ondo  
zehaztua azaltzen da. 130 metro  
karratuko angeluzuzeneko oinpla-  
noa duen eraikuntza txiki bat da  
(14,40x9,40 m). Mugatzen duten  
harri-hormaz egindako hormak  
buelta osoan azaldu dira (70 cm  
zabalera), baina kontserbazio maila  
oso desberdina da elkarren artean.  
Tenplurako sarrera Hegoaldeko  
horman zegoen, eta dirudienez,  
elizpe ireki bat zuen. Bertara iriste-  
ko egurrezko zutoinetan oinarritzen  
zen arkupe batetik sartu behar-  
ra zegoen. Egurrezko zutoinak  
jarleku monolitikoetan trabatuta  
zeuden (lau), eta azken hauek  
beherapen txikia zuten goialdean.  
Barrualdeko azaleko garbiketa egin  
ondoren, tenpluak ustez nabe ba-  
karra zuela ikusi ahal izan da, ba-  
rruko gelarik gabe. Burualdean  
dokumentazioan aipatzen diren  
hiru aldareak kokatzen ziren, nahiz  
eta egun bi besterik ez diren man-  
tentzen (Epistolari dagokiona zi-  
menduak besterik ez da). Barruko  
zolata oso irregularra da, harri  
lauza handiaz osatuta dago eta  
hauen arteko tartekak lurrez beterik  
daude. Lauzak falta diren tokietan  
hutsuneak geratu dira. Eremu ho-  
rretan lerrotatuta dauden bi bloke  
monolitiko erregistratu dira, sarre-  
rakoan antzekoak eta beherapena-  
rekin estalkia heltzen zuen egu-  
rrezko zutikoa eutsi ahal izateko.



Atabaka Kultur Alkartearen boluntario lan taldea Garraitz uhartean (Lekeitio) egindako lan arkeologikoetan parte hartzen.  ATABAKA KULTUR ALKARTEA



Garraitz uhartearen (Lekeitio) lan eremuan jarritako informazio mahaia.  A. MORAZA

Iparraldeko eta Mendebaldeko  
hormen kontra, barrualdetik, zera-  
mikazko baldosa irregularrez egin-  
dako eserleku luze eta estu bat da-  
go (40/45 cm zabal).

Baseliza honen ataurrean beste  
eraikuntza aztarna batzuk aurkitu  
ziren (batzuk 2017an). Nagusiena  
jatorrizko sarrerari dagokio, zolata  
edo enkatxo xume batekin egina,  
teila zati txikiak bertikalki jarrita  
eta erdialdean adreiluz osatutako  
bizkarrezurra duena. Albo batetik  
harri-hormazko horma xume batek  
mugatzen zuen (oso egoera txar-  
rean). Horma honek aurrealdetik  
jarraipena du oinplano irregularra

osatuz. Bere betebeharra zein den  
ezezaguna da oraindik.

Mendebaldera ematen duen  
mendi-mazelan, oraindik ikerketa  
prozesuan dagoen beste egitura bat  
aurkitu da, baina erlijio-multzoare-  
kin zerikusia izan dezakeela dirudi.

2019ko Ekinaldirako irekitzen  
diren aukerak oso interesgarriak  
dira, bai Baselizaren barrualdean  
(non zundaketa bat egin nahi den  
estratigrafia ikusteko), eta bai be-  
re inguruan, non eraikuntza aztar-  
na berriak azaltzen ari diren.  
Guztiak multzoaren interpretazio  
gero eta zehatzagoa ematea ahal-  
bidetuko du.

## LEITZARAN BAILARAN (GIPUZKOA) ONDARE ARKEOLOGIKOA BALOREAN JARTZEA II. EKINALDIA

Zuzendaritza: Alfredo Moraza Barea eta Burdina Taldea

Babeslea: Gipuzkoako Foru Aldundia (Oreka Programa) eta Burdina Taldea

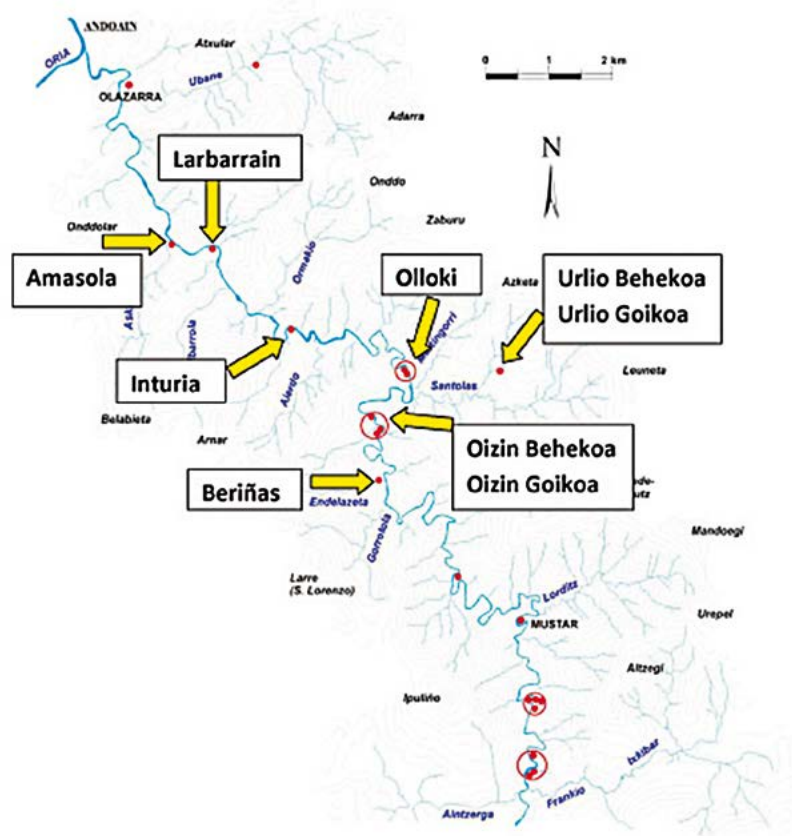
2018. urtean Leitzaran Bailaran egindako lan arkeologikoei jarraipena eman zaie, bigarren urtea jarraian. Lanak Aranzadi eta Burdina Taldearen arteko elkarlan Hitzarmenaren barruan egin dira eta Gipuzkoako Foru Aldundiak, Oreka Programaren barruan eman duen diru laguntza jaso du.

2018ko Kanpainan garatu beharreko Egitasmoa burdinaren lan era desberdinak ezagutzera zuzenduta zegoen, ateratzen denetik lan tresna bihurtu arte. Azken urte hauetan zehar ekoizpenaren alderdi desberdinak landu dira, baina oraindik asko geratzen da zehazteko.

Burdinaren ekoizpena gure lurraldean orain dela 2.500 urtetatik ematen da gutxi gorabehera. Hasiera batean meatzetatik minerala atera eta instalazio xume batzuetan erreduzitu egiten zen, hauei *haizeolak* edo “mendiko burdinolak” deitu izan zaie. Hauek bere lanaren lekuko bezala ekoizpenaren hondakinak utzi zituzten zepategi moduan.

Hasiera batean bere ekoizpen garai nagusia X-XIV. mendeen artean ezarrita zegoen, baina dirudieenez erromatar garaian jadanik martxan zeuden, adibideren batean ikusi ahal izan den bezala. XV. mendetik aurrera, energia hidraulikoaren erabilpena burdina lortu eta lantzeko garaian, gero eta ohikoa goa bihurtu zen, eta hori dela eta instalazio hauek lekuz aldatu ziren ibai ertzetara, burdinola hidraulikoak garatuz. Ekoizpen horrek XIX. mendera arte iraun zuen.

Azken urteetan gure inguruan lan arkeologiko desberdinak egin dira ekoizpen egitura hauek ezagutzeko helburuarekin. Gehien bat Erdi Aroko garaian ekoizten aritu ziren haizeolak. Maila honetan Legazpiko Bailaran egindako ikerketa lanak bereizten dira (Mutiloa, Zerrain, Gabiria edo Zegama),



Leitzaran Bailaran ikertutako Haizeolen kokapen planoak. © A. MORAZA



Oizín Goikoa (Elduain) haizeolan aurkitutako galdaketa zepa tanta bat, Leitzaran Bailaran.

© A. MORAZA



aitzindariak gai honetan eta non 124 zepategi baino gehiago erregistratu diren, horietako dozena bat arkeologikoki landu direlarik. Gehitu daitezke beste meatze-barrutietan egindako lanak, hala nola Arrasate (Anporreta mendi burdinola), Oartzun (Arditurri, Olazar 1 eta 3 mendi burdinolak), edo Leitzarano (Barrenola 2 Berastegin, Mugitze Elduainen edo Urrillondo eta Olazar mendi burdinolak Andoainen).

Gure helburu nagusia Leitzarano Bailaran dauden zepategi horiek kokatu, erregistratu eta zehaztea izan da, eta aldi berean kokapen hauetatik ateratako ikatz laginen erradio-karbonoaren datazioen bidez kronologia eratzea. Lan arkeologikoak hamar leketan egin dira guztira eta horietako bederatzietan laginak atera ahal izan dira (Amasola, Beriñas, Inturia, Larbarrain, Oizin Behekoa, Oizin Goikoa, Ollokiegi, Urlio Behekoa, Urlio Goikoa), denak Villabona-Amasa eta Elduaingo lurraldean zehazki kokatzen dira. Txotan (Berastegi) ustezko haizeola baztertu egin da haizeola bezala, frogarik ezean; 2016an egindako prospekzio magnetometrikoaren emaitzek emandako datu ezkorren arabera. Multzo bakoitzarekiko



Urlio Goikoa (Elduain) haizeolan egindako prospekzio arkeologikoaren garapena, Leitzarano Bailaran. A. MORAZA

fitxa bat egin da eta bertan ezaugarri nagusienak azaltzen dira.

Egindako katak txikiak izan dira, gehienetan bertan zegoen materialaz baliatuz eta erradio-karbono bidez egindako datazioak egiteko proposak zirenak hartuz. Ez da inongo kasutan bertako lur maila geologikora iritsi. Kasu gehienetan mailakatze oso antzekoa erregistratu da: neurri desberdineko zepak,

mineral aztarnak, zepa plakak, ikatzak, erretako harri zatiak, etab. Ez da beste motatako material arkeologikorik topatu.

Laginak Uppsalako Unibertsitateko Laborategira (Suedia) bidali dira eta egun behin betiko emaitzen zain gaude.

Ezin izan da ustezko ekoizpen-gunearekin lotutako eraikuntzarik dokumentatu.

### INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ENCLAVE DE RESA (ANDOSILLA, NAVARRA)

Dirección: Juantxo Agirre Mauleon, Carlos García y Aitor Pescador

Promotor: Ayuntamiento de Andosilla, Gobierno de Navarra, vecinos/vecinas de Andosilla y Sociedad de Ciencias Aranzadi

La intervención ha sido promovida por el Ayuntamiento de Andosilla con el objetivo de avanzar en los conocimientos sobre el antiguo enclave de Resa y el posible patrimonio arqueológico que pudiera conservar. Resa fue una importante población altomedieval situada al borde del río Ebro, en el término municipal de Andosilla, entre las vecinas localidades de Sartaguda y San Adrian.

Tras haber realizado la investigación histórica se procedió a la prospección visual del terreno, tanto in situ como a través de fotografías

aéreas. Asimismo, se han recabado testimonios orales de vecinos del lugar que han permitido centrar la estrategia arqueológica en los siguientes dos ámbitos de actuación: el denominado popularmente “*cementerio de los moros*” y las “*cuevas*” situadas en el farallón rocoso del Ebro.

Hace aproximadamente cuatro décadas se realizaron las obras de defensa en el cauce del río Ebro para evitar daños de las crecidas. Gran parte de las tierras empleadas para las defensas se extrajeron del solar donde se emplazaba la antigua Resa,

las obras dejando al descubierto tumbas medievales y sillares de construcciones. Desde entonces en los cantiles y cortes producidos en el terreno se observaban restos de enterramientos. En aquel entonces no se realizaron investigaciones arqueológicas.

Tras haber realizado prospecciones visuales se procedió a un inventariado de los restos arqueológicos en superficie. Esta labor ha sido guiada por los voluntarios locales Joaquín Tres y Alejandro Eguizabal. Los puntos han sido marcados topográficamente mediante GPS por el

ingeniero Euken Alonso y documentados con fotografía. En total se han registrado 47 enterramientos con tapas de lajas y/o restos óseos humanos, todos ellos en superficie. Estos primeros datos indican la presencia de una importante necrópolis medieval cristiana, con enterramientos individualizados y con cubiertas de tapas con lajas.

En torno a la necrópolis altomedieval se ha procedido a una intervención arqueológica centrada en una selección de enterramientos que no estuviesen afectados por obras civiles y que pudieran proporcionar una información completa de los mismos. Una vez delimitadas las tumbas se procedió a su excavación manual bajo la dirección de los antropólogos Francisco Etxeberria, Lourdes Herrasti y Tito Agirre. Se han excavado cinco tumbas con tapas de laja y una fosa simple. Todas con enterramientos individualizados, sin restos de materiales arqueológicos, ni ajuar alguno. Los restos óseos no estaban en buenas condiciones de conservación y están siendo estudiados en laboratorio mediante muestras para su datación radiocarbónica.

Otro de los objetivos de la intervención arqueológica en Resa 1 era la localización de estructuras constructivas que permitiesen una mejor contextualización de la necrópolis. Se ha utilizado como hipótesis de trabajo la presencia en su entorno inmediato de uno de los templos religiosos, Santa María o San Esteban, mencionados en la documentación histórica.

El estudio pormenorizado de la zona nos centró en una elevación en la ladera descendente desde el pie de los riscos, un punto con un dominio visual de todo el entorno, elevado y lo suficientemente alejado de los desprendimientos de los farallones. La prospección visual pormenorizada de su superficie localizó un pequeño fragmento de piedra arenisca, no propia del lugar y su limpieza mostró que estaba



Vista general de las tumbas excavadas antes de levantar las tapas de las lajas en el enclave de Resa (Andosilla). J. AGIRRE



Topografía en 3D del lagar documentado en el enclave de Resa (Andosilla). E. ALONSO



Vista del farallón rocoso con los restos arqueológicos identificados en el enclave de Resa (Andosilla). J. AGIRRE

unida con mortero a una estructura constructiva.

La estructura se corresponde a un lagar con solera y paredes en mortero de cal/yeso muy fino, los lagos son de planta rectangular y con el orificio y canal de desagüe perfectamente conservados, que se

dirige a través de una piedra verte-dera hasta la pila del mosto. El lagar está en el contexto de la necrópolis altomedieval.

Finalmente, se ha realizado una prospección arqueológica de las cuevas ubicadas en el corte de los farallones del Ebro. Los emplaza-

mientos de las cuevas se sitúan a gran altura y debido a la peligrosidad de los emplazamientos han sido realizadas por Tito Agirre, Asier Izagirre y Euken Alonso, especialistas de trabajos en altura.

#### ZUNDAKETA ARKEOLOGIKOAK IRIMENDIKO EREMUAN (BAKAIKU, NAFARROA)

Zuzendaritza: Mattin Aiestaran La Sotilla  
Babeslea: Bakaikuko Udala

Irimendiko eremuan 2018ko azaroan eginiko hiru zundaketa arkeolo-gikoak miaketa zehatzago bat burutzea zuten helburu. Eremu hau

Bakaiku eta Iturmendi herrien artean kokatzen da, Bakaiku herriaren lurren barnean. Zundaketak bitarteko mekanikoekin egin ziren eta ez

zuten ondarearen ikuspegitik datu interesgarriak erakutsi.

#### INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL YACIMIENTO DE MURUA (ISABA, NAFARROA)

Dirección: Mattin Aiestaran La Sotilla  
Promotor: Izabako Udala y S.C. Aranzadi

Las primeras noticias de la posible fortificación de Murua fueron dadas por Juan Mari Martínez Txoperena y Rafa Zubiria en 2015. Tras ese primer paso necesario de búsqueda, localización y prospección del yacimiento, ha venido la campaña arqueológica en el yacimiento Murua, que está relacionada con los trabajos de prospección, excavación y puesta

en valor que por primera vez comienza a realizar la Sociedad de Ciencias Aranzadi, respondiendo así a la necesidad científica y social de abarcar este tipo de hábitats en zonas de montaña que hasta ahora poco se han investigado en referencia a la arqueología.

La campaña se llevó a cabo entre los días 1 y 7 de octubre del 2018. A

lo largo de la semana participaron diez arqueólogos voluntarios gracias a la ayuda del Ayuntamiento de Izaba/Isaba que es consciente de la importancia de conocer y valorar su patrimonio arqueológico y monumental. Es de agradecer también a la familia Estornes Lasa el haber facilitado el acceso al yacimiento y el apoyo que han mostrado.

El yacimiento está ubicado en el cerro de camino a los pastos de Txamantxoia o Maze, al lado del Camino Real que discurre delante de él a las puertas del valle de Belagoa, en un entorno de montaña pirenaica espectacular.

El equipo de trabajo ha realizado varios trabajos de prospección y topografiado, prospección geofísica y catas arqueológicas, para acercarse a la realidad material de este tipo de yacimientos, desconocidos hasta ahora en la zona de estudio.

En base a los restos arqueológicos documentados en la ladera del lugar, se han documentado actividades desarrolladas en una horquilla cronológica que abarca desde el siglo XV al XX, y que en gran medida



Equipo de trabajo de Murua.

estarían estrechamente ligadas a labores de utilidad o función agropecuaria.

Por otra parte, en el “puntal” de Mazeko Murua se ha podido investigar la tipología constructiva de las defensas en las que se ha actuado, tanto en el foso como en el terraplén principal. Las investigaciones futuras y sobre todo los análisis de laboratorio determinarán la cronología todavía incierta de estas estructuras.

En el interior de ellas se han evidenciado procesos de erosión, por los cuales el interior de la zona defendida carece de sedimento. Sin embargo, gracias a los trabajos realizados se han podido documentar varias estructuras modernas con contextos de la primera mitad del siglo XIX.

En cualquier caso, debemos destacar el avance considerable de las investigaciones en Murua durante la presente campaña, puesto que los resultados obtenidos mediante el proceso de intervención arqueológica han permitido documentar, definir e interpretar importantes estructuras de diversa índole, ligadas a funciones y usos defensivos o agropecuarios. Así, las labores arqueológicas han mostrado las evidencias de la gran estructura defensiva y de las arquitecturas habitacionales de carácter estival.



Fotografía de la cata realizada en Murua. © M. AIESTARAN



Actuación en las defensas de Murua. © M. AIESTARAN

Restos constructivos de estructuras habitacionales y agropecuarias localizados en Murua.

© M. AIESTARAN



## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA CUEVA DE ARTOLAKO BORDA KOPA (ANDOAIN, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea  
Promotor: Andoaingo Udala y Burdina Taldea



Perspectiva de la boca de acceso a la cavidad de Artolako Borda Koba (Andoain). A. MORAZA



Desarrollo de los trabajos arqueológicos en el interior de la cavidad de Artolako Borda Koba (Andoain). XABI LASA

La Cueva de Artolako Borda Koba está situada en el barrio andoaindarrá de Ubaran o Ubane, en las cercanías de las ruinas de la casería que le proporciona su nombre. Presenta una boca de entrada de cierta anchura y fácil acceso (unos 3x2,50 m aproximadamente) dispuesta en un rellano a media ladera sobre el referido camino. Al exterior se encuentra precedida de una serie de construcciones murarias de claro origen antrópico (un murete en piedra seca de unos 2,50 m de anchura y 0,60 de altura).

El sondeo ha sido realizado en un pequeño aterrazamiento interior al que se llega a través de una pronunciada pendiente, pero dentro del área de iluminación exterior.

El Sondeo planteado presentaba unas dimensiones iniciales de 1,25x1,00 m, en un espacio libre que se abría entre diversos bloques. Las circunstancias de los hallazgos realizados obligaron a ampliar ligeramente el espacio de trabajo alcanzando unas proporciones finales de 2x1,60 m. La secuencia estratigráfica fue globalmente bastante sencilla y clara. Destacando principalmente la presencia de una especie de solera registrada a unos 30/40 cm de la superficie que en realidad se correspondía con una antigua placa estalagmítica dispuesta bajo un nivel de arcilla plástica con numerosos fragmentos de carbón. En esa placa, parcialmente conservada, se había procedido a ejecutar al menos dos pequeñas perforaciones de forma cuadrangular a modo de agujeros de poste (10 cm de lado) y asociados a ellos aparecía un gran bloque de piedra.

A escasos centímetros se pudo registrar un pequeño rebaje artificial en esa placa de planta ligeramente ovoide (35x37 cm) en donde se habilitó una sencilla estructura de combustión asociada a la cual se

pudo recoger abundantes fragmentos de carbón. Una muestra fue enviada a datar al Laboratorio de la Universidad de Upsala (Suecia), estando aún pendiente de los resultados.

En resumen, nos encontramos ante una estructura de claro origen antrópico en el interior de la cavidad, la cual parece que disponía de algún tipo de cierre o estructura portante de madera (¿cabaña?) como se deduce por los agujeros de poste y del sencillo hogar documentados. La falta de materiales muebles asociados a esta estructura impide momentáneamente establecer una posible cronología de ocupación.

Las interesantes expectativas que se abren auguran una segunda campaña interesante, y que permita aclarar las distintas incógnitas que aún se abren en torno a esta cavidad.



Vista de la estructura antrópica documentada en el Sondeo arqueológico en la cavidad de Artolako Borda Koba (Andoain).

📷 A. MORAZA

## ESKU-HARTZE ARKEOLOGIKOA PAGAMENDIKO GOTORLEKUAN (ANDOAIN, GIPUZKOA). II. EKINALDIA

Zuzendaritza: Alfredo Moraza Barea

Sustatzailea: Andoaingo Udala eta Burdina Taldea



Pagamendi-La Cruz Gotorlekuan (Andoain) egindako lan arkeologikoen garapena.

📷 BURDINA TALDEA

Pagamendi mendian egindako esku-hartze arkeologikoa, Andoaingo kultur ondarea berreskuratu eta ezagutzera emateko Jarduera Egitarauaren barruan sartzen da, eta Leitzarain Baitarrena orokorrean. Burdina Taldeak sustatuta, Andoaingo Udalaren diru laguntzarekin eta Aranzadiko aholkularitza zientifikoarekin.

Muinoaren gailurrean Lehen Karlistadan, 1837ko udazkenean, eraikitako gotorleku baten aztarnak kokatzen dira, La Cruz Gotorlekua bezala ezagutzen dena. Gotorleku nagusiena Pagamendi mendixkan kokatuta zegoen eta oinplano trapezoidala izan zuen, neurri desberdinetako albo eta lurrez egindako parapeto batekin. Mendebaldeko ertzak zirkuluerdi-formako oinplanoa izan zuen, aurrealdean artilleriako piezantzako bi laugune txiki jartzen ziren bitartean, barbetara tiro egin

ahal izateko. Sarrerako atea golaren zonaldean irekitzen zen, Ipar-mendalderantz, herrira begira dagoen alboan hain zuzen ere. Guztia lurrean zulatutako lubaki batez inguratuta zegoen. Obrak lubaki edo es-talitako bide luze batekin osatzen ziren, bi mendixkak igarotzen

zituena eta bidean artillari-bateriak zituena.

2017. urtean lehenengo arkeologia lanak egin ziren gotorleku honetan, oraingo Ekinaldian jarraipena izan dutenak. Zehazki, asteburuak aprobetxatuz lubakiak garbitu dira ondoren behar den bezala erregistratu ahal izateko. Lubaki nagusia

lurrean zulatutako zanga xume bat besterik ez zen, 2,5/3 metro zabal eta 2 metro garaiera zuena. Mende bat igarota berriro ere erabili zuten Gerra Zibileko borrokaldietan (1936ko abuztuaren erdialdea).

Honela, gotorleku honetan egindako esku-hartzea bukatutzat ematen da.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN LA TORRE DEL CAMPANARIO/KANPANDORREA. EL ORIGEN DEL POBLAMIENTO EN ARRASATE. IIª FASE (ARRASATE, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea y Arrasate Zientzia Elkarte

Promotor: Arrasateko Udala, Diputación Foral de Gipuzkoa y Arrasate Zientzia Elkarte

Los interesantes resultados obtenidos durante los trabajos arqueológicos desarrollados en el área de Kanpandorrea o Torre del Campanario durante la Campaña de 2017 impulsaron la realización de una se-

gunda campaña (Ver Aranzadiana 2017, pp. 111-113). Entre ellos destacaba fundamentalmente la presencia de una serie de enterramientos en fosa de época medieval asociados a al menos dos momentos diferentes

(1220/1310 y 1280/1400), y junto a ellos evidencias de un asentamiento de época prehistórica gracias a la localización de una serie de fragmentos cerámicos.

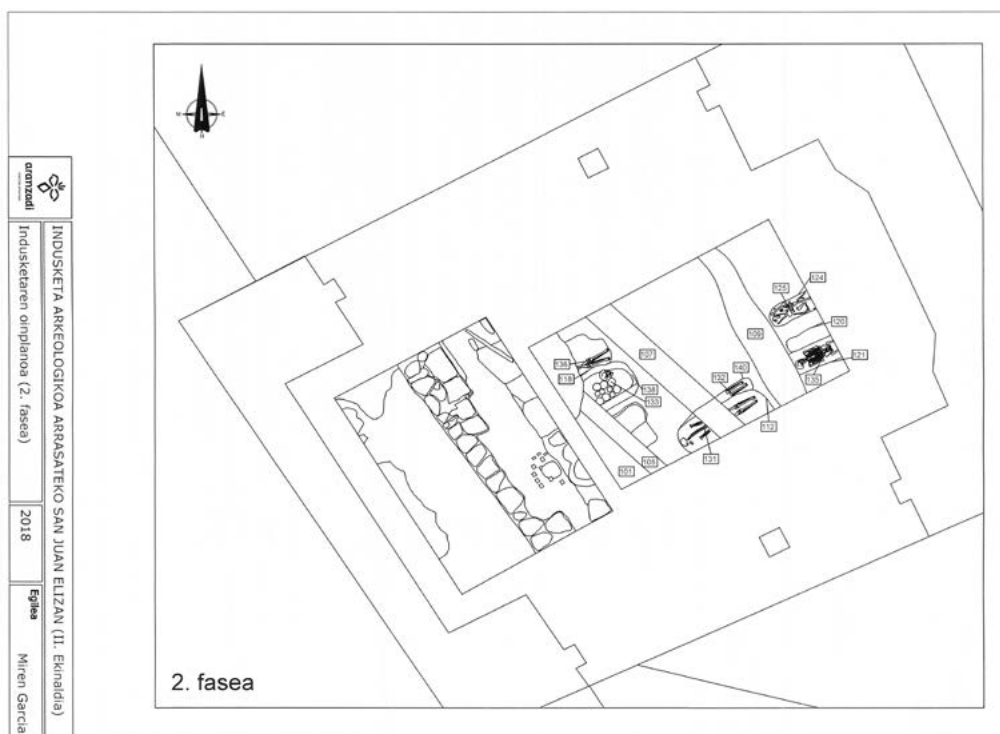
Teniendo como punto de partida estas perspectivas se procedió a realizar una ampliación del área de trabajo hacia el acceso principal de la Iglesia parroquial, con una extensión de casi 14 m<sup>2</sup>. Las capas superficiales (solera actual y rellenos asociados) fueron rebajadas con gran dificultad con el empleo de medios mecánicos. Globalmente la secuencia registrada fue bastante sencilla puesto que las actuaciones urbanísticas llevadas a cabo durante las últimas décadas habían provocado la eliminación, o en su caso alteración destacada, del substrato arqueológico conservado (potencia de 60-65 cm); Bien con los rellenos practicados de todo-uno, bien con la habilitación de una serie de infraestructuras urbanas que atravesaban el sector a través de profundas zanjas (electricidad, pluviales, gas).

Dejando de lado el reducido relleno superficial, se pudo registrar la presencia en toda la superficie de una necrópolis de época plenamente medieval asociada al vecino templo parroquial de San Juan. Las inhumaciones presentaban una traza muy similar entre sí, conformadas por unas fosas de planta ovalada excavadas directamente en la arcilla natural y sin aparentemente cubierta



Localización del área de trabajo en la Torre del Campanario o Kanpandorrea (Arrasate).

A. MORAZA



Plano en planta del área de excavación en la Torre del Campanario o Kanpandorrea (Arrasate).

M. GARCIA

alguna. Se localizaron algunos clavos de hierro aislados que pudieran relacionarse con algún tipo de tapa de madera o similar. En total se pudieron documentar ocho fosas con sus correspondientes rellenos e inhumaciones, a las que había que unir la presencia de al menos dos osarios sobre los que se dispondrán en un momento tardío otras fosas de enterramiento. Todas ellas presentaban una orientación bastante similar (E-O). Por las circunstancias ya señaladas solamente una de las fosas pudo ser registrada en toda su longitud ya que el resto se prolongaban fuera de los límites del área de excavación. El ejemplo registrado presentaba unas proporciones de 60x160 cm. Un problema de mayor dificultad era el de establecer la posible profundidad media de estas fosas ya que en general se encontraban bastante alteradas por los procesos ya referenciados, si bien ésta puede fijarse en torno a los 25-40 cm.

Desde un punto de vista cronotipológico se puede establecer una secuencia más o menos clara entre esas diferentes fosas, ya intuida en la Campaña de 2017. La facies más



Proceso de trabajos arqueológicos en la Torre del Campanario o Kanpandorrea (Arrasate).


A. MORAZA

antigua está relacionada con unas fosas de planta definidamente ovalada y una sección en forma de ligero embudo, más estrecha en el fondo que en la parte superior. La segunda facies está relacionada con unas tumbas similares, aunque de una traza más rectilínea, con plantas de una tendencia rectangular con las esquinas redondeadas y las paredes

laterales más verticales. Estas últimas se ejecutarán en un momento histórico más tardío, cortando de una manera aleatoria las fosas ya existentes con anterioridad. Un proceso habitual en estos específicos contextos y relacionado directamente con la saturación del espacio de inhumación y la necesidad de amortizarlo con la apertura de





Vista general del área de excavación en la Torre del Campanario o Kanpandorre (Arrasate). Se aprecia la presencia de diferentes canalizaciones seccionando el área de trabajo, y detalle de uno de los osarios registrados en la parte inferior.  A. MORAZA

nuevas fosas a pesar que la actuación conllevará la destrucción de tumbas ya existentes. Cada una de estas “modalidades” de fosas acogerá en su interior al menos dos o tres inhumaciones superpuestas entre sí. Los individuos en todos los casos registrados fueron depositados en una posición decúbito supino, variando únicamente la disposición de los brazos y piernas, aunque sin grandes alteraciones. Inicialmente fueron inhumaciones de tipo individual, salvo unos de los casos donde a la altura del hombro izquierdo se pudo registrar la presencia de un enterramiento infantil con el que podía tener una relación de parentesco que aún no puede determinarse con certeza.

Se aprecia la existencia de una clara intencionalidad en la disposición de las fosas, al menos más clara en la ya referida Primera Fase, las cuales estaban dispuestas en calles más o menos regulares.

En referencia al rito de enterramiento todo parece indicar que los individuos fueron inhumados de un modo muy sencillo, empleando un sudario de tela, sin ataúd ni otra estructura similar. El ajuar

registrado, como es habitual en este tipo de enterramientos, es sumamente pobre. Este se limita fundamentalmente a una serie de fragmentos cerámicos (unos 25) de reducido tamaño que aparece asociados al relleno de los cuerpos. Todos ellos están conformados por unas cerámicas de pasta fina a torno cocida en ambiente oxidante, y que en algunos casos presenta la característica decoración peinada de cronología plenamente medieval. Lo fragmentario de su estado de conservación impide determinar las posibles formas a las que pudieran asociarse.

Fruto de esa necesidad para la apertura de nuevos espacios de enterramiento se procederá a la ejecución de al menos dos osarios diferentes donde al menos se inhumaron un total siete y once individuos respectivamente. Cada uno de estos osarios fueron habilitados en otras tantas fosas abiertas en ese mismo emplazamiento, siendo preciso para ello seccionar alguna de las fosas ya existentes. Destacando por sus proporciones y estado de conservación la fosa del osario UE 138, con una forma de pirámide invertida de una

cierta envergadura (80x75 cm en la parte superior que se reducen a 46x32 en la inferior registrados parcialmente por prolongarse fuera del área de trabajo).

Globalmente, los datos obtenidos en esta presente Campaña ratifican plenamente los indicios ya apuntados en la Fase I (2017). Nos encontraríamos ante un cementerio de cronología claramente medieval, tal y como vino ratificado por las dataciones radio-carbónicas obtenidas. Estas apuntaban a la presencia de dos claros momentos de ocupación de esa necrópolis ya registrados durante el proceso de excavación. El período más antiguo se situaría en torno a los siglos XIII y principios del XIV, y coincidente por tanto con la fundación de la villa de Arrasate-Mondragón en el año 1254 y sus primeras décadas de desarrollo. Inhumaciones que se asociarían a un templo parroquial dispuesto en el mismo emplazamiento que el actual, pero de unas proporciones sensiblemente más reducidas (reconstruido como consecuencia del incendio de 1448). El segundo momento se situaría en un período más tardío que oscilaría entre fines del siglo XIII y

finales del XIV, fruto muy probablemente de una reutilización del espacio de enterramiento por su saturación y la necesidad de habilitar nuevos puntos para inhumar los cuerpos. A este período se corresponderán también los dos osarios registrados.

El segundo conjunto de hallazgos está relacionado con la documentación en los rellenos asociados a las inhumaciones medievales de otra serie de materiales de una cronología totalmente diferente. En concreto, se pudo recoger una serie de fragmentos cerámicos de un tamaño reducido y elaborados a mano con una factura claramente de corte

prehistórico. Curiosamente todas las muestras se han recogido en la banda O del Sondeo, dato que puede ser circunstancial o que apunta al hecho que el posible asentamiento al que estuvieren vinculadas se sitúe en la parte más alta de la colina. El reducido tamaño de las muestras documentadas impide llevar a cabo conclusiones determinantes al respecto, pero atendiendo a sus características tipológicas nos encontraríamos ante unas muestras que se pueden adscribir a la Edad del Bronce (hace unos 3.500 años). No habiendo sido posible aislar las muestras de forma de poder obtener una datación fiable. Estas cerámicas nos ponen en

relación con un posible asentamiento del cual no se han podido obtener evidencias constructivas, pero que muy probablemente se situaría no muy lejos del presente punto (los fragmentos aparecen poco rodados). Al llevarse a cabo la organización del área de enterramiento se arrastraron las tierras situadas en su entorno quedando mezcladas las mismas con las de los enterramientos, y por tanto totalmente descontextualizadas.

Al finalizar la intervención arqueológica el área fue clausurada y protegida con geotextil y arena para garantizar la salvaguarda de las evidencias registradas.

**LABORANTZA-LURRAK GIPUZKOAN: PROSPEKZIOAK ETA ZUNDAKETA GEOARKEOLOGIKOAK. GIZA ETA INGURUGIRO DINAMIKEN AZTERKETA INTEGRATU BATETIK LANDA PAISAIAREN FORMAKUNTZA IKERTZEKO.**

Zuzendaritza: Josu Narbarte Hernandez eta GIPYPAC (Ondarearen eta Paisaia Kulturalen Gaineko Ikerketa Taldea-EHU).  
Babeslea: Gipuzkoako Foru Aldundia

Josu Narbartek, Euskal Herriko Unibertsitateko Ondare eta Paisaia Kulturalen gaineko ikerketa-taldearekin batera, Gipuzkoako landa-paisaiaren bilakaera historikoa aztertzeko proiektua garatu du Gipuzkoako Foru Aldundiak diruz lagunduta.

Lanak Zizurkilén eta Alkizán gauzatu dira, bi urratsetan. Lehenik, bi herrietako landa-paisaiaren ezauzgarri nagusiak biltzen dituen datubase bat osatu da, GIS teknologien bidez (Geografiako Informazio-Sistemak) baserrien banaketa espaziala denboran zehar nola aldatu den aztertzeko xedez. Emaitzek erakusten dutenez, Erdi Aroan baserrien dispersioa mugatua zen, ibarretako lur hoberenak hartzen baitzituzten, mendialdeak kolektiboki kudeatzen zirelarik. Aro Modernoak aurrera egin ahala, ordea, dispersioa areagotzen joan da, herri-lurra privatizatuz eta komunitateen eragin-ahalmen kolektiboa gutxitzen zihoan heinean.

Bigarren urratsa zundaketa geoarkeologikoetan oinarritutako azterketa sedimentologikoa izan da.



Zundaketa arkeologikoa Zizurkilgo Azkarate baserrian © O. MENDIZABAL

Metodo honen bidez, puntu jakinetan lur-laginak hartu dira, teknika desberdinen bidez luraren osaera fisikoak eta kimikoak sakoneraren arabera erakusten dituen aldaketak behatzeko. Aldaketa hauek erradio-karbono bidez datatuta, nekazaritzari lotutako prozesu desberdinak deskribatu ahal izan dira. Momentuz, lan hauek bukatu gabe daude,

baina honezkero posible da hiru fase nagusi bereiztea. Lehen fasea egungo luraren erabilerari dagokio (1950-2019): belardi intentsiboak, esnetarako nahiz haragitarako ganaduen bazka gisa erabiltzen direnak. Belardi hauei ongarri industriak eta organikoak (simaurrak) gehitzen zaizkio neurri handietan. Fase honen azpian, nekazaritza

tradizionalari dagokion fasea dago (1700-1950): artoan eta garian oinarritutako errotazio bat, simaur eta kare adizio handiekin lurraren pobretzea orekatzeko. Honak bere islatu bi herriotan sakabanatuta

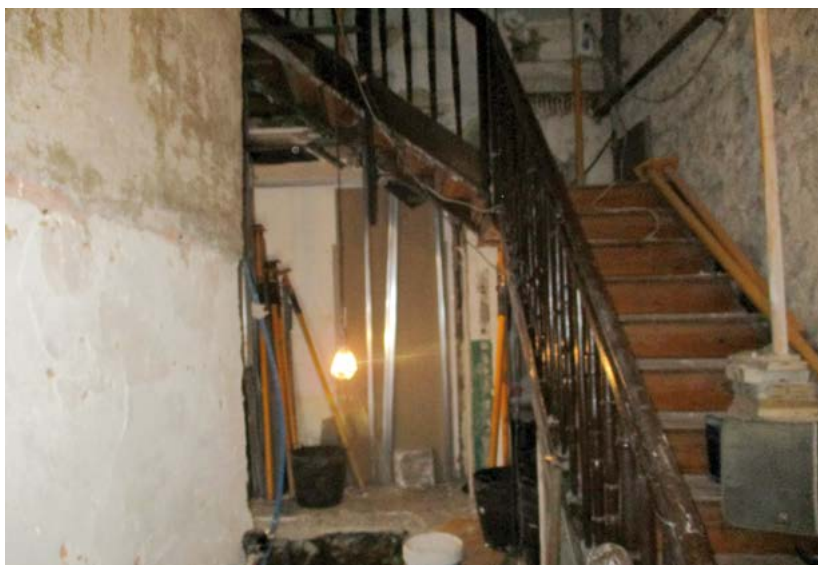
topatzen diren karobi ugariekin. Azkenik, fase honen azpian giza-jardueren zantzu zaharragoak ere dokumentatu dira, momentuz datatu gabe. Jarduera hauek soro artifizialak sortzeko lur-mugimenduekin

lotuta daude, eta gakoa izango da argitzea baserri modernoan agerpenarekin lotuta dauden (XIV.-XV. mendeak) ala zaharragoak diren, aurreko urteetan Aizarnan frogatu izan den moduan.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SOLAR DE SAN LORENZO Nº 4 (DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea

Promotor: Comunidad de propietarios y Diputación Foral de Gipuzkoa



El solar de la calle San Lorenzo nº 4 se sitúa en pleno Casco Histórico de Donostia-San Sebastián. En ese punto los trabajos arqueológicos ejecutados se han llevado a cabo dentro de las obras a ejecutar en el inmueble para habilitar el hueco de un nuevo ascensor. Las obras en principio no presentaban complicación alguna pero la localización de una serie de evidencias arqueológicas de relevancia (varias tinajas de gran tamaño) complicaron ligeramente el proceso y conllevaron una gran repercusión desde el punto de vista mediático.

El área de trabajo era un estrecho solar entremedianeras de escasamente 125 m<sup>2</sup>, desarrollándose los trabajos arqueológicos en un hueco muy reducido de escasamente 4 m<sup>2</sup>. Los trabajos arqueológicos se desarrollaron básicamente en dos fases diferenciadas (la excavación arqueológica y la extracción de las tinajas).



Arriba, detalle del escaso espacio ocupado por el emplazamiento del ascensor en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián)

A la izquierda, detalle de la secuencia estratigráfica registrada en el solar, con los diferentes incendios y posteriores reconstrucciones.

✉ A. MORAZA

### FASE I. INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

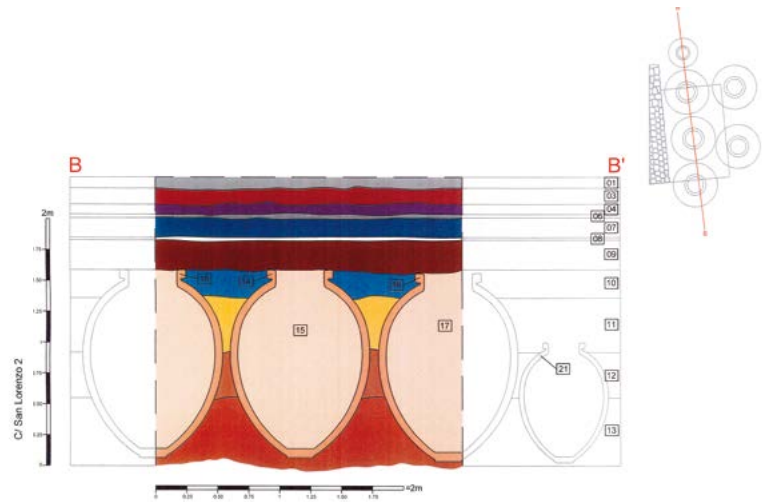
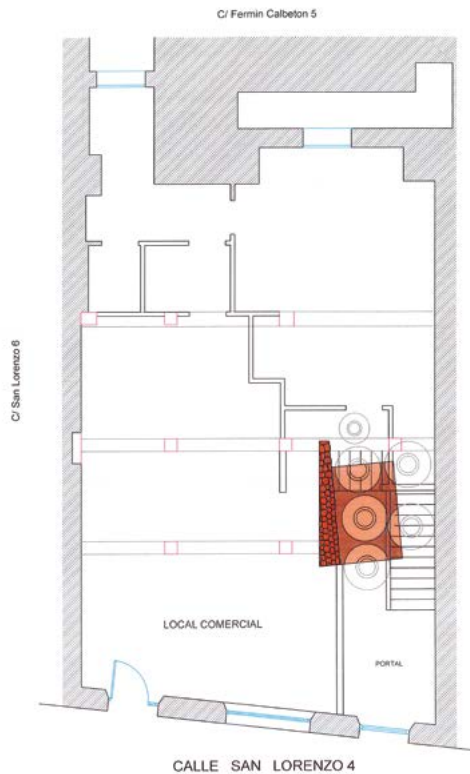
Esta primera fase consistió en el registro arqueológico de los diferentes niveles asociados a lo que originalmente iba a ser el hueco del ascensor (83x105 cm ampliado finalmente a 200x210), alcanzando una profundidad final de 2,32 m.

La secuencia estratigráfica registrada fue bastante sencilla, y de esa manera tras la retirada de las soleras y rellenos contemporáneos se pudieron registrar al menos dos niveles de rellenos con sus correspondientes soleras asociados a otros tantos

episodios violentos (incendios), relacionados en ambos casos con dos asedios y destrucción sufridos por la capital donostiarra en 1813 y 1719. Asociado a éstos se pudo registrar asimismo la presencia en la banda occidental del sondeo de los cimientos de un muro de cierta relevancia (1,80 m de altura y 54 cm de anchura registrados) dispuesto con una orientación aproximada N-S y que se relaciona con el muro medianil de compartimentación del antiguo solar (inmediatamente anterior a la destrucción de la ciudad en 1813).

A una cota de unos 75 cm respecto a la solera actual se pudo registrar la presencia de un suelo muy uniforme de arcilla prensada y con una coloración muy oscura derivada seguramente del hecho de estar impregnado de abundante componente orgánico (derrame de aceite). La boca de las tinajas se abría a esta altura por lo que hemos de suponer que nos encontramos ante el suelo original de la lonja. Este relleno se disponía directamente sobre un relleno de arena en el cual estaba habilitadas las distintas tinajas.

Vista cenital de las distintas tinajas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián)  
A. MORAZA



Plano en planta y sección de los hallazgos arqueológicos en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián).


M. GARCIA



Las referidas tinajas presentaban una traza y proporciones muy similares entre sí. En total se pudieron registrar 6 piezas, aunque sólo se extrajeron dos de ellas. Estaban conformadas por unas piezas cerámicas de grandes proporciones ejecutadas a torno dispuestas casi adosadas entre sí (entre 4 y 8 cm de separación) y que presentaban un excelente estado de conservación. Presentaban una forma de perfil ovalado panzudo (esferoide o elipsoidal), con boca y pie estrechos y sin la presencia de asa. La boca disponía unos 40 cm de hueco, con un cuello ligeramente destacado (11 cm) y el labio sobresaliente (unos 7 cm). Por la cara interior contaba con una ranura incisa que parece relacionarse con la primitiva tapa de cierre (hoy en día desaparecida). Estas tinajas disponían de un diámetro exterior de unos 116-120 cm, presentando una altura total de 150 cm. En la parte inferior la base se estrechaba hasta los escasamente 22 cm. En la parte superior del cuerpo presentaba inciso una serie de grabados que parecen relacionarse con la capacidad de la tinaja: LXX con un trazado recto sobre las X, y disponiendo de un punteado inciso en los extremos de cada carácter. Además de ello disponía de un círculo ligeramente inciso sobre la numeración referida.

Su interior aparecía colmatado por un relleno conformado por una tierra de matriz ligeramente arenosa entremezclada con gran número de cascotes de piedra, material cerámico de construcción, fragmentos de



Detalle de algunos de los materiales recuperados en el interior de las tinajas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián).  A. MORAZA

madera y carbón. En ese relleno se pudo recoger diverso material arqueológico mueble que aún se encuentra en proceso de revisión, entre el que se puede mencionar diversas piezas de material cerámico, pipas de caolín, alguna pieza labrada de madera, fragmentos de vidrio, etc. Es un relleno que aproximadamente puede datarse seguramente en el siglo XVII o quizás las primeras décadas del XVIII, tras el abandono de las tinajas.

## FASE II. TRABAJOS DE EXTRACCIÓN DE LAS TINAJAS

Una vez efectuado el registro arqueológico de las evidencias comenzó un proceso paralelo destinado a la extracción de las referidas tinajas. La singularidad del hallazgo unido al excelente estado de conservación de las piezas, y al hecho que su disposición coincidía plenamente con el hueco del ascensor planteó la necesidad de adoptar una serie de medidas correctoras que consistieron en

el proceso de extracción y salvaguarda de únicamente dos de las piezas ya que el resto no entorpecían el proceso conservándose in situ en su posición original.

Estos trabajos presentaban una gran complejidad técnica por el gran volumen de las piezas y el reducido espacio de trabajo. Un proceso éste que fue llevado a cabo de una manera impecable por la empresa constructora *Ipuru Eraikuntzak, S.L.* y los encargados de la obra *943 Reformas*, y estuvo en todo momento coordinado por los técnicos forales de Gordailua (Giorgio Studer y Mertxe Urteaga) con la colaboración de técnicos de Aranzadi y de los propios vecinos del inmueble.

El proceso de trabajo consistió inicialmente en la retirada del relleno dispuesto en torno a las distintas tinajas a fin de liberarlas del mayor número posible de cargas laterales que retuvieran la pieza en el momento de ser alzada. De un modo paralelo se procedió al completo



Proceso de extracción y traslado de las tinajas recuperadas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián). © M. GARCIA

vaciado de los rellenos contenidos en su interior.

Liberadas las Tinajas de la mayor parte de su carga (reducida a su propio peso) se procedió a asegurar la pieza mediante su cinchado lateral a diferentes alturas y la disposición en su interior de una cruceta de madera para poder facilitar su elevación. Este proceso se llevó a cabo aprovechando el sistema metálico preparado para encajar los carriles del ascensor, sobre el que se dispuso un polipasto una vez calculadas las cargas que debía sustentar.

El proceso, aunque complicado, resultó todo un éxito puesto que ambas tinajas fueron extraídas sin

excesivas complicaciones y dispuestas sobre una transpaleta manual para su traslado al exterior. De un modo previo, y para asegurar la estabilidad y protección de la pieza, la tinaja había sido dispuesta sobre un pale de madera y sujeta al mismo mediante diferentes cinchas, y protegido asimismo con dos neumáticos en la base y la boca. El proceso completo de extracción se prolongó durante poco más de dos horas, siendo finalmente extraídas las tinajas sin daño alguno y trasladadas a Gordailua, Centro de Colecciones Patrimoniales de la Diputación Foral de Gipuzkoa, en Irun. Estas labores conllevaron una gran expectación de público debido a lo espectacular

de la operación llevada a cabo y el destacado volumen de las piezas extraídas. Una vez en Gordailua comenzó un proceso de limpieza y consolidación de las piezas.

Tras la extracción de las dos tinajas afectadas por el hueco del ascensor se procedió a la salvaguarda de las cuatro piezas restantes que se quedaron in situ, en su disposición primigenia. Para prevenir posibles daños se procedió al forrado de esas piezas con geotextil y a su cubrición con arena, así como la ejecución de un encofrado perdido para evitar su contacto con el hormigón de la estructura del ascensor.



Imagen de la gran expectación de público y mediática creada durante el proceso de extracción de las tinajas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián). A. MORAZA

## CONCLUSIONES

En resumen, la intervención arqueológica realizada en este solar de San Lorenzo nº 4 ha resultado todo un éxito a pesar de las dificultades que el proceso de trabajo conllevaba. El hallazgo realizado nos permite disponer de interesantes datos concretos sobre la actividad comercial de la plaza donostiarra en un pasado reciente (siglos XVI-XVII); confirmando una serie de hallazgos ya realizados en el pasado en unos emplazamientos no muy lejanos al presente. Asimismo, nos proporciona una visión bastante completa de la evolución experimentada por el presente solar y las construcciones que lo ocuparon durante casi los últimos cinco siglos, con varias destrucciones (fortuitas o intencionadas) y posteriores reconstrucciones de las viviendas allí instaladas. Cronológicamente los restos documentados se pueden asociar a al menos cuatro grandes momentos históricos:

**Fase I.** Las remociones y solera llevadas a cabo en los niveles superiores en las últimas décadas.

**Fase II.** La reconstrucción del edificio sobre los cimientos de las parcelaciones anteriores al incendio de 1813. El actual edificio fue recons-



Proceso de limpieza y consolidación de las tinajas extraídas del solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián) en Gordailua. M. GARCIA

truido a mediados del siglo XIX sobre una parcela correspondiente a al menos tres solares originales, uno de cuyos muros medianiles fue registrado en la intervención.

**Fase III.** La reconstrucción del edificio tras el abandono del establecimiento de almacenaje de tinajas.

Este proceso, al que se asocian diversos rellenos y soleras, tendrá presumiblemente lugar a principios del s. XVIII, y en concreto como consecuencia de los daños ocasionados en ese sector de la población y en este solar durante el asedio y toma de la plaza por las tropas francesas en 1719. Los daños causados en

el edificio provocarán presumiblemente la clausura definitiva del almacén de tinajas, reutilizadas momentáneamente como basurero.

**Fase IV.** La cuarta fase y más antigua registrada es la relacionada con el conjunto de tinajas documentadas. Estas fueron dispuestas en el solar semienterradas, sobresaliendo ligeramente su boca por donde se cargaban o se extraía su contenido y cerradas con una tapa de madera. Previamente a su emplazamiento el espacio había sido completamente vaciado a fin de disponer del hueco necesario para poder introducir las, y tras ello ese espacio fue nuevamente relleno con la misma arena.

Cronológicamente no puede determinarse con certeza la época de habilitación de estas tinajas, si bien teniendo en cuenta criterios tipológicos y contextos arqueológicos similares bien pudieron estar en funcionamiento en torno al siglo XVI. Este conjunto estaría relacionado con un almacén de aceite o similar de carácter minorista, desde el cual se gestionaba su venta a los particulares.

Las tinajas documentadas presentan en su inmensa mayoría unas características prácticamente idénticas entre si. Son unos recipientes cerámicos de grandes proporciones, de ahí que sean denominadas también como tinajones, presentando un perfil ovalado panzudo (esferoide o elipsoidal), con boca y pie estrechos y sin la presencia de asa. En la parte superior o hombro presentaban incisas unas marcas similares (*LXX* con un trazado recto horizontal sobre las decimales remarcadas con un punteado también inciso y un círculo sobre la numeración), relacionadas con la capacidad de almacenaje de estas tinajas que presumiblemente se corresponderá con arrobas de aceite unas 700 (equivalentes a unos 8.800 litros).

Este hallazgo puede relacionarse de una manera directa con los realizados con anterioridad en dos



Vista de las tinajas recuperadas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián). M. GARCIA



Detalle de las marcas de capacidad grabadas en una de las tinajas recuperadas en el solar de San Lorenzo kalea nº 4 (Donostia-San Sebastián). A. MORAZA

sectores muy próximos al presente solar, la Plaza de la Bretxa en 1998 y la Plaza de Sarriegi en 2001; destacando fundamentalmente el primero de esos conjuntos, conformado por ocho ejemplares, algunos de ellos completos, de unas proporciones similares, e incluso mayores, que fueron datados en torno al siglo XVI. En la Plaza Zuloaga también

fueron provocarán los restos de varias tinajas aunque de un modo fragmentario y sin poder determinar sus características. Ejemplares similares se han registrado además en otros puntos de la costa vasca (Mutriku, Lekeitio, Bilbao), y se tiene constancia documental de algunas más.



## LAS TINAJAS DE ALMACENAMIENTO DE GRASA DE BALLENA O SAIN

La industria tinajera está asociada a la cultura mediterránea principalmente. Se pueden rastrear algunos ejemplos ya en la Edad del Bronce, pero será mayormente a partir de los romanos cuando su uso se haga más extensivo y se difunda.

El proceso de fabricación de estas tinajas de grandes proporciones está relacionado con alfares especializados debido a la complejidad del mismo. La fabricación de una tinaja de unas 500 arrobas se estima que podía prolongarse a lo largo de casi nueve meses. Su proceso de ejecución se llevaba a cabo sobre un torno donde se ejecutaba la base sobre la que se iba formando el cuerpo mediante rollos de barro de unos 8 cm que se van superponiendo o urdiendo y que se unificaban con una arañera (una especie de peine metálico). En la parte alta, debido a la envergadura de la pieza, se trabaja con la ayuda de un pequeño andamio. Las piezas se dejaban secar durante el invierno y en primavera o verano se procedía a su cocción, para cuyo traslado solía ser necesario la ayuda de una veintena de operarios.

Los hornos tinajeros conocidos eran grandes construcciones de unos 6-7 m de altura, con doble boca opuesta para alimentarlas con leña. Tras su cocción, un día aproximadamente, se dejaba enfriar las piezas varios días y tras su extracción se les daba a las piezas un baño de sebo si iban a contener aceite, y de pez si lo eran para contener vino. Los principales talleres de fabricación se situarán en Andalucía, de donde procederán por ejemplo las piezas localizadas en la Bretaña.

Su función se relaciona con el almacenamiento de líquidos, y no para el transporte. En nuestro caso concreto seguramente fueron destinadas al almacenaje de grasa o aceite de ballena (o quizás de origen vegetal), aunque este aspecto se encuentra aún en proceso de estudio. El carácter poroso de su pasta facilitará la contención de líquidos (agua, vino, aceite, ...), permitiendo su exudación.

La principal plaza comercial de la costa cantábrica de grasa de ballena procedente de Terranova será



Grabado de Ulpiano Chueca con un alfar para la fabricación de tinajones (1882).

WIKIMEDIA COMMONS



Grabado de Gustave Doré representando el transporte de tinajas en carretas (1874).

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Donostia, aunque su florecimiento se extenderá a buena parte de las villas costeras vascas. A su puerto llegaba buena parte de los cargamentos transportados en las bodegas de los barcos en toneles de madera. Disponiendo en la ciudad de un número destacado de lonjas para su almacenamiento en grandes tinajas conducidas desde Andalucía. Desde estas lonjas se reembarcaba la grasa a otros puertos o se cargaba en caballerías para su traslado al interior. El comercio de la grasa de ballena o saín se mantuvo en vigor hasta ya entrado el siglo XIX. Esta grasa era empleada fundamentalmente como combustible para la iluminación, aunque también fue empleada para la calefacción, y confección de jabones, barnices y el procesamiento de textiles.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SOLAR DE ERDIKOKALE Nº 11 (ERREENTERIA, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea

Promotor: Errenerriako Udala

Los trabajos arqueológicos llevados a cabo en el solar de Erdikokale nº 11 están motivados por las obras de remodelación a ejecutar por el Ayuntamiento para su adecuación a usos terciarios. El solar se dispone en pleno Casco Histórico de Erreenteria, y cuenta con doble acceso a dos niveles diferentes (a Erdikokale y a Beko kale). Un edificio al que la documentación histórica se refiere como la Casa Berrotarán, por estar ligada a la familia de ese apellido desde al menos el siglo XVIII.

En su interior se llevó a cabo un único Sondeo arqueológico coincidente con el emplazamiento del futuro hueco del ascensor. Este presentaba unas proporciones de 1,50/1,890x2,50 m, siendo la secuencia estratigráfica registrada sumamente sencilla, aflorando a los pocos centímetros el substrato geológico natural (a escasamente unos 12 cm de profundidad). En el extremo N del Sondeo se pudo registrar la presencia de una serie de huecos -tres- excavados en esa arcilla natural alineados entre si y con una traza bastante tosca de sección cóncava (36 cm de lado y 12/24 de profundidad). Huecos que parecen estar relacionados con una especie de estructura lignea asociada a una facies constructiva anterior, aunque de cronología desconocida.

Se pudo registrar también una mancha irregular en el sector meridional cuya funcionalidad exacta nos resulta desconocida. En torno a ella se pudieron recuperar los únicos materiales muebles que nos ponen en relación con momento histórico no anterior al siglo XVII (varios fragmentos cerámicos, un resello, fragmentos de pipas de caolín, etc.).



Detalle de la fachada principal del solar de Erdikokale 11 (Erreenteria) con un arco de medio punto dovelado con una inscripción con letras góticas en relieve. © A. MORAZA



Perspectiva general del Sondeo arqueológico realizado en el solar de Erdikokale 11 (Erreenteria). En primer término, la mancha de tierra quemada. © A. MORAZA

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO DE PEATONALIZACIÓN DEL CASCO HISTÓRICO DE ZARAUTZ-FASE II (ZARAUTZ, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea  
Promotor: Zarautzko Udala

Las labores arqueológicas se llevaron a cabo con motivo de las obras de peatonalización del Casco Histórico de Zarautz emprendidas por el Ayuntamiento de esa localidad costera. En esta Fase II los trabajos se han centrado en las calles Zigordia, San Frantzisko e Ipar kale durante los meses de junio a noviembre de 2018.

El seguimiento ha consistido en la revisión periódica de las obras de apertura de las distintas zanjas y arquetas ejecutadas para renovar las infraestructuras urbanas existentes (red de agua potable, fecales de saneamiento, energía eléctrica, telefonía, alumbrado, etc.). La secuencia estratigráfica registrada ha sido muy sencilla y carente de valor alguno desde el punto de vista patrimonial. El depósito se encontraba ya sumamente alterado por las actuaciones



Perspectiva de una de las zanjas abiertas en la calle San Frantzisko kalea (Zarautz).

📷 A. MORAZA

precedentes, aflorando los niveles de arenas del terreno a los pocos centímetros de la superficie.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE LA EJECUCIÓN DE UN ASCENSOR EN ALONDEROKO ALDAPA (ZESTOA, GIPUZKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea  
Promotor: Zestoako Udala

Con motivo de las obras que el Ayuntamiento de Zestoa iba a llevar a cabo en la zona de Alonderoko Aldapa, en el Casco Histórico de la localidad, se procedió a efectuar un control arqueológico de las mismas. Estas obras estaban encaminadas a la construcción de una pasarela que permitía comunicar con el nuevo ascensor de servicio para los barrios de Zubimuxu e Idiazpi y el parking público, y en concreto la ejecución de los pilares de esa pasarela.

La intervención arqueológica no ha proporcionado dato de interés alguno, encontrándose la zona ya sumamente alterada por actuaciones urbanísticas anteriores con un depósito arqueológico prácticamente inexistente.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL CASERÍO OLAIZARRE (OIARTZUN, GIPUZKOA)

Dirección: Izaro Quevedo Semperena y Alfredo Moraza Barea  
Promotor: Olatz Osa Zubia, Joseba Andoni Irastorza Berrospe y Diputación Foral de Gipuzkoa

Los trabajos arqueológicos llevados a cabo en el caserío Olaizarre están relacionados con las obras realizadas para la reforma y rehabilitación del inmueble. El edificio está situado en el barrio oiartzuarra de Ergoien, y la actuación se limita a la mitad O del edificio.

La secuencia estratigráfica registrada en el caserío fue sumamente sencilla, aflorando el substrato geológico natural a los pocos centímetros de la superficie; un afloramiento dispuesto bajo un relleno heterogéneo de cascotes de piedra y arena. Un depósito que carecía de interés alguno desde el punto de vista patrimonial.



Fachada principal del caserío Olaizarre (Oiartzun).

📷 A. MORAZA

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL SOLAR DE MURRUA KALEA Nº 12 (HONDARRIBIA, GIPUZKOA)

Dirección: Izaro Quevedo Semperena y Alfredo Moraza Barea  
Promotor: Apartamentos Turísticos Amua, S.L. y Diputación Foral de Gipuzkoa

El solar de Murrua kalea nº 12 se encuentra situado en el extremo meridional del Casco Histórico de Hondarribia. En su interior se iban a practicar una serie de obras para su reforma y rehabilitación, las cuales fueron objeto del preceptivo control arqueológico.

El edificio presenta una planta prácticamente cuadrangular con una superficie de unos 100 m<sup>2</sup>. La fachada que se abre a Etxenagusia margolaria es bastante regular ejecutada en sillería arenisca, aunque presenta diversas alteraciones que no parecen muy antiguas. Por el lado que se abre a calle Murrua presenta una planta menos, apeándose esa fachada, tal y como veremos más adelante, sobre los cimientos de la antigua muralla. La estructura interior del inmueble carece de interés; habiendo conservado en uno de sus extremos un antiguo lagar de sidra que estuvo activo en el pasado siglo XX.

Los trabajos arqueológicos consistieron básicamente en dos actuaciones diferenciadas. Por un lado, un seguimiento arqueológico de la solera actual, para la habilitación de las diferentes infraestructuras de impermeabilización. El relleno asociado a este rebaje no presentó evidencias de relevancia, caracterizán-

dose por su heterogeneidad (en torno a unos 45-50 cm).

La segunda actuación consistió en la realización de un Sondeo adosado al muro S de cierre del edificio (1,30x1,60 m). La secuencia registrada fue bastante sencilla y carente de relevancia desde el punto de vista patrimonial. Registrándose en la parte superior la presencia de una antigua solera ejecutada con arcilla fuertemente rubificada relacionada con alguno de los distintos incendios que asolaron la villa a lo largo de la Historia (1476, 1512, 1639, 1719, 1795). Una solera bajo la que se registraron distintos rellenos hasta alcanzar la arcilla natural del terreno.

El elemento más destacado se corresponde con el antes referido muro que hace las veces de cierre por la parte trasera del solar (a Murrua kalea). Este se correspondería con el primitivo cerco amurallado de época medieval que circunvalaba el perímetro original de la villa (fundada en 1203). Está conformado por un recio muro de mampostería ligado con una argamasa calcárea muy consistente de al menos 1,20 m de anchura y que se conservaba en una altura de al menos 5,70 m (4,20 a la vista y otros 1,50 del Sondeo). Este muro aparentemente había sido

totalmente desmochado al adosarse la presente edificación, quedando rebajado en altura hasta el nivel de acceso de la edificación por la calle Murrua. A lo largo de la villa se han podido registrar sectores de esta muralla en diferentes solares (Kale Nagusia 33, Fraxkueneko Murrua, Cabecera de la Iglesia parroquial, Polvorín de la Magdalena, Uria kalea 14, Uria Harresia 6 y 8, San Nicolás 31 y Murrua kalea 36), lo que ha permitido definir con bastante certeza sus características formales: un muro exento de unos 1,50-1,80 m de anchura y 6 m de altura. Muralla ésta que quedará desvirtuada a partir de finales del siglo XV con la creación de un nuevo cinturón defensivo y posteriormente de la actual fortificación abaluartada en el siglo XVI. De esta manera la definida como “muralla vieja” perderá toda funcionalidad defensiva, comenzando un proceso de paulatino deterioro siendo en muchos casos desmochada total o parcialmente y sirviendo de apoyo para las edificaciones vecinas, tal y como ocurre en nuestro presente caso.



Detalle del proceso de trabajo arqueológico y vista de la primitiva muralla documentada en el solar de Murrua kalea nº 12 (Hondarribia).

I. QUEVEDO

## DIVULGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

### ACTIVIDADES DIVULGATIVAS EN TORNO AL CASTILLO Y CASTRO DE IRULEGI (VALLE DE ARANGUREN, NAVARRA)

Coordinación: Mattin Aiestaran

Promotor: Ayuntamiento del Valle de Aranguren y Sociedad de Ciencias Aranzadi

Durante el año 2018 se han realizado varias visitas al mismo yacimiento con alumnos de primaria de la escuela de San Pedro de Mutilva y alguna otra visita de escolares del entorno del valle. En estas visitas guiadas, acompañadas por un técnico de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, los alumnos y alumnas han podido disfrutar aprendiendo en un entorno natural espectacular y rodeado de un patrimonio cultural que brinda enormes oportunidades didácticas.

Asimismo, también se ofrecieron dos conferencias divulgativas, una en febrero sobre los trabajos realizados hasta el 2018 y otra en septiembre para dar a conocer los resultados de la campaña de 2018. A estas conferencias que se realizaron en Labiano acudió entorno a veinticinco vecinos del valle y tuvieron la oportunidad de conocer las novedades arqueológicas sobre Irulegi de la mano del equipo de investigación.



Visita de escolares del valle de Aranguren al castillo y castro de Irulegi y abajo, Conferencia divulgativa celebrada en Labiano sobre los resultados de la excavación arqueológica.

📷 M. AIESTARAN

### INVESTIGACIÓN HISTÓRICA SOBRE EL ENCLAVE MEDIEVAL DE RESA (ANDOSILLA, NAVARRA)

Dirección: Aitor Pescador, Carlos García. Juantxo Agirre Mauleon

Promotor: Ayuntamiento de Andosilla. Gobierno de Navarra

A petición del ayuntamiento de Andosilla durante el año 2018 se ha procedido a una sistemática investigación histórica sobre el enclave de Resa. Se han consultado todos los archivos y fondos documentales potenciales de contener información, accediendo directamente a los documentos originales y procediendo a su lectura y transcripción. Asimismo, se han vaciado todas las referencias bibliográficas existentes en este ámbito.

Es la primera vez que se realiza una investigación centrada en Resa y los resultados han permitido conseguir una imagen aproximada de la realidad urbana y social de la población de Resa, que tuvo su mayor importancia en los siglos IX-X-XI y que para el siglo XIV estaba en fase de despoblamiento. Gracias a estas investigaciones se han localizado datos inéditos, y es preciso señalar la escasez de fuentes escritas que disponen para los siglos X y XI. Resa es un enclave de gran importancia en la expansión hacia el sur del Reino de Pamplona, y colindante con la *Calagurris* musulmana.



Vista aérea del enclave de Resa (Andosilla). Se observan los farallones y el cauce del río Ebro. 📷 ZENITAL PRODUCCIÓN

**INFORME DE EVALUACIÓN PATRIMONIAL DEL PROYECTO DE NUEVOS ACCESOS AL PARQUE TECNOLÓGICO DE EZKERRALDEA/MEATZALDEA EN LAS CARRERAS (ABANTO-ZIERBENA/MUSKIZ, BIZKAIA)**

Dirección: Alfredo Moraza Barea y Jesús Angel Arrate Jorri  
 Promotor: Parques Tecnológicos, S.A.

La redacción del Informe se ha realizado con ocasión de la declaración de Impacto Ambiental como consecuencia de la redacción del proyecto de ejecución de los nuevos accesos al futuro Parque Tecnológico de Ezkerraldea/Meatzaldea en el barrio de Las Carreras (Abanto-Zierbena), correspondiente concretamente al área denominada SUAE LC01, y promovido por Parques Tecnológicos, S.A. con la colaboración de la empresa LKS.

El Sector coincidía con el área de la Zona de Presunción Arqueológica de la conocida como Batalla de Somorrostro (1874). Esta Batalla (o mejor dicho batallas) tuvo lugar en tres fases consecutivas: 24 y 25 de febrero, 24 y 27 de marzo y 27 y 29 de abril de 1874 dentro de un mismo marco espacial situado en la zona de Ezkerraldea. Unos enfrentamientos que se desarrollaron en el contexto de la Segunda Guerra Carlista (1872-1876) con motivo de los esfuerzos protagonizados por el Ejército gubernamental por levantar el estrecho sitio que las tropas carlistas tenían establecido

contra Bilbao desde diciembre del año anterior. La zona fue escenario de una serie de sangrientos combates entre los dos contendientes, encontrándose emplazados en la zona cerca de 50.000 combatientes entre ambos bandos con gran número de piezas de artillería y las correspondientes infraestructuras relacionadas con sus campamentos (cuarteles, almacenes, comedores, etc.).

De una manera previa al inicio de los trabajos se ha procedido a realizar un trabajo de gabinete recopilando los datos histórico-cartográficos referentes a esta área. La posterior actuación ha consistido en una revisión pormenorizada superficial de las distintas áreas afectadas por las obras, donde además se ha llevado a cabo una prospección intensiva por medio de detectores metálicos. Finalmente, se ha redactado el pertinente Informe de Evaluación.

La actuación no ha permitido localizar evidencia constructiva alguna relacionada con el referido enfrentamiento armado, encontrándose la mayor parte del área prospectada seriamente alterada por las infraestructuras viarias ya existentes. A pesar de ello sí se han podido localizar una serie de evidencias materiales las cuales han sido exactamente situadas mediante el Sistema de Posición Global (GPS). Materiales que se han concentrado principalmente en dos sectores (Zona II -El Chorro- y Zona IV -Santa Águeda-), tal y como a priori se suponía, y que se corresponden tipológicamente con los combates desarrollados durante la señalada Batalla de Somorrostro: 4 fragmentos de proyectiles de cañón explosionados, uno de ellos correspondiente a una granada de tetones; 2 proyectiles de balas de fusil Remington; 2 monedas correspondientes al Gobierno Provisional (1868-1871); varios clavos (2).

En conclusión, todo parece indicar que el sector afectado por las obras estaba situado en la retaguardia carlista. El área no fue escenario de combate alguno ya que el frente se encontraba bastante alejado, si bien es muy posible que fuera objeto de periódicos bombardeos por parte de la artillería gubernamental, tal y como se ha podido apreciar con la localización de diversos fragmentos de proyectiles de obuses.

En función de estos datos se ha procedido a establecer tres niveles de riesgo diferenciados en base a la incidencia que las obras tendrían en cada área y de las evidencias realizadas en cada uno (Zona de Riesgo Nulo, Moderado y Alto), y con ello las pertinentes Medidas Correctoras a llevar cabo durante el desarrollo de los trabajos proyectados.



Plano de situación del área afectada por las nuevas infraestructuras viarias del Parque Tecnológico de Ezkerraldea/Meatzaldea (Abanto-Zierbena) M. GARCIA



Fragmento del proyectil de una granada de tetones y proyectil de fusil Remington localizados en el área afectada por las nuevas infraestructuras viarias del Parque Tecnológico de Ezkerraldea/Meatzaldea (Abanto-Zierbena). J.A. ARRATE

## PIRINIOETAKO GALTZADA ERROMATARRAREN PROIEKTUA:

### ARTZIKO (ARTZIBAR) INDUSKETA ARKEOLOGIKOAREN BISITA

Koordinazioa: Aranzadi Zientzia Elkartea

Artzin beste indusketa arkeologiko batzuetan bezala, ate irekien jardunaldia antolatu zen indusketaren amaiera zen irailaren 1ean. Bertan, indusketa kanpainako bi asteetan aurkitutako egiturak eta materialak erakutsi ziren, haiei buruzko oinarrizko informazioarekin batera.

Guztira 100 bisitari inguru etorri ziren eta bi taldetan antolatu zirenez azalpenak euskaraz zein gaztelaniaz entzuteko aukera izan zen. Hurbildutakoek aztarnategian identifikatutako eraikinaren erromatar berokuntza sistema ulertu eta hainbat elementu ikusi ahal izan zituzten, baita ondorengo faseen lekuko diren beste zenbait aztarna ere.



Artziko ate irekien jardunaldian osatutako bi taldeak. 📷 J.J. URIZ

### GALTZADAREN BISITA ARTZIBAR-ERROIBAR (NAFARROA)

Koordinazioa: Juan Mari Martinez Txoperena eta Rafa Zubiria  
Babeslea: Aranzadi Zientzia Elkartea

2018an ere atondutako Pirinioetako erromatar galtzadaren ibilbidean bisita gidatua antolatu zen. Jarduera hori irailaren 29an egin zen, Ondarearen Europako Jardunaldien programaren barnean eta guztira 50 pertsona inguruk hartu zuten parte. Azalpenak galtzada honen aurkikuntza eta ikerketan urte luzez aritutako Juan Mari Martinez Txoperenak eta Rafa Zubiriak eman zituzten.

Aurtengoan Lusarreta (Artzibar) eta Aurizberri (Erroibar) arteko ibilbidea egin zen eta 50 pertsona inguruk parte hartu zuten ibilaldian. Gune esanguratsuetan geldialdiak egin ziren, galtzadarekin edo paisaiarekin lotutako ezaugarri gehienak azaltzeko. Horren adibide dira bisitariak Aurizberrin ikusgai dauden Mugarriluzeko miliarioen aurkikuntzari, ezaugarri eta garrantziari buruzko azalpenak.



Ibilbide gidatuan Mugarriluzen (Aurizberrin) miliarioen aurkikuntza azaltzeko egindako geldialdia. 📷 O. MENDIZABAL

### PIRINIOETAKO GALTZADA ERROMATARRAREN PROIEKTUA: ZALDUAKO INDUSKETA ARKEOLOGIKOA

Garraldako institutuan emandako hitzaldia  
Koordinazioa: Aranzadi Zientzia Elkartea



Aurizberrin 2018ko ekainaren 1ean euskaraz emandako hitzaldia.

📷 O. MENDIZABAL

Aurtengo kanpainaren prestaketa lanekin batera (ekaineko lehen asteburuan) antolatu ziren Auritz eta Aurizberrin emandako hitzaldiak. Bertan, aurreko urteetan egindako lanen laburpena eta ondorioak azaldu ziren, baita 2018. urtean egitea aurreikusita zegoen planteamendua adierazi ere. Azalpenak euskaraz eta gaztelaniaz izan ziren eta entzuleek zituzten zalantzak plazaratzeko aukera izan zuten.

Ondoren, indusketa arkeologikoen bitartean, aztarnategira hurbildu ziren bisitariak aztarnategiari buruzko azalpenak eskaini zitzaizkien: metodologia, kokalekuaren ezaugarriak, galtzada erromatarraren garrantzia, aurkitutako materialen xehetasunak, e.a.



Zalduako ate irekien jardunaldian bisitariak arkeologoaren azalpenak entzuten.

📷 O. MENDIZABAL

Horien artean izan ziren antolatutako taldeak indusketa bisitatzen, eskualdeko Euskara Tailerretako haurrak, adibidez. Erro, Olondritz, Bizkarreta, Aurizberri eta Auritzeko herrietatik etorritako 6 eta 12 urte artekoak aztarnak aurkitzen aritu ziren haien artean egokitutako kutxa batzuetan. Arkeologoaren antzera: paletina, pala, erratza eta kuboak baliatu zituzten; kutxen barnean zeuden materialak identifikatu zituzten, eta haiek emandako informazioa azaldu zitzaizkien. Horrekin batera, haien herrietatik gertuko aztarnategi erromatarra nolakoa izango zen azaldu zitzaizkien.

Hala ere, aztarnategira bisitari gehien hurbildu ziren eguna indusketen amaieran (uztailaren 29an) antolatutako ate irekien jardunaldia izan zen. Bertan, aztarnategiari buruzko informazioa, 2018ko kanpaina egindako lana eta aurkitutako materialen gaineko xehetasunak azaldu eta erakutsi zitzaizkien bisitariari. Egun eta ordu berean, bi talde antolatu ziren bata euskaraz eta bestea gaztelaniaz eta guztira 200 pertsona inguru bertaratu ziren.



Erro-Olondritzeko Euskara Tailerreko haur taldea Arkeologiari buruzko jardueran. 📷 O. MENDIZABAL

### PIRINIOETAKO GALTZADA ERROMATARRAREN PROIEKTUA: ZALDUAKO IKASTETXEETAKO JARDUERAK

Koordinazioa: Aranzadi Zientzia Elkarte

Indusketa kanpainatik kanpo egin dira Pirinioetako galtzada erromatarrarekin lotutako dibulgazio jarduerak. Horien artean galtzadaren hitzarmenaren barnean zeuden herrien ikastetxeekin elkarlanean aritu gara, arkeologia eta indusketak eskualdeko gazteeneri hurbiltzeko ahaleaginean. Horretarako ikastetxearen ezaugarrietara eta beharretara egokitzen saiatzen gara, adin tarte bakoitzeko ikasleentzako jarduerak desberdinak proposatuz.

2018an bi ikastetxeetan egin ditugu jarduerak: Auritzeko Eskola Publikoan eta Agoitzeko Mikel Deuna Ikastetxean. Auritzen, HH-ko bigarren ziklo eta LH-ko lehen zikloko ikasleek arkeologoaren antzera aztarnak topatu behar izan zituzten, indusketetan baliatzen diren lan tresnak erabilita.

Agoitzen, bestalde, LH-ko taldean galtzadaren mapa handi bat osatu zuten gelakide guztien artean eta hainbat elementu margotu eta kokatu behar izan zituzten:

miliarioak, aztarnategiak, gaur egungo herriak, e.a. DBH-ko taldeak, oster, galtzada eta aztarnategi arkeologikoei buruzko hitzaldi bat jaso zuen, baita aztarnategietan aurkitutako materialak zein erreplikak bertatik bertara ikusteko aukera ere.



Auritzeko Eskolako ikasleek arkeologoaren antzera aztarna arkeologikoen bila.

📷 O. MENDIZABAL





## INVESTIGACIÓN CERAMOLÓGICA DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS PROCEDENTES DEL YACIMIENTO ROMANO DE ZALDUA (AURITZ/BURGETE-AURIZBERRI/ESPINAL, NAVARRA)

Coordinación María Fernández Casales

María Fernández Casales (miembro de la Sociedad de Ciencias Aranzadi) ha realizado el proyecto de fin de grado (TFG) del Grado de Arqueología en la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Dicho trabajo ha sido sobre el estudio de las cerámicas del yacimiento de Zaldua (Auritz/Burguete-Aurizberri/Espinal).

Este trabajo consistió en una investigación cerámica de un conjunto de 100 fragmentos cerámicos inéditos y procedentes de las excavaciones realizadas en la campaña de 2017. El objetivo del estudio era conocer si la procedencia de la cerámica era local y, para ello, se analizó la composición de las pastas mediante fotografías tomadas con una lupa binocular (fotografías de gran aumento).

Posteriormente, se realizó una comparación visual donde se observó el grado de similitud entre la materia prima utilizada tanto en los fragmentos cerámicos, como en los moldes y en el material constructivo. Además, se estudiaron la morfología y decoraciones que caracterizaban dicho conjunto cerámico.

La metodología que se llevó a cabo para el análisis de las características del conjunto consistió en un proceso de abstracción visual e identificativo de los fragmentos cerámicos. Se emplearon diferentes técnicas como son el dibujo a mano alzada, el dibujo gráfico, las fotografías genéricas, la observación mediante lupa binocular y, para finalizar, la comparación de las características del conjunto con tipologías ya establecidas.



María Fernández durante el proceso de trabajo de campo en el yacimiento de Zaldua.

© O. MENDIZABAL

En cuanto a las decoraciones y morfología de los fragmentos cerámicos, se pudo observar que se trataba de producciones recurrentes de cerámica romana, como es la Terra Sigillata Hispánica, y de producciones locales, como la tipología de cocina 701 A de cerámica común no torneada de Navarra y País Vasco.

Tras la comparación de los datos entre las diferentes técnicas, se observó un alto grado de similitud entre la pasta de la cerámica de los fragmentos cerámicos y de los moldes y del material constructivo. Aunque el estudio no puede corroborar este extremo, la relación entre la materia prima de los materiales estudiados apunta a la posibilidad de que se trate de producciones de un mismo taller alfarero y posiblemente local, que pudo darse en torno a las intermediaciones de Zaldua.

## ARKEOLOGIA HISTORIKOKO LABORATEGIA

Koordinazioa: Suberri Matelo eta Oihane Mendizabal

Sustatzailea: Aranzadi Zientzia Elkartea



Mikel Legorburuk numismatikaren gainean eskaintako eskolaren argazkia. © O. MENDIZABAL

Indusketa arkeologikoak amaitzearekin batera, material arkeologikoa gertutik ikusi eta haren sailkapena eta inbentariatze lanak bertatik bertara ezagutu dituzte Arkeologia Historikoko laborategian lanean aritu diren boluntarioak. Parte hartzaileek Zalduako (Auritz) eta Artziko (Artzibar) aztarnategi erromatarretako materialak: garbitu, sailkatu, siglatu, datu basea osatu eta argazkiak atera dizkiete. Ekimen honen bidez, indusketa arkeologikoen ostean ere arkeologoen jardunak jarraipena duela ikusarazi nahi da, baita indusketaren ondoren material arkeologikoak jasotzen duen tratamendua ezagutarazi ere.

Guztira 11 pertonek parte hartu dute astean bi egun edo bakarrean egin den jarduera honetan. Adin eta formakuntza desberdinetako jendea bildu da bertan: ikasleetatik hasi eta jubilatuetaraino. Orohar, hilabeteko bi txandetan antolatzea aurreikusita zegoen plangintza, lehena irailean eta bigarrena urrian; baina, boluntarioen interes eta borondatea ikusita azaro eta abenduko hilabeteetan ere luzatu da.

Bestalde, material arkeologikoarekin lotura duten formakuntza jarduera osagarriak ere eskaini dira laborategiaren barnean. Batzuk Aranzadiko egoitzatik kanpo gauzatu dira: Gordailura (iraileko eta azaroko txandan) eta Oiasso Museora (irailean) egindako bisitak, adibidez. Mikel Legorburuk numismatikari buruz emandako eskola praktikoa (urriko txandan), aldiz, egoitzan bertan egin zen.



Oiasso Museora egindako bisitan Ama Xantalenen aurkitutako nekropoliaren azalpenak entzuten. © O. MENDIZABAL

### INFORME DE EVALUACIÓN PATRIMONIAL DEL CASERÍO JAUREGI HAUNDI (AMEZKETA, GIPUXKOA)

Dirección: Alfredo Moraza Barea  
 Promotor: María Sol Olano Dorronsoro

El caserío Jauregi o Jauregi Haundi está situado en el barrio amezketarra de su propio nombre, no muy lejos del núcleo de población, y junto a la actual carretera GI-2133.

El actual caserío es un inmueble de planta cuadrangular ejecutado con muros de mampostería y esquinales de sillería de un excepcional grosor (1,60 m, que en la planta de cimentación alcanzan hasta los 2,40). En ellos se aprecia la presencia de diversas saeteras que actualmente se encuentran muy deformadas por remociones posteriores. Las fachadas E y S se conservan en bastante buen estado, a diferencia de las otras dos mucho más alteradas con una distribución caótica de sus vanos. Destaca especialmente su fachada principal (S) con el remozado acceso en planta baja con un arco de medio punto formado con grandes dovelas (originalmente ligeramente apuntado) y sobre él un escudo con las armas familiares con una inscripción en letras góticas que al parecer alude al momento de construcción del edificio (1483): *“EL PRIMERO JHN. QUE/ NOS SIÑORIO ME FIZO/ EL AÑO DMILL CCCLXXXIII/ VI VA/ AMEZ QUETA”*.

Aparte de ello existen una serie de elementos de gran interés en el subsuelo del edificio y que se pueden observar con cierta dificultad. No se tiene certeza respecto a esa estructura constructiva, barajándose la posibilidad que pudiera corresponderse bien con un presumible foso que rodearía el edificio por todo su perímetro (salvo por el frente N donde las veces las haría la regata Igartza erreka que en ese punto aparece parcial soterrada con una cubierta abovedada), o bien serían los restos de una construcción anterior a la actual edificación (¿primitiva torre?). Este hueco sólo puede documentarse junto a la fachada E, bajo la tejavana anexa, presentando unas proporciones aproximadas de 3-35 m de anchura y 2 de profundidad registrados, aunque por las informaciones



Fachada principal del edificio de Jauregi Haundi (Amezqueta).

© A. MORAZA

recogidas se extendía originalmente por el resto de fachadas del inmueble.

El Informe fue redactado por encargo de la propiedad con el fin de poner en relevancia los señalados valores patrimoniales del inmueble de cara a la redacción del nuevo PGOU de Amezqueta que preveía una serie de posibles afecciones en su entorno inmediato: un nuevo desarrollo residencial (AIU 7 -Jauregi-); y la habilitación de un bidegorri (Casco urbano-Ugarte) y una serie de infraestructuras urbanas adosadas al edificio. Proponiéndose de esta manera la arbitración de una serie de medidas preventivas que permitan la salvaguarda del edificio y su entorno inmediato de cara a posteriores intervenciones de recuperación.

### PRESENTACIÓN DEL LIBRO "NAUFRAGIOS EN LA COSTA VASCA: 1976-2016".

Coordinación: Ana Benito y Javier Mazpule

A lo largo de 2018 Ana Benito y Javier Mazpule efectuaron varias presentaciones del Libro titulado "Naufraios en la costa vasca: 1976-2016" editado por la Editorial Txertoa. Estas presentaciones tuvieron lugar en la librería Noski de Errenteria el 9 de febrero, en el Ayuntamiento de Getaria el 22 de marzo, y en el Aquarium de Donostia el 20 de abril. Coincidiendo con las *XL Jornadas culturales del Centro Cultural Extremeño de San Sebastián* realizaron otra presentación el 12 septiembre y, por último, en la Asociación de Vecinos de Gaztaño de Errenteria, el 4 de mayo.

Este libro pretende recuperar la memoria de los barcos que naufragaron entre la desembocadura del Adour en Baiona y la del Nervión en Bizkaia. Relata sucesos de las últimas cuatro décadas, como el del *Consulado de Bilbao* sucumbido en las inundaciones de 1983, o la tragedia del *Marero* desaparecido en 1998. De este modo, viene a cubrir el vacío documental sobre el tema.



Presentación del libro "Naufraios en la costa vasca: 1976-2016" en el Aquarium de Donostia. 📷 DE LUCAS



Cartel anunciador de la Exposición "Euskal Kostaldeko 20 naufragio" en Bermeo.

### EXPOSICIÓN: EUSKAL KOSTALDEKO 20 NAUFRAGIO-20 NAUFRAGIOS DEL LITORAL VASCO

Coordinación: Ana Benito y Javier Mazpule  
Promotor: Arrantzaleen Museoa de Bermeo

Continuando con la labor divulgativa sobre la Historia marítima vasca reciente, y en concreto sobre los siniestros marítimos, se instaló en Arrantzaleen Museo de Bermeo la exposición "Euskal Kostaldeko 20 naufragio/20 naufragios del litoral casco, que estuvo abierta del 11 de mayo al 29 de julio de 2018. Una exposición dirigida y coordinada por Ana Benito y Javier Mazpule.

Como en anteriores ocasiones, mostraban los relatos de naufragios sucedidos desde 1976, con el mercante *Buchen-hain*, que varó en Donostia, hasta 2016, con la espectacular operación de remolque del *Modern Express* al superpuerto de Bilbao.

El público podía observar pesqueros y mercantes que sufrieron el embate de las olas que, en ocasiones, encallaron como el carguero *Gulstav Trader* en el acantilado de Jaizkibel, en otras se desguazaron *in situ*, como el pesquero *Motxo* en Sakoneta, y con suerte, en otras, se remolcaron y continuaron faenando como el barco *Cintharth*.

Para hacer más comprensibles los contenidos, además de los paneles ilustrados, la exposición contaba con distintas vitrinas mostrando restos de los naufragios y un visor de fotografías de otros sucesos.



Vista de la Exposición "Euskal Kostaldeko 20 naufragio" en el Arrantzaleen Museoa de Bermeo. 📷 A. BENITO

## PROYECTO 100 AÑOS DE NAUFRAGIOS EN GETARIA (GIPUZKOA)

Coordinación: Ana Benito y Javier Mazpule

Promotor: Getariako Udala

A través del Proyecto “100 Años de naufragios en Getaria” estamos estudiando los naufragios que han sucedido en la costa de Getaria y aguas limítrofes, así como los naufragios de getariarras, tanto embarcaciones como de *arrantzales*, ocurridos en otros mares, en los últimos 100 años.

Para ello, hemos realizado la explotación de las fuentes documentales sobre el tema, principalmente la recogida en las revistas y la prensa diaria, consultando las hemerotecas.

Nos hemos sumergido en la documentación relativa al proyecto existente en la Ayudantía del Distrito Marítimo de Getaria, en el Archivo de la Cofradía de Pescadores Elcano y en el del Ayuntamiento de Getaria, así como en el de la Capitanía Marítima de Pasaia.

Hemos inspeccionado los roles de navegación, las listas y *Censos de Flota Pesquera*, de cara a completar los sucesos, con los datos de los barcos siniestrados, añadiendo las características técnicas: año de construcción, astillero, eslora, manga, puntal, tonelaje,...

Además, hemos efectuado el trabajo de campo, llevando a cabo entrevistas a las personas que sufrieron esos siniestros marítimos, a los familiares de ellos, o a quienes participaron en las labores de rescate, o bien fueron testigos de los sucesos. Toda esta labor ha sido facilitada por el Ayuntamiento y principalmente por el concejal Floren Iribar, concretando la agenda de entrevistas. La mayoría fueron realizadas en el propio Ayuntamiento, aunque, también, hemos quedado con informantes en otros lugares.

Esta investigación se ha completado, en la medida de lo posible, con la recogida de material gráfico sobre el accidente marítimo: fotografías, grabados, planos, dibujos... Muchos de ellos facilitados por las propias personas entrevistadas.

Hasta la fecha hemos recopilado 33 accidentes marítimos. Siniestros tan dramáticos como el del mercante *Lyndiane* torpedeado por un submarino alemán en 1918, o el de la lancha *Sendi Deuna*, que con gran temporal se la tragó la mar con sus 5 tripulantes, entre ellos cuatro hermanos Larrañaga. Una rápida galerna, en 1949, puso quilla al sol a tres pesqueros, el *Lurdesco Ama* y *José*



Medalla de la Sociedad Española de Salvamento de Naufragos otorgada al barco Ezequiel que salvó a la tripulación del pesquero getariarra Izarra en 1961, dentro del Proyecto “100 Años de naufragios en Getaria”.



En la imagen superior, imagen del pesquero Lurdesco Ama naufragado en 1949; sobre estas líneas, el pesquero *Eleuterio Iribar* hundido en las Azores en 1995, dentro del Proyecto “100 Años de naufragios en Getaria” A. BENITO

*Ignaciorena* de Getaria y el *Amesti Mendi* de Orio, en cada uno de ellos falleció un pescador. También, la trágica galerna de 1961 que asoló el Cantábrico, hundiendo al *Izarra* entre otros pesqueros. O más recientemente, en 1980, el del pesquero *Madre Obdulia* que con temporal perdió a sus tres tripulantes, el patrón Torres y dos hermanos Etxegoien.

Damos cuenta de sucesos ocurridos en otras aguas, como en el Caribe, donde, en 1976, se perdió sin dejar rastro el mercante *Yolimar* de la naviera Urgain de Getaria, muriendo toda la tripulación. En la costa de Tarifa el pesquero *Divino Corazón* golpeó en los bajos de Cabezo, en 1993. Posteriormente, en 1995, el pesquero *Eleuterio Iribar* pegó con un escollo en Las Azores y se hundió, salvándose los pescadores.

En noviembre, entregamos una ficha de cada naufragio con la carta marina del lugar del accidente, los datos del barco, los relatos y las fotografías obtenidas. Todo ello para que la persona informante pueda realizar las correcciones oportunas. En cuanto nos devuelvan estos textos corregidos, procederemos a emitir las nuevas fichas actualizadas, que entregaremos a cada persona entrevistada, así como un Informe general con toda la información y con datos previos y finales para el Ayuntamiento. Esta documentación puede ser la base de una futura publicación.

Como fin último, pretendemos efectuar un homenaje a todas las personas naufragadas y a sus embarcaciones, para que permanezcan en nuestra memoria colectiva ya que son elementos de nuestro patrimonio marítimo, tanto material como inmaterial.

**EXPOSICIÓN: NAUFRAGIOS RECIENTES DEL GOLFO DE BIZKAIA**

Coordinación: Ana Benito y Javier Mazpule  
 Promotor: Ayuntamiento de Castro Urdiales

La exposición “*Naufragios recientes del Golfo de Bizkaia*” se instaló en el Centro Cultural La Residencia, del 5 al 28 de septiembre de 2018, y, a diferencia de las anteriores, en ésta se mostraban los accidentes marítimos de un espacio más extenso, el del Golfo de Bizkaia. Una exposición que fue dirigida y coordinada por Ana Benito y Javier Mazpule.

De esto modo, ampliábamos el ámbito a Cantabria, añadiendo nuevos naufragios ocurridos en esas costas. El público podía conocer, entre otros, el suceso del mercante *Boquerón* que, en 1990 procedente de Portimao (Portugal), debido al fuerte temporal, se estrelló contra el cabo Quintres (Ajo), o la del carguero el *Yinka Falowiyo* que, en 1991, llegaba de Brasil a Santander, pero debido al mal tiempo, varó en el banco de las Quebrantas, cerca de Somo.

Estas exposiciones, además, nos permiten recabar más información sobre estos accidentes marítimos o bien descubrir otros nuevos, gracias a la aportación de las personas visitantes. En ocasiones, son familiares de naufragos, en otras vivieron los accidentes, o asistieron a su salvamento. Completando con ello la red que vamos tejiendo para conocer esos relatos que hablan de barcos y de tripulaciones desaparecidas, ...



Visita guiada a la Exposición “Naufragios reciente del Golfo de Bizkaia” en Castro Urdiales y cartel anunciador. © A. BENITO

**NUMISMATIKA IKASTAROA**

Koordinazioa: Mikel Legorburu  
 Babeslea: Aranzadi Zientzia Elkartea

Aranzadiren Zorroagako egoitzan numismatika ikastaroak burutu dira, bata publiko orokorrera zuzendua eta bestea udako indusketa arkeologikoen baitan materialak prozesatzeko lantegian emandakoa.



© M. LEGORBURU

**PIRINIOETAKO GALTZADA ERROMATARRA: EGUTEGIA**

Koordinazioa: Aranzadi Zientzia Elkartea

Pirinioak. Bizigunea, pasabidea. Natura bizia, Mendeetan zehar Europako atea izan dira, eta gure herrientzat aberatasun iturburu. Iturri klasikoek aipatzen zuten galtzada erromatarrek bi isurialdeak elkar lotzen zituela. Ibilbidean Iturissa izeneko hiri bat zegoen, baita pasabide zail bat ere: Summus Pirineum. Balorean jartzen ari den amankomuneko ondare hau hainbat udalerrri, kontzeju eta erakunde partekatzen dute: Longida, Agoitz, Artzibar, Erroibar, Auritz, Luzaide, Euskokultur, Cederna Garalur eta Nafarroako Gobernuak. Aranzadi Zientzia Elkartek eta Museum of London Archaeologyk bertako aztarnak ikertzen eta Zaldia eta Artziko kokalekuak berreskuratzen dihardute. Bertako pagadi hostotsuetan barrena ezkutututa dauden miliario erromatarrek topatzen dira. Gure Pirinioetako ibarretan dinamika sozial, ekonomiko eta kulturalak sortzen dituen proiektua. Auzolanak eta boluntarioek etorkizunerantz bultzatuko duten proiektua.



### MATERIAL ARKEOLOGIKOAREN AZTERKETA PRAKTIKAK

Koordinazioa: Suberri Matelo

Jokin Lekuona ikaslea Arkeologia Historikoko departamentuan izan da EHUko Gizarte Antropologia Graduko praktikak burutzen 2018ko irailetik abendu bitartean Suberri Matelo Mitxelenaren tutoretzapean.

Praktiketan hainbat lan burutu ditu batez ere ondare materialaren alorrekoak. Horrela, Amaiurko Gazteluko 2017 eta 2018 urteetako indusketetan berreskuraturiko material arkeologikoak garbitzen eta siglatzen ibili da. Bestelako lanak ere burutu ditu, hala nola ondare etnografikoaren katalogazio lanak Nafarroako Luzaide/Valcarlos herriko material etnografikoen datu basea atonduz.

Lau hilabete hauetan eginiko lanak bere ikasketetan baliagarriak izateaz gain, jarduera profesionalerako interresgarriak izatea ere bilatzen dute.



Jokin Lekuona Amaiur gazteluko materialarekin. © S. MATELO

### XVI. ARKEOLOGIA JARDUNALDIAK-XVI JORNADAS DE ARQUEOLOGÍA

(Donostia-San Sebastian, Gipuzkoa)  
Coordinación: Arkeologia Saila

2018ko otsailaren 20tik 23ra XVI. Arkeologia Jardunaldiak egin ziren Donostiako San Telmo Museoa, Jardunaldiak Aranzadi Zientzia Elkarteak antolatzen zituen Gipuzkoako Foru Aldundia, Donostiako Udala eta San Telmo Museoa- ren babesarekin.

Aurtengo saioan, arlo Historikoa barruan, bi hitzaldi egin ziren:

**Otsailak 20an** Aranzadiko ikertzaileak den Antzoka Martinez-ek *Erromatar ejerzitoa kanpainen Euskal Herrian hitzaldia* eskeini zuen.

Gaur egun argi dago Erromatar Inperioak Euskal Herriko lurretara ere hedatu zuela bere boterea, eta azken urteotan aurrerapausu nabariak eman dira hura ezagutzeko bidean. Baina erromanizazioaren hastapenak Euskal Herrian oraindik ere ez ditugu behar bezala ezagutzen. Zentzu horretan, azken urteotan hainbat ikerketa burutu dira arkeologiaren esparrutik. Horiei esker jakin izan dugu erromatar ejerzitoak paper erabakigarria jokatu zuela hasierako momento haietan. Kanpaina militarrean zehar altxatutako kanpamenduak, asaltatutako herrixkak eta bestelako aztarnak utzi zizkiguten. Gaur egun ditugun datuak bilduta, arkeologiaren bidetik egindako lanaren emaitzak azalduko dira.

**Otsailak 21an** Josu Narbarte-k, Aranzadiko eta UPV/EHUko ikertzailea, *Baserría eta euskal nekazaritza arkeologiaren ikuspuntutik*. hitzaldia eskeini zuen.

Euskal baserría sinbolismoz betetako gaia da. Historia edo arkeologia ikuspegi batetik landu denean ere, haren inguruko ikerketa alderdi jakin batzuen inguruan egituratu izan da: funtzio aniztasuna, dispersioa, autarkia, iraunkortasuna. Hainbat erregistro uztartuz (iturri dokumentalak nahiz ahozkoak, arkeologia, geologia), solasaldi honetan euskal baserría landa-paisaiaren testuinguru zabalagoan txertatzea proposatzen da, epe luzean gure lurraldeak ezagutu duen bilakaeraren ikuspegi bat bilatzeko.

**Otsailaren 22an** Patxi Perez Ramallo-k, *Obra Social "La Caixa" eta Universidad del País Vasco (UPV/EHU) ikertzailea* *Los muertos nos hablan: dieta, movilidad geográfica y sociedad en el Camino de Santiago medieval* hitzaldia eskeini zuen.

Santiago de Compostela es, junto con Roma y Jerusalén, uno de los centros de peregrinación cristiana más importantes del mundo. Cada año, más de 3 millones de personas se desplazan hasta Compostela para ver la catedral donde los restos del apóstol descansan. Por medio de la arqueología, la antropología y los análisis biomoleculares, se está logrando ofrecer un perfil de la sociedad que nació y creció en torno al sepulcro y al Camino de Santiago a lo largo de la Edad Media.



Conferencia de Josu Narbarte © F. LEIZAOLA

**JIA (JÓVENES EN INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA)  
TOPAKETA  
Tarragona**

JIA (*Jóvenes en Investigación Arqueológica*) topaketaren ardatza Arkeologiaren inguruko hausnarketa da, azken urteotan gazte arkeologoen topaketarako erreferentziatzeko biltzarra izanik. Aurten topaketa maiatzaren 8tik 11 bitarte burutu da Tarragonan eta Aranzadiko arkeologo gazte ugarik hartu dute parte haien ikerketa proiektuen berri emateko, hala nola, Oihane Mendizabal, María Fernández, Izaro Quevedo, Alba Peña, Iratxe Arribillaga eta Suberri Matelo. Sesio eta mahai inguru ezberdinen baitan ondorengo hitzaldiak aurkeztu zituzten ikerlariak:



- **Izaro Quevedo:** *Artesanía durante la Edad del Bronce en San Adrián.*
- **María Fernández:** *Estudio ceramológico de las piezas excavadas en el yacimiento romano de Zaldua.*
- **Suberri Matelo:** *La aportación de la Etnografía en la exposición de un yacimiento arqueológico.*
- **Oihane Mendizabal:** *Arqueología y educación. Hoy por mí, mañana por ti.*

Hitzaldien balorazioa oso positiboa izan da, Aranzadikudeatzen dituen aztarnategietan egiten diren ikerketak zabaltzeko aukera eman dutelako eta haien baitan hausnartzeko balio izan dutelako.



Parte hartu duten Aranzadiko ikerlariak.

**1º CONGRESO "CULTURA MARÍTIMA DEL  
CANTÁBRICO EN LA EDAD MEDIA"  
Plentzia**

Los días 12 y 13 de julio de 2018 se celebró en la localidad costera de Plentzia las XIª Jornadas de Historia de Plentzia y Uribe Kosta 1º Congreso "Cultura marítima del Cantábrico" —Homenaje al investigador cántabro José Luis Casado Soto—, organizado por el Museo Plentzia de Butron Museoa.

Entre los ponentes se encontraban dos investigadores de Aranzadi:

- **Ana Benito Domínguez:** *Las Hermandades del Mary el puerto de Hondarribia: de los orígenes al siglo XVI.*
- **Alfredo Moraza Barea:** *Ondarroa, la Historia de un puerto limitado por el paisaje.*



Presentación de la comunicación de Ana Benito en el 1º Congreso "Cultura marítima del Cantábrico en la Edad Media". J. MAZPULE

**JORNADAS EUROPEAS DEL PATRIMONIO 2018  
"EL ARTE DE COMPARTIR". 2018KO ONDAREAREN  
EUROPAKO JARDUNALDIAK "PARTEKATZEAREN  
ARTEA"**

Promotor: Gobierno de Navarra

Diversos miembros del Departamento de Arqueología Histórica colaboraron el 29 y 30 de septiembre en la Jornada Europea de Patrimonio mediante sendas visitas guiadas al castillo de Irulegi (Aranguren), San Gregorio de Larunbe (Cendea de Iza) y en el castillo de Amaiur (Baztan).

Las visitas guiadas fueron organizadas por el Departamento de Cultura y Deporte, y promovidas por el Consejo de Europa. Fueron impartidas por Aitor Pescador, Peio Esain y Juantxo Agirre Mauleon.



**CONGRESO "24TH ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN ASSOCIATION OF ARCHAEOLOGISTS (EAA)"**

Barcelona

Diversos miembros del Departamento y del Departamento de Arqueología Prehistórica asistieron al 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists (EAA) donde presentaron una comunicación bajo el título: *"Pottery technology during the Bronze Age in the North of the Iberian Peninsula - a sight from San Adrian-Lizarrate cave (Gipuzkoa, North of Spain)"*.

Organizadas por el Astrolabio Románico se impartieron dos conferencias sobre el monasterio altomedieval de Doneztebe de Larunbe. Fueron impartidas por Peio Esain, Aitor Pescador y Juantxo Agirre Mauleon el 9 junio en el Palacio del Condestable (Iruña), y el 22 de octubre en el Ayuntamiento de la Cêdea de Iza. Ambas tuvieron una asistencia de más de un centenar de personas.

El 29 de abril Mattin Aiestaran impartió una conferencia sobre la excavación arqueológica del castillo de Irulegi y sus materiales metálicos en la Casa de Cultura de Labiano (Aran-guren).

**AÑO EUROPEO DEL PATRIMONIO CULTURAL**

Promotor: Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco  
Colaborador: Orbela. Investigación y Educación Ambiental, Parketxe de Anduetza y Aranzadi

El 18 de noviembre se procedió a realizar una visita guiada al Túnel de San Adrián/Lizarrate y su calzada en el contexto de la celebración del Año Europeo del Patrimonio Cultural. La visita fue organizada por el Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno vasco y contó con la colaboración de Orbela. Investigación y Educación Ambiental y de miembros de Aranzadi.

El Túnel de San Adrian/Lizarrate es uno de los principales hitos del Camino de Santiago por el interior, al cual precisamente le proporciona su denominación. Un elemento que, junto al propio trazado del camino, forma parte del conjunto de elementos inscritos en la lista de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO desde el año 2015. El grupo participante estuvo formado por medio centenar de visitantes procedentes mayormente de Gipuzkoa y Alava. La excursión fue coordinada por Alfredo Moraza por parte de Aranzadi y Nerea Tauschke del Parketxe de Anduetza de Zegama.



Grupo participante en la visita guiada al Túnel y Calzada de San Adrian.

ORBELA

**XVI CONGRESO NACIONAL DE NUMISMÁTICA (BARCELONA)**

Mikel Legorburu Saileko kideak Bartzelonan ospatu zen XVI Congreso Nacional de Numismática (2018.11.28/30) parte hartu zuen. Bertan komunikazio bat eskeini zuen: *Las monedas del Castillo de Amaiur*.



Numismatika Kongresuan parte hartu zuten hizlarien argazkia.



**PUBLICACIONES || ARGITALPENAK**

AGIRRE GARCIA, J.; EDESO FITO, J.M.; LOPETEGI GALARRAGA, A.; MORAZA BAREA, A.; RUIZ ALONSO, M.; PEREZ DIAZ, S.; FERNANDEZ CRESPO, T.; GOIKOETXEA, I.; MARTINEZ DE PANCORBO, M.; PALENCIA, L.; BAETA, M.; NUÑEZ, C.; CARDOSO, S.; MUJICA ALUSTIZA, J.A. (2018): "Seasonal she-pherd's settlements in mountain areas from Neolithic to Present: Aralar-Gipuzkoa (Basque Country, Spain)", *Journal Quaternary International 484*, International Union for Quaternary Research. Elsevier, Amsterdam (PPBB), pp. 44-59.

MORAZA, A. (2018): "Bolbora eta Kresal usaina: Lekeitioko Gotorlekuen Historia", *Kurik 3*. Lekeitioko Udala, Lekeitio, pp.194-199.

NARBARTE HERNÁNDEZ, J.; RODRÍGUEZ LEJARZA, A. SANTERAMO, R.; QUIRÓS CASTILLO, J.A.; IRIARTE AVILÉS, E. (2018): "Evidencias de ocupación antigua en núcleos rurales actualmente habitados: el proyecto arqueológico de Aizarna (Gipuzkoa)", en *Munibe (Antropología-Arkeologia) n° 69*. Aranzadi Zientzia Elkarte, Donostia-San Sebastián, pp. 239-256.



# HISTORIAURREKO ARKEOLOGIA



Zuzendaria / Director: JESUS TAPIA [ [historiaurrea@aranzadi.eus](mailto:historiaurrea@aranzadi.eus) ]

Sin duda, el acontecimiento que ha marcado nuestro departamento este año ha sido el fallecimiento de nuestro amigo y socio activo Pablo Areso. Esta pérdida irreparable nos deja sin la experiencia y profesionalidad de nuestro miembro más veterano, que ha colaborado, con una vocación y entusiasmo encomiables, en la excavación y en el análisis sedimentológico de multitud de yacimientos arqueológicos en nuestro país; pero, sobre todo, nos deja sin su amabilidad, su templanza y su bondad.

A pesar de esta pérdida, el departamento de Arqueología Prehistórica ha seguido con su actividad habitual, centrada en la ejecución de proyectos de investigación, los estudios y análisis de materiales arqueológicos, la atención de consultas y la divulgación científica.

Este año se aprecia un mayor número de investigaciones de campo aunque su financiación es, como siempre, escasa. En este sentido se han hecho notar el entusiasmo de nuestros socios y socias activas más jóvenes y el interés por rellenar algunos de los vacíos de información existentes en el panorama prehistórico de Euskal Herria, con nuevas prospecciones en Gipuzkoa, Araba, Nafarroa e Iparralde.

Por otra parte, la producción científica del departamento sigue a pleno rendimiento, con un buen nivel de publicaciones científicas, de organización y participación en sesiones especializadas y de conferencias, sin olvidar la labor de divulgación mediante talleres, excursiones y visitas guiadas.

## IKERKETA PROIEKTUAK/ PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### CUEVA DE LEZETXIKI (ARRASATE)

Dirección: Alvaro Arrizabalaga y María-José Iriarte

Financiación: Diputación Foral de Gipuzkoa, UPV-EHU y Aranzadi Zientzia Elkartea

**Análisis de la información original de las campañas de Barandiarán en Lezetxiki.** Como se indicaba en el informe de 2017, el año pasado concurrimos a la convocatoria de la Beca Barandiarán con la esperanza de tener alguna financiación adicio-

nal para incorporar los datos de las campañas de excavación de José Miguel de Barandiarán, resultando ganadores de la beca. En este mismo momento (noviembre de 2018) concluye el proyecto, que ha consistido en digitalizar (cuando no estaban en

este formato), editar textos e imágenes, transcribir toda la información y centralizar en una única base de datos todos los soportes disponibles por parte de la Fundación "José Miguel de Barandiarán" en relación con Lezetxiki: diario personal, diario de



excavaciones, fotografías, cortes, planos, anotaciones y apuntes de todo tipo, que se incorporan, sobre soportes similares, a nuestros propios materiales. Aunque no hemos podido completar la tarea, al aparecer una importante fuente documental durante las últimas semanas, la información rescatada es muy relevante para la reconstrucción conjunta del yacimiento y sus excavaciones.

**Completar el inventario de los materiales de Lezetxiki.** A lo largo de los meses de enero y febrero, terminamos de limpiar, siglar e inventariar los últimos materiales arqueológicos de nuestras propias excavaciones. En la actualidad, se está terminando el estudio de los materiales arqueozoológicos de la campaña 2016, que serán posteriormente depositados en Gordailua para completar todos los estudios necesarios para su publicación definitiva. Co-

mo ya habíamos avanzado, se trata de una colección que incluye más de 55.000 objetos (en su mayoría, restos arqueozoológicos y de industria lítica), que sumados a los obtenidos en la excavación de Barandiarán, integran un conjunto de casi 80.000 objetos, una de las mejores series de la arqueología en Gipuzkoa.

**Geocronología de los niveles más antiguos del yacimiento.** Con el fin de poder efectuar una tarea global de reconstrucción del depósito y su cronología, hemos nombrado a nuestros niveles con letras, mientras que Barandiarán se refirió con números romanos a ellos. Entre los materiales de una excavación y otra, estimamos que la cronología de los niveles más recientes está relativamente bien establecida.

Como se indicaba en el informe de 2017, una vez concluida la datación de los niveles del Paleolítico superior, el desafío consiste ahora

en datar la serie más antigua de Lezetxiki, combinando los métodos basados en la Luminiscencia (OSL) y los que cruzan la información de las series del Uranio, el Carbono y el Electrospín. A lo largo de 2018 hemos recibido una primera tanda de resultados de Luminiscencia, significativamente consistentes y hemos cerrado el programa de muestreos para ambas metodologías, de modo que en este momento se están procesando entre París y Melbourne casi 40 muestras geocronológicas. En principio, a expensas de que sea imprescindible repetir algún muestreo o datación durante el verano de 2019, dentro de un año debe de estar sólidamente datado el conjunto del yacimiento. Esto incluye los diferentes loci excavados a lo largo de sesenta años, tanto Lezetxiki y Lezetxiki II, como la llamada cueva de Leibar, complejo kárstico que muestra una excelente representación de los estadios isotópicos MIS5 y MIS6.

### CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN EN LA CUEVA DE PRAILEAITZ I (DEBA) 2018

Dirección: Xabier Peñalver y Eloísa Uribarri  
Financia: Diputación Foral de Gipuzkoa

Los trabajos de excavación de la presente campaña se han realizado entre finales de junio y comienzos de julio y a lo largo del mes de noviembre, contando con un equipo en el monte de tres personas.

Tal y como planteamos en el proyecto presentado tras la conclusión de la campaña de 2017 nuestro objetivo era la ampliación del área de excavación en una superficie de aproximadamente 2,5 metros cuadrados en la zona interior de la cavidad anteriormente intervenida y en donde ya se había alcanzado el nivel fértil bajo una potente y clara estratigrafía superior sin restos de industrias.

El objetivo era alcanzar en esa nueva zona el nivel citado, cosa que ha sucedido en los dos últimos días de campaña tras la excavación de 26



lechos y varios sub-lechos, recuperándose importantes restos de industrias y fauna correspondientes a momentos muy antiguos del Paleolítico, en estos momentos en estudio.

Al igual que en campañas anteriores se han realizado labores de limpieza y acondicionamiento de las zonas a intervenir así como la revisión y preparación del acceso y de las zonas de cribado. La revisión de

la cuadrícula y de las cotas correspondientes al último lecho de la campaña de 2017 han dado paso a los trabajos de excavación.

La presente campaña ha posibilitado la excavación de 26 lechos, afectando parcialmente a cuatro cuadros de un metro cuadrado cada uno: 95J, 97J, 99J y 101J. Tanto el cuadro 97J como el 99J han sido excavados en la totalidad de su superficie; el 101J lo ha sido en la pequeña zona no excavada en campañas previas; finalmente, el 95J se ha excavado en su parte oeste y da acceso a las galerías que descienden hacia la primera entrada a la cueva y que fue excavada entre los años 2000 y 2009 principalmente.

Los materiales recuperados corresponden tanto a industrias líticas como a restos de fauna.

Entre los primeros destacan lascas correspondientes a herramientas de considerables dimensiones. Por

lo que se refiere a los restos de fauna, estos pertenecen tanto a herbívoros de pequeño y gran tamaño como a carnívoros. En los lechos 4, 5 y 6 aparecen los primeros huesos pero sin estar asociados a industrias. A partir del lecho 21 la presencia de fauna es mayor, siendo más abundante en los últimos lechos excavados coincidentes con el nivel de industrias.

La totalidad de los restos serán estudiados en su momento por los especialistas que habitualmente forman parte del equipo de investigación de este yacimiento.

Como conclusión se puede decir que los trabajos en la pequeña ampliación llevados a cabo en esta campaña han permitido apreciar de una manera más nítida la ocupación de esta zona de la cavidad en un momento concreto del Paleolítico antiguo sobre un nivel de empedrado uniforme constituido por peque-

ñas piedras que conforman un nivel muy horizontal.

Es sobre ese nivel e incrustadas en el mismo donde aparecen las industrias y la fauna recuperada.

La presencia del chopping tool hallado en la campaña precedente y dos gruesas lascas obtenidas en la fase de elaboración de la pieza, además de otras muchas de características muy similares, nos apuntan a un espacio en el que se ha tallado y consumido diferentes tipos de animales, en este momento.

Los espacios más profundos del área excavada son lo que están proporcionando la mayor parte de estos restos, si bien algunas piezas líticas halladas en zonas más próximas a la actual boca nos sugieren que en próximas actuaciones la superficie fértil correspondiente a esta fase de ocupación será más amplia.

## INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ALKERDI II (URDAZUBI/URDAX, NAVARRA)

Dirección: Juanxo Agirre Mauleón y Jesús Tapia

Financiación: Ayuntamiento de Urdazubi/Urdax y Gobierno Foral de Navarra

Durante esta campaña se han continuado las exploraciones en la cueva de Alkerdi II y se han abordado diversas actuaciones arqueológicas en las

galerías donde se hallaron restos prehistóricos en superficie y arte parietal paleolítico. Para llevar a cabo esta intervención se han coordinado

diversos equipos de trabajo formados por D. Garate, O. Rivero, M. A. Medina, I. Intxaurbe, E. Alonso, J., Rios, J. Tapia y el grupo Satorrak.

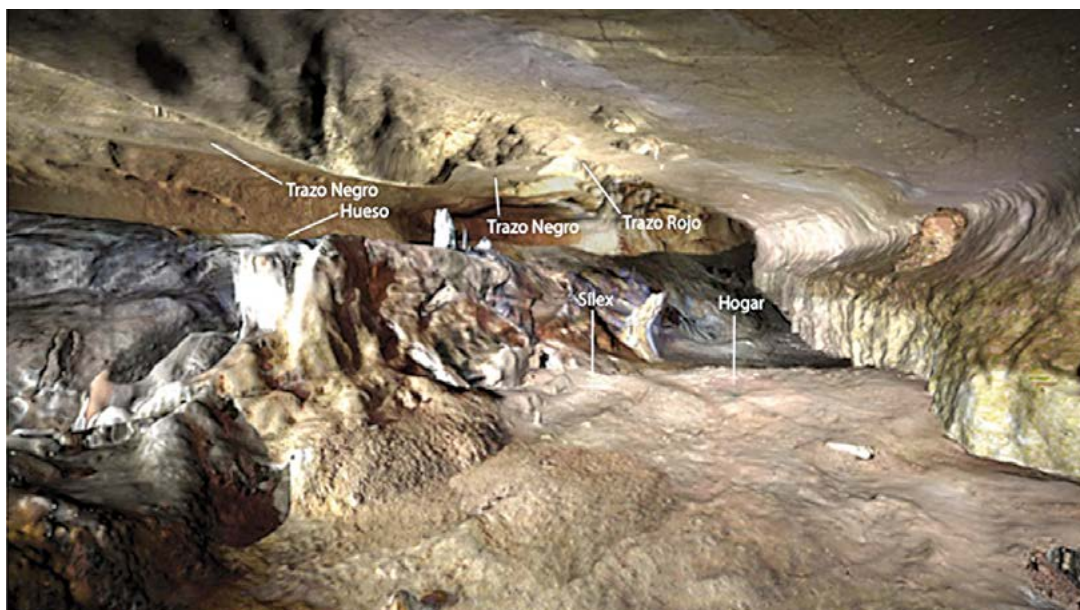
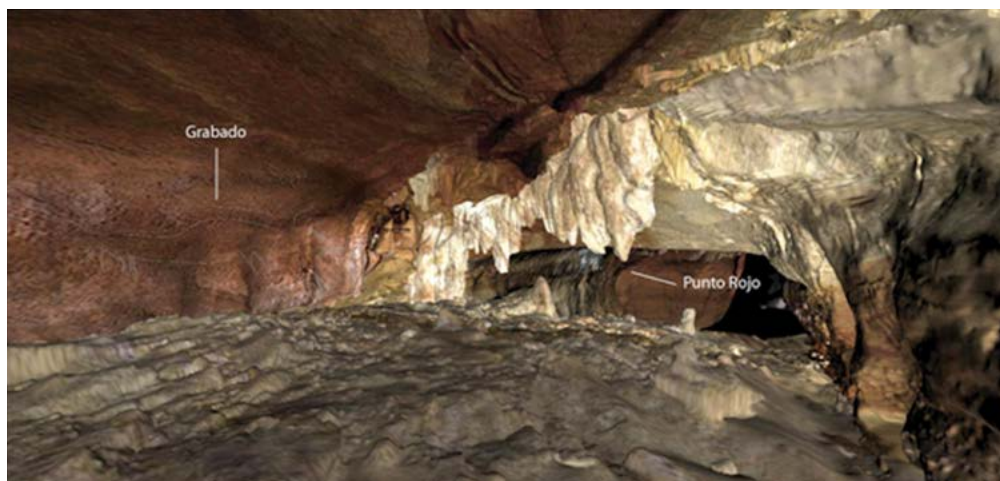


Imagen de la Sala de las Pinturas Negras a partir del modelo 3D.

EUKEN ALONSO



Vista de la Galería del Bisonte a partir del modelo 3D generado.

EUKEN ALONSO

Abajo, imagen de la exploración espeleológica en Alkerdi II

SATORRAK ESPELEOLOGIA TALDEA©.

En primer lugar se ha llevado a cabo una documentación tridimensional y fotogramétrica de las salas denominadas “Sala de las pinturas negras” y “Galería del Bisonte”. Esta actuación ha consistido en registrar, mediante láser-escáner y fotogrametría, tanto los suelos como el relieve de techos y paredes de ambas salas. La documentación obtenida ha sido la base para el posterior registro de los restos arqueológicos y de las evidencias de arte parietal localizadas.

En la Sala de las Pinturas Negras se ha llevado a cabo una microexcavación y una recogida sistemática de los restos arqueológicos localizados sobre la superficie. Partiendo de una prospección intensiva y minuciosa de toda la superficie, se ha documentado y recuperado de forma individualizada la totalidad de los restos paleolíticos. Para ello ha sido necesario despejar parte del limo polvoriento que cubría parte de las evidencias, excavando una fina capa de unos 2mm de espesor en un área de 1m cuadrado. Como resultado, se ha puesto de relieve que la principal concentración de materiales se asocia a una pequeña fogata.

Todas las piezas identificadas han sido descritas individualmente mediante una ficha de registro y han sido documentadas con fotografías de contexto y de detalle. La ubicación de cada resto ha sido posicionada sobre la documentación topográfica y fotogramétrica previamente



generada, y se han tomado muestras de elementos vegetales carbonizados para su identificación taxonómica y su datación por AMS C14.

Por otra parte, se ha continuado con la prospección de arte rupestre en la Galería del Bisonte, la Sala de las Pinturas Negras y la Sala de los Puntos Rojos. La prospección ha consistido en una minuciosa revisión de las paredes de los 3 conductos mediante la aplicación de luces directas y rasantes, documentando gráficamente mediante fotografías y calcos las evidencias gráficas localizadas. Como resultado, se han localizado un nuevo conjunto de puntos pintados en la Sala de los Puntos Rojos.

Estas evidencias han sido después analizadas en gabinete mediante la aplicación de programas de filtrado y resalte de imágenes fotográficas y se han contrastado con el

registro 3D realizado mediante láser-escáner.

Por último, se ha continuado con la exploración espeleológica, lo que ha permitido reconocer y topografiar nuevas galerías y ramificaciones del sistema kárstico. Particularmente importante ha sido la localización del colector principal de la red de drenaje y de varias galerías ramificadas a partir de ella, lo que nos permite comprender mejor cómo se articula la circulación del agua subterránea y cómo ha evolucionado el sistema kárstico en general. En cuanto a hallazgos arqueológicos, los restos localizados durante la exploración son exclusivamente de fauna, pero son de gran interés desde el punto de vista paleontológico y su posición nos permite, además, rastrear las distintas vías por las que se produjo su entrada a la red kárstica.

## REVISIÓN Y ESTUDIO DE IRUROIN Y LANGATXO (MUTRIKU) I. CAMPAÑA

Dirección: Jesus Tapia

Financiación: Ayuntamiento de Mutriku y Diputación Foral de Gipuzkoa

El objetivo de este proyecto es catalogar y dar a conocer, tanto a la comunidad científica como al público general, los materiales arqueológicos procedentes de las cuevas de



Vista de la entrada a la cueva de Langatxo (Mutriku). © JESUS TAPIA

Iruroin y Langatxo (Mutriku). Para ello es imprescindible clasificar los materiales atendiendo a su procedencia estratigráfica y ordenar toda la información recabada, que se encuentra prácticamente inédita.

Los materiales fueron recuperados por F. Zumalabe en sucesivas excavaciones realizadas entre 1990 y 1999, y se encuentran depositados en Gordailua-Centro de Patrimonio Cultural Mueble de Gipuzkoa.

Los trabajos planteados consisten en la revisión de la documentación disponible, en la catalogación de los materiales depositados, y en una primera revisión de los perfiles y cortes estratigráficos de las excavaciones.

En esta primera campaña nos hemos centrado en el caso de Langatxo. Se ha iniciado la revisión de un primer conjunto de materiales, que se encuentra en su mayoría convenientemente siglado, etiquetado y

empaquetado atendiendo al cuadro y estrato de procedencia, y se ha procedido a la catalogación de más de 1.200 restos arqueológicos.

El trabajo de campo ha consistido en una primera revisión de la cueva de Langatxo, centrada en comprobar el estado de conservación y las dimensiones del área excavada, y en evaluar su correspondencia con los planos y topografías publicados. La revisión se ha realizado en compañía de Nerea Arrizabalaga y Roberto Soto, a quienes agradecemos su inestimable ayuda.

Como resultado de esta primera campaña, se constata que la información recabada originalmente por F. Zumalabe puede ser reconstruida con claridad gracias a la correspondencia entre los datos de procedencia de las piezas arqueológicas, los listados de piezas manuscritos y los cortes y perfiles de excavación conservados en el yacimiento.

## LINATZETA KOBAZULOAREN INDUSKETA (LASTUR, DEBA) XII. EKINALDIA

Zuzendaritza: Jesus Tapia

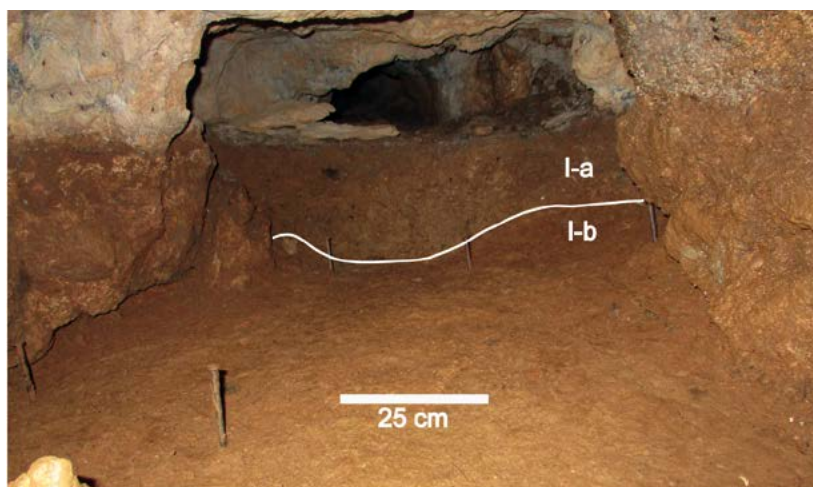
Finantziatzaia: Geogarapen eta Gipuzkoako Foru Aldundia

Aurtengo ekinaldian ere Galerian zentratu gara eta bertan aurkitzen diren Neolitoko ehorzketen indusketa jarraitu dugu. Barrunbe txiki hori betetzen duten jalkinetan hiru maila bereizten dira, eta orain arte sei giza gorpuzkinak aurkitu ditugu gainera geruzan.

Giza hezur gehienak Galeriatik Haitzulo nagusira adarkatzen den pasabide estuan aurkitzen dira, sabai baxuko eremu batean, eta hezurak jalkinetan sakabanatuta azaltzen dira artikulazio anatomikorik gabe. Gorpuzkinen jatorrizko kokapena eta aztarnen banaketa espaziala aztertu ahal izateko, indusketa eremua zabaltzen saiatu gara azken urteotan.

Indusketa azalez azal egin da irizpide estratigrafikotan oinarritu-

ta, eta aurkitutako pieza guztiak koordenaden bitartez kokatu ditugu



2018an indusitako eremua. © JESUS TAPIA

erreferentziako topografian. Indusitako lurra bahetu eta flotazio birtartez prozesatu ditugu Aranzadiko laborategietan.

Aurtengo ekinaldian, lehenengo geruzan 30 zentimetroko sakonera indusi ondoren, bi maila bereizi ditugu: 1a) aztarnarik gabeko jalkinak, legarrez eta buztinez osatuak; eta 1b), buztinez osatutako jalkinak, gi-

za hezurak gordetzen dituztenak. Bi mailen arteko muga garbia da eta 1b mailaren gainazalean higadura-arrastoak ikus daitezke. Beraz, badi-rudi ur-isurketak izan direla materialen garraioa eta jalkinen metaketa eragin dutenak.

Lan hauei esker, aurtengo kanpainarako aurreikusita genituen helburuak bete egin ditugu. Alde

batetik, zabalduetako eremuari esker, barrunbean leku gehiago edukitzea lortu dugu eta hobeto indusi ahal izango dugu bertan datozen ekinaldietan; eta, bestetik, aztarna eta datu berriak jaso ditugu sedimentazio prozesuak eta Neolitoko ehorzketak ulertzeko.

### ARAXES HARANEKO KOBEN MIAKETA (ARAITZ, NAFARROA) I. EKINALDIA

Zuzendaritza: Jesus Tapia

Finantziak: Araitzeko Udala, Nafarroako Gobernua

Gipuzkoa eta Nafarroaren arteko mugan karst-formazioak ugariak izan arren, aztarnategi gutxi ezagutzen ditugu Oria ibaiaren arroan. Gure ustez, ikerketa-programak ez dira behar bezain sistematikoak izan, miaketak nagusiki Deba eta Urola aldean zentratu direlako. Horregatik proiektu bat abian jarri dugu Oria bailaran aztarnategi arkeologikoak aurkitzeko helburuarekin.

Lehenengo ekinaldi honetan Araxes haranan hasi ditugu gure miaketak Amaro ezpeleologia-taldearen laguntzarekin. Bertan ezagutzen diren koba batzuk arakatu ditugu eta emaitza positiboak lortu ditugu Sagaskin 3 izeneko koban. Kobaren lurrazalean material arkeologiko batzuk (suharriak, hezurak) aurkitu ondoren, 1x1 metroko zundaketa indusi dugu.

Zundaketa eskuz indusi da, azalez azal eta irizpide estratigrafikotan



2018an indusitako eremua.

✉ JESUS TAPIA

oinarrirituta. Ateratako lur guztiak 2mm-ko galbahetan aztertu dira, eta materialak testuinguru estratigrafikoaren arabera erreferentziatu dira.

Emaitzak oso onak izan dira eta gutxienez historiaurrean zeharko bi aldi bereizi daitezke: 1) okupazio zaharrenean, abere-hezurak eta

suharrizko tresnak agertzen dira sutondo baten inguruan; 2) bigarren okupazio mailan, koba ikulu bezela erabili zen. Momentuz ez daukagu C14ko dataziorik, baina okupazio zaharrena Paleolito edo Mesolito aroetan kokatu daiteke, eta bigarrena, aldiz, Kalkolito-Brontze Aroan.

### BASARANA 1 KOBAREN MIAKETA ARKEOLOGIKOA (ASITZ, NAFARROA) II. EKINALDIA

Zuzendaritza: Jesus Tapia

Finantziak: Finantzazio propioa

2017an koba batean aurkitutako giza hezurren berri eman ziguten eta lekua ezagutzera hurbildu ginen, Pako Barrio, Juanjo Zubietta eta Jose Ignacio Zabaletaren laguntzarekin. Miaketan, giza hezurak ia koba osoan zabaltzen zirela egiaztatzeaz gain, trazu batzuk ikusi genituen

kobako horma batean. Grabatuak sakonak dira, baina kaltzitazko geruza fin batez estalita daude eta ez zaie abere edo gizaki formarik igaritzen.

Basarana 1 izeneko koba horren interesa ikusi ondoren, giza hezurak lagindu eta plano topografiko

batean kokatu behar genituela erabaki genuen, baina aurretik trazu horiek irudi grabatuak badiren ala ez egiaztatu behar genuen.

Aurtengo ekinaldiaren helburua grabatuak aztertzea izan da, labar arte-irudiak edo gertakari naturalen ondorio ote diren egiaztatzeko. La-

bar artean aditua den D. Garatek aztertu ditu trazuak, eta fenomeno naturalez eginak direla zehaztu du. Hainbat ezaugarritan oinarrituta eta kobako testuingurua aztertuz gero, trazuak hartz edo antzeko piztien atzaparkaden arrastoak direla baieztatu du Garatek.

Hain zuzen ere, trazuak dauden horman bertan beste marra batzuk ere ikus daitezke, zalantzarik gabe

ohiko atzaparkadak direnak (launaka taldekatuta eta paraleloak), eta guk ikusitakoak ere, nahiz eta forma bitxikoak izan (bikoitzak, lerro makurrak edo angeluak osatuz), fenomeno berberaren ondorio omen dira.

Behin alderdi hori argituta, hurrengo ekinaldian kobaren topografiari eta giza hezurren bilketari ekingo diogu.

D. Garate ustezko grabatuak aztertzen.

JUANJO ZUBIETA



### OSTOLO KOBAREN IKERKETA ARKEOLOGIKOA (ARANTZA, NAFARROA) III. EKINALDIA

Zuzendaritza: Jesus Tapia, Eneko Iriarte

Finantziak: Finantzazio propioa

Aurten ez da lan arkeologikorik egin Ostolon baina kobaren ikerketa geologikoarekin jarraitu dugu.

Ostolo ezohiko kasu bat da Euskal Herriko aztarnategien artean, koban sartzeko gaur egungo bide bakarra akuiferoaren isurbidea baita. Koba barruan Brontze Aroko giza hezurak aurkitu zirenez, ezinbestekoa da orduko baldintzak eta sarbi-

deak nolakoak ziren jakitea, eta 2017tik aurrera E. Iriarte (Aranzadi/Burgoseko Unibertsitatea) ardura-tzen da alderdi geologikoetaz.

Iriartek interes handiko formazio estalagmitikoak aurkitu zituen iazko ikerketa geologikoan, eta hartutako laginek azken 16.000 urteetako klima-erregistroak analizatzeko aukera ematen digute. Aurtengo

ekinaldian SPYRIT proiektuko iker-tzaileen laguntza izan dugu, eta lagin berriak hartzeaz gain, kobako baldintzak aztertzeko hainbat neurketa egin dira (CO<sub>2</sub>, tenperatura, hezetasuna, etab.). Datu berri horietatik kalitate handiko emaitzak lortzea espero dugu azken glaziaziotik oraindainoko aldaketa klimatikoak aztertzeko.

### TXISPIRI 3 KOBAZULOAREN ETA BERE INGURUAREN IKERKETA PROIEKTUA (GAZTELU) II. EKINALDIA

Zuzendaritza: Manu Ceberio eta Izaro Quevedo

Finantziak: Finantzazio propioa eta Aranzadi Zientzia Elkarte



Txispiri 3. MANU CEBERIO

2017ko maiatzean, Iñaki Alonso-k egindako abisuari esker, Jesús Tapia eta Juantxo Agirre Aranzadiko arkeologoek material arkeologikoa aurkitu zuten Gazteluko kobazulo batean, Txispiri 3 izendatu zuten. Erroizpe-Uliko mendilerroaren ikerketa proiektuaren barruan, materialak ikertu genituen eta Burdin Aroko eta erromatarren garaiko zeramikak zirela ikusi genuen.

Hori kontuan hartuta, bertan 1x1 metroko zundaketa bat egitea aukeratu genuen, arkeologi-metakina dagoen baieztatzen eta erromatarren garaiko datazio bat lortzen. Material asko genuen, zeramika zatia gehienbat, eta 2018an egindako

ikerketari esker, bertan azaltzen diren zeramikak erromatarren garai-koak direla ikusi dugu.

Zundaketa aribidean dago: azalean kareharriak solte aurkitzen dira eta horiek kendu bezain pronto,

azpian kokatzen den lurrean, ikatz zatiak eta zeramika asko azaltzen dira. Momentuz, 30 zentimetro sakonera duen erromatarren maila batek industen ari gara eta datorren urtean jarraituko dugu, aztarna

zaharragoak aurkitzeko asmoarekin.

Gure eskerrik beroenak lan horietan lagundu digutenei: Iñaki Alonso, Angel Navas eta Iñaki Rodriguez.

## ERROIZPE-ULIKO MENDILERROAREN IKERKETA (BERASTEGI, GAZTELU, LEABURU, LIZARTZA ETA OREXA) X. EKINALDIA

Zuzendaritza: Manu Ceberio Rodriguez eta Izaro Quevedo Semperena  
Finantziarioa: Leaburuko Udala, Gipuzkoako Foru Aldundia eta Aranzadi Zientzia Elkarte

Ikerketa honen helburu nagusia mendilerro honetako populatzearen eboluzioa aztertzea zen, historiaurretik hasita gaur egun arte.

2018an hainbat egitura eta toki ikertu ditugu:

### ERROIZPE XI ZISTA

Indusketa egin aurretik, azalean kareharrizko lau harlauza identifikatu genituen, lurrezko tumulu baten gainean, eta ustezko egitura honen tipologia ezagutzeko indusketa-eremu bat ireki genuen 2014an. Lurra kendu ahala suharrizko printza bat, eskuz egindako zeramika zati bat (sokazko apaindura duena) eta bi harri-kristal aurkitu genituen.

Indusketan aurkitutako materialak eta egituraren morfologia kontuan hartuta, bertako harkaitzaren gainean kokatzen den Brontze Aroko egitura dela ziurtatzen da. Harkaitzaren gainean kareharrizko harlauza pare bat zutik jarri zituzten (zistako hegoaldekoak) eta lurrezko tumuluak harri hauek ditu euskarri. Zista osatzen dituzten harlauzek tumulu honen gainean kokatu zituzten. Gaur egun, hegoaldeko lauza bakarrik kontserbatzen da bere jatorrizko posizioan; aldiz, gainontze-koak mugituta daude, baina, hala ere, gutxi gorabehera jatorrian zuen egitura mantentzen da: kutxa-forma, alegia. Erdialdean, harri txikiekin osatutako zorutxo nabarmentzen da, 1 x 0,50 m-koa eta Ipar-Hego norabidean duena: hilobi-espaziotzat jo dugu.

Zistatik 2 metrora, mendebaldean dagoen tontortxoaren egitura

argitzeko asmoz, beste indusketa eremu bat zabaldu genuen 2015ean. Bertan 1,55 x 1,10 x 0,28 m-ko harlauza bat agertu zen. Tamaina, ezaugarriak eta kokapena kontuan hartuta, Erroizpe XI zista estaltzen zuen harlauza izan daitekeela uste dugu.

2018an, zistaren azpian dagoen maila arkeologikoa industu dugu, 60 zentimetroko altuera duen lurrezko tumulu bat dagoela ziurtatzen. Tumulu honetan ikatzak eta lur laginak jaso ditugu, egitura honen ikerketa arkeologia bukatutzat ematen.

### EULETXARA ETA TXAPARBURU

Euletxara (345 m.) eta Txaparburu (288 m.) Leaburuko mendixkak dira, Tolosaren gainean daude eta biek Araxes bailararen sarrera ixten dute. Biak ikertu ditugu, baina momentuz, interesgarriena Eleutxara da.

Euletxara Tolosako Erdi aroko San Blas auzoaren gainean dago. Lidarraren eta airetik aterako argazkien bidez mendiko gailurra inguratzen duen egitura ikusi dugu. Egiturak 0,6 hektareako eremua inguratzen du, esparru irregularra osatzen. Bistan dauden egituraren ezaugarriak honako hauek dira: lehendabizi, eremu horizontala edo mailatua ikusten da, eta atzean, metro bat inguruko altuera duen ezpondak eta gainean terraza bat ikusten dira. Egitura hau eraikitzeko, gizakiak lubanarro bat egin zuen eta handik ateratako lurra atzera bota zuten, ezponda eta terraza egiteko.

Mendebaldean, ezponda desagertzen da metro batzuk; aldapa bat ikusten da (sarrera?), eta ezponda berriz sortzen da, hegoaldean eta ipar-mendebaldean, berriz, lubanarro zabal baten aztar-



Eleutxaran kokatzen den ezponda. © MANU CEBERIO



nak ikusten dira, ezpondaren azpitik doana. Ekialdean, egituraren zati bat ezezaguna den une batean kendu zuten, eta ebaki bertikala ikusten da.

Oraindik, lana aribidean dago, eta ikerketa gehiago egin behar ditugu: ezponda, terraza eta ustezko lubanarroa industu eta prospekzio magnetikoa egin behar ditugu. Momentuz, jasotako informazioarekin, bolbora erabiltzen zen garaia baino zaharragoa den gotorleku bat dela

uste dugu. Hori bai, mintegi zahar baten aztarnak izateko aukera ez dugu baztertzen oraindik.

Beste alde batetik, mendi gailurrean, XVIII. (konbentzioko guda) edo XIX. (gerra napoleonikoa edo azken karlistaldia) mendeko gotorleku bat kokatzen da. Garaian egingadako lubakien aztarnak mantentzen dira oraindik. Gure ustez, ezponda eta lubaki hauek ez daukate ezer ikusirik, garai ezberdinetakoak direlako.

Amaitzeko, ingurua 1936ko gerra zibileko gudu-zelai bat izan zela ziurtatu dugu. 1936ko uztailaren 30ean militarrek, falangistek eta erreketek, Leaburu eraso zuten eta Eleutxara okupatu zuten. Gertaera horrekin lotuta, kartutxo eta bala asko jaso ditugu inguruan.

Gure eskerrik beroenak lan horietan lagundu digutenei: Txuma Costas, Iñaki Rodríguez eta Antxoka Martínez.

### PROSPECCIÓN EN XOLDOKOGAINA

Dirección: Aritza Villaluenga y Adriana Soto

Financiación: Propia

Durante la primera mitad de 2018 exploramos la vertiente Oeste del monte Xoldokogaina (Biriatau). En el transcurso de dicho trabajo constatamos la existencia de dos abrigos bajo roca con sustrato en su interior,

así mismo, en el exterior de uno de ellos fueron localizados dos fragmentos de útiles sílex.

La realización de futuros trabajos arqueológicos queda a expensas de la aprobación del proyecto ar-

queológico por el Service Régional d'Archéologie de Nouvelle Aquitaine (SRA) y la obtención de los permisos pertinentes por los propietarios de las tierras.

### EXCAVACIÓN DEL DOLMEN DE IRUKURUTZETA (BERGARA)

Dirección: Jesus Tapia

Financiación: Soraluzeko Udala, Gipuzkoako Foru Aldundia y Aranzadi Zientzia Elkartea



La campaña 2018 del proyecto Dolmenen Ibilbidea ha tenido como objetivo excavar el dolmen de Irukurtzeta (Bergara), situado en la Estación Megalítica de Elosua-Plazentzia.

Se trata de un monumento funerario de gran tamaño, aunque por desgracia se encuentra muy alterado. La primera exploración fue a cargo de T. de Aranzadi, E. Eguren y J. M. de Barandiarán hace casi 100 años, y debido a su pésimo estado de conservación apenas se recuperaron materiales arqueológicos. En aquella primera intervención, la descripción de sus elementos constructivos se limitó a dar una estimación de las dimensiones y litología del túmulo y de la única losa cameral

Vista cenital del dolmen de Irukurtzeta.

ÁNGEL RODRÍGUEZ LARRARTE/EUKEN ALONSO

conservada. Desde entonces no se han realizado nuevos trabajos arqueológicos en Irukurutzeta y la catalogación y descripción del monumento se han basado en su actual apariencia superficial.

Por tanto, hasta esta campaña no disponíamos de un registro planimétrico y topográfico preciso ni de una descripción pormenorizada de los elementos que integran esta estructura.

Los trabajos arqueológicos de 2018 han consistido en la retirada del manto vegetal en la totalidad del túmulo, que presenta un diámetro de 19m, hasta dejar a la vista los bloques de basalto que lo conforman.

A continuación se procedió a excavar las tierras revueltas que rellenan el gran hoyo existente en el centro de la estructura, que es resultado tanto de las excavaciones de Aranzadi, Eguren y Barandiarán en busca de la cámara sepulcral, como del largo historial de saqueos y acondicionamientos practicados de forma irresponsable a lo largo de los siglos.

Pese a las fuertes remociones y saqueos sufridos por el monumento, los resultados de nuestra campaña de excavación han aportado algunos datos relevantes:

1.- En cuanto a los materiales arqueológicos, se han recuperado varias piezas prehistóricas y otros materiales de época contemporánea. Entre las primeras destaca una punta de flecha que constata el largo período de uso del monumento funerario. De este modo, si el material hallado en 1921 permite remontar el uso del dolmen al Neolítico, el hallazgo de esta campaña permite prolongarlo hasta la Edad del Bronce. En cuanto a los materiales recientes, hemos recuperado varios proyectiles esféricos de plomo que confirman el uso de la estructura como parapeto en las guerras de la Convención, tal y como sugerían Aranzadi, Barandiarán y Eguren.

2.- Se han podido documentar de forma fehaciente varios aspectos constructivos del monumento, como son las dimensiones de la masa

tumular y el modo en que fueron dispuestos los bloques que la componen. También se ha observado que el monumento se instaló sobre un afloramiento natural para resaltar su porte, y se han identificado varias fosas cavadas en el substrato destinadas a alojar las losas camerales, que actualmente están desaparecidas.

3.- El registro fotogramétrico y el modelo tridimensional que hemos realizado permite disponer de una herramienta precisa tanto para abordar la descripción y el análisis del monumento como para gestionar la protección legal y física del monumento.

Queremos agradecer la ayuda e interés mostrados por Debegesa y por el Ayuntamiento de Sorluze, y la inestimable ayuda que nos han brindado en esta campaña los voluntarios Txuma Costas, Laura Luis, Iñaki García Arambarri, Ziortza Artola, Jesús Lasa, Ramón Gallastegi, Javier Sudupe, Julian Ezenarro, Nerea Arrizabalaga y Roberto Soto.

## INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA PREVIA A LA RESTAURACIÓN DEL DOLMEN KEREXETATEGI HEGOKOA (BERGARA)

Zuzendaritza: Jesus Tapia

Finantziaioa: Sorluzeko Udala, Gipuzkoako Foru Aldundia eta Aranzadi Zientzia Elkarte



Excavación en torno al ortostato en Kerexetategi Hegokoa. © JESUS TAPIA

Dentro del proyecto “Dolmenen Ibilbidea” promovido por Debegesa y Aranzadi, Manu Ceberio dirigió en 2014 una campaña de excavación, limpieza y documentación topográfica del dolmen de Kerexetategi Hegokoa (Bergara), conocido anteriormente como Keixetako Egiya Hego. En el marco de esta intervención, la documentación fotogramétrica y el escaneado tridimensional realizado por Euken Alonso sirvió para realizar diversas propuestas de rehabilitación/reconstrucción del monumento.

Aunque la propuesta presentada por Aranzadi no fue finalmente la seleccionada, desde Debegesa se

nos conminó a participar en el proyecto aprobado, denominado "Proyecto para la reconstrucción científica mediante anastilosis categorizada con elementos originales en el dolmen de Keixetako Egiya Sur (Kerexetategi Hegokoa)", dirigido por Fernando Bazeta, Ibon Telleria y Mikel Aguirre.

Nuestra participación ha sido limitada, puesto que en el proyecto aprobado ya se contemplaban diversos trabajos arqueológicos bajo la dirección de M. Aguirre. Por ello nuestra colaboración se ha centrado en la recogida de muestras de sedimento para procesarlas mediante flotación, en colaborar en la excava-

ción de una pequeña área de la estructura, y en realizar una cata arqueológica.

La excavación se ha centrado en una reducida área en torno al único ortostato que permanecía en pie. El ortostato se encontraba inclinado y era necesario erguirlo para la reconstrucción, de modo que, en coordinación con M. Aguirre, se ha excavado parte del túmulo derrumbado sobre la losa y se ha podido examinar el modo en que fue anclada en el terreno.

La toma de muestras para flotación procede de las tierras sepultadas bajo la masa tumular en el área anteriormente descrita, así como

parte de las tierras que rellenan la fosa donde se asienta el ortostato. Actualmente las muestras están siendo procesadas en las instalaciones de Aranzadi.

Finalmente, una vez retirada la gran losa de cubierta y colocada en la cámara reconstruida, se ha realizado una pequeña cata en el sedimento que quedaba cubierto por ella. El resultado ha sido negativo y sólo se han encontrado materiales recientes entre tierras revueltas.

En estos trabajos han participado como voluntarios F. Barrio e I. García Arambarri, a quienes agradecemos su generosa ayuda.

## PUTZUZAR TRIKUHARRIA (HERNANI) I. EKINALDIA

Zuzendaritza: Manu Ceberio eta Jesus Tapia  
Finantziatzaia: Hernaniko Udala

2014ko apirilean, Lontxo Ugartek Akola izeneko baserriaren ondoan trikuharri bat zegoela esan zuen. Urte bereko urrian bertan egon ginen, eta egituraren ezaugarriak ikusitak megalito berri bat zela pentsatu genuen; hala ere, identifikazio hori baieztatu behar zen, egitura behar den moduan babesteko. Horregatik, ikerketa honen bidez, egitura zer den ziurtatu nahi genuen.

Horretarako, abenduaren 29an Putzuzarren auzolana egin zen. Egitura osoa garbitu zen, eta, hegoaldean, goiko geruza kendu genuen, tumuluaren aztarnak aurkitzen.

Ikerketa arkeologikoari esker materiala jaso zen: silexko printza bat eta xafla baten zati bat.

Lortutako emaitzak ikusitak, trikuharri bat dela ziurtatu dugu, eta aurreikusitako lanak (zundaketa bat ustezko hegoaldeko harlauza bilatzeko) ez bukatzea erabaki genuen. 2019an indusketa arkeologiko bat egingo dugu ganbara zegoen tokian.

Egituraren erdia suntsitua izan da, baina iparreko erdia kontserbatzen da oraindik. Egituran bi eraikitze-moduak desberdintzen dira:



Putzuzarren egindako lana. © MANU CEBERIO

bata tumulua, eta bestea ganbara. Tumulua harri txikiz osatua dago, ganbara inguratzen du, eta suntsitu aurretik oinplano borobila zeukala esan daiteke zalantzarik gabe, oso-rik 10 metroko diametroa dauka. Ganbara "tumuluaren" erdian kokatzen da, eta bi lauzaz osatua dago. Horietako bat bestea baino askoz

handigoa da, eta biek angelu zuzena osatzen dute. Iparreko lauzaz, Berrozpin I, IV eta hainbeste kasuetan bezala, lauzaz handiena da eta Hego-Ekialdera orientatua dago.

Bukatzeke, eskerrak eman nahi dizkiegu ekinaldia honetako lanetan parte hartu duten guztioi.

## CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN EN EL POBLADO FORTIFICADO DE BASAGAIN (ANOETA) XXIV CAMPAÑA

Dirección: Xavier Peñalver y Eloísa Uribarri

Financiación: Diputación Foral de Gipuzkoa, Ayto de Anoeta y S.C. Aranzadi

La intervención arqueológica durante el mes de septiembre de 2018 se ha centrado una vez más en la zona este del poblado con el fin de disponer de mayor información sobre las estructuras allí existentes, tanto de tipo defensivo como de habitación. Los cambios de dirección de la muralla, así como sus diferentes fases constructivas dan a la zona una complejidad notable, además de la presencia de determinados materiales (estelas, piezas de adorno, etc.) asignables a cronologías correspondientes a la Segunda Edad del Hierro y período romano.

Por otra parte, el estudio de los restos obtenidos en campañas anteriores está ofreciendo novedades de interés para estos momentos del final de la Prehistoria y el comienzo de la Historia. Durante este año 2018 cabe destacar en ese sentido el estudio e interpretación de una de las estelas halladas en la campaña de 2017 e interpretada como un posible plano o esquema del poblado de Basagain.

Paralelamente a las labores de excavación e investigación se han desarrollado durante este año trabajos relacionados con la conservación del poblado así como su divulgación a través de la colocación de paneles y mesas interpretativas y de visitas guiadas tanto para adultos como para grupos escolares.

La actividad de campo se ha centrado en la terraza este del recinto, tanto en la zona de la muralla como en los espacios colindantes.

### EL PARAMENTO INTERIOR DE LA MURALLA

Se ha continuado excavando en esta parte de la defensa tanto para definir la desviación que arranca del eje central de la muralla en su zona norte hacia el oeste como para definir la estructura de la misma en las diferentes partes de su desarrollo.



El poblado de Basagain durante la excavación en septiembre de 2018. © X. PEÑALVER/E. URIBARRI



Vista general del lienzo interior de la muralla en la zona intervenida. © X. PEÑALVER/E. URIBARRI



El poblado de Basagain durante la excavación en septiembre de 2018. © X. PEÑALVER/E. URIBARRI

Por lo que se refiere al trazado de la muralla a partir de su desviación hacia el oeste, se han sacado a la luz nuevas hiladas de piedra que confirman que nos hallamos ante una muralla claramente definida. Sin embargo, la trayectoria de la misma queda interrumpida en algunas partes debido probablemente a la descomposición de algunas piedras blandas de la misma. No obstante, la trayectoria inicial en esa zona es fácilmente definible hasta su desaparición en la parte norte, siendo preciso rebajar nuevos lechos para poder seguir su desarrollo.

La limpieza y la continuación de los trabajos de excavación en el lienzo interior en la zona horizontal de la terraza, adjunto a las estructuras de habitación ha mostrado la presencia de dos tipos constructivos diferenciados que confluyen en el cuadro 14W y que bien pudieran corresponder con una reconstrucción de la estructura en un momento sin precisar hasta la fecha.

La parte situada más al norte de ese trazado está formada por lajas de arenisca triásica, en ocasiones de tamaños considerables, contando la estructura con un relleno de piedras de tamaño mediano y pequeño y tierra. Por el contrario, en la zona situada más al sur el lienzo interior está constituido por piedras blandas de color amarillento, estando a su vez el relleno interior formado en gran parte por piedras informes de material blando y color amarillento, mezcladas con tierra.

#### EL PARAMENTO EXTERIOR

En la presente campaña no se ha intervenido en esta zona al estar

claramente definida su trayectoria y conservar únicamente la hilada de base del lienzo tras su derrumbe debido a la pendiente del terreno. Sin embargo sí se ha actuado en la zona situada más al norte de esta defensa con el fin de definir su continuación en esa dirección, no habiendo sido posible hasta la fecha aclarar ese extremo. La topografía de ese lugar, una vez practicada la excavación, apunta a la existencia en el pasado de un movimiento de tierras puntual en ese lugar, probablemente mediante una máquina excavadora cuando se construyó la pista que discurre paralela a la parte exterior de la muralla en esa zona del poblado.

#### EL ÁREA DE HABITACIÓN

Se han realizado trabajos en esta parte del yacimiento, principalmente en las áreas colindantes a la muralla, habiéndose localizado una nueva cuña de poste a 0,70 m al oeste del lienzo interior de la defensa. En esta misma zona se ha hallado un hacha pulida además de material cerámico y carbones.

#### LOS MATERIALES

Los materiales recuperados en la presente campaña son principalmente de tipo cerámico, mayoritariamente fabricados a mano y minoritariamente a torno. Se han hallado así mismo algunos restos líticos elaborados a partir de cantos. La documentación de la actividad metalúrgica sigue siendo importante, destacando la presencia de piezas de hierro y escorias. En este apartado cabe destacar el hallazgo de tres clavi caligarii de hierro, correspon-

dientes a momentos de influencia romana. Por lo que se refiere a las escorias, además de los pequeños fragmentos localizados en las distintas zonas intervenidas, destaca la presencia de grandes masas de escoria en la zona de relleno de la muralla.

Se han hallado así mismo, dentro del apartado de los objetos de adorno, tres cuentas de vidrio. Así mismo se ha localizado una posible ficha de piedra.

Presentamos como novedad en este resumen la pieza hallada durante la campaña anterior pero que tras su estudio e interpretación hemos presentado recientemente. Se trata de una gruesa laja de arenisca triásica de 36,5x29,5 cm y un grosor de entre 3,5 y 4 cm que presenta finos grabados en la totalidad de una de sus caras, estando esta superficie dividida en dos partes aproximadamente similares mediante dos líneas paralelas en el sentido longitudinal de la pieza. A ambos lados se han trazado bandas rectangulares separadas entre sí en ocasiones por franjas. Estas bandas o espacios muy definidos están a su vez ocupados por grabados transversales rectilíneos en distintos sentidos y algunos de estos espacios aparecen especialmente marcados mediante una X.

Los trazados lineales realizados en las piedras de este poblado reflejan un nivel de complejidad y de abstracción de sus habitantes muy elevado, con mensajes que, aunque de momento no podamos traducir con claridad, sí nos permiten percibir un mundo de gran interés.

### MUNOAUNDI (AZKOITIA – AZPEITIA) BURDIN AROKO HERRI HARRESITUA

Indusketa arkeologikoaren XIII. ekinaldiaren 2. fasea

Zuzendaria: Antxoka Martínez Velasco

Finantzazioa: Gipuzkoako Foru Aldundia eta Azkoitiko eta Azpeitiko Udalak

2018. urtean Munoaundiko indusketa arkeologikoaren XIII. ekinaldia egin da. Proiektuaren II. fasea au-

rrera doa, eta aurreikusitako lanak eta helburuak bete dira.

Urtero bezala, indusketa aurrera

ateratzeko, 23-25 pertsona arteko lantaldea osatu da. Elkartu egin dira landa-lanetan eskarmentua eta tre-



MARTÍNEZ VELASCO



MARTÍNEZ VELASCO

bakuntza bildu nahian ari diren Historia ikasleak, dagoeneko gradu-dunak diren arkeologoak eta orokorrean arkeologian interesa duten lagunak / pertsonak - azken horien artean, Azkoitiko eta Azpeitiko herriarren bat-

Ikerketa-programaren ildoari jarraituz, aurtengo lanak 2. indusketa-eremuan bildu dira. Orain arte bezala, lanak bereiztu dira bi ataletan eta bi helbururekin: batetik, harresiaren kanpoaldea, defentsa sistemarekin erlazioan dagoen guztia ikertzeko; eta, bestetik, harresiaren barrualdea, okupazio-mailetan sakontzeko. Azken horretan beste azal bat indusi dugu eta informazio handia lortu, materialen eta egituren bidez. Aipatzekoa da aurreko urteetan industen hasitako errekuntza-kubetaren mikroindusketa osatu dela eta horren ikerketa bereiztua abian dela jada. Kanpoaldean, berriz, beste maila bat jaitsi da, eta harresiaren oinarriak hasi gara identifikatzen.

Topatutako materialen artean, aipatzekoa da harikara motako grabatuak dituen harrizko disko baten zati bi. Duela bi urte agertutakoaren mota berekoa da, eta garaiko arte eskematikoaren adierazgarri. Oso salbuespeneko aurkikuntza ere, ezohikoa baita eguneroko tresnetan artearen erabilera.

Lan horiekin batera, hilerria biltzeko miaketa-lanak egin ditugu. Aurten hainbat zundaketa egin dira herri harresituaren mendebaldeko magalean. Saiakerak, ordea, ez du



MARTÍNEZ VELASCO



MARTÍNEZ VELASCO

emaitza positiborik eman; hala ere, helburua bete arte jarraitzeko asmoa dugu datozen urteotan.

Lortutako informazio hori guztia aurreko urteetan bildutakoari gehitzen zaio, eta, horrela, Munoaundin bizi izan zen komunitatea hobeto

ezagutzeko bidea zabalik dago.

Azkenik, eta Ikerketa programa honen ohiko filosofiari jarraituta, indusketa zabalik egon da publikoarentzat, bai edozein lan egunetan, baita modu berezian bisitaldi gidatua antolatu denean ere.

## BABIO (IZORIA-AIARA) BURDIN AROKO HERRI HARRESITUA - I. EKINALDIA

Zuzendaria: Jon Obaldia Undurraga

Finantzazioa: Izoriako Kontzejua eta Aiarako Udala

2018. urtean Babion egindako miaketa arkeologikoa, Izoriako Kontzejua eginiko enkargu bati erantzuten dio. Aztarnategia azken urteetan jasandako zenbait afekzioen ebaluazioa burutzea dugu helburu, eta, bide batez, herri harresituaren metaketa arkeologikoaren egoera orokorra ere ebaluatu. Aurreikusitako lanak eta helburu horiek bete dira.

Ekinaldia aurrera eramateko, 9 pertsonako lantaldea osatu da. Pertsona horien artean, Historia zein Arkeologiako ikasleak egon dira, dagoeneko lizentziatuak direnak eta Aranzadi Zientzia Elkarteko arkeologo profesionalak. Aipatu beharra dago, proiektu hau habian jartzeko eta gauzatzeko momentuan, Aztarna elkarte etnografikoaren laguntza ezinbestekoa izan dela.

Lanak bi helburu zehatzetan oinarritu dira; Lehenengoa, aztarnategi osoaren barrualdean zein kanpoaldean katak egitea, eta bigarrena, bideek harresian egindako ebakiduren garbiketa. Osotara, 8 kata eta ebakiduraren garbiketa bat egin dira.

Indusitako 8 kata horietatik, bakarrik lehenengo hirurak eman dituzte emaitza positiboak. Aurkitutako materialen artean, eskuz egindako zeramikak, suharriak, pezoa eta harri landuak berreskuratu ditugu. Katen inguruan miaketa-magnetikoa ere egin dugu, emaitza positiborik gabe.

Bigarren harresiaren (tontorretik behera zenbatuta) ebakiduraren garbiketaren helburu nagusia, defentsa sistema horren nondik norakoak ezagutzeko izan da. Harresiaren oinarriak bilatu eta identifikatu ditugu, kanpoko hormarena zein barrualdekoa, eta bien artean



Indusitako kata baten irudia. © JON OBALDIA



Ebakiduraren garbiketa. © JON OBALDIA

dagoen betelanaren sakonera eta konposizioa ere aztertu dugu. Hortaz gain, aztarnategi osoaren ikusmiaketa egin dugu, aparteko aurkikuntzarik gabe.

Indusketaren atea zabalik egon dira, eta antolatutako bisita gidatuan 70 pertsona inguru hurbildu dira aztarnategira bertan egiten ari garen lanak ikustera. Laborategiko lanak ere, ate irekiko jardunaldi bat bezala egin ditugu, ikerketa prozesu osoa ikusgai izan dadin pertsona guztientzat.

Ebakiduraren garbiketa. 📷 JON OBALDIA



### JAIZKIBEL V HARRESPILA (HONDARRIBIA)

Zuzendaria: Manu Ceberio

Finantzazioa: Hondarribiako Udala eta Gipuzkoako Foru Aldundia

### ESKU-HARTZEA

Egitura hau I. Txintxurretak aurkitu zuen 2002an. Gure ikerketa aurrera eramateko, 8,80 (E-M) x 8,50 (I-H) metroko indusketa eremua ireki dugu, eta gaineko landaretza eta lurra kentzea izan da gure lehenengo lana, ezin baitziren harrespilaren ezaugarriak ikusi.

Landare-estaldura kendu eta eskuz bahetzen dugun heinean, hondar-lurra iluna eta deskonposatzen ari den humusaz osatutako maila bat agertu da indusketa eremu osoan.

Behin goiko maila kenduta, hondar-lurra ilunez osatutako maila industen jarraitu dugu: egituraren kanpoaldetik 10 zentimetroko lur geruza bat jaitsi da. Maila honetan ez dugu material arkeologikorik aurkitu, baina egitura osatzen duten harri batzuk azaldu dira, kanpoalderantz eroritak. Hego-ekialdean, bertako harkaitzaren gainean dagoen harri pilaketa bat azaltzen da. Harri pilaketa hau Eusko Jaur-laritzak jarritako seinalearen inguruan dauden harriekin lotuta dagoela dirudi, beste egitura bat osatzen.



Jaizkibel V harrespila. 📷 ANGEL RODRÍGUEZ LARRARTE

Egituraren barrualdea industea izan da hurrengo pausoa.

Horretarako, indusketa eremua laukitu egin da, metro bateko



laukiak osatzen. Hasteko, 10 zentimetroko bi geruza kendu ditugu, 102 unitate estratigrafikoa industeko asmoz. Estratu hau marroi iluna den hondar-lurraz osatuta dago. Maila honetan ikatza batzuk, berunezko bala biribil bat, eta burdinezko zati bat aurkitu ditugu, baita solte zegoen harlauza bat. Azken harri hau egitura osatzen duten harrien gainera kokatzen zen.

Hurrengo estratua, 103a, gorri-ka den hondar-lurra da, eta egituraren barnealdeko jatorrizko tumulu delat dirudi. Estratu hori industen ari gara oraindik, eta momentuz 5 zentimetroko 2 geruza kendu ditugu. Maila honetan ikatza pare bat, suharrizko printza bat eta lur egosi zati bat jaso ditugu.

Egituraren kanpoaldean, 40-50 zentimetro kendu izan behar ditugu egituraren harri pare bat botatak gelditu diren jatorrizko mailaraino iristeko.

Ikerketa arkeologikoa aribidean dago oraindik, barnealdean kokatzen den zista edo ganbara industu behar da, egitura osatzen duten harlauzek nola eusten diren ikusi,

eta finkatuta egon zireneko zuloak edo tokiak bilatu behar dira.

#### EGITURAREN EZAUGARRIAK

Nahiz eta indusketa arkeologikoa aribidean egon, egituraren ezaugarri orokorrak ikus daitezke, gutxienez 27 harlauza edo lekukoak osatzen duten zirkulu bat ikusten da. Zirkulu honek 6 metroko diametroa dauka.

Harri gehienak harlauzak dira eta iparraldekoak hegoaldekoak baino baxuagoak dira. Lekukoaren artean 3 nabarmendu behar dira: Ipar-ekialdean eta hego-mendebaldean forma berezia daukaten bi zutarri kokatzen dira (1,81 x 0,68 eta 2,06 x 0,52), bata bestearen aurrean, eta hego-ekialdean beste lekuko handi bat kokatzen da (1,53 x 0,99).

Egitura nagusiak beste lekuko batzuk ditu kanpotik, harlauza nagusiak eusteko, eta horretarako bertako harkaitza landu da ere bai.

Iparraldeko harriak (ipar-ekialdeko zutarria izan ezik) zutik daude; hegoaldekoak, ordea, lur gainean botatak. Eroritak dauden

gehienak barrualderantz daude, baina hego-mendebaldekoak kanpoalderantz (hego-mendebaldeko zutarria horien artean). Harri gehienak egoera onean mantentzen dira, hego-ekialdeko lekuko handia izan ezik. Harlauza hori barrualderantz erorita dago, haustuta. Eroritak dauden harriak, ezezaguna den une batean erori ziren.

Egituraren barrualdean lurrezko tumulo bat kokatzen da, eta esan dugunez, egitura osatzen duten lekuko askok tumuluaren gainean eroritak daude. Lurrezko tumuluaren azpian harlauz gehiago azaltzen ari dira, eta erdian harrizko ganbara edo zista kokatzen da, orain industen ari garena.

Bukatzeke, eskerrak eman nahi dizkiegu ekinaldia honetako lanetan parte hartu duten guztioi: Jesús Tapia, Jon Aldaia, Eukén Alonso, Txuma Costas, Mikel Enparantza, Iñaki Rodríguez, José Antonio Sánchez, Asier Sánchez, Begoña Yuguero, Izaro Quevedo, Paco Barrio eta Peio Valbuena.

### GIPUZKOAKO BURDIN AROKO HERRI HARRESITUAK BILATZERA ZUZENDUTAKO MIAKETA ARKEOLOGIKOEN PROIEKTUA I. EKINALDIA

Zuzendariak: Javier Prieto Domínguez, Jon Obaldía Undurraga eta Antxoka Martínez Velasco

Proiektu honen helburu nagusiak dira Burdin Aroko bizitokiak bilatzea eta identifikatzea Gipuzkoan eta Gipuzkoako Azken Brontze - Burdin Aroko bizimoduak eta hiletta-praktikak ezagutzeko garatzen ari den ikerlerroaren barnean dago, Aranzadi Zientzi Elkartearen Historiaurreko Arkeologia Sailetik azkeneko 30 urtetan garatzen ari den ikerketa, hain zuzen ere. Beraz, proiektu honekin urtetako lanari eman nahi diogu jarraikortasuna.

Izan ere, Gipuzkoako Protohistoriari buruzko ikerketa sistematikoa hasi zenetik (Xabier Peñalver 1983an Mulisko Gaina harrespilean eta 1989an Intxur herri harresituan hasi zen indusketa lanak egiten),

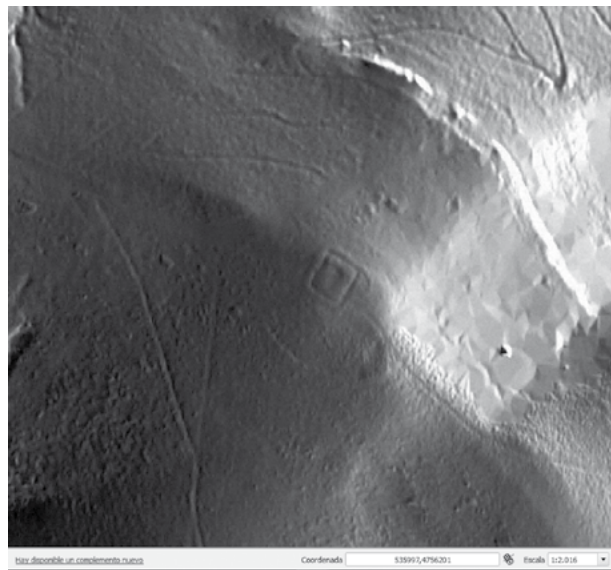
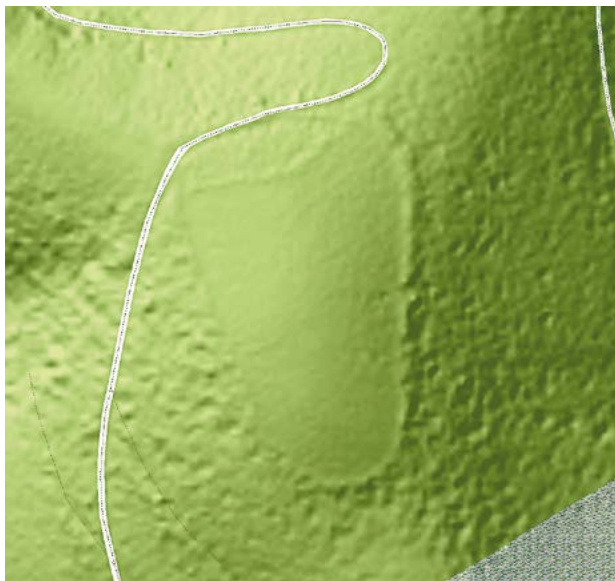
aztarnategi berriak bilatzeko miaketak ia segidan eraman dira; Carlos Olaetxeak hasi bazuen ere proiektu hori (1989-1994); geroago, Amaia Olanok, Gorka Alijostesek eta Sonia San Josek berrartu zuten (1995-1996); eta 1997tik 2014 arte, Sonia San Josek jarraitu du saiakerak egiten. Lan horiei esker, gaur egun 10 herri harresitu ezagutzen ditugu.

Helburu horrekin jarraitzeko, proiektu honek jorratzen ditu laborategiko lana eta landa-lana. Laborategiko lanak, nagusiki, LIDAR ortoargazkien azterketa du oinarri egiturak bilatzeko, baita IGS / SIGaren (informazio geografikoa aztertzeko sistemen erabilera) eta ortoargazki klasikoaren azterketa ere,

historikoa zein gaur eguneko. Landa-lanari dagokionez, ikusmiaketa zein katen bidezko miaketak jorratu dira.

Aurtengo ekinaldirako Arantzamendi (Deba) mendiaren tontorrean egin dira landa-lanak. Balizko aztarnategi horren berri Antxieta Miaketa Taldeko Javier Maizek eman zuen, eta Aranzadiko kideek berarekin batera egindako bisitan harrizko egituren aztarnak egon litezkeela antzeman zuten. LIDAR ortoargazkiak ere berresten du defentsa sistema bat izan daitekeen egitura bat.

Ikusmiaketa eta Lidarren datuen arabera, lau kata 1x1 m-koak programatu ziren tontorraren iparraldean, baina, azkenean, hiru egin



genituen gehiago ez zirelako behar. Laguntzaile gisa, magnetometroa erabili genuen metalezko piezak detektatzeko.

Jarduera horiek ez dute emaitza positiborik eman, ez dugu material arkeologikorik aurkitu ez eta egiturarik. Baina daukagun datuekin eta kontuan izanda tontorraren eremu osoa ezin izan dugula miatu, ezin dugu baieztatu ez ezeztatu aztarnategi arkeologikorik dagoenik.

Beste aldetik, aurtengo miaketak ez dira hor bukatu. Lidarrari esker, beste hainbat balizko aztarnategi identifikatu ditugu Gipuzkoan, eta hurrengo urtean zehar bideratuko ditugu horiek konprobatzeko landa-lanak.



#### **ORIAKO BEHE-ARROA: ANDATZA, BELKOAIN, GARATE ETA ZARATE MEDIK (ADUNA, AIA, ANDOAIN, DONOSTIA, USURBIL ETA ZIZURKIL) - X. EKINALDIA**

Zuzendariak: Izaro Quevedo eta Manu Ceberio

Finantzazioa: Usurbilgo Udala eta Gipuzkoako Foru Aldundia

2004an, Txangosta izeneko lekuan egitura berezi bat identifikatu genuen. Aurten jakin dugunez, Antxon Aguirre Sorondok argazki pare bat egin zuten 1984an eta harrespil bat zela esan zuten.

Nahiz eta inguruan bizi ziren biztanleak ezagutu, bertan kokatzen diren aztarnak ikertu gabe zeuden, eta inork ez zekien zer ziren. Horregatik, 2018an zundaketa

arkeologikoa egitea erabaki dugu, ea naturala den edo gizakiak egin-dako egitura den ziurtatzeko. Azken kasu honetan, aztarnen ezaugarriak ezagutzea eta ondoren, bere babeserako beharrezkoak izan daitezkeen neurriak proposatzea derrigorrezkoa zen.

Ikerketa arkeologikoa hasi baino lehen, Txangostan kokatzen diren aztarnak honako ezaugarri hauek

zituen: harri pilaketa bat eta haren gainean bi harri handi zutik. Hegoalderantz beste harri handi bat kokatzen da, baina etzanda.

Egituraren ezaugarriak ezagutzeko asmoz, eta inguruko landaredia guztia kendu ondoren, itxuraz egituraren erdialdea dena ikertzea aukeratu dugu; ea zutik dauden harriak naturalak diren edo ez jakiteko asmoz.

Horretarako 1,50 x 1,50 metroko bi zundaketa egin ditugu, ikusten diren bi harriak zundaketa bakoitzaren barruan uzten. Landaredia kendu bezain pronto, harri txiki batzuk azaldu dira, eta bi harri handiak eusteko jarrita daudela ikusi dezakegu. Gizakiak jarritako harriak direla ikusi dugunez, hurrengo pausua egituraren ezaugarriak eta kronologia ezagutzea izango litzateke, horregatik, indusketa eremua irekitzea aukeratu dugu.

5,50 x 4,50 metroko eremu bat ireki dugu, eta bi harri handien azpian gizakiak egindako harri pilaketa handia dagoela ziurtatu dugu. Gehienak hareharriak dira, baina harri handi eta lehun batzuk konglomeratuak dira.

Indusketa eremu osoan kokatzen den landaredia kendu ondoren, eta gizakiak egindako eraikina dela baieztatu dugunean, ustezko harri pilaketaren erdialdea ikertzea erabaki dugu. 5-10 zentimetro dituen azala kendu dugu eta buztinez osatutako maila aurkitu dugu egituraren erdialdean dagoen eremu txiki batean. Eremu honek harri eta harlauz leunak ditu inguruan, eta bertan suharrizko xafla bat eta harrikristal bat aurkitu ditugu.

Material arkeologikoa aurkitzerakoan, historiaurreko egitura dela



Txangostako egituraren indusketa arkeologikoa. 📷 MANU CEBERIO

baieztatu dugu, ondoren, egituraren erdia garbitzea erabaki dugu, landaredia kentzen, baina industu gabe. Tamaina desberdinetako harriak eta lurrez osatutako tumuluak dagoela ziurtatu dugu, eta itxuraz bertako azaleratze baten gainean eraikita dago. Tumuluak oinplano borobila dauka, eta momentuz, ikusi dugunez, 13 metroko diametroa eta ia metro bateko altuera ditu. Egitura osatzen duten materialak nahastuak daude, eta toki desberdinetan lurra, harri handiak edo txikiak ikusten dira.

Ikerketa egoera onean jarraitzeko egitura osoa garbitu behar dela kontuan hartuta, lana bertan behera utzi dugu, egindako zundaketa esaltzen. Tumuluaren gainean zuhaitz batzuk daude eta enbor handi bat botata eta hori dena kentzea beharrezkoa da lana jarraitzeko.

Bukatzeko, eskerrak eman nahi dizkiegu ekinaldia honetako lanetan parte hartu duten guztioi: Eukén Alonso, Asier Agirresarobe, Txuma Costas, Iñaki Rodríguez, José Piñas eta Asier Iturralde.

## PARTICIPACIÓN EN OTROS PROYECTOS

- Jesus Tapia ha formado parte del equipo de excavación del poblado neolítico precerámico de Kharaysin (Quneya, Jordania) bajo la dirección de J.J. Ibáñez (CSIC-Milà i Fontanals) del 11 de septiembre al 17 de octubre.
- Jesus Tapia y Miriam Cubas han formado parte del equipo de excavación del poblado neolítico precerámico de Nahal Efe (Negev, Israel) bajo la dirección de F. Borrell (CSIC-Milà i Fontanals) del 5 al 25 de marzo.
- Jesus Tapia ha formado parte del equipo de excavación del Complejo Arqueológico de La Garma (Omoño, Cantabria), dirigido por P. Arias (UC-IIIIPC) y R. Ontañón (MUPAC) del 1 al 31 de agosto.
- Aritza Villaluenga ha colaborado como mediador cultural y asesor arqueólogo en las cuevas de Isturitz & Oxocelhaya a través de un convenio de colaboración con el Área de Prehistoria de la UPV-EHU.
- Aritza Villaluenga y Adriana Soto han obtenido una financiación del Gobierno Vasco para desarrollar en 2018-2019, junto con Naroa García-Ibaibarriaga y Akelar Espeleo Taldea, el proyecto titulado "Identificación y protección de cavidades con indicios de ocupaciones arqueo-paleontológicas en el Territorio Histórico de Álava-Araba".

## LABORATEGIKO LANAK

### LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA

Pablo Areso (†) y Ana Uriz

Las actividades del laboratorio de sedimentología durante el año 2018 se han centrado, sobre todo, en:

- Muestras de sedimentología recogidas en el yacimiento de Urtiaga (Deba, Gipuzkoa): los resultados obtenidos del análisis granulométrico se han preparado para su publicación en el volumen homenaje a Carmen Sesé y Pedro Castaños derivado del Congreso Prb2018 de Bilbao.
- Nuevas muestras para análisis sedimentológico: se están analizando las muestras recogidas en el yacimiento en cueva de Goikolau (Berriatua, Bizkaia)
- Se han recogido también nuevas muestras en el yacimiento de Praileitz I aprovechando la campaña de excavación de este año.

### INDUSTRIAK

- A lo largo de 2018 Miriam Cubas ha llevado a cabo una revisión de los materiales arqueológicos procedentes de distintas cuevas con yacimiento arqueológico de Gipuzkoa, depositados en Gordailua-Centro de Patrimonio Mueble de Gipuzkoa.
- Jesus Tapia está llevando a cabo un estudio tecnológico de la industria lítica de la Serie Inferior de La Garma (Omoño, Cantabria) dentro de su proyecto de tesis doctoral.
- Manu Ceberio aztertzen ari da Txispiri 3 kobazuloan jasotako zeramikazko materialak, Burdin Arotik erromatar garairako trantsizioari buruzko doktoretza-tesirako egiten ari den ikerketen barruan.
- Jesus Tapia está llevando a cabo un estudio tecnológico de la industria ósea procedente de las cuevas de Tito Bustillo, El Cierro y Cova Rosa (Ribadesella, Asturias).
- Jesus Tapia está llevando a cabo un estudio tecnológico de la industria lítica procedente de la cueva de Arangas (Arenas de Cabrales, Asturias).

### LABORATORIO DE ARQUEOZOOLOGÍA

Pedro Castaños y Aritza Villaluenga

- Aritza Villaluenga, a través de un convenio con el Service Régional d'Archéologie de Nouvelle Aquitaine (SRA) y con la autorización de Jöelle Darricau, propietaria de las cuevas de Isturitz y Oxocelhaya, ha obtenido acceso al depósito de materiales arqueológicos de Hasparren y ha iniciado el estudio integral del Sondage 7, única superficie que conserva en la gran sala de Isturitz la secuencia del Paleolítico Superior completa y en la que abundan los restos de microvertebrados y macrovertebrados, destacando la frecuencia de restos de mamut (*Mammuthus primigenius*), probablemente explotado por el ser humano.
- Aritza Villaluenga ha colaborado con diversos particulares y grupos de espeleología de Gipuzkoa, Navarra y Álava, autores de diversos hallazgos de fauna en cuevas y simas que serán estudiados durante 2019.
- Aritza Villaluenga y Adriana Soto, han iniciado un proyecto titulado "Identificación y protección de cavidades con indicios de ocupaciones arqueo-paleontológicas en el Territorio Histórico de Álava-Araba", que plantea estudiar y recuperar toda una serie de restos arqueológicos y paleontológicos procedentes de una docena de cavidades alavesas. El proyecto incluye la localización y topografiado de las cavidades, la recuperación de materiales y el examen de su contexto sedimentario, y la revisión de los fondos depositados en los museos de Arqueología (BIBAT) y Museo de Ciencias Naturales de Álava-Araba.

### OSTEOTECA

Además de las consultas realizadas por los propios socios activos de nuestro departamento, en 2018 se ha atendido a varias consultas de las colecciones de referencia de la osteoteca de Aranzadi. Las consultas se han realizado por parte de estudiantes y profesores de la EHU/UPV y por miembros del Grupo Amaro, quienes emplearon la osteoteca como material de comparación para sus respectivas investigaciones. Las consultas se han centrado tanto en las colecciones de mamíferos (terrestres) como de micromamíferos y aves.

# KUDEAKETA PROIEKTUAK/ PROYECTOS DE GESTIÓN

## HISTORIAURREKO ONDARE ARKEOLOGIKOARI BURUZKO ABISU ETA KONTSULTEN ARRETA ZERBITZUA

Urtero bezala, mezu asko jaso ditugu ondareari buruzko galderak eginenez eta abisuak emanez. Kontsulta gehienak ustezko aurkikuntzak egiaztatzeko izan dira, baina egon dira ere ondare arkeologikoaren egoera txarra salatzen abisuak.

Historiaurrea Siletik mezu horiek ahalik eta azkarren erantzuten saiatzen gara, eta, kasu larrietan, erakunde publikoei (Gipuzkoako

Foru Aldundiari eta Nafarroako Gobernuari) abisu eman diegu behar diren neurriak har ditzaten.

Jasotako abisuen artean badaude historiaurreko aurkikuntza berri batzuk, eta hasi gara lehenengo urratsak ematek kasu horiek egiaztatzeko. Gurekin harremanetan jarri diren guztiei eskerrak eman nahi dizkiegu gugan jarritako konfidantzagatik.

-Uztailean Elosua-Plazentziako monumentu megalitikoaren garbiketa-lanen zaintza arkeologikoa egin da. Lan horien ondorioz ez da inolako kalterik eragin eta suharrizko printza txiki bat aurkitu da Pagobedeinkatu trikuharriaren ondoan.

FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

## DIBULGAZIO PROIEKTUAK

### HISTORIAURREARI BURUZKO TAILER DIDAKTIKOAK

Arduraduna: Jesus Tapiá

#### **Manteo BHI, Donostia. Otsailak 15 eta 22.**

Jesus Tapiak emandako tailer hauetan, DBHko ikasleek hainbat espezieen hezurak aztertu ahal izan dituzte eboluzioak eragindako eraldaketak ulertzeko.

#### **Olatu Talka, Okendo Kultur Etxea, Donostia. Maiatzak 26.**

Jesus Tapiak eta Sonia San Josek arrantza eta historiaurreko tekniken inguruko tailer batean parte hartu dute, Teknahi-k antolatuta. Bertan praktikan jarri dira arrainak prozesatzeko teknikak, tresnak eta metodoak.

#### **Lazkao Euskaltegia, Aranzadiko egoitzan, Donostia. Apirilak 12.**

Jesus Tapiak emandako tailer hauetan, euskaltegiko ikasleek hainbat espezieen hezurak aztertu ahal izan dituzte eboluzioak eragindako eraldaketak ulertzeko.



Altamira Museoa emandako tailerrak. ALTAMIRA MUSEOA

#### **Altamira Museoa, Santillana del Mar (Cantabria). Ekainak 4-8.**

Jesus Tapiak DBHko ikasleentzako tailerrak eman ditu Altamira Museoa. Espainiako eta Frantziako 10 taldeei "Un mundo más humano" eta "Cazadores de ciervos" tailerrak eman dizkie, suaren eta ehizaren garrantzia eta alderdi teknikoak azalduz.



Santio ermitan emandako taillerra. ✎ X. RUBIO (HARITZALDE)

### **Haritzalde, Santio ermita, Astigarraga. Ekainak 10.**

Jesus Tapiak historiaurreko tailer bat eman du Haritzaldeko Astigarragako ondarearen alde antolatutako ekintzen artean. Tailerlean parte hartu duten familiek sua pizten ikasi dute, eta historiaurreko ehiza-teknikak praktikan jarri dituzte arku eta bultzagailuzko jaurtiketak eginez.

### **San Juan sua, Arantzeta. Ekainak 22.**

San Juan gauaren bezperan Jesus Tapiak familientzako tailerra eman du, sua pizteko teknikak erakutsiz.



Erreterriako Gamon zumardian egindako taillerra. ✎ MANU CEBERIO

### **Atlantikaldia, Erreterria. Irailak 23.**

Atlantikaldian, Erreterrian ospatzen den kultur topagune eta musika jaialdian, tailer bat egin du Manu Ceberio irailaren 23an: "Trikuharri baten eraikuntza". Oarsoaldeko ondare megalitikoa eta bere ezaugarriak ezagutu dute gerturatu diren 30 inguru parte-hartzaileek, trikuharri bat eraikiz.

### **Zientzia Astea, Donostia. Azaroak 10.**

Zientzia Astea programaren barnean Jesus Tapiak "Historiaurrea eta Itsaso" tailerra eman du Tabakalera zentroan. Tailerlean azaltzen da zein garrantzia izan zuen historiaurreko gizakientzat eta nola aldatu den itsas bazterra duela 20.000 urtetik hona.

## **ERAKUSKETAK / EXPOSICIONES**

Miriam Cubas y Jesus Tapiak han kolaboratu dute diseño eta montaje de la exposición "J3 el enterramiento más antiguo del País Vasco". Arma Plaza, Hondarribia, 16-25 de febrero de 2018.

## **BISITA GIDATUAK, HITZALDIK ETA IKASTAROAK / VISITAS GUIADAS, CONFERENCIAS Y CURSOS**

- 10 de enero. Miriam Cubas ha dado una conferencia titulada "Primeras evidencias cerámicas en la fachada atlántica europea" dentro del proyecto #BCN-EsCiencia: Barcelona, una historia de hace 6000 años. ¡Conoce a sus protagonistas!
- 20 de febrero. Manu Ceberio dió en el Centro Cultural Koldo Mitxelena de San Sebastián, dentro del ciclo "Paisajes desconocidos de la Historia de Gipuzkoa", la conferencia titulada: "San Adrian (Zegama), un túnel a través del tiempo".
- 4 de abril. Miriam Cubas ha dado una conferencia titulada "Memorias del barro" en el ciclo de conferencias y exposición de Ceramistas del Casal Municipal de Gent Gran Josep Trueta (Barcelona) organizado por la Institución Milà i Fontanals.
- 5 de abril. Miriam Cubas ha dado una conferencia titulada "Reconstruyendo las prácticas culinarias: el análisis de residuos orgánicos en cerámica prehistórica" dentro del II Ciclo de Conferencias en Arqueología e Arqueobotánica (ARCH-BOT) de la Universidad de Santiago de Compostela.
- 18 de abril. Miriam Cubas ha dado una conferencia titulada "Descubriendo el pasado...a través de la Arqueología" en el Café Científico Eureka, dentro del Programa de Difusión Cultura del Hika organizado por el Ateneo de Bilbao.
- 14 de mayo. Miriam Cubas ha dado una conferencia titulada "El A, B, C...de la Arqueología" dentro del programa Pint of Science Donostia-San Sebastián 2018 en la Cafetería Alboka.



Elosua-Plazentziako megalitoen bisita gidatua.

JESUS TAPIA

- Ekainak 2. Jesus Tapiak Elosuko bizilagunentzat bisita gidatu bat egin du Elosua-Plazentziako megalitoak azaltzeko.
- Azaroak 4. Jesus Tapiak Dolmenen Ibilbidea izeneko bisita gidatua egin du Elosua-Plazentziako megalitoak azaltzeko.
- Azaroak 7. Sonia San Josek "Geoparkearen Arkeologia eta Historiaurrea" ikastaroa eman du Euskal Kostaldeko Geoparkearen trebakuntza II ikastaroan.
- Azaroak 7. Sonia San Josek "Praileaitz I haitzuloa. La cueva de Praileaitz I (Deba) hitzaldia eman du Debarareneko Historiaurreko I. Jardunaldietan.
- Azaroak 14. Jesus Tapiak "Azken ehiztariak eta lehenengo nekazariak Deban" izeneko hitzaldia eman du Debarareneko Historiaurreko I. Jardunaldietan.

## NABARMENDUAK

### HISTORIAURREKO ARKU ETA BULTZAGAILUZKO TIRO TXAPELKETA EUROPAKO XXVII. TXAPELKETA

ZEGAMA-SAN ADRIANGO SAIOA. EKAINAK 10-11

Antolatzaileak: Aranzadi Zientzia Elkartea, Aitzbitarteko Lagunak, Ekainberri.  
Babesleak: Zegamako Udala eta Aizkorri-Aratz Parke Naturaleko Interpretazio Zentroa



San Adriango aztarnategiaren azalpena.

Aurtengoarekin laugarren aldiz ospatzen da Europako Txapelketako saio bat Partzuergoan, eta pixkanaka-pixkanaka San Adrian kobako balio arkeologikoa ezagutzera ematen ari gara Europa mailan. Txapelketaren helburua Historiaurrea jendartera hurbiltzea da, modu dibertigarri batean hiru alderdi hauek landuz: lehiaketa, eskulana eta historiaurreko teknikak ikastea.

Antolaketan Aranzadi Zientzia Elkartek, Aitzbitarteko Lagunak elkarteak, Ekainberri eta Aizkorri-Aratz Parke Naturaleko Interpretazio Zentroak parte hartu dute Zegamako Udalaren babesarekin.

16 lagun aurkeztu dira aurtien lehiaketan parte hartzera, Estatuko hainbat lekuetatik etorriak (Euskal Herria, Madril, Errioxa, Kantabria eta Zamora). Zailtasun handiko ehiza-ibilbide honi euri-zaparradak eta temperatura altuak gehitu zaizkio aurtien, baina denon laguntzaz giro ezinhobean ospatu da txapelketa.

Bultzagailuzko froga egin bitartean Historiaurreko tailerrak eman ditu Ekainberri Anduetza Parketxean, eta txapelketatik kanpo, parte-hartze libreko tiro lehiaketa egin da herriko plazan. Froga libre honetako saria, Idiazabalgo gazta, Kantabriako José A. García Munuak irabazi du aurtien.

Arku eta Bultzagailuzko froga bietan Errioxako Luis Ángel Bretón izan da garaile, sailkapen orokorrean nahiz gizonezkoen atalan. Haurren kategorian, Zamorako Nacor Pérez-entzat izan dira Arku eta Bultzagailuzko bi sariak; Emakumeen kategorian, Errioxako Elvira Valgañón-ek irabazi du Bultzagailu froga eta Arabako Iratxe Lapuentek Arkuzkoa. Zegamako Alkateak sariak eta diplomak banatu ondoren bukaera eman zitzaion aurtengo ekitaldiari Anduetzako Interpretazio Zentroan.

## KONGRESUETAN PARTE HARTZEA / PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS

### ORGANIZACIÓN DE SESIONES EN CONGRESOS INTERNACIONALES

- “Sea-pathways: Neolithic on littoral environments (session 490)”. Sesión organizada por Miriam Cubas junto a Xavier Oms en el congreso 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists. Barcelona, 1-5 septiembre de 2018.
- “Pathways to the Neolithic in Europe: tracing the rhythm and spread of Neolithisation”. Sesión organizada por Miriam Cubas junto a Xavier Terradas, Juan José Ibáñez, Ignacio Clemente, Silvia Valenzuela, Millán Mozota, Ariadna Nieto, Juan Gibaja, Claire Manen y Antonio Carvalho en el congreso 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists. Barcelona, 1-5 septiembre de 2018.

### COMUNICACIONES

- Cubas, M.; Rios-Garaizar, J.; Garate-Maidagan, D.; Libano-Silvente, I.; Ugarte-Cuetara, A.; Vega López, S.; Regalado bueno, E.; San Emeterio Gómez, A.; Tapia Sagarna, J.; García Moreno, A.: “Open air sites in coastal environments during the Late Prehistory: Uribe kosta (Northern Spain)”. 24th EAA Annual Meeting. Barcelona, 5-8 Septiembre de 2018.
- Quevedo Semperena, I.; Cubas, M.; Tapia Sagarna, J.; Armendariz Gutierrez, A.; Arrizabalaga Valbuena, A.; Ceberio, M.; Moraza, A.: “Craft during the Bronze Age: pottery technology in San Adrian (Gipuzkoa, North of Spain)”. 24th EAA Annual Meeting. Barcelona, 5-8 Septiembre de 2018.
- Fontanals-Coll, M.; Cubas, M.; Peyroteo-Stjerna, R.; Colonese, A.; Llorente-Rodríguez, L.; Lucquin, A.; Craig, O.: “On the boundary: first steps to decipher the long-term dietary change produced by the introduction of Early Neolithic farming”. 24th EAA Annual Meeting. Barcelona, 5-8 Septiembre de 2018.
- Pardo J. F. J.; Carral P.; Maestro A.; Álvarez-Alonso D.; Aparicio M. T.; Arias P.; Bécares J.; Carriol R. P.; Cubas, M.; Cueto, M.; Douka K.; Elorza M.; Gabriel

S.; Iriarte-Chiapusso, M. J.; Portero R.; Teira L. C.; Uzquiano P.; Álvarez-Fernández E. “La secuencia geoarqueológica de la cueva de El Cierro (Fresnu, Ribadesella, Asturias) y la paleogeografía de la costa asturiana entre la ría de Villaviciosa y el río San Miguel durante el Pleistoceno superior final y el Holoceno inferior durante el Pleistoceno superior final y el Holoceno inferior”. Paleambiente y recursos bióticos del Pleistoceno Superior Cantábrico. Estado de la cuestión a la luz de las nuevas investigaciones. Bilbao, 27-29 Junio de 2018.

- Cubas, M.; Lucquin, A.; Colonese, A.; Arias, P.; Aubry, B.; Billard, C.; Diniz, M.; Fábregas, R.; Germain-Vallée, C.; Jan, D.; Juhel, L.; de Lombera Hermida, A.; Marchand, G.; Marcigny, C.; Mazet, S.; Neves, C.; Ontañón, R.; Simões, T.; Zilhão, J. and Craig, O.: “Exploring pottery use in the Southwestern Atlantic Europe: an approach from the organic residue analysis”. XVIIIème Congrès de la UISPP. Union Internationales des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Paris, 4-9 Junio 2018.

### PÓSTERS

- Álvarez-Fernández, E.; Cubas, M.; Aparicio, M. T.; Cueto, M.; Elorza, M.; Gabriel, S.; Garcia-Ibaibarriaga, N.; Murelaga, X.; Portero, R.; Suárez-Bilbao, A.; Tapia, J.; Uzquiano, P. & Arias, P.: “New data for the Upper Paleolithic in Cantabrian Spain: Arangas cave (Cabralas, Asturias, Spain)”. Internéo. XVIIIème Congrès de la UISPP. Union Internationales des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques.
- Álvarez-Fernández, E.; Bécares, J.; Jordá-Pardo, J.; Portero, R.; Álvarez-Alonso, D.; Andrés, M.; Aparicio, M. T.; Elorza, M.; Gabriel, S.; Garcia-Ibaibarriaga, N.; Martín-Jarque, S.; Murelaga, X.; Suárez-Bilbao, A.; Tapia, J.; Tarriño, A.; Uzquiano, P.: “New Research on the Magdalenian at Cova Rosa (Ribadesella, Asturias)”. XVIIIème Congrès de la UISPP. Union Internationales des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques.

## IKASTAROAK ETA LAN AKADEMIKOAK / CURSOS Y TRABAJOS ACADÉMICOS

Miriam Cubas ha impartido un seminario en la asignatura “Técnicas de análisis de material cerámico y metálico”, dentro del programa docente del Máster Universitario de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Cantabria (4 horas).

Miriam Cubas ha impartido un curso de especialización titulado “Técnicas de análisis aplicadas al material cerámico prehistórico” en el marco del Programa de Doctorado en Prehistoria y Ciencias de la Antigüedad del Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología de la Universidad de Salamanca. (9, 10, 12 y 13 de Julio de 2018, 15 horas lectivas).





## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

- ÁLVAREZ, I.; ARANBURU, A.; BODEGO, A.; ARRIOLABENGOA, M.; IRIARTE, E.; BILBAO, P.; DEL VAL, M.; ABENDAÑO, V.; CALVO, J.I.; GARATE MAIDAGAN, D.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; IBARRA, F.; LEGARREA, J.; TAPIA SAGARNA, J.; AGIRRE MAULEON, J. (2018): "Metodología para la definición del perímetro de protección en los sistemas kársticos con arte rupestre: el caso de las cuevas de Alkerdi (Navarra, España)". In: P.A. Robledo, J.J. Durán (Eds.): *Cuevas: la flecha del tiempo, de la prehistoria a la actualidad*, pp. 95-110. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas.
- ÁLVAREZ, I.; BODEGO, A.; ARANBURU, A.; ARRIOLABENGOA, M.; DEL VAL, M.; IRIARTE, E.; ABENDAÑO, V.; CALVO, J. I.; GARATE MAIDAGAN, D.; HERMOSO DE MENDOZA, A.; IBARRA, F.; LEGARREA, J.; TAPIA SAGARNA, J.; AGIRRE MAULEON, J. (2018): "Geological risk assessment for rock art protection in karstic caves (Alkerdi Caves, Navarre, Spain)". *Journal of Cultural Heritage*, 33, pp.170-180.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E.; BÉCARES, J.; JORDÁ-PARDO, J.; AGIRRE, A.; ÁLVAREZ-ALONSO, D.; ANDRÉS-HERRERO, M.; APARICIO, M. T.; BARRERA-MELLADO, I.; CARRAL, P.; CARRIOL, R.P.; CHAUVIN, A.; CUBAS, M.; CUETO, M.; DOMINGO, R.; DOUKA, K.; DUARTE, C.; ELORZA, M.; FERNÁNDEZ-GÓMEZ, M. J.; GABRIEL, S.; HABER, M.; IRIARTE, M.J.; JULIAN, M.-A.; LEPAGE, J.; LLAVE, C.; MARTÍN-JARQUE, S.; MURELAGA, X.; OSETE, M. L.; PALENCIA, A.; PORTERO, R.; RIVERO, M.; RIVERO, O.; TAPIA, J.; TARRIÑO, A.; TEIRA, L.C. UZQUIANO, P. & ARIAS, P.; (2018): "La cueva de El Cierro (Fresnu, Ribadesella). Campañas de excavación e investigación 1977-1979, 2014 y 2016". *Excavaciones Arqueológicas en Asturias*, pp. 93-106. Consejería de Educación y Cultura del Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo.
- ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E.; ANDRÉS, M.; APARICIO, M.T.; ELORZA, M.; GABRIEL, S.; GARCÍA-IBAIBARRIAGA, N.; MURELAGA, X.; PORTERO, R.; SENSBURG, M.; SUÁREZ-BILBAO, A.; TAPIA, J.; UZQUIANO, P.; BÉCARES, J.; CUBAS, M.; JORDÁ PARDO, J.F. (2018): "Biotic resources in the Lower Magdalenian at Cova Rosa (Sardeu, Asturias, Cantabrian Spain)". *Quaternary International* (2018). <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.06.017>
- ARIAS, P.; CUBAS, M.; FANO, M.; ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E.; ARMENDARIZ-GUTIÉRREZ, A.; ARAÚJO, A. C.; CUETO RAPADO, M.; DUARTE, C.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, P.; IRIARTE, E.; JORDÁ, J.; LÓPEZ LÓPEZ-DÓRIGA, I.; MARQUÉS MENÉNDEZ, A. C.; MAXIMIANO, A.; NÚÑEZ, S.; SALZMANN, C.; TAPIA, J.; TEICHNER, F.; TEIRA, L.C.; UZQUIANO, P.; VALLEJO, J. (2018): "Tras las huellas de los asentamientos asturianos. Intervenciones arqueológicas en El Alloru, la Sierra Plana de la Borbola y otros sitios mesolíticos del oriente de Asturias". *Excavaciones Arqueológicas en Asturias* pp. 21-38. Consejería de Educación y Cultura del Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo.
- ARIAS, P.; BOLADO DEL CASTILLO, R.; CUBAS, M.; FANO, M.; NÚÑEZ, S.; LÓPEZ, A. (2018): "El Mesolítico y la Prehistoria reciente en la cuenca del Sella". En: Esteban Álvarez-Fernández & Jesús F. Jordá Pardo (eds) *El poblamiento prehistórico en el valle del Sella*, pp. 123-145. Asociación Cultural de Amigos de Ribadesella, Universidad de Salamanca, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Ribadesella.
- CEBERIO, M.; DE MIGUEL, M., 2018: "Nuevas aportaciones al conocimiento de las primeras murallas modernas de San Sebastián, Gipuzkoa (1477-1529)". *Munibe Antropologia-Arkeologia* 69, pp. 311-332.
- CUBAS, M. (2018): "Circulation of products or ideas? Earliest pottery evidence in the Cantabrian region (north of Spain)". En: Cruz A.; Gibaja, J.: *Interchange in Pre- and Protohistory Case studies in Iberia, Romania, Turkey and Israel*, pp. 35-46. Archaeopress (BAR International Series 2891). Oxford.
- CUBAS, M., PEYROTEO-STJERNA, R.; FONTANALS-COLL, M.; LLORENTE-RODRÍGUEZ, L.; LUCQUIN, A.; CRAIG, O.; COLONESE, A. (2018): "Long-term dietary change in Atlantic and Mediterranean Iberia with the introduction of agriculture: a stable isotope perspective". *Archaeological and Anthropological Sciences* <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0752-1>
- CUBAS, M. (2018): "Las "orzas" del Portillo del Arenal: aproximación a una realidad olvidada". *La pieza del mes 2014-2016*. Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria. Santander.
- GIBAJA, J.F.; DUBOSOQ, S.; MORELL, B.; MASCLANS, A.; SUBIRÁ, E.; MARTIN, A.; ROIG, J.; COLL, J. M.; MOZOTA, M.; REMOLINS, G.; OMS, X.; CUBAS, M.; PALOMO, A.; PLASENCIA, J.; GONZÁLEZ, P.; BRAVO, P. & HINOJO, E. (2018): "Symbolism, exchange and differential grave building efforts during the NEolithic of the north-eastern Iberian Peninsula. The necropolis of Bòbila Madurell-Can Gambús 1-2: an example of unequal objects and grave goods distribution". En: Cruz A.; Gibaja, J.: *Interchange in Pre- and Protohistory Case studies in Iberia, Romania, Turkey and Israel*, pp. 69-82. Archaeopress (BAR International Series 2891).
- JORDÁ PARDO, J.F.; CARRAL GONZÁLEZ, P.; ÁLVAREZ-ALONSO, D.; ARIAS, P.; BÉCARES, J.; CUBAS, M.; MARTÍN-JARQUE, S.; PORTERO, R.; TEIRA, L. C.; ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E. (2018): "Al oeste del Sella. Geoarqueología y cronoestratigrafía del registro del Pleistoceno superior de la cueva de El Cierro (fresnu, Ribadesella, Asturias, España)". *BOLETÍN GEOLÓGICO Y MINERO* (ISSN: 0366-0176). Volumen: 129, pp. 207-250.
- LÓPEZ DE HEREDIA, J.; CUBAS, M.; GARCÍA-HERAS, M.; OLAETXEA, C. (2018): "Estudios arqueométricos sobre cerámica prehistórica y protohistórica del Norte Peninsular". *Arqueometría de los materiales cerámicos en el norte de la Península Ibérica: métodos y estrategias para el futuro*.
- RÍOS-GARAIZAR, J.; CUBAS, M., GARATE MAIDAGAN, D.; LIBANO SILVESTRE, I.; UGARTE CUETARA, A.; VEGA LÓPEZ, S.; REGALADO BUENO, E.; SAN EMETERIO GÓMEZ, A.; TAPIA, J.; GARCÍA MORENO, A.; TRABOLAZABALA HURTADO, A.; AKETXE AGIRRE, A. (2018): "Late Prehistoric coastal settlement patterns in the Cantabrian region, northern Spain" (<https://doi.org/10.15184/aqy.2018.152>). *Antiquity*. Project Gallery Volumen: 92, p. 364.
- TAPIA, J.; ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E.; CUETO, M.; PORTERO, R.; BÉCARES, J.; JORDÁ-PARDO, J. (2018): "Bone industry in the Lower Magdalenian in Cantabrian Spain: The square-section antler points of El Cierro Cave". *Quaternary International*, Vol. 472 Part A, pp. 13-22.



# EKAINBERRIK 10 URTE

## PROGRAMAZIO ZABAL BATEKIN, EKAINBERRIK 2018AN ZEHAR BERE HAMARGARREN URTEURRENA OSPATU DU



2008ko irailaren 11ean inauguratu zenetik 280.000 bisitarik Ekaingo margoak ikusi eta historiaurreko bizimoduaz gozatu ahal izan dute. 2018an zehar, Ekainberrik hainbat ekintza eta ekitaldi egin ditu bere hamargarren urteurrena ospatzeko.

Ekainberri, bere barnean Ekain kobazuloaren eta bere margoen erreplika zehatza duen azpiegitura kultural bat da. Gipuzkoako Zestoako herrian dagoen Sastarrain bailaran dago, kobazulo originaletik oso gertu.

1969ko ekainaren 8an Azpeitiko Andoni Albizuri eta Rafael Rezabalek Ekain kobazuloa eta bere Madelein aroko labar-margo ikaragarriak aurkitu zituzten. Kobazuloan, gutxi gorabehera, 70 animalia-irudi daude; 64 margotuak eta 6 grabatuak. Zaldia da gehien ageri den irudia. Zaldi-multzoa arte franko-kantabriararen irudirik eder eta aberatsenetakoa da, eta espezie horretan, hormamihise onena. Hartzak, oreinak, kapridoak... ere ikus daitezke Ekainen. Kobazuloa hainbat galeriatan banatzen da, eta jasotzen dituzten irudien arabera izendatu dira: Erdibide, Auntzei (ahuntzak), Erdialde, Zaldei (zaldiak), Artzei (hartzak) eta Azkenzaldei (zaldiak).

2008ko uztailaren 7an UNESCOk ospatutako konferentzian, Ekain kobazuloko margoak Gizateriaren Munduko Ondare izendatu zituzten, Erlaitz Kantabriarreko labar-artearen beste 14 santutegirekin batera; Altzerri eta Santimamiñe, besteak beste.

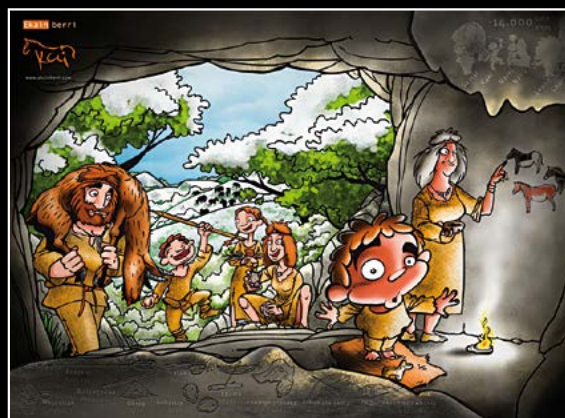
Gauzak horrela, jatorrizko elementuaren osotasuna arriskuan jarri gabe ondare garrantzitsu honetaz gozatu ahal izateko, kobazuloaren erreplika sortzea sustatu zen. Ekaingo erreplika Sastarraingo bailaran dago, jatorrizko haitzulotik 600 metrora eta Zestoako erdi gunetik metro gutxira. Sastarrain orain dela 14.500-10.000 urteko Ekaingo artista paleolitikoen ingurune naturala zen, eta bere natura-balioa eta paisaia babesteko hainbat neurri hartu dira. Babes-neurri horietako bat Ekainberri motordun ibilgailuekin sartzeko debekua da. Era berean erreplika gordetzeko eraikina paisaian kokatuta eta ezkutatuta dago.

2004an Zestoako Udalak, Gipuzkoako Foru Aldundiak eta Eusko Jaurlaritzak eraikin berriaren jabea den Ekain Fundazioa eratu zuten. 2007an eraikinaren kudeaketarako lehiaketa atera zen eta ARAZI ARANZADI UTE enpresari esleitu zitzaion.

### EKAINBERRIKO BISITARIAK

Oro har, seme-alaba gazteak dituzten familiek eta eskolek osatu dute Ekainberriko bisitarien profila, nahiz eta esan beharra dagoen oso anitza dela. Museoa arlo askotan lizentziatutako langile gazte eskarmentudunak ari dira lanean. Guztien sormenarekin eta ekarpenekin atontzen dira Ekainberriko eskaintza eta bere produktuak, kontzeptu nagusi baten inguruan: arkeologia esperimentalak.

Nolanahi ere, zentroaren kudeaketan zeresan handia dute ikastetxeek: 500 ikastetxe baino gehiago egon dira Ekainberriko jardueretan parte hartzen. Gutxi gorabehera, Ekainberriko bisita guztien herena esan nahi du horrek. Kontuan hartu behar da



zentro gehienak behin baino gehiagotan joaten direla, eta askok dagoeneko beren urteroko ekintzen agendan daukatela Ekainberri.

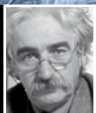
Erreplikari esker, UNESCOk Gizateriaren Munduko Ondare izendatutako altxor hau, Euskal Herrian dugun bakarrenetakoa, gizarteratu da. Bisitariak Ekaingo zaldimultzoa, hartzak eta oreinak ikusteko, eta Paleolitoko ondare artistiko hori ikusi, ezagutu eta sentitzeko aukera dute. Munduan lau erreplika besterik ez daude eta Ekain horietako bat da. Horri esker, koba originala oso ondo kontserbatuta dago.

Bisitariak balorazio altua ematen diote Ekainberri. Hamar urteotan, etengabe zabaltzen eta osatzen joan da jarduerakopuruak eta haien aniztasuna. Dagoeneko, Ekainberriren eskaintza osoa eta integrala da, eta adin guztietako bisitariarentzako eskaintza bereziak ditu, arkeologia esperimentalean oinarrituta: erakustaldiak, eskaintza didaktikoa, Kobaz Koba Trail, Ekainfest, Kobazuloen Eguna, Ekain Abentura... Ekimen horiekin guztiekin Ekain esperientzia osatzen doa atengabe: bisita hutsetik haratago doan esperientzia.

### HAMARGARREN URTEURRENA OSPATZEKO EKITALDIK

2018ko irailaren 11ean egiten ditu Ekainberri hamar urte zehatz. Hala ere, urte guztian zehar banatu dira ospakizun honetarako ekitaldiak. Honetaz aparte, Ekainberriko logotipo ezagunari "gehigarri" bat egin zaio, hamar urte egiten ditugula ospatzeko.

# ETNOGRAFIA



Zuzendaria / Director: FERMÍN LEIZAOLA [ [etnografia@aranzadi.eus](mailto:etnografia@aranzadi.eus) ]

El Departamento ha realizado a lo largo del año diversas y variadas actividades tanto en el área de trabajo de campo como en aspectos de difusión, divulgación e investigación etnográfica, principalmente en Euskal Herria.

Entre las actividades del Departamento cabe destacar los trabajos realizados por **Miren Egaña** que ha estudiado e interpretado los textos de las estelas tabulares vascas localizadas en Newfoundland. **Koldo Artola** con los documentos orales recogidos desde hace más de treinta años en torno a los rituales y fiestas del solsticio de verano en el área vascofona de Navarra que próximamente se verá plasmado en una publicación. **Mikel Prieto** ha estado investigando en documentos del siglo XVI sobre la vida y el léxico y las herramientas utilizadas por los carpinteros, armadores de casas, y carpinteros de ribera principalmente en Gipuzkoa. **Jon Urbistondo** ha finalizado la recogida, documentación e inventario de objetos mobiliarios de la cuenca del río Ibaieder, en los términos municipales y barrios de Azpeitia y Beizama. **Fermín Leizaola** ha dedicado el tiempo a la encuesta de campo y recopilación de datos sobre amuletos protectores de hombres y animales, el rayo y su protección tradicional contra él. **Elisa Querejeta** por su parte ha investigado, inventariado y documenta-



Miembros del Departamento de Etnografía. © F. LEIZAOLA

do fotografías antiguas procedentes de archivos particulares que conserva el Museo de San Telmo de Donostia. **Angel Calvo** continúa con la recopilación de datos sobre la recogida de la nieve y el uso de la misma en Euskal Herria. **Iñaki García Uribe** sigue realizando una importante labor de divulgación y difusión a través de los medios de comunicación sobre temas de folklore y etnografía, al tiempo que guía y acompaña a **Javier Castro** y otros en el trabajo de rastreo y localización de canteras para hacer piedras de molino. Éste ha publicado un libro catálogo de las piedras de molino de un municipio vizcaino. **Mari Carmen Oiarbide** ha estado realizando entrevistas a los miembros del Departamento para luego estas

incluir las en la web de la Sociedad. **José Alberto Andrés Zurutuza** ha trabajado para recopilar los textos inéditos escritos por Juan Arin Dorronsoro sobre la etnografía de Ataun y que con la colaboración del citado Ayuntamiento y Ana Lasarte como técnica en la maquetación, ha visto la luz en un interesante volumen. **Aitzpea Leizaola** participó en París impartiendo docencia en el EHESS y presentó comunicación en Lisboa en el Encuentro Internacional de Fronteiras e Topografía do Poder.

Por otra parte los miembros del Departamento han mantenido reuniones periódicas en la sede de la Sociedad en Zorroaga. Los días 9 de abril, 10 de septiembre y 10 de diciembre.

## IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los miembros del departamento de Etnografía actualmente trabajan en los siguientes proyectos de investigación.

**Trabajo de investigación sobre amuletos protectores de hombres y animales, el rayo y su protección tradicional contra él.**

**Responsable: Fermin Leizaola**

**Proyectos de investigación sobre seles y caseríos de Deba, canteras de piedras de molino y hornos de Deba, Mutriku y Zumaia.**

**Responsable: Javi Castro**

Se continúa con la recopilación de datos sobre: los seles y caseríos de Deba, las canteras de piedras de molino, los hornos en Deba, Mutriku y Zumaia. En el proyecto Errotarri se han localizado 19 nuevas canteras moleras a lo largo del año (Bizkaia 2, Araba 14, Gipuzkoa 1, Navarra 2). Se continúa investigando en los documentos de los archivos de Mutriku, Deba y Zumaia.



Javi Castro investigando sobre las piedras moleras. © F. LEIZAOLA



Paisaje. 1906. © FONDO PRIVADO

**Proyecto general de estudio e investigación de los fondos fotográficos públicos y privados en el País Vasco en el periodo 1839 – 2015.**

**Responsable: Elisa Querejeta Casares.**

**Financiación: San Telmo Museoa.**

Revisión y puesta a punto, a partir de una nueva ficha catalográfica en la base de datos de las colecciones del Museo San Telmo, de la colección de fotografías del Museo de la ciudad de Donostia -San Sebastián. Entrevistas a fotógrafos. Estudio de

temas relacionados con la fotografía. Asesoría, Peritajes.

**Newfoundlandeko euskal hilarriak**

**Arduraduna: Miren Egaña**

XVI.-XVII. mendeetan urtero joan ohi ziren euskal marinelak Kanadako ekialdeko kostara bale eta bakailao bila. Gertatu ohi zen joaten ziren guztiak ez zirela itzultzen eta bertan Kanadan lurperatuta geratzen zirela batzuk, itsasoan galduta aldiz beste batzuk. Gure artikulua honetan Ternuan dauden zenbait hilarri aztertu ditugu.

Ternuako hegoaldean dagoen Placentian, bazen euskaldunek baliatzen zuten leku bat bertan hiltzen zirenak lurperatzeko, Domingo de Luzak 1563an egindako testamentuan horrela dioenez. Ez dakigu aztertu ditugun hilarri hauek leku horretan bertan zeuden, baina Michael Francis Howley Ternuako gotzai katolikoak aztertu eta argitaratu zituen 1888an Ternuan eta 1908an RIEVen. Howleyk argitaratutako hilarrietatik ez dira guregana heldu denak eta aldi berean hilarri berri bat ezagutzera eman dugu. Gaur egun ia hilarri gehienak Placentiako O'Reilly House Museum delakoan jasoak daude eta bakar bat, Suigaraichipiren harlauzaren geratzen den zatia Placentiako Gazteluan Parcs Canadako baita.

Hilarrietan agertzen diren izenak euskaldunak dira. Batek sinbolo astrolatikoak ditu gainera. Harriak

ondo zizelkatuak, erligioso sinboloz ornituak eta izkiak euskal grafian eginak dituzte. Gure ustez hildakoaren familiek senidearen heriotza jakitean eginarazi zituzten eta hurrengo marean garraiatuko zuten hilaren oroitzapen gisa gera zitezen Ternuan.

Suigaraichipiren harlauza aldiz frantsesez idatzia dago eta beste hilarriak baino askoz meheagoa da, letrak grabatu orde, harrian ebakita daude. Testuak dioen informazioa laikoa da Suigaraichipi Frantziako erregeren korsaria baitzen.

### Gordailuan objektuak berkitatzen diren proiektua.

#### Arduraduna: Suberri Matelo

2018ko martxotik abendua bitarte Iruneko Gordailuan (Gipuzkoako Ondare Bildumen Zentroan) katologazio proiektua burutu du Suberri Matelo Mitxelena, etnografiaren inguruan.

Proiektuaren helburua Gipuzkoako Foru Aldundiaren etnografia bildumako 70.000 aleren artean 700 objektuen fitxa berritzea eta interneteko katalogoan eskuragarri jarzea izan da. Modu horretan Gordailuak estreinatu berri duen webgunea aberastu eta objektuak ezagutaraztea bultzatu da.

Egindako lanen artean, ondorengoak:

Objektuen selekzioa Fermin Leizaola etnografoaren irizpideak jarraituta.



Pierres Detchegarayren hilarria, orain arte argitaratu gabekoa, atze aldean Maltako gurutze bat darama. Placentiako gainontzeko hilarrietan bezala ohikoa zen euskal grafia ageri dute. J.A. APRAIZ (2014)

Gaikako selekzioa burutzea: sukaldeko objektuak, saskigintza eta euskal zeramika tradizionala.

Objektuen argazkiak burutzea.

Objektuen deskribapenak berregitea eta hauen dokumentazioa zabaltzea.

Fitxa berregitea eta elebitan interneteko katalogoan ikusgai jarzea.

Berkatalogatu diren 700 objektuen artean saskigintzako objektuak (saskiak, erlauntzak, arrantzarako nasak etab.), sukaldeko forjatzko

objektuak (su burdinak, danbolinak, su txapak, laratzak etab.) eta zeramika tradizionalako piezak (eltzeak, gozo-ontziak, platerak, pitxerrak, pegarrak etab.) landu dira.

### La Historia del montañismo vasco.

#### Responsable: Iñaki García Uribe

Sigue con sus estudios sobre la historia del montañismo vasco y sus protagonistas. Este año ha profundizado en la relación de los vascos y el turismo organizado en Benidorm. Continúa investigando multitud de materias relativas a Gorbeia, labor que realiza desde hace 38 años.

### KUDEAKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

#### Etnografia Saileko webgunearen eguneraketa eta kideen elkarrizketak

#### Arduraduna: Mari Carmen Oiarbide

Etnografia saileko partaide guzien curriculumak eguneratu ditu Komunikazio eta sailaren arteko zubilana eginaz. Zahartuta dagoen ordenagailu batean dagoen informazio baliagarria ordenatu eta jasotzeko prestatzen aritu da. Elisa Querejeta elkarrizketatu eta saileko webean zintzilikatu da. Fermin Leizaolaren elkarrizketan lanean dihardu.



Suberri Mateo Gordailuan lanean.



DIBULGAZIO PROIEKTUAK ETA IRTEERAK / PROYECTOS DE DIVULGACIÓN Y EXCURSIONES

**DESCUBRIENDO GORBEIA**

**Responsable: Iñaki Garcia Uribe**

Iñaki Garcia Uribe trabaja en proyectos divulgativos que tienen como objetivo acercar Gorbeia a la gente. Para ello este miembro del Departamento de Etnografía ha realizado durante el 2018 ocho visitas guiadas. Entre ellas también destacan las que realiza con el objetivo de divulgar el patrimonio de Orozko.

**14-04-2018** "Puente de Anuntzibai y pinturas murales de San Pedro en Murueta". Orozko, Bizkaia.

**15-04-2018** "Enseñando Itzina y sus misterios a niños ikastola Urretxu-Zumarraga". Orozko, Bizkaia.

**27-05-2018** "Los Miraballes". Ugao, Bizkaia.

**17-06-2018** "Cinturón de Hierro de Ugao, Jornadas Históricas". Miravalles, Bizkaia

**27-09-2018** "Geólogos madrileños por el macizo kárstico de Itzina". Orozko, Bizkaia

**07-10-2018** "En busca del nombre Udiarra (JEP)". Ugao, Bizkaia.

**22-11-2018** "Cinturón de hierro a alumnos Instituto Basauri". Ugao, Bizkaia.

**05-12-2018** "Cinturón de hierro a alumnos Instituto Basauri". Ugao, Bizkaia.

**DIVULGANDO EL PROYECTO SOBRE CANTERAS MOLERAS**

**Responsable: Javi Castro.**

Se han realizado cuatro excursiones con el objetivo de acercar a la gente el proyecto sobre canteras moleras.

**17-03-2018** "Canteras moleras en Zigoitia-1", organizada por la asociación Abadelaueta (Zigoitia).

**20- 10-2018** "Canteras moleras en Zigoitia-2", organizada por la asociación Abadelaueta (Zigoitia).

**10- 11-2018** "Canteras moleras en el Baias (Zuia)", organizada por el Parketxe de Sarria (Zuia).

**25- 11-2018** "Canteras moleras en Algorta (Orozko)", organizada por el Parketxe de Areatza (Bizkaia).

**PARTICIPACIÓN EN EL**

**DOCUMENTAL *Aralar mundua lekua den lurra***

Fermin Leizaola participó como director del departamento en el documental titulado *Aralar Mundua den lurra*, producido por ON Produzioak. Aloña Jauregi e Ivan Toledo filmaron una entrevista en

Aranzadi y otra en el monte, concretamente en la zona de Esnaurreta Ondarre junto al pastor Joseba Intxausti y su rebaño.

**EXPOSICIÓN SOBRE LA COCINA TRADICIONAL VASCA EN LUZAIDE- VALCARLOS**

**Responsable: Suberri Matelo**

Fermin Leizaola participa en la preparación y selección de piezas para el montaje de la Cocina Tradicional Valcarlina que dirige Suberri Matelo y se está montando en el bajo de la "Casa de las monjas", que se encuentra cerca del Ayuntamiento de Luzaide. Actualmente Aranzadi instala un centro de interpretación sobre los bailes e indumentarias de los Bolantak, la batalla de Roncesvalles y el personaje Roldán en el 778.



Aralar mundua lekua den lurra dokumentala.

**XXXVIII JORNADAS DE ETNOGRAFIA EN EL MUSEO DE SAN TELMO**  
Entre el 6 y el 9 de noviembre Fermin Leizaola organizó y participó en las XXXIX Jornadas de Etnografía que se desarrollaron como en años anteriores en dependencias cedidas por el Museo San Telmo de Donostia de Etnografía)



## FORMAKUNTZA ETA KONGRESUAK / FORMACIÓN Y CONGRESOS

Los miembros del Departamento de Etnografía se mantienen en activo a través de visitas a museos y centros de investigación y participan en congresos relacionados con la etnografía, labor indispensable para recabar información y divulgar su conocimiento dentro de sus áreas de investigación.

**Miren Egañak** esku hartu zuen.

EHUK Ontzi Museoarekin batera "Nao Victoria" delakoaren inguruan antolatutako kongresuan. Kongresua Donostian izan zen irailaren 5 eta 6an.

Donostiako hizkuntz gutxituen protokoloan esku hartu zuen proposamenak eginez.

**Fermin Leizola participó en los siguientes congresos, jornadas y realizó las siguientes formaciones:**

III Congreso Internacional sobre quesos de montaña que se celebró en Ordizia el 4 de octubre.

XIV Congreso de Museología- que organiza la UPV y se desarrolla en la misma facultad y en la sala de conferencias del Museo de San Telmo de Donostia. Este año giraba en torno a "Crisis económica, patrimonio cultural y museos".

Reunión del Consejo Guipuzcoano de Artesanía. 13 de marzo.

Jornadas de Economía Social y Forestal, organizadas por la Fundación Basanoa en el salón de conferencias que Orona tiene en Galarreta en el municipio de Hernani. 23 de marzo.

Participación en el salón de Plenos del Ayuntamiento de Tolosa en el Homenaje que se le rindió al montañero Xebe Peña. 30 de mayo.

Asistencia a la Asamblea General de la Sociedad de Estudios Vascos –Eusko Ikaskuntza que se celebró en Oñati con motivo del centenario de la sociedad. 2 de junio.

Asistencia al Proyecto Olatu Talka que se celebró en los locales de Okendo Kultur Etxea, organizados por Teknahi en donde especialistas hicieron demostraciones de corte de pescado con cuchillos de sílex, talla de sílex, preparación de "garum", secado y ahumado de pescados con técnicas antiguas, etc.

Mesa redonda sobre la figura del Buen Pastor en la sala laboratorio del Museo de San Telmo, invitado por Lydia Montesinos.



Jokin Otamendi, Aranzadiko lehendakaria, Iñaki Dorronsoro, Eusko Ikaskuntzako lehendakaria, Fermin Leizaola, Etnografiako zuzendaria, Paul Minguez eta Juan Arizaga, zuzendaritza batzarreko kideak.

**Javi Castro** asistió al Symposium sobre seles pastoriles (Gernika).

**Visitas a museos/Museoetara bisitak:**

**Javi Castro** ha realizado las siguientes visitas a museos para sus proyectos de investigación y divulgación:

- Conjunto megalítico de Loqmariaker (Bretaña, Francia).
- Cairn de Barnenez (Bretaña).
- Canteras moleras en Finistère (Bretaña).
- Museo de Carnac y a los alineamientos de menhires (Bretaña).
- Cueva de Rouffignac (Dordoña).
- Museo Nacional de Prehistoria (Les Eyzies-de-Tayac, Dordoña).
- Castillo de Castelnaud y Museo de la Guerra en la Edad Media (Caltelnaud, Dordoña).
- Yacimiento de Munoaundi (Azpetia/Azkoitia).
- Yacimiento de Babio (Aiara).
- Molino de Añes (Aiara) y la lobera de San Miguel (Sierra Salvada/Burgos).

**Fermin Leizaola y Miren Egaña** visitaron los siguientes museos:

- El Archivo de Indias (Sevilla).
- Det Hanseatiske Museet, Bergen
- The Vikingskipshuset Oslo
- Norsk Folkemuseet Oslo
- Fram Museet - Oslo
- Nasjonal Galleriet Oslo
- Munchmuseet - Oslo
- Vasa Museum - Stockholm
- Nordiska Museum - Stockholm
- Skansen Open-Air Museum - Stockholm.

El departamento de Etnografía, a cargo de su director Fermin Leizaola, se encarga de la tutoría del becado por la Diputación Foral de Gipuzkoa Suberri Matelo Mitxelena. Durante un año ha trabajado en la documentación, definición y fotografiado de más de 700 objetos etnográficos de las colecciones que posee



Suberri Matelo durante el curso de Antropología cultural.

el Centro de Colecciones Patrimoniales de la Diputación Foral de Gipuzkoa – GORDAILUA – sito en Irun. Para ello se han seleccionado una serie de objetos de uso en cocinas antiguas tradicionales como son “suondokoa”, “su txapa”, “neskamea”, parrilla, “trebera”, morillos, “laratza”, danboliña”, “talo burdina”, “talo mantenue” “tedero” etc. Por otra parte se han seleccionado un buen número de ejemplares de cestería tradicional destinados para los más variados usos como contenedores, para acarrear para canteras, minas y salinas así como colmenas de cestería embadurnadas con una mezcla de yeso y boñiga que tienen forma cónica o denominadas “erle kofoina” o “erle kojoina”. Para terminar con una buena selección de objetos de cerámica de uso común entre los que destacan las “pegarra”, cántaros, platos de convento, “katilus” o tazones, tinajas, para conservación de líquidos y alimentos, orinales o pericos junto con lebrillos para la matanza, pucheros, cazuelas, jarras y medidas etc.

## JURADO, PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

### Fermin Leizaola

Parte del Jurado que decidió el premio organizado por Bitamine Faktoria de Irun que lleva varios años convocando un concurso de diseño de objetos tradicionales y en esta ocasión el tema giraba en torno a repensar sobre la Kutxa. El proyecto premiado fue expuesto en dependencias del Museo de San Telmo.

Jurado en los concursos de quesos artesanales. Entre ellos el 7 de abril en el Palacio de la Magdalena de Santander en el Concurso Internacional de Quesos Azules.

XV Concurso de quesos de leche cruda de oveja “latxa” elaborados por pastores de Araba, Bizkaia, Gipuzkoa y Nafarroa. Premio y trofeo Andra Mari. 15 de agosto.

Concurso de quesos elaborados con leche de ovejas “latxas” y guisos de carne de oveja que se celebra en la Sakana en el pueblo de Uharte Arakil. 26 de agosto.

Participación en Legazpi en el concurso de guisos de carne de oveja vieja de raza “latxa” que preparan los cocineros de algunas sociedades gastronómicas de la zona. Este concurso está dirigido a promocionar el consumo de carne de oveja que en la actualidad no goza de gran prestigio por el público en general. 2 de septiembre.

## JUAN ARIN DORRONSORO IKERLARIAREN LAN ETNOGRAFIKOAK LEHEN ALDIZ BILTZEN DITUEN LIBURUA AURKEZTU DA ATAUNEN

Ataungo udaletxeko areto nagusia beteta zegoen “Etnografía de Ataun” liburuaren aurkezpen ekitaldian. Juan Arin Dorronsoro ataundarraren ikerketa etnografikoak lehen aldiz biltzen dituen liburuaren aurkezpena izan zen, Aranzadi Zientzia Elkarteak azken urteotan egin duen lanaren fruitua.

2018an zehar, Aranzadiko Etnografia sailak ikerlari ataundarraren etnografia lanak bildu eta argitaratzea erabaki zuen. Horretarako, Arin Dorronsorok egindako plegu, marrazki, lamina eta bestelako materiala hark idatzitako artikuluekin batu eta monografiko

eguneratua sortu da. Proiektua Gipuzkoako Foru Aldundiak, Ataungo Udalak eta Kutxa Fundazioak finantzatu zuten, Aranzadi, Oargi Kultur Elkarte eta Lazkaoko Beneditarren kolaborazioarekin.

Juan Arin Dorronsoro (1892 -1972) Ataungo Telleriazpi izeneko baserrian jaio zen; dokumentalista, etnografo eta idazle aipagarria, XX. mende hasieran ekin zion berrogeita hamar urtetik gorako ikerkuntza jardunari. Ataunen, jaioterrian, eta ingurumarian burutu zituen ikerketak. Bere lana 1926. urtetik 1970. urtera arte luzatu zen. Berak bildutako edukiak eta



testigantzak (datuak, erregistroak, ezagutzak, usadioak, etab.) deskribapen etnografiko borobil bihurtu zituen. Garai bateko bizimoduaren atalak, berak ikusiak eta ezagutuak, zuzenean bildu eta galtzeko zorian zeudela jakitun zela, ahanzteko arriskutik berreskuratzen eraginkor izaten asmatu zuen.



## FERMÍN LEIZAOLA RECIBE EL GALARDÓN MANUEL LEKUONA DE EUSKO IKASKUNTZA

Fermín Leizaola Calvo (Donostia, 1943), director del departamento de Etnografía de Aranzadi e incansable investigador del patrimonio material de Euskal Herria, recibió el 23 de marzo de 2018 el Premio Manuel de Lekuona 2017 de Eusko Ikaskuntza.

En un salón de actos del Palacio de Miramar de Donostia / San Sebastián repleto de compañeros, familiares y amigos, Leizaola recogió el galardón por su impecable y fructífero trabajo realizado en el campo de la etnografía vasca. El acto arrancó con un discurso del forense y director del Departamento de Antropología Física de Aranzadi Paco Etxeberria, seguido del laudatio de la mano de Aizpea Leizaola, hija de Fermín, que recaló su trayectoria y en especial la trascendencia del proyecto Zaharkiñak, desarrollado en la década de 1990 y que logró recopilar 24.000 objetos de valor etnográfico en Gipuzkoa.

Por su parte Iñaki Dorronsoro, presidente de Eusko Ikaskuntza, la entidad que concede el galardón, apuntó que Leizaola es un socio determinante de esta institución desde su refundación en 1978, tras cuarenta años de silencio forzado por la dictadura franquista. Leizaola a continuación agradeció el premio y dijo sentirse “honrado y abrumado”. Tras mencionar a familiares, mentores, colaboradores y amigos, el ilustre etnógrafo no quiso olvidarse de los pastores y artesanos que “han soportado con paciencia mis largos cuestionarios”. Por último y para cerrar el acto, Markel Olano, Diputado General de la Diputación Foral de Gipuzkoa agradeció a Fermín las décadas de trabajo en estrecha colaboración con el gobierno foral, especialmente como asesor en la puesta en marcha del Centro de Patrimonio Mueble de Gipuzkoa –Gordailua.

Creado en 1983 para el reconocimiento de personalidades de la cultura vasca cuya obra total (opera omnia) posea significativo interés, entre los galardonados en ediciones precedentes del Premio Manuel de Lekuona se encuentran, entre otros, Jorge Oteiza, José Miguel de Azaola, Justo Gárate, Bernardo Estornés, Carlos Santamaría, José Ignacio Tellechea Idigoras, José M<sup>a</sup> Jimeno Jurío, Eugène Goyheneche, Micaela Portilla, Elías Amézaga, Menchu Gal, Antxon Aguirre Sorondo, Joan Mari Torrealdoi o el propio Manuel Lekuona. El premio se materializa en una escultura en bronce creada por Remigio Mendiburu.



Fermin Leizaola durante la entrega del Premio Manuel Lekuona.

### Breve biografía

Etnógrafo experto en Patrimonio Material. En 1958 se incorporó a la sección de Prehistoria de la Sociedad de Ciencias Aranzadi. Cultivó la espeleología hasta que se percató de que la exploración de las cavidades no corría tanta prisa como la investigación sobre los modos de vida de pastores, ganaderos y baserritarras.

Desde 1965 ha publicado numerosos artículos relacionados, principalmente, con la antropología cultural, la cultura material, la vida pastoril y la trashumancia en el País Vasco, la arquitectura tradicional, el patrimonio y los museos. En 1975 obtuvo el I Premio de Investigación José Miguel de Barandiaran con el trabajo “Artzaingoa Euskalerrian Gaur Egun” (publicado con el título de Euskalerriko artzaiak).

A finales de los años 70 diseñó el proyecto para la elaboración del Euskalerriko Atlas Etnografikoa y coordinó y dirigió el equipo de trabajo que recogió y analizó las variedades dialectales del euskara por toda la geografía vasca.

Fermín Leizaola inició la colección de fondos etnográficos de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Fruto de esta labor es el proyecto Zaharkiñak (1989-2004), enfocado a la elaboración del inventario etnográfico de Euskal Herria y a la puesta en valor de un patrimonio en gran medida olvidado y desconocido. En 2009, la institución foral le otorgó el I Premio Ondare. También ese año la Sociedad de Ciencias Aranzadi le concedió su Insignia de Oro. En el seno de esta entidad dirige el Departamento de Etnografía y es miembro del comité científico de la revista Munibe. Antropología-Arqueología.

Su profundo conocimiento de la etnografía vasca le ha llevado a pronunciar conferencias dentro y fuera del País Vasco y a participar en congresos y simposios.

## CURSO ANTROPOLOGÍA CULTURAL-ETNOGRAFÍA IKASTAROA EN LUZAIDE-VALCARLOS (NAFARROA)

Del 17 al 30 de junio hemos realizado el curso Antropología Cultural-Etnografía en el pueblo de Luzaide-Valcarlos, en Navarra. En el curso han participado 11 alumnas y alumnos, que con la ayuda de los vecinos del pueblo han podido recoger, recuperar y documentar objetos y herramientas que permanecían guardados en los sótanos y desvanes de los caseríos. En total se han catalogado 370 piezas durante dos semanas; el objetivo es montar una exposición en la Casa de las Monjas del pueblo con piezas recogidas para recrear una cocina tradicional de la zona.

El Curso de Antropología Cultural-Etnografía Ikastaroa se ha realizado mediante la colaboración de la Sociedad de Ciencias Aranzadi y el Ayuntamiento de Luzaide-Valcarlos como complemento a un proyecto PDR de desarrollo rural que ofrece CEDERNA-GARALUR del Gobierno de Navarra.

Para este proyecto se ha partido de la experiencia del director del Departamento de Etnografía de Aranzadi, Fermín Leizaola, etnógrafo, que ha realizado el proyecto Zaharkinak en Gipuzkoa de recogida de material etnográfico y documentación. Gracias a su ayuda se ha podido realizar con gran profesionalidad el curso en Luzaide.

Durante dos semanas los 11 jóvenes que han participado se han alojado en el albergue de Luzaide y han convivido en el pueblo. Éstos, con la ayuda de los vecinos del pueblo y tutorizados por dos expertos de la Sociedad de Ciencias Aranzadi han podido recoger, recuperar y documentar objetos y herramientas que permanecían guardados en los sótanos y desvanes de los caseríos. Se han visitado diferentes casas y la metodología siempre ha sido la misma: pedir permiso, explicar el proyecto, entrar en las casas y después de seleccionar el material documentarlo in situ preguntando a la gente información sobre las piezas; lo más interesante ha sido poder recoger por escrito las historias y vivencias que los más mayores del pueblo recordaban de piezas que a simple vista parecen insignificantes, haciendo hincapié en el nombre vernacular de los objetos y para qué se usaron o se usan.

De esta manera hemos podido catalogar 370 piezas relacionadas con la cocina tradicional, oficios antiguos, trabajos agrícolas, creencias y mitos... Todas las piezas catalogadas se han limpiado, etiquetado, acondicionado y reparado en el local Argiola cedido por el Ayuntamiento para el curso.

El objetivo, aparte de formar a alumnos en etnografía y en trabajo de campo que hoy en día escasea en las universidades, es el de montar una exposición en la Casa de



El grupo de jóvenes que participaron en el Curso de Antropología cultural en Luzaide- Valcarlos



Las alumnas y alumnos trabajando durante el curso.

las Monjas del pueblo que trate diversos temas, entre ellos el diorama de la cocina tradicional de Luzaide.

Aparte del trabajo más práctico, se han ofrecido 12 charlas y excursiones abiertas al público pero con estrecha relación con el curso. Así, se ha podido ahondar en temas más teóricos. Hemos tenido a diferentes investigadores de la universidad y de otras entidades que han hablado de diversos temas relacionados con la antropología, etnografía, historia y el patrimonio de la zona:

Presentación del proyecto "Curso de Antropología Cultural y Etnografía". Suberri Matelo Mitxelena (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Mitos y leyendas en la tradición oral de Luzaide/Valcarlos. David Mariezkurrena (Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra).

Microterritorios transfronterizos. Xabier Kerexeta (Gordailua, Centro de Colecciones Patrimoniales de Gipuzkoa).

La cocina tradicional y su equipamiento. Fermín Leizaola (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Pastoreo y ganadería extensiva en el Pirineo. Fermín Leizaola (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Errozabal 778. La Batalla de Roncesvalles. Xabier Irujo (Centro de estudios Vascos, Universidad de Nevada, Reno).

Visita guiada por la mañana: Los hórreos de tipo pirenaico del Valle de Aezkoa, con Fermín Leizaola (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Recorrido a pie por la mañana: La borda y el dolmen de Epersaro, con Juan Mari Martínez Txoperena (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Luzaide, un largo camino en la historia. Jose Etxegoien (Aranzadi Zientzia Elkartea).

Patrimonio inmaterial, Declaraciones de Interés Cultural. / Dantzatlas, ejemplo de documentación. Mikel Ozkoidi, Karlos Irujo (Dantzatasa).

ETXEA. Ondarea. Historia. Mintzoa. Xamar.

Indumentaria festiva, su evolución en 100 años. Ane Albisu (Ikerfolk).

Lo más llamativo ha sido la respuesta de los vecinos que han acudido y se han mostrado muy participativos en las charlas, y los interesantes debates que han surgido en torno al patrimonio del pueblo como los Bolantes o el paso de Carlomagno por Luzaide. Además, gracias a las excursiones por Aezkoa y por los alrededores de Luzaide, los alumnos han podido conocer mejor éste paraje.

## HITZALDIAK / CONFERENCIAS

Saileko kideek hainbat hitzaldi eman dituzte 2018.urtean zehar.

Los miembros del departamento han pronunciado varias charlas y conferencias durante el 2018.

### Iñaki Garcia Uribe:

De Bilbao a Gorbeia, pasando por el Juventus. Bilbao, Bizkaia (07-02-2018)

Serapio Goikoetxea y la Cruz de Gorbea. Barakaldo, Bizkaia (20-03-2018)

75 aniversario del traslado de una talla de la Virgen Blanca a la ermita de Igiriñao. Vitoria-Gasteiz, Araba (15-05-2018)

Xebe Peña Albizu, del Atletismo al Montañismo. Tolosa, Gipuzkoa (30-05-2018)

Los vascos en Benidorm. Benidorm, Alicante (16-08-2018)

Es tiempo de castañas. Galdames, Bizkaia (26-10-2018)

La cultura de las castañas en Aiara y Orozko. Artziniega, Araba (27-10-2018)

Operación BB, Bilbao Benidorm. Bilbao, Bizkaia (28-11-2018)

Castañas en la montaña. Sodupe, Bizkaia (30-11-2018)

Castaños y castañas en la montaña. Okondo, Araba (13-12-2018)



Iñaki Garcia Uribe hitzaldian.

### Fermin Leizaola

Cambios experimentados en el pastoreo vasco en los últimos cincuenta años. 28 de agosto en Itsaso (Gipuzkoa). Homenaje al veteranísimo pastor, Miguel Usabiaga del caseño Oria, recientemente fallecido.



**PUBLICACIONES || ARGITALPENAK**

**ARTIKULU ZIENTIFIKOAK /  
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS:**

M. Egaña-Goya. 2018. A permanent place in Newfoundland. Newfoundland & Labrador Studies, Vol 33, nº1, 172-199 or. Losier\_Loewen\_Egana-Goya\_In the Midst of Diversity. 2018. Newfoundland & Labrador Studies. Vol. 33, nº 1 (2018) p. 200-236.

Castro, J. 2018. La importancia de las canteras moleras de Álava (3). SEMI 191: 26-32. Vitoria-Gasteiz.

Castro, J., Aldabaldetrecu, R. 2018. Los Uzkanga. Revista Deba 99: 6-12.

Castro, J., Aldabaldetrecu, R. 2018. El puente de Urozaga. Revista Deba 99: 37-46.

Castro, J., Aldabaldetrecu, R. 2018. Los Zigarán. Revista Deba 100: 6-15.

Castro, J., García Uribe, I. 2018. La desconocida historia de las canteras moleras en Gorbeia. Pyrenaica 273: 26-31. Bilbao.

Castro, J. 2018. The Basque seal trade with Labrador during the 17th century. Newfoundland and Labrador Studies (NLS) 33-1: 63-82. Canada.

Castro, J., García Uribe, I. 2018. La cantera molera de Azerdoiaga (Zuia). Revista Urtume 12: 48-59. Zuia.

Castro, J. 2018. Canteras moleras de Zigoitia. Zigoitiko Akelarrea 10-Berezia: 01-108. Zigoitia.

Castro, J. 2018. Canteras moleras en Algorta (Orozko). Bizkaia Naturala, revista de los parques naturales de Bizkaia, 20: 6-7.

Castro, J. 2018. Las canteras moleras del monte Oiz (Bizkaia). Revista Molinum 52: 12-19.

Castro, J. 2018. La asociación Abadelaueta de Zigoitia. Revista Aztarna 51: 18-20. Amurrio.

Castro, J. 2018. Informe histórico-etnográfico sobre el proyecto grúas y balanzas de Lonja Zaharra (Mutriku). Ayuntamiento de Mutriku: 1-48.

Castro, J. 2018. Los montes moleros. Blog de Labayru: <https://atlasetniker.wordpress.com/>

**FERMIN LEIZAOLA**

Publicación de la lección de ingreso en la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, que leí en la sede de Aranzadi y se ha publicado en el suplemento 23-G del Boletín de la RSBAP.

**DIBULGAZIOA ARGITALPENAK /  
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN:**

DEIA (15-01-2018) "Agur Jose Larrinaga Zubiaur, uno de los últimos pastores de Gorbeia".

ECOS DE UGAO (18-01-2018) "Iglesia Parroquial de San Bartolomé en Miravalles".

Libro SANTA ANA Y SOTO, GUARDIANAS DE MIRAVALLS (11-03-2018), colabora con un capítulo de 18 páginas, obra autoría de Guillermo Fernández Lorenzo (Asturias).

Libro EUSKAL HERRIA RUTAS PARA DESCUBRIR ARBOLES MONUMENTALES (SUA edizioak), colaboro en un capítulo con una historia que me confió un pastor.

ECOS DE UGAO (21-06-2018) "Nuestro Escudo y Bandera de Miravalles".

Libro HAMARURTE BIZKAIKO FORU LIBURUTEGIA KULTUR JARDUERETAN, me piden una colaboración escrita al ser uno de los que ha expuesto en la Biblioteca Foral.

HORNACINA (nº 9, Cofradía de la Virgen Blanca) "Ermitas y Cruces en la montaña vasca".

REVISTA ON (GRUPO DE NOTICIAS, 30-09-2018) "Betsaide, recuerdo a nuestros montañeros ausentes".

DIARIO VASCO (página entera) "La travesía de las catedrales de Sheve Peña fue la primera gesta del montañismo vasco".

EL CORREO (página entera) "En ruta para mirar a otros Miraballes".

DEIA (media página) "García Uribe descubre con una visita los Miraballes del mundo".

DEIA (doble página) "Paseo por Ugao y los otros Miraballes".

DEIA (página entera) "En busca de sus orígenes en Orozko de Gastón Mendiolaogitia".

DEIA (página entera) "En busca de sus orígenes en Orozko de Gastón Mendiolaogitia" (repiten al de dos semanas el artículo con alguna modificación).

EL CORREO (30-07-2018, página entera) "Benidorm, playa y vascos".

DEIA (05-08-2018, doble página) "Benidorm una ciudad con apellido vasco".

DIARIO DE NOTICIAS DE ÁLAVA (05-08-2018, página entera) "Benidorm una ciudad con apellido vasco".

DEIA (página entera) "El Museo de Orozko recibe una réplica de la Cruz de Gorbeia".

DEIA (página entera, 30-09-2018) "Ugao mira a su patrona en las Jornadas de Patrimonio".

DEIA (página entera, 05-10-2018) "Ugao mira a su patrona en las Jornadas de Patrimonio" (repiten el artículo con diferente maquetación).

BERRIA (doble página, 03-10-2018) "Berriri bere lekua har dezan".

DIARIO DE NOTICIAS DE ÁLAVA (27-10-2018, página entera) "Tiempo de castañas".

EL CORREO (página entera, 27-10-2018) "La mayor réplica de la Cruz de Gorbeia en Bizkaia".



Roge Blasco e Iñaki García Uribe en Radio Euskadi.

REVISTA VÍA LIBRE (10-11-2018) artículo sobre la historia del tranvía de Vigo me publican 5 fotografías antiguas que doné al Museo Vasco del Ferrocarril.

Entrevista de Fermin Leizaola para Morgan Creativos, encargado por el Museo de San Telmo, le ha realizado una entrevista grabada en video en donde en el coro de la iglesia del Museo, delante de las vitrinas que contienen los objetos y útiles empleados en el pastoreo tradicional, explica en esa grabación, algunos de estos elementos de la cultura material. Otra parte de la entrevista ha sido realizada en la zona de pastoreo cercana a los pastos y sierra de Aralar, concretamente desde Lazkaomendi, teniendo como telón de fondo desde Zabalegi, Larraone, Larrunarri (Txindoki) y hasta Ausa Gaztelu.

## BOTANIKA



**2018 urtean Botanika sailak Euskal Herriko zein mugakideak diren herrialdeetako flora baskularrari eta habitatei buruzko lanak egin ditu. Ahalegin berezia egin du Germoplasma Bankuaren eguneratze eta mantentze lanetan, kostako habitaten jarraipenean eta 2017an hasitako Oiangu Natur Eskolaren garapenean. Udaberritik hasita urte bukaeraraino hiru ikasle aritu dira haien praktikak sailean egiten, espezie mehatxatuen eta zenbait habitaten jarraipenean eta ARAN Datu Base eta Herbarioaren mantentze lanean hartu dute parte.**

Durante el 2018 el departamento de Botánica ha realizado trabajos sobre la flora vascular y vegetación de Euskal Herria, destacando las labores de mantenimiento y actualización del Banco de Germoplasma, seguimiento de los hábitats costeros y desarrollo de la Escuela de la Naturaleza Oiangu (puesta en marcha en 2017). Tres estudiantes han realizado sus prácticas en el departamento, ayudando en las labores de seguimiento de especies amenazadas y hábitats de interés y mantenimiento de la Base de Datos y Herbario ARAN.



## ENTOMOLOGIA

**2018.urtea urte bizia izan da proiektuen kopuru eta kalitatea kontutan hartuta. Kakalardo saxoniliko eta odonatoen ezagutzan aurrerapen handiak egin dira sailean. Bestalde, araknidoen ikerketan eta Aranzadiko koleopteroen bilduman lanean darraigu. baita gure ikerketak gizarteratzen ahalegintzen gara.**

2018 ha sido un año intenso en cuanto a número y magnitud de proyectos, entre los que destacan aquellos relacionados con escarabajos saxonilicos y odonatos. Por otra parte, continúan las líneas de trabajo en arácnidos y de estudio de la colección de coleópteros de Aranzadi, así como de difusión a la ciudadanía sobre las investigaciones realizadas y su aplicación a la conservación de las especies.

## HERPETOLOGIA



**Herpetologia Saila herpetoen habitata antropizatzearen efektuak aztertzen dihardu, ikuspuntu basikoa (izaera, bizitza zikloa, eboluzioa) nahiz kontserbaziozkoa landuz. 2018.urtean bost artikulua argitaratu dira, horietatik hiru inpaktuzko aldizkarietan. Horrez gain, lau ikasleek burutu dituzte haien praktikak edo master bukaerako lana sailaren baitan, espezie mehatxatuen jarraipena eginaz, lurraldearen zaintzan lan eginaz edota habitata kudeatu eta fauna inbentariatzeko proiektuak bultzatuaz.**

El interés científico del departamento se concentra en el estudio de la ecología de los herpetos en hábitats antropizados, en cuanto a su comportamiento, historia vital o evolución, y también aplicado a su conservación. Durante 2018 se han publicado un total de cinco estudios, tres de ellos en revistas de alto impacto. Además, cuatro estudiantes han realizado prácticas o trabajos de fin de grado con nosotros y hemos mantenido los tradicionales seguimientos de poblaciones amenazadas, iniciado nuevos programas de monitorización por todo el territorio vasco y numerosas actuaciones de gestión del hábitat.

# ZIENTZIAK

## MIKOLOGIA



**Mikologia sailak ikerketan eta aleen bilketan jarraitu du urte osoan zehar. Bildutako ale horiek dira ikerketa lanen oinarri, eta Mikologia sailak horien arabera ere hedapen jarduerak bultzatzen ditu. Lan-taldea ikertzaile eta boluntarioek osatzen dute, mikologiarekiko zaletasunak bultzatuta eta betiere proiektu konkretuak garatuz. Lan zientifikoarekin batera, sortzen den ezagutza partekatu eta hedatzeko ekintzak prestatzen dira, aniztasun mikologikoa jakitera eman eta babesteko helburuarekin.**

El Departamento trabaja continuamente investigando y recogiendo ejemplares del campo durante todo el año. Son todos los ejemplares recogidos lo que marcan las líneas de investigación y diferentes actividades en las que se basan los estudios del Departamento de Micología. En la actualidad se constituye como un grupo de investigación en el que se acogen diversos especialistas y aficionados a la micología que realizan sus consultas y trabajos conforme a planes y proyectos específicos. Asimismo, se desarrollan actividades generales, así como de investigación, al tiempo que se realiza una labor divulgativa para difundir el conocimiento y la conservación de la diversidad micológica.

## ORNITOLOGIA



**2018.urtean zehar bulegoaren datu basea eguneratu da, bulegoak estatu mailan eraztuntzen den %50a datu base horri esker kudeatzen du. Honez gain colouring.eus deituriko webgunea jarri da martxan. Webguneak eraztuna duten hegaztien behaketaren bilketaz arduratzen da. Baita Piriniotako faunaren behaketaz arduratuko den mugaz bestaldeko FAUNAPYR proiektua. Ikerketa proiektuei erreparatuz, doktoregai berriak sartu dira lantaldera eta nazioarteko aldizkarietan artikulua berriak ere bai. Dibulgazioari buruz, Gasteizeko Ataria Zentruan ikusgai egon zen Eraztuntze bulegoari buruzko erakusketa nabarmentzen dugu.**

Durante el 2018 se ha renovado la base de datos de nuestra oficina de anillamiento, gracias a la cual garantizamos la gestión de los datos de más del 50% de las aves que se anillan en todo el Estado. Además, se pone en marcha el portal colouring.eus, destinado a la recopilación de observaciones de aves anilladas, así como FAUNAPYR, un proyecto transfronterizo sobre observación de fauna en Pirineos. En cuanto a investigación, se incorporan nuevos doctorandos al equipo y la publicación de resultados en revistas internacionales. En cuanto a divulgación, destacamos la organización de la exposición de la oficina de anillamiento de Aranzadi, de la mano del Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz.

# NATURALES



# BOTANIKA




Zuzendaria / Directora: ANAÏS MITXELENA [ [botanika@aranzadi.eus](mailto:botanika@aranzadi.eus) ]

Aurreko urteetako lan-ildoei jarraipena eman diegu, aurretik abian zeuden proiektuekin eta baita hauei gehitu zaizkien proiektu berriekin ere. Botanika sailak hainbat erakunde eta botanikarirekin egin du lan honako proiektu hauetan batez ere: landare espezie mehatxatuen kontserbazioan eta jarraipen lanetan, Landareen Euskal Germoplasma Bankuan, mendebaldeko flora piriniarraren *ex situ* eta *in situ* kontserbazioan, kostako habitaten jarraipenean, ARAN Datu Basea eta Herbarioaren eguneratze eta mantentze lanetan, udalerrri mailako proiektuen kudeaketan, dibulgazioan, formazioan eta eskualde mailako flora exotikoaren erauzketan. Proiektu berrien artean Royal Kew Gardens-ekoekin batera sortutako PYRCANSEED proiektua, Jaizkibel eta Pagoetako larreen azterketa, Artxondoko harrobiaren errestituzio ekologikoa, eta SEBICOPek daraman urarekin lotutako landare mehatxatuen jarraipen proiektua azpimarratuko genituzke. Azkenik, Natur Zientzien III. Topaketan parte hartu dugu bi poster aurkeztuaz: *ex situ* kontserbazio lanei eta dibulgazioari buruzkoak hurrenez hurren.

Este año hemos seguido con las líneas de trabajo que venimos desarrollando desde más de una década, dando continuidad a los proyectos vigentes, así como dando comienzo a nuevos proyectos. Junto con la colaboración de otros botánicos e instituciones, hemos trabajado entre otros en los siguientes proyectos: conservación y seguimiento de las plantas amenazadas, Banco Vasco de Germoplasma Vegetal, conservación *in situ* y *ex situ* de la flora del oeste pirenaico, seguimiento de los hábitats costeros, labores de actualización y mantenimiento de la Base de Datos y Herbario ARAN, gestión de proyectos en diferentes municipios, divulgación, formación y eliminación de la flora exótica invasora a nivel comarcal. Entre los nuevos proyectos destacamos el proyecto PYRCANSEED diseñado junto con el Royal Kew Gardens, el estudio de los pastos de Jaizkibel y Pagoeta, los trabajos de restauración ecológica de la cantera de Artxondo, y el proyecto SEBICOP de seguimiento de la flora amenazada ligada al agua. Finalmente, en otoño hemos participado en el encuentro Natur Zientzien III. Topaketa presentando dos posters dedicados a las labores *ex situ* de conservación y a la divulgación.



 MIKEL ETXEBERRIA



# IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

## ARAN DATU BASEA ETA HERBARIOA. MANTENTZE-LAN ETA EGUNERAKETA

Finantziazioa: Eusko Jaurlaritz

Arduradunak: Mari Azpiroz, Joseba Garmendia, Yoana García, Anaïs Mitxelena, Ibon Tamayo, Leire Oreja, Maialen Arrieta eta Maddi Otamendi

Laguntzaileak: Gureak Marketing-Tratamiento documental eta Julen Cabrera (EASOko ikaslea)

ARAN Herbarioa 1980. urtean sortu zen Euskal Herriko landaredia ezagutzeko helburuarekin. Bertan landare baskularrak gordetzen dira eta egun 80.000 plegu inguru daude. Gehienak Euskal Herrikoak dira, baina badira herbarioen arteko trukeen ondorioz Iberiar Penintsula, Europa eta munduko beste hainbat herrialdetako landareak ere.

Herbarioaren sorrerarekin batera ARAN Datu Basea sortu zen, non Herbarioan gordeta dauden Euskal Herriko eta mugakide diren autonomia erkidegoetako pleguen datuak gordetzeaz gain, datu bibliografikoak eta espezieen zitak ere biltzen diren. Egun, ARAN Datu Basean 2.180 erreferentzia bibliografiko inguru eta 234.972 zita daude material bibliografikotik eta Herbariotik aterata.

2010ean ARAN Liburutegi Digitala sortu zen. Bertan, ARAN Datu Basean zititzen diren dokumentuak daude PDF formatuan, egun 1.494 dokumentu daude, hau da, Datu Basean zititzen diren dokumentuen %69.

Helburu nagusia landarediaren inguruan sortutako informazioa gorde eta datuak eskuragarri izatea da, arlo honetan garatu daitezkeen hainbat ikerketari laguntzeko.

2018an konkretuki, EAE eta lurralde mugakideei erreferentzia egiten dieten argitalpenetatik zitak biltzen eta Datu Basean txertatzen jarraitu da. Denera 12 argitalpen berri eta 5.138 zita gehitu dira Datu Basera. Gainera, esfortzu berezia egin da EAEko landare espezie mehatxatuei buruzko azken urteetako lanen zitak erregistratzen. Horrez gain, espezieei buruzko informazio biologikoa txertatzeari ere ekin zaio; besteak beste, korologia, bizi-forma eta habitata.

Eguneratutako ARAN Datu Baseko erregistroak GBIFeko (*Global Biodiversity Información Facility*) informazio sarean sartzen dira. 2018. urte hasieran irauli ziren datuak sarrera azkenekoz, eta prozesu bera 2019. urte hasieran errepikatzea espero da.

Azkenik, Herbarioko pleguen Argazki Bilduma ere dago. 2012tik, urtero herbarioko 500 taxonen

pleguak digitalizatzen dira Herbarioko Argazki Bilduma osatzeko. Helburua, Eusko Jaurlaritzako web orrietan kontsultatu ahal izatea da, espezie horien gainerako informazioarekin batera. 2018an 520 pleguren argazkiak digitalizatu dira, honenbestez, 3.000 pleguren argazkiek osatzen dute Herbarioko Argazkien Bilduma gaur egun.

Espezieen izenen sinonimiak Datu Basean sortu ditzakeen arazoei aurre egiteko beharra ere badaukagu eta pixkanaka aurrerapausoak ematen ari gara honetan. Lan honi 2019. urtean jarraipena emango zaio. Helburua, kalitatezko informazio lortu eta bilaketa erraztuko duten formatuak lehenestea da.

Lan hauek Aranzadi Zientzia Elkartea eta Eusko Jaurlaritzako Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Sailaren artean sinatutako hitzarmenaren baitan daude. Hitzarmen honen helburua ezagutza eta ondare naturalaren kontserbazioa hobetzeko ekintzak garatzea da, eta bere baitan beste lan batzuk ere aurrera eramaten dira.



ARAN Herbarioko Argazki Bildumaren irudiak.



## GIPUZKOAKO GERMOPLASMA BANKUA: EAE-KO LANDARE ESPEZIE MEHATXATUEN ETA PENINTSULA IPAREKIALDEKO FLORAREN KONTSERBAZIOA *EX SITU*

Finantziak: Gipuzkoako Foru Aldundia, Eusko Jaurlaritz, Bizkaiko Foru Aldundia, Arabako Foru Aldundia, Europar Batasuna, Millenium Seed Bank- Royal Kew Gardens

Arduradunak: Joseba Garmendia, Maialen Arrieta eta Maddi Otamendi

Laguntzaileak: Mari Azpiroz, Mikel Etxeberria, Yoana García, Anaïs Mitxelena, Leire Oreja, Agustí Agut, Agustín Aierbe, José Almandoz, Ramon Belaunzarán, Elinor Breman, EURIA S.L., Julen Cabrera, Naomi Carvey, Egoitz Moraga, Igor Elortza, Koldo Garaikoetxea, Daniel Gómez, Patxi Heras, Marta Infante, Asier Jañez, Juan José Martínez Salazar, Benito Loitegi, Iker Luarizaierdi, Jesus M<sup>a</sup> Rubio, Jose Manuel Arizmendi, Iñigo Moreno, Jonas Müller, Amador Prieto, Javier Puente, Javier Sesma, Amaïur Unzueta eta Amaia Urkola

Joan diren urteetan bezala Bankuaren lehentasunezko lanekin jarraitu da, hau da, EAE eta EAEko mugakide diren lurraldeetako flora mehatxatuaren *ex situ* kontserbazioarekin eta Batasunaren interesezko habitaten lehengoratzeko lanekin. Germoplasma (hazi, espora, adaxka, errizoma...) bilketaz gain, hozitze protokoloen garapenak eta landare hazkuntzak, gero eta garrantzia handiagoa hartzen doaz, ezin baita ahaztu *ex situ* kontserbazioa *in situ* kontserbatzeko lanabesa dela.

Landare Espezieen Kontserbaziorako Mundu mailako Estrategia Eguneratua finkatutako helburuetako batera jotzen bada; mehatxatuta dauden espezieen % 75aren kontserbazioa bermatzea (*in situ* nahiz *ex situ*) zehazki; EAERako helburu horretara oraindik ez gara iritsi esan daiteke (1. eta 2. irudiak). Guztira EAEko katalogoan dauden espezieen % 47aren materiala bildu da eta % 39arena gorde da. *Galtzeko arriskuan* kategoriari dagokionez ordea (mehatxatu maila handiena duten espezieak), helburutik oso



2018an bildutako akzesioen banaketa lurraldeka

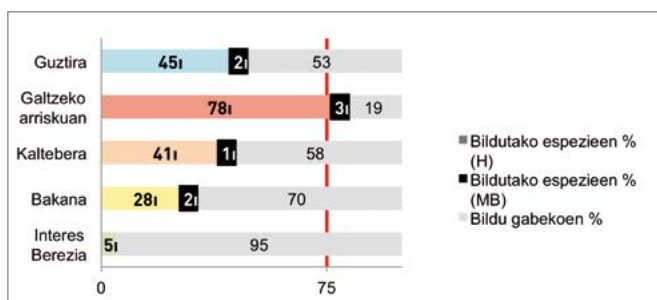
Lurraldeak  
 ● Araba  
 ● Bizkaia  
 ● Gipuzkoa  
 □ Administrazio mugak

2018an bildutako akzesioen banaketa EAEko hiru lurraldeetan.

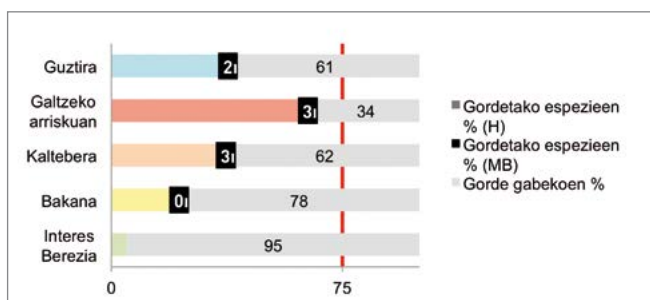
gertu gaude: bildutako materialari dagokionez ehunekoa gainditzen badu ere (% 81) gordetako ez baita helburura iristen (% 65). Hala ere, zenbait espezieen kasuan haziak gorde ezin direnez (errekaltzitanak bat medio), material begetatiboa bildu eta Gipuzkoako Foru Aldundiaren (GFA) Arizmendiko mintegian (Urnieta, Gipuzkoa) kontserbatu da.

Horrela, beraz, 2018. urtean saiakera handi bat egin da mehatxatuta dauden eta oraindik Germoplasma Bankuan ez dauden espezieen materiala biltzeko.

Bildutako materialetik hainbat landare mehatxatu haziak ekotzi dira etorkizunean populazioak indartu edo nukleo berriak sortzeko, besteak beste: *Galtzeko arriskuan* kategorian dauden *Carex hostiana*, *Eriophorum vaginatum*, *Geum rivale*,



2006 eta 2018 urteen artean Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendatik bildutako eta bildu gabeko espezieen ehunekoa (H = haziak, MB = material begetatiboa) mehatxatu kategorian bakoitzerako.



2006 eta 2018 urteen artean Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendatik Bankuan gordetako eta gorde gabeko espezieen ehunekoa (H = haziak, MB = material begetatiboa) mehatxatu kategorian bakoitzerako.

TAXOIA	LURRALDEA	MEHATXU KATEGORIA EAE-N	AZPIMARRATZEKOA
<i>Ephedra fragilis</i> Desf. subsp. <i>fragilis</i>	Araba	Galtzeko arriskuan	1. aldiz bildua eta gordea EAEn
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	Araba	Kaltebera	1. aldiz bildua eta gordea EAEn
<i>Geum rivale</i> L.	Araba	Galtzeko arriskuan	Arizmendiko mintegian dauden aleetatik haziak bildu eta landareak lortu dira
<i>Saxifraga longifolia</i> Lapeyr.	Araba	Galtzeko arriskuan	1. aldiz bildua eta gordea EAEn
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Bizkaia	Kaltebera	1. aldiz bildua eta gordea Bizkaian
<i>Iris latifolia</i> (Mill.) Voss	Bizkaia	Kaltebera	1. aldiz bildua eta gordea Bizkaian
<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>triandrus</i>	Bizkaia	Kaltebera	1. aldiz bildua eta gordea EAEn
<i>Lathyrus vivanii</i> P. Monts.	Gipuzkoa	Galtzeko arriskuan	Aratzeko aletik hazi 1 bildu da

2018. urtean bildutako germoplasmatik azpimarratzekoak diren espezieen zerrenda, lurraldea, mehatxu kategoria EAEn eta azpimarratuak izateko arrazoiak.

*Halimium lasianthum*, *Haplophyllum linifolium*, *Prunus lusitanica* eta *Rhynchospora fusca*; eta Kaltebera kategorian dauden *Frankenia pulverulenta*, *Genista florida* subsp. *polygalaephylla* eta *Lathyrus vivanii*.

2018. urtean Germoplasma bankuaren lan eremua EAera mugatu da. Honakoa da bildu den materiala: 26 espezieen 43 hazi akzesio edo bilduma; eta material begetatiboari dagokionez, 2 espezieen 3 bilduma (1. taulan azpimarratzekoak diren espezieak).

Horrez gain, espezie gehiagoren hozitze protokoloen garapenean lan egin da, zehazki: *Daphne cneorum* (Galtzeko arriskuan), *Eriophorum vaginatum* (Galtzeko arriskuan),

*Polygonum viviparum* (Kaltebera) eta *Menyanthes trifoliata* (Galtzeko arriskuan) espeziekin.

Bestalde, Bizkaiko kasuan, epe motz eta luzera *ex situ* kontserbatzeko espezieen lehentasunezko zerrenda osatu da. Zerrenda honek aurrerantzean gauzatu beharreko lan-ildo eta proiektuak bideratzen eta lehenesten lagunduko du. Lan horiek ez dira espezie mehatxatuetara mugatu. Honela, Arizmendiko mintegian hainbat landare psamofiloen (dunetako landareak) hazkuntza protokoloak jarri ziren martxan 2015. urtean eta iaz jaso ziren azken emaitzak. Datu horiek aurten argitaratu dira (<https://www.arcoslife.eu/arcosweb/descargas/>) eta

ezinbesteko izan dira zenbait landare ekoizteko. Gainera, kostako txilardien (Habitat Zuzentarauko lehentasunezko habitata: 4040\* kodea) berreskuratze lanetara begira, *Erica vagans*, *Erica cinerea* eta *Erica ciliaris* txilarren hazkuntzarekin ere jarraitu da.

Lan horiek guztiak gauzatu ahal izateko, Eusko Jaurlaritzaren eta Aldundien finantziazioaz gain, beste diru-iturri batzuk topatzeko lan esker egin da azken urteotan. Honek, Bankuaren ohiko funtzionamendua mantentzeko eta sendotzeko ez ezik, Bankuak duen berariazko garrantzia berresteko balio izan du. Era honetan, Bankua WESTPYR (Millenium Seed Bank, Kew



Ezker-eskuin *Saxifraga longifolia* (Galtzeko arriskuan) espeziaren haziak biltzen Subijanan (Araba), eta jatorriz Las Balsasekoa (Urizaharra, Araba) den *Geum rivale* (Galtzeko arriskuan) espeziearen alea loretan Arizmendiko mintegian.

Gardens erakundearen kofinantzazioa) eta LIFE+ ARCOS (Europar Batasuneko kofinantzazioa) proiektuetako partaide aktiboa izan da. Maila apalago batean LIFE+ ORDUNTE JASANGARRIA proiektuarena.

Proiektu horietaz gain, Royal Kew Gardens, Olarizuko Lorategi Botanikoa eta IPE-CSIC erakundeekin batera Kantabriako eta Pirinioetako mendietako landareen kontserbazioa *ex situ* egiteko programa bat garatu da: PYRCANSEED. Hurrengo urtean jarriko da martxan eta lehentasunezko (endemikoak, mehatxatuak, katalogatuak eta

arraroak) eta begetazio gerriko subalpino, alpino eta subnibaletako Garrantzi Komunitarioko Habitatako (Europa mailan mehatxatuak) landare espezieak izango ditu giltzarri.

Hazi bilketaren datu basea AIMJBren Integrated Publishing Toolkit (IPT)-en bidez kontsulta daiteke (<http://www.aimjb.net:8080/ipt/resource.do?r=itu>), OpenREDBAG proiektuan egindako lanari esker. Aurten GBIF erakunde-ko web-orrian ere eskuragarri jarri da 2017 urte arteko informazio guztia (<https://www.gbif.org/dataset/>

[e13c9ce4-9f3f-4497-9dc5-5bof16f3402c](https://www.gbif.org/dataset/e13c9ce4-9f3f-4497-9dc5-5bof16f3402c)).

Bankuko herbarioak (Aranzadi Zientzia Elkarteko ARAN herbarioaren zati dena), Germoplasma Bankurako bildutako espezieen 350 plegutik gora ditu dagoeneko. Gainera, Bankuaren argazki-bilduma handituz joan da mendiko, Fraisoro laborategiko, Arizmendi mintegiko eta Iturraran Lorategi Botanikoko argazkiekin. Horrez gain, aurten hazien lupa eta eskaner bidezko argazkiak atera eta gordetzeko ahalegina egin da, ondoren analisi morfometriko eta kolorimetrikoak egiteko.

### ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL, ESTADO DE CONSERVACIÓN Y REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS DE 38 ESPECIES DE PLANTAS PROTEGIDAS LIGADAS AL AGUA

Financiación: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)

Responsable del proyecto: Felipe Martínez García (Universidad Politécnica de Madrid – Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas)

Entidades coordinadoras: SEBiCoP, CONATUR S. Coop., SC Aranzadi, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Museo de Ciencias Naturales de Álava, Universidad de Oviedo, Universidad Autónoma de Barcelona, Universitat de les Illes Balears, Universidad de Jaén, Universidad de León, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Valencia y Universidad de Sevilla

Responsables Dpto. Botánica Aranzadi: Maialen Arrieta, Mikel Etxeberria, Maddi Otamendi, Anaïs Mitxelena y Joseba Garmendia

Colaboradores Aranzadi: Agusti Agut, Ana Garcia, Asier Jáñez, Amador Prieto, Aitor Salaberria, Amaïur Unzueta, Unai Fernandes y Técnicos Laboratorio Agroambiental de Fraisoro

Los objetivos de este trabajo han sido analizar la distribución actual, estado de conservación y requerimientos ecológicos de 38 especies de plantas ligadas a ambientes húmedos (vasculares y no vasculares), para su integración en los procesos de planificación hidrológica. Entre las especies protegidas, las plantas ligadas a ambientes húmedos requieren de una especial atención, ya que son el grupo de flora que sufre mayores amenazas de origen antrópico en todo el territorio y están en fuerte regresión debido a las intensas presiones que sufre el medio acuático. Todas las especies objeto de estudio están incluidas en los diferentes anexos de la Directiva Hábitats o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección

Especial, que incluye al Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Este proyecto se ha ejecutado en 2018, y el Departamento de Botánica se ha encargado de las tareas de coordinación de los muestreos de la

zona de trabajo vasco-navarra y noribérica; y de la coordinación general a nivel estatal de 3 especies (*Soldanella villosa*, *Vandenboschia speciosa* y *Woodwardia radicans*). En nuestra zona hemos trabajado



Toma de datos del agua mediante sonda multiparamétrica (Ermita de las Nieves, Cantabria).

con cuatro especies amenazadas ligadas a ambientes húmedos, realizándose en total 16 muestreos: *Soldanella villosa* (6 muestreos), *Culcita macrocarpa* (2 muestreos), *Vandeboschia speciosa* (2 muestreos) y *Woodwardia radicans* (2 muestreos). Estos muestreos se han realizado en Navarra, Gipuzkoa, Bizkaia y Cantabria.

Debido a la alta dependencia que tienen estas especies al agua, en el trabajo de campo además de recolectar información sobre la corología, censo, datos biológicos y comportamiento ecológico, se han analizado varios indicadores y características de las masas de agua: régimen hidrológico, condiciones morfológicas y fisicoquímicas. En estas tareas, hemos tenido la inestimable ayuda de Amador Prieto (Sociedad de Ciencias de Sestao); Agustí Agut y Asier Jáñez (Jardín Botánico de Olarizu); técnicos del Laboratorio Agroambiental de Fraisoro; y varios colaboradores de Aranzadi.

Estos trabajos han hecho posible evaluar el estado actual de conservación de las especies objeto de estudio y definir las medidas de conservación necesarias para garantizar su supervivencia. Toda la información se ha recopilado en forma de base de datos, cartografía SIG, archivos fotográficos y croquis de acceso.

Además, como resultado final cada coordinador de especie ha redactado directrices de gestión específicas para cada especie. En nuestro caso se ha trabajado con las antes mencionadas *S. villosa*, *V. speciosa* y *W. radicans*. De este modo los organismos de cuenca podrán contar con la fundamentación necesaria para tomar las medidas de conservación precisas, y actuar con el necesario respaldo técnico y normativo para impulsar la adecuada consideración de las plantas protegidas ligadas al agua en los documentos vinculados a la planificación hidrológica (planes hidrológicos de cuenca, programas de medidas, etc.).



Núcleo de la especie *Woodwardia radicans* (Artzainerreka, Mutriku).



Detalle del fronde con soros maduros de la especie *Culcita macrocarpa* (Urrezilo, Bizkaia).



Toma de medidas en campo de *Soldanella villosa* (Cantabria, Ermita de las nieves).

## FLORAPYR: EVALUACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA PIRENAICA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Financiación: Cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Responsable del proyecto: Gérard Largier (Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées)

Socios del proyecto: CBNPMP, CBN Mediterráneo de Porquerolles, Institut

Botànic de Barcelona, Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, SC Aranzadi, Bazzania y Universidad de Barcelona

Responsables Dpto. Botánica Aranzadi: Joseba Garmendia

Colaboradores Aranzadi: Teresa Gil, Mikel Lorda, Javier Peralta y José Luis Remón

En 2018, durante el tercer año del proyecto, las tareas de Aranzadi se han centrado en la labor, ya iniciada en 2017, de elaboración de un listado de especies prioritarias para la conservación. Esta tarea se ha realizado bajo el liderazgo de Daniel Gómez (IPE-CSIC) y con la colaboración de botánicos expertos en la materia. Con este fin, se ha elaborado un listado inicial de especies prioritarias teniendo en cuenta factores como la distribución global, el número de poblaciones en los Pirineos, abundancia, ecología... Como resultado, de los más de 3.700 táxones (especies y subespecies) autóctonos descritos para los Pirineos, se han preseleccionado 1.128 táxones que *a priori* serían de interés desde el punto de vista de la conservación en el Pirineo. Partiendo de esta preselección se ha realizado una segunda criba eliminando aquellas especies



*Alyssum pyrenaicum*. © XAVIER FONT

que tuvieran incertidumbres taxónomicas o de distribución. Posteriormente se han ponderado los siguientes criterios, dando un valor más alto a aquellos criterios más interesantes desde el punto de vista de la conservación: responsabilidad regional (endemicidad, especies en límite de distribución o de área de distribución restringida); rareza (número de poblaciones y abundancia relativa en el Pirineo); ecología

(plasticidad ecológica, y vulnerabilidad y naturalidad del hábitat); y amenazas, según la Lista Roja Europea.

De este modo se ha podido hacer una primera aproximación jerárquica de las especies más interesantes desde el punto de vista de la conservación. Las especies que han obtenido un valor más alto han sido: *Borderea chouardii*, *Polygala vayredae*, *Alyssum pyrenaicum*, *Seseli farrenyi*, *Primula supyrenaica*, *Isoetes brochoni*, *Allium pyrenaicum*, *Petrocoptis pseudoviscosa*, *Geranium endressii* y *Glandora oleifolia*.

Durante el 2019 se revisará este listado con las aportaciones del resto de equipos participantes en el proyecto, y se trabajará en la elaboración de una lista roja de la flora pirenaica y una lista de especies vulnerables ante el cambio climático.

## REVISIÓN DEL CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES CANDIDATAS PARA LA ELABORACIÓN DEL "PLAN CONJUNTO DE GESTIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS DE ALTAS CUMBRES EN EL PAÍS VASCO"

Financiación: Eusko Jaurlaritza

Responsables: Joseba Garmendia, Mari Azpiroz, Yoana García, Anaïs Mitxelena, Ibon Tamayo, Mikel Etxeberria, Leire Oreja, Maialen Arrieta y Maddi Otamendi

Dentro de las tareas del Observatorio de la Naturaleza, se ha realizado una revisión del catálogo vasco de especies amenazadas para la selección de aquellas especies propias de altas cumbres o de carácter montano. Este será el primer paso para la elaboración de un "Plan conjunto de gestión de especies protegidas de altas cumbres en el País Vasco". Como base para la selección de estas especies se han utilizado los listados del borrador de "Estrategia

de conservación y lucha contra amenazas de plantas protegidas de altas cumbres" desarrollado por el Grupo de Trabajo de Conservación Vegetal, en el que participan el Ministerio de Medio Ambiente y las CC.AA., y las especies que se incluyeron en el borrador de "Plan conjunto de gestión de especies protegidas de flora de ambientes rupícolas en el País Vasco", redactado por Aranzadi para el Gobierno Vasco en 2016.

Hay que tener en cuenta que la altitud de las montañas de la CAPV (con altitudes máximas que apenas superan los 1550 metros) no permite el desarrollo de comunidades estrictamente altimontanas y supraforestales, como sí ocurre en otras cordilleras más elevadas y Comunidades Autónomas. Los hábitats propios de estas comunidades que encontramos en el CAPV se desarrollan en mosaicos formados por pastos, roquedales, bosques y matorrales de

montaña, muchas veces ligados directamente a uso ganadero. Las montañas de la CAPV son especialmente ricas en especies de carácter altimontano o incluso subalpino, pero que cuentan con poblaciones en zonas montanas o colinas, y en los casos más extremos, con poblaciones basales. Esto hace de las poblaciones vascas unas de las más interesantes desde el punto de vista de la conservación debido a su carácter relíctico y de puente entre las grandes cordilleras de los Pirineos, al este, y la Cordillera Cantábrica, al oeste. Muchas de estas especies tienen una corología boreoalpina, holártica o endémica (endemismos pirenaicos, cantábricos, pirenaico-cantábricos, noribéricos...). Teniendo en cuenta estas premisas se han seleccionado 107 táxones para ser incluidos en el borrador del "Plan conjunto de gestión de especies de altas cumbres en la CAPV".

Cabe destacar que, aunque el listado del borrador del plan conjunto redactado en 2016 estaba más restringido al tipo de hábitat (básicamente especies de roquedos y gleras), el listado del borrador de la estrategia es mucho más heterogéneo o incluye especies de diversos tipos de hábitats. En la propia estrategia se menciona que se han incluido especies de pastos psicroxerófilos; roquedos, fisuras y pedregales de montaña; matorrales de alta montaña; bosques montanos; y hábitats turbosos. Para la elaboración del listado propuesto en este trabajo, además de considerar especies de estos tipos de hábitats e incluidos en el Catálogo Vasco, se han seleccionado especies propias de pastizales quionófilos altimontanos y comunidades de megaforbios (comunidades ligadas a neveros y grandes acúmulos de nieve). Aunque en la estrategia no se menciona explícitamente

este tipo de hábitat muchas de las especies incluidas para el País Vasco estarían mejor definidas en este tipo de hábitats que en las propuestas (p.e. *Aconitum variegatum* subsp. *pyrenaicum*, *Diphysatrum alpina*, *Hugueninia tanacetifolia* subsp. *suffruticosa*). No se trata tan solo de una cuestión de definición de hábitats, sino que es un factor importante ya que las medidas de gestión se propondrán y desarrollarán en buena medida en base al criterio del tipo de hábitat de montaña.

Con todo ello, se ha buscado dar al listado el enfoque de la estrategia, seleccionando aquellas "especies protegidas típicamente de alta montaña como a otras especies de ambientes culminales, con condiciones todas ellas equivalentes de amenazas y presiones".

## GIPUZKOAKO ESPEZIE MEHATXATUEN MONITORIZAZIO ETA KUDEAKETA LANAK

Finantziakoa: Gipuzkoako Foru Aldundia

Arduradunak: Maialen Arrieta, Maddi Otamendi, Mari Azpiroz, Joseba Garmendia eta Leire Oreja

Kolaboratzaileak: Amaïur Unzueta

Proiektu honen baitan Gipuzkoan EAeko Espezie Mehatxatuen Katalogoan dauden hainbat landare espezieen monitorizazio eta jarraipen lanak burutu dira. Urte honetan zehar *Galtzeko arriskuan* kategorian katalogaturiko 6 espezieekin egin da lan. Hona hemen espezie bakoitzarekin eginiko lanen laburpena:

***Carex hostiana*:** Gipuzkoan ezagutzen diren *Carex hostiana* espeziearen bi populazioetatik bat, Urbiakoa, hainbat aldiz bisitatu da. Espeziaren presentzia konfirmatu da, bai populazioa basatian, bai 2015. urtean indartze lanak egindako eremuan. Itxitura hainbat puntutan erabat irekia dagoela behatu da eta nabaria da ganadua itxitura barruan lasai asko ibili dela. Ondorioz,

itxiturak ez du bete espeziearen populazioaren kontserbaziorako helburua.

***Menyanthes trifoliata*:** Urbian kokatzen den populazioko nukleoak bisitatu dira hainbat aldiz. Eginiko bisitetan espeziearen presentzia konfirmatu da nukleo basatian, baina ez dira topatu 2012an birsartutako 3 nukleoetatik 2. *Carex hostiana* espeziaren kasuan aipatu den moduan (habitata elkarbanatzen dute Urbiako larreetako iturburuetan), itxituraren egoera kaxkarra dela eta ganaduak itxitura barruan larratu izanak eragin zuzena izan du espezie honen hazi produkzioan. Honela, udaberri amaieran eginiko bisitan 14 infloreszentzia topatu baziren ere, ganaduak denak jan dituzenez, hazi produkzio netoa zero izan da. Ondo-

rioz, ezin izan da landare produkzioa helburu zuten hazi bilketarik egin.

***Daphne cneorum*:** hainbat urtetan zehar ikertu dira Gipuzkoan ezagutzen diren bi populazioak (Irun eta Oiartzun). Bi populazioetan ote-sasiaren presioak aleen biziraupenean eragin negatiboa duela baieztatu denez, aurtengoan Irungo udalak eta Gipuzkoako Foru Aldundiak bideratuta, Irungo zein Oiartzungo populazioetan sastraka soiltze lanak egin dira. Bestalde, aurten ere haziak bildu eta ekoizteko saiakera egin da.

***Galium arenarium*:** espezie honen Zarauzko populazioa Iberiar Penintsula osorako ezagutzen den bakarra da. 2014. urteko neguan izandako



*Lathyrus vivanii* espeziea loretan (Larraona, Aralar).



*Gymnadenia gabbasina* espeziea lagintzen (Pardarri, Aralar).



*Menyanthes trifoliata* espeziaren loretan (Urbia, Aizkorri).



*Gymnadenia gabbasina* espeziaren infloreszentzia (Pardarri, Aralar).



*Menyanthes trifoliata* espeziea lagintzen (Urbia, Aizkorri).



*Galium arenarium* espeziaren adaxka bat non loreak eta hazi helduak ikus daitezkeen (Inurritza, Zarautz).

itsas-ekaitza dela eta, duna frontean zeuden nukleo guztiak desagertu eta biziraun zuten orbain bakarrak erreka ondokoak izan ziren. Aurten ezagutzen diren bi orbainen kartografia berritu, populazioaren kontserbazio egoera, bideragarritasuna, ugal biologia eta arriskuak aztertu eta haziak bildu dira. Azkenik aipatu, Gipuzkoako Foru Aldundiak ekainean eginiko landaketan jarraipen lanak ere burutu direla.

***Lathyrus vivanii*:** Erdialdeko eta Mendebaldeko Pirinioetako endemismo den espezie honen Gipuzkoan ezagutzen diren populazio guztiak birritan bisitatu dira. Aurtengo laginketetan denera 16 orbain zenbatu dira, 3 nukleoetan banatuta: orbain bat Aratzen; eta gainerakoak Aralarren (bi nukleoetan

bereizita), Ondarren orbain bat eta Larraonan 14 orbain. Orbainen % 37,5 ugalkorra dela behatu da eta Aratze-ko populazioan haziak bildu dira. Mendiko laginketetan hainbat espezie mehatxaturen nukleoak konfirmatu dira: Aratzen, *Viola biflora* (Kaltebera); eta Aralarren *Aconitum variegatum* subsp. *pyrenaicum* (Kaltebera) eta *Trollius europaeus* (Kaltebera). Gainera, beste espezie batzuen orbain berriak ere topatu dira: Aratzen, *Persicaria vivipara* (Kaltebera) eta *Pulsatilla alpina* subsp. *cantabrica* (Bakana); eta Larraonan, *Paris quadrifolia* (Bakana).

***Gymnadenia gabbasiana* (= *Nigritella gabasiana*):** EAEn Gorbearren eta Aralarren soilik ezagutzen da orkideo txiki hau. Pardarriko (Aralar) populazioa uztail erdial-

dean birritan bisitatu da. Aurten inoizko ale kopuru altuena topatu da, 15 ale ugalkor, denak Pardarriko tontorren ipar-mendebaldeko aurpegian, baina azken urteetan topatu izan dena baina eremu zabalagoan. Zentsua egiteaz gainera, habitataren karakterizazio ere burutu da. Pardarri inguruko laginketa hauetan zehar honako espezie mehatxatuen orbain berriak topatu dira: *Ribes petraeum* (Bakana), *Ilex aquifolium* (Interes Berezikoa), *Taxus baccata* (Interes berezikoa) eta *Armeria pubinervis* (Bakana). Era berean inguru horretako *Pulsatilla alpina* subsp. *cantabrica* (Bakana), *Armeria pubinervis* (Bakana) eta *Aconitum variegatum* subsp. *pyrenaicum* (Kaltebera) espezien nukleoak ere konfirmatu dira.

**CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL EN LOS ARENALES COSTEROS CANTÁBRICOS (LIFE+ARCOS)**

Participantes: Universidad de Oviedo, Ministerio de Medio Ambiente, Diputación Foral de Gipuzkoa, Ecología litoral S.L., Sociedad de Ciencias Aranzadi y Gobierno de Cantabria

Financiación: Comisión Europea y administraciones participantes

Responsables del Dpto. de Botánica: Mari Azpiroz, Anaïs Mitxelena y Yoana García

Colaboradores del Dpto. de Botánica: Amaïur Unzueta y Mikel Etxeberria

El Proyecto LIFE+ARCOS se desarrolla desde julio del 2014 en 10 espacios integrados en la Red Natura 2000 de Asturias, Cantabria y la Comunidad Autónoma Vasca.

El objetivo de este proyecto europeo es la mejora del estado de conservación de las dunas costeras cantábricas y para ello, se están llevando a cabo diversas actuaciones: instalación de vallado protector, instalación de captadores de arena, plantación de especies estructurales de dunas, eliminación de especies



arbóreas, eliminación de plantas exóticas invasoras...

En años anteriores el Departamento de Botánica ha participado en: (1) acciones de recolección de

germoplasma y desarrollo de protocolos de cultivo de especies relevantes para la restauración de ecosistemas dunares y (2) trabajos de comunicación/divulgación. Este año 2018 se han desarrollado: (1) acciones relativas a la gestión del proyecto; (2) seguimiento de la efectividad de las acciones realizadas en el transcurso del proyecto; (3) estudio del grado de concienciación de la ciudadanía; (4) desarrollo de una metodología para el seguimiento de las acciones desarrolladas.



Trabajos de restauración en las duna de La Arena (Muskiz) y Zumaia

### EAE-N BATASUNAREN INTERESEZKO DIREN KOSTAKO 12 HABITATEN JARRAIPENA ETA KONTSERBAZIO EGOERAREN EBALUAZIOA

Finantziatzaioa: Eusko Jaurlaritza

Arduradunak: Anaïs Mitxelena, Leire Oreja eta Amador Prieto

Kolaboratzaileak: Mikel Etxeberria eta Julen Cabrera

Eginkizun hau Aranzadi Zientzia Elkartea eta Eusko Jaurlaritzako Ingurumen eta Politika Sailaren artean sinatutako **Naturaren ezagutza eta kontserbaziorako hitzarmenaren** baitan egin da.

2017. urtean zehar Batasunaren Interesezko diren kostako habitaten kartografia berri eta hauei

buruzko informazioa eguneratu zen habitaten kontserbazio egoeraren ebaluazioa egiteko eta habitaten jarraipenerako metodologia berria garatzen hasteko.

Bereziki 12 habitat izan ziren aztertutakoak (\*dutenak lehentasunezko habitatak dira):

- 1130 Estuarioak

- 1140 Itsasbeheran urez estalita ez dauden ordeka istiltzu edo hareatsuak
- 1310 Paduretako urteko landaredi halofiloa (urteroko landaredi aitziandaria: *Salicornia* eta eremu lohitsuetakoko beste espezie batzuk)



- 1210 Itsasoko hondakin-metakete-tan hazten den urteroko landaredia
- 1230 Itsaslabarrak angiosperma halofilekin
- 1320 *Spartina* zelaiak (*Spartinion maritimae*)
- 1330 Paduretako larre/ihitoki halofiloak (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
- 1420 Paduretako sastrakadi halofiloak (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 2110 Duna mugikor aintzindariak
- 2120 Duna mugikorak *Ammophila arenaria*arekin
- 2130\* Kostako duna finkatuak, landaredi belarkarekin (duna grisak)
- 4040\* Kostako *Erica vagans*-en txilardi lehor atlantiarrak

2018an, kostako habitaten jarrapena egiteko metodologia diseinuarekin segi da. Proposatutako metodologiak bi atal izango ditu: kartografiaren berritzea eta laginketa-unitate sare baten jarrapena egitea. Datozen urteetan laginketa-unitateen kopurua finkatzea espero da eta, beraz,



Urola ibaiko ordeka istiltsuak.

EAE-n dauden kostako habitatei buruzko ezagutza handitu eta, honenbestez, habitatak kontserbazio egoera "Ona" izateko hartu beharreko neurriak zehazteko balio izatea.

2018an kostako habitat bakoitzarekin egindako gainontzeko lanak honako hauek izan dira:

I. eranskineko habitatak ebaluatzeko 17. Artikuluko formularioak osatzea.

Kostaldeko Kontserbazio Berezikiko Eremu bakoitzeko Natura 2000 Sareko formularioak eguneratzea.

Eusko Jaurlaritzak duen Euskadiko Naturari buruzko Informazio Sistemako informazioa eguneratzea euskaraz zein gazteleraz.

## LABORES DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HÁBITATS Y ESPECIES EN EL ÁMBITO TXINGUDI-BIDASOA: ZEC ES2120018 Y ZEPa ES0000243

Financiación: Gobierno Vasco

Responsables: Anaïs Mitxelena, Leire Oreja y Juan Arizaga

Equipo de trabajo: Alexandra Egunez, Ion Garin-Barrio, Leire Paz, Iñaki Mezquita y Juan Tomás Alcalde

El objetivo de este proyecto ha sido la de evaluar el estado de conservación de los hábitats (de interés comunitario y regional) y de las especies clave en la ZEC ES2120018 (Txingudi-Bidasoa) y la ZEPa ES0000243 (Txingudi) entre los años 2010 y 2017 mediante la actualización de la cartografía de hábitats y flora amenazada, y la revisión de los resultados de los estudios y seguimientos relativos a hábitats y especies realizados en dicho periodo.

Para dicha labor, se ha contado con un equipo compuesto por investigadores y colaboradores pertenecientes a distintos ámbitos como son



Marismas de Jaitubia (Hondarribia).

la ornitología, herpetología, mastozoología, entomología e ictiología. La coordinación ha sido llevada desde el Departamento de Botánica.

La duración de este proyecto ha sido de un año, empezando en marzo del 2017 y acabando 12 meses después en 2018. Las labores realizadas son las que se resumen a continuación:

- Cartografía de los hábitats EUNIS prestando especial atención a los de interés comunitario: del total de los hábitats cartografiados se distinguen 8 hábitats de interés comunitario, 6 de ellos estuarinos.

- Actualización de la cartografía de la flora amenazada: se confirma la presencia de 5 especies de flora amenazada y se actualiza la cartografía de la mayoría de ellas.
- Evaluación del estado de conservación de los hábitats y de las especies/grupos de interés: se ha llevado a cabo un estudio de los trabajos realizados en el periodo 2010-2017 y evaluado el estado de conservación de 8 aves, 4 peces, 1 anfibio, 1 invertebrado y 1 murciélago que sirven para realizar una aproximación del estado de conservación de los grupos faunísticos a los que pertenecen.

## FLORA HALOFITO ETA BABESTUAREN KONTSERBAZIORAKO PROGRAMA AÑANAKO GATZ HARANEKO ENKLABE BOTANIKOAN (GESALTZA AÑANA, ARABA)

Finantziakzioa: Arabako Foru Aldundia

Arduradunak: Agustí Agut (OLB), Maialen Arrieta, Asier Jañez (OLB) eta Maddi Otamendi

Kolaboratzaileak: Mikel Etxeberria, Anaïs Mitxelena, Amador Prieto eta Javier Sesma

Arabako Foru Aldundiak Añanako Gatz Haraneko iturburuaren inguruan enklabe botaniko bat sortzeko asmoz Aranzadi Zientzia Elkarteari eta Olarizuko Lorategi Botanikoari (OLB) aholkularitza eskatu digu. Enklabe botaniko honen helburua, Añanako Gatz Haraneko flora bereziari duen balioa eman eta berezitasun horien dibulgazioarako eremu bat izateaz gain, flora halofiloaren ikerketarako baliogarri izatea da. Enklabe botanikoaren azpiegitura izango den espazioa bera jada eraikia da Añanako Gatz Haraneko Fundazioaren bitartez eta gatzaren ekoizpenean

erabiltzen diren larrainez osatua dago.

Añanako Gatz Haranean *Landerian Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrendan* (EAEko katalogoa) dauden 8 espezie daude eta beste hainbat espezie halofito ere interesgarriak dira. Euren biologia kontuan hartuz (asko urtekoak dira) aurtengoan lan egiteko 6 espezie aukeratu dira: *Frankenia pulverulenta* (Kaltebera), *Juncus acutus* (Bakana), *Plantago coronopus*, *Spergularia maritima*, *Spergularia salina* eta *Atriplex prostata*, hain zuzen.

Udazkenean zehar 6 espezie horien haziak bildu dira eta lote han-

diak lortu direnez zati bat Gipuzkoako Germoplasma Bankuan eta Olarizuko Jardín Botanikoaren Bankuan gordeko da. Beste zati bat Enklabe Botanikoan bertan erein da eta *Juncus acutus* espeziearen kasuan, pare bat landare lekualdatu dira. Azkenik, bildutako hazi batzuk hozidura probetarako erabiliko dira.

Hurrengo urteari begira, aurtuen bildutako hazien ereinketen jarraipen eta hozidura protokoloak garatzeaz gain, espezie gehiagorekin lan egitea aurreikusten da, pixkana Enklabe Botanikoa Añanako Gatz Haraneko floraren erakusleihu bihurtuz.



Ezker-eskuin, Enklabe Botanikoan haziak ereintzen eta Añanako Gatz Haranean landare halofito eta babestuen haziak biltzen.

## CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS PASCÍCOLAS Y LOS NARCISOS (*NARCISSUS* SPP.) DE LAS ZEC JAIZKIBEL (ES2120017) Y PAGOETA (ES2120006)

Financiación: Comisión Europea, Fundación Hazi y Diputación Foral de Gipuzkoa

Responsables: Anaïs Mitxelena y Mari Azpiroz

Equipo de trabajo: Yoana García y Mikel Etxeberria

Colaboradores: Jose Luis Remón y Unai Fernandes

Este trabajo forma parte del proyecto LIFE OREKA MENDIAN, cofinanciado por la Unión Europea y liderado por el Gobierno Vasco a través de la Fundación HAZI, cuyo objetivo es el de desarrollar una estrategia común para gestionar las zonas de pastos de montaña situadas en lugares Natura 2000. El estudio aquí descrito corresponde en concreto a las zonas de la ZEC Jaizkibel (ES2120017) y Pagoeta (ES2120006). En él, el Departamento de Botánica de Aranzadi ha realizado las siguientes tareas:

- Revisión cartográfica a escala 1:5.000 de los hábitats pascícolas de las ZEC.
- Verificación de la correcta adscripción de cada polígono a su código EUNIS (*European University Information System*) y al hábitat de interés comunitario según la Directiva 92/43/CEE.
- Valoración del estado de conservación de los hábitats a partir de los indicadores: superficie, estructura y funciones, especies típicas y tendencia.

- Comparación entre el mapa de vegetación actualizado en este estudio y el anterior (realizado para la designación de la ZEC).
- Análisis de las presiones sobre los hábitats pascícolas: flora invasora, presión ganadera, uso público, etc.
- Actualización del mapa de distribución y estimación del tamaño poblacional de los Narcisos (*Narcissus* spp.) en los hábitats pascícolas.

Como resultado de la comparación entre la cartografía de hábitats actual y la cartografía anterior, se ha observado lo siguiente en cada ZEC:

### ZEC Jaizkibel (ES2120017)

Mientras que las superficies de *Prados y pastos* y *Acantilados y brezales costeros* disminuyen, las *Formaciones boscosas* y *Trampales y esfagnales* aumentan. Las *Formaciones arbustivas* disminuyen como hábitat principal, pero doblan su superficie como hábitat secundario. Algunos cambios se deben a un mayor conocimiento del hábitat y por conse-

cuencia a la aplicación de una metodología diferente para su identificación, éste es el caso de los *Acantilados y brezales costeros*. Otros cambios se deben a un esfuerzo mayor de prospección y precisión cartográfica, como es el caso de los *Trampales y esfagnales*. No obstante, como conclusión general se observa la matorralización y la evolución hacia formaciones boscosas como consecuencia del abandono de los usos tradicionales (ganadería y siega) de los hábitats pascícolas.

### ZEC Pagoeta (ES2120006)

Destaca el aumento de los *Lastonares y pastos del Mesobromion* (6210\*) y *Argomal atlántico de Ulex europaeus*, en disminución del *Brezal atlántico* dominado por *Ulex* sp. Este trabajo realizado a una escala más exacta ha posibilitado además la detección de pequeñas manchas de hábitats como, *Vegetación de aguas estancadas permanentes* y *Vegetación de aguas manantías petrificantes tofícolas (travertinos)*.



Panorámica de pastos y matorrales en Jaizkibel.



Población de *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *nobilis* en Pagoeta.

# KUDEAKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

## ZARAUZKO ZINGIRA LURSAILEKO ARTELATZ-BASOAREN NATURALIZAZIOA ETA BIRSORKUNTZA

Finantziatzaia: Zarauzko Udala

Arduraduna: Mari Azpiroz

Lan-taldea: Gipuzkoako Foru Aldundia, Basoinsa S.L., Txukun Lorazantza, Yoana Garcia eta Mikel Etxeberria

2017an Zarauzko Udalak 5 ha-ko lursaila bereganatu zuen Getariako mugan, *Zingira* deituriko eremuan. Honetan, azken 50 urteetan *Pinus radiata* espeziearen pinudia izan da nagusi, baina artelatzen hariztiko espezie ugari agertzen dira pinudiaren azpian, azpimarratzeko delarik artelatzen (*Quercus suber*) zenbait ale handiren presentzia. Zarauzko udalak, artelatzen hariztiaren formazio naturalerantz bilakaera sustatu eta lursail honen naturalizazioa

bultzatzeko ekintzak burutuko ditu lau urteetarako ekintza-planean oinarriturik. Horrela, 2018an bertako landaretza potentziala, artelatzen basoa alegia, pixkanaka berreskuratzeko lanak hasi dira.

Berreskurapena burutzeko bertako pinuak moztean intereseko espezieetako aleei kalteak ekiditeko neurriak hartu dira. Horretarako, lehenik eta behin baso honetako artelatzen aleak georreferentziatu dira eta zinta bidez markatu. Basoan

bertan interesekoak izan daitezkeen beste espezie batzuk ere markatu dira, haien artean, gorostiak, erratzak, sagarrondo basati bat eta haritz handi pare bat ere. Zinta bidez bistaratu diren ale hauek kalteak ez izateko kontu handiz egin dira baso-lanak. Berreskurapen lanak bukatu ostean, saguzahar habiak eta informazio panelak jartzeaz gain, sentsibilizazio jarduerak ere burutuko dira bertan.



*Pinus radiata* ez dagoen eremuan arkamurka ale handiak.



Bide ertzean dauden arkamurkak zintaz markatuak. Ondoan 2018an moztu diren pinuak ikusi daitezke.

## ITURRAINERREKAKO ETA BERE ARRO HIDROLOGIKOKO HABITATEN ETA FLORA ETA FAUNA MEHATXATUAREN KONTSERBAZIO-EKINTZAK (KBE-ES2120017)

Finantziatzaia: Hondarribiko Udala

Arduradunak: Anaïs Mitxelena eta Mikel Etxeberria

Laguntzaileak: Iñaki Sanz-Azkue, Iker Luarizaierdi, Leire Oreja eta Ana Garcia



Eraztundutako zuhaitzak Iturrainerreka inguruan.

Proiektu honen helburu nagusia Jaizkibel Kontserbazio Berezikoko Eremuan (KBE) dagoen Iturrainerrekako eta bere arro hidrologikoko habitat natural eta seminaturalen eta flora eta fauna mehatxatuaren errehabilitazioa eta kontserbazioa da. 2017 eta 2018 urteetan gauzatu den proiektua da eta helburuetako bat 2011n Hondarribiko Udalak Jaizkibelen

hasitako berreskurapen ekintzei jarraipena ematea izan da.

Aholkularitzaz eta lanen jarraipenaz gain 2018. urtean egindako ekintzak ondoren laburbiltzen dira:

2017an identifikatu eta kartografiatutako zuhaitz aloktonoen mozketa eta eraztunketa: *Pinus pinaster* eta *Quercus rubra* espezieak moztu eta bertan pilatu dira, eta mozketa egitea egokia ez zen lekuetan (argiune handiak sor zitezkeen lekuetan eta landare mehatxatuak gertu zeuden tokietan) eraztundu

egin dira. Marla inguruko zohikaztegiaren inbentariatzea: hezegunearen bilakaera nolakoa den ikusteko inbentariatze lanak ezinbestekoak dira eta gainera ekintza hauek landare bereziak topatzeko aukera paregabea eskaintzen dute. Hau dela eta, 2018ko udaran hezegune honen inbentario floristikoa burutu da.

Marlako hezegunearen mantentze lanak: lehendik bertan agertzen zen laharra ebaki da, beti ere, bertako landareak kaltetu gabe. Eta

gainera, *Baccharis halimifolia* landare inbaditzailea eskuz erauzi da.

2017an kartografiatutako landare exotiko inbaditzaileen kontrola: bertan zeuden landare exotiko inbaditzaileen artean, *Baccharis halimifolia* eta *Phytolacca americana* erauzi dira.

Dibulgazio eta formazio ekintzak: Jaizkibelgo naturari buruzko komikia eta auzolan modura antolatutako irteera bat (informazio gehiagorako ikusi sail honetako Formakuntza eta Dibulgazio atala).

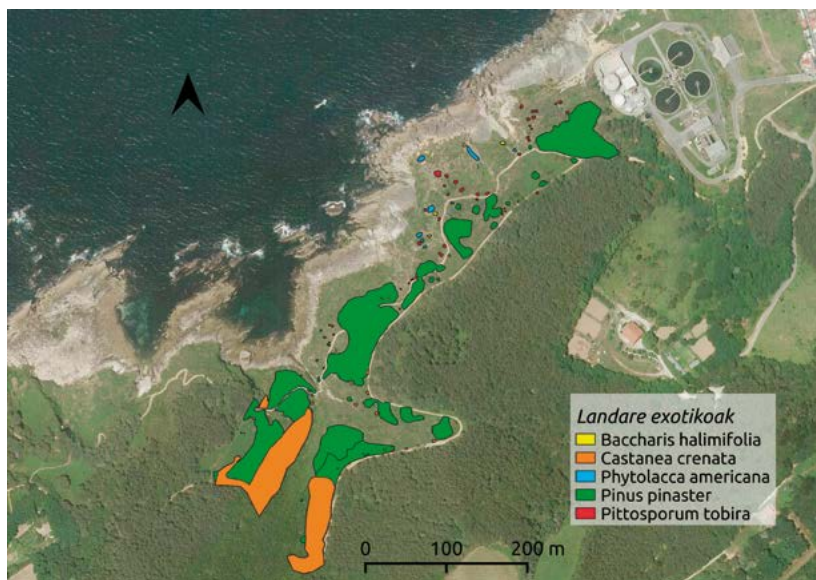
## JAIZKIBEL KBE-KO KAPELUETA HARRI ETA AIZPORAUNDI ARTEAN DAUDEN HABITATEN LEHENERATZE LANAK ETA FLORA MEHATXATUAREN KONTSERBAZIORAKO EKINTZAK (KBE-ES2120017)

Finantziarioa: Hondarribiko Udala  
Arduradunak: Mikel Etxeberria eta Anaïs Mitxelena

Proiektu honen helburu nagusia Jaizkibel Kontserbazio Bereziko Eremuan (KBE) dagoen Kapelueta harri eta Aizporaundi arteko eremuaren habitat natural eta seminaturalen eta flora eta fauna mehatxatuaren errestaurazioa eta kontserbazioa da. 2018 eta 2019 urteetan gauzatu beharreko proiektua da hau eta helburuetako bat 2011n Hondarribiko Udalak Jaizkibelen hasitako berreskurapen ekintzei jarraipena ematea da.

Aholkularitza eta lanen jarraipenaz gain 2018. urtean egindako ekintzak ondoren laburbiltzen dira:

- Landare aloktono eta landare exotiko inbaditzaileen kartografia: bertan daude, *Baccharis halimifolia*, *Phytolacca americana*, *Pittosporum tobira* exotiko inbaditzaileak eta *Pinus pinaster* eta *Castanea crenata* aloktonoak.
- *Cladium mariscus* hezegunearen jarraipena, inbentario floristikoa eta mantentze lanak: 2014an, *Cladium mariscus* hezegunean, konporta bat jarri zen ziperazeo honen egoerak hobera egin zezan eta ordutik urtero egiten da jarraipena. Hezegunearen bilakaera nolakoa den ikusteko



Landare exotikoen kartografia Jaizkibelgo Kapelueta harri eta Aizporaundi inguruan.

urteroko kartografia eta inbentariatze lanak ezinbestekoak dira eta, gainera, ekintza hauek landare bereziak topatzeko aukera paregabea eskaintzen dute. Hau dela eta, 2018ko udaran hezegune honen inbentario floristikoa burutu da. Gainera, *Baccharis halimifolia* ale gazteak eskuz erauzi dira, landare exotiko inbaditzailea izanik hezegunearen etorkizunean kalte handiak eragin ditzakelako.

- *Thelypteris palustris* populazioaren jarraipena: *Thelypteris palustris* populazioaren 12 azpinukleo behatu dira, 2014an baino 4 gehiago, 2015ean baino 3 gehiago eta 2016an baino 2 gehiago. Azpinukleoen egoera ona da, hala ere, ezin izan dira *Thelypteris palustris* guztiak behatu, ez baitzegoen bertaratzeko modurik *Cladium mariscus* landarearen dentsitate handia zela eta.

## SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS DE DESBROCE PARA LA SUPERVIVENCIA DE *DAPHNE CNEORUM* EN AIAKO HARRIA

Financiación: Ayuntamiento de Irun y Diputación Foral de Gipuzkoa  
Responsable: Mari Azpiroz  
Equipo de trabajo: Egoitza Alkorta y Ana Urkizu

*Daphne cneorum* (conocida como flor de San Marco) es una especie catalogada *En Peligro de Extinción* en la CAPV (ORDEN de 10 de enero de 2011). En la CAPV sólo se conoce en los extremos occidental y oriental del territorio, a altitudes llamativamente bajas, en Gipuzkoa en el macizo granítico de Aiako harria y en Bizkaia en Arzentales, Berango, Karrantza, y Muskiz. Existen citas antiguas que sitúan a la planta casi al nivel del mar en el Bidasoa y en las cercanías de Biarritz.

Las poblaciones más extensas conocidas en la CAPV se encuentran en la Zona de Especial Conservación (ZEC) y Parque Natural de Aiako harria, en las localidades de Irun y Oiartzun.

Desde el año 2010 el Ayuntamiento de Irún y la Diputación Foral de Gipuzkoa vienen realizando desbroces selectivos dentro de la ZEC y Parque Natural de Aiako harria, tanto en las áreas donde se encuentra la planta *Daphne cneorum*, como en las zonas circundantes que podrían albergar la planta.

Así, en el 2018 se han realizado desbroces selectivos tanto en las poblaciones de Irún como en las poblaciones de Oiartzun. El objetivo del seguimiento realizado por el Departamento de Botánica de Aranzadi y de la guardería del Parque Natural, ha sido el de garantizar que los trabajos de desbroces selectivos sean adecuados, creando mosaicos abiertos de argoma-brezo-pasto y proporcionando un hábitat potencialmente adecuado para el asentamiento de nuevas colonias.

## EVALUAR LA PRESENCIA DE LA FLORA EXÓTICA INVASORA EN LA CANTERA DE ARTXONDO Y ZONAS ALEDAÑAS (MONTE PAGASARRI) Y PUESTA EN MARCHA DE UN PROYECTO PARA SU ERRADICACIÓN A MEDIO PLAZO

Financiación: Ayuntamiento de Bilbao  
Responsables: Mikel Etxeberria eta Amaur Unzueta  
Colaborador: Julen Cabrera

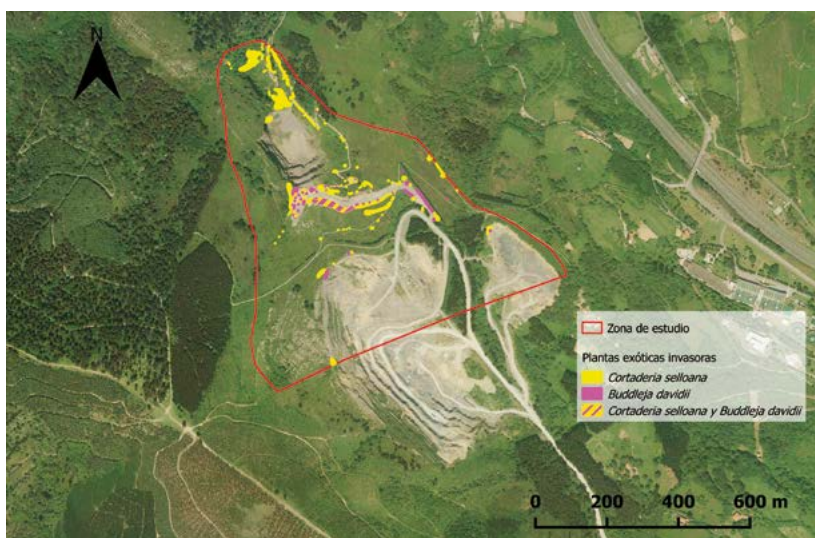
La cantera de Artxondo o Bolintxu se abandonó en 1975 y a día de hoy se utiliza como escombrera de la cantera de Larrako. Debido a su uso, es una zona propicia para el desarrollo de las plantas exóticas invasoras que colonizan terrenos removidos y alterados.

En esta primera fase del proyecto se han cartografiado las plantas invasoras presentes en la cantera de Artxondo y alrededores con el fin de restaurar el medio. Se han encontrado las siguientes dos especies: *Cortaderia selloana* (13.640 m<sup>2</sup>) y *Buddleja davidii* (2.713 m<sup>2</sup>), observándose que, por lo general, las plantas invasoras aparecen en los bordes de caminos y zonas recientemente alteradas. Las laderas que no han tenido actividades extractivas o demás alteraciones se conservan bien. Los brezales-argomales situados en las laderas no presentan

prácticamente presencia de invasoras.

Como conclusión, para restaurar la zona de la cantera será imprescindible erradicar el máximo de plantas para posteriormente proceder a la

plantación de árboles, arbustos y plantas herbáceas con el fin de dificultar el reclutamiento y la expansión que puedan tener las plantas invasoras en el futuro.



**AIAKO HARRIA-URUMEA KBE-EN ARTEKO HARANETAN BIOANIZTASUNAREN KONTSERBAZIORAKO EKINTZAK:  
LANDARE EXOTIKO INBADITZAILEEN ERAUZKETA**

Finantziazioa: Hernaniko Udala

Arduraduna: Yoana García

Lan taldea: Yoana García eta Mikel Etxeberria

Kolaboratzailea: Joseba Sanchez (Nafarroako Unibertsitate Publikoa)

Egitasmoaren helburu nagusia Aia-ko harria eta Urumea ibaiaren artean dauden haranetan bioaniztasunaren mesedetan kontserbazio ekintzak aurrera eramatea izan da, bi helburu garbirekin: (1) bertako ibar basoen berreskurapena ahalbidetzeko landare exotiko inbaditzaileak erauzi eta bertako landaredia ezarri eta (2) bertako bioaniztasuna indartzea.

**Landare inbaditzaileen intzidentzia neurtzea**

Landare espezie inbaditzaileen egoera aztertu da. Espezie hauen banaketa ezagutzea ezinbestekoa izan da ondorengo kudeaketa (kontrol lanak) antolatu ahal izateko.

Espezie hauek izan dira kartografiatutakoak: *Cortaderia selloana*, *Reynoutria japonica*, *Buddleja davidii*, *Crocosmia x crocosmiiflora*, *Phytolacca americana* eta *Phyllostachys* sp.

2015. urtean lehen aldiz egin zen kartografia lan hau Hernaniko udalerako. Espezie hauetako batzuk ibar-basoa erabat ordezkatzeko zutele ikusi zen eremu batzuetan.

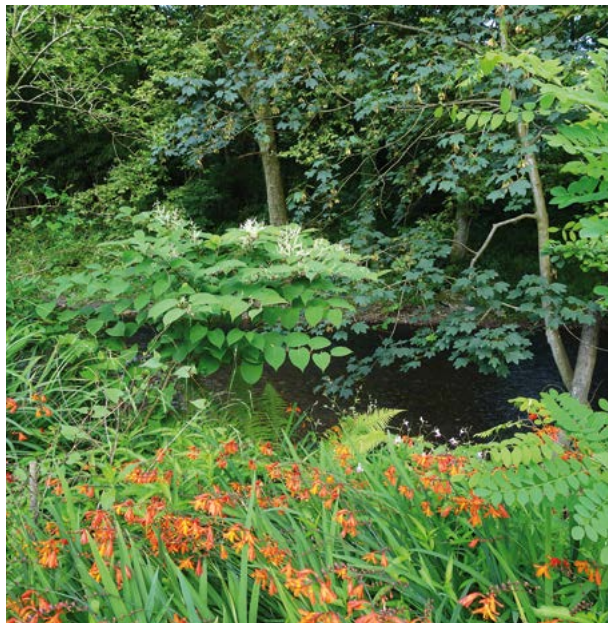
2018. urtean kartografia lanak errepikatu egin dira. Batetik 2017.

urtean tratatutako tokiak berriro ere bisitatu dira, landarea hilik edo bizirik zeuden ikusi ahal izateko. Kasu batzuetan, *C. x crocosmiiflora* eta *R. japonica* espezieen kasuan adibidez, landareak ez dira guztiz desagerrarazi baina askoz dentsitate txikiagoan aurkitu dira, beste kasu batzuetan, *B. davidii* edo *C. selloana* espeziearen kasuan adibidez, ale asko hilda edo ezabatuta aurkitu dira. Horrez gain, nukleo berriak

aurkitu badira, horiek ere markatu egin dira, eta horrela, kartografia lana urtetik urtera zehatzagoa bilakatu da.

**Erradikazio/kontrol lanak**

Tratatutako espezieak ondorengoak izan dira: *Cortaderia selloana*, *Reynoutria japonica*, *Buddleja davidii*, *Crocosmia x crocosmiiflora*, *Phytolacca americana* eta *Impatiens balfourii*.



Hernaniko herri-guneko Urumea ibaiaren ibai ertza. Hiru espezie inbaditzaile ikusten dira: *Robinia pseudoacacia*, *Crocosmia x crocosmiiflora* eta *Reynoutria japonica*.



Urumea ibai ertzean *C. crocosmiiflora* espeziearekin estalia.



Aurreko eremu berdina *C. crocosmiiflora* eskuz atera ostean 2018ko irailean.

2017. eta 2018. urteko uztailea eta iraila-urria burutu dira espezie hauen tratamenduak. Metodo mekanikoa eta kimikoa konbinatu dira, baina tratamendu kimikoa soilik beharrezkoa izan den kasuetan erabili da, eta era lokalizatuan aplikatu da, inoiz ez lainoztatzea erabilita.

Tratamenduak ahalik eta eraginkorrenak izateko Urumea ibaiaren goi ibilguan eta Urumea isurtzen diren errekaetara hasi ziren 2015ean, eta pixkanaka behe

ibilguetaraino zabaldu dira lanak. Azken urteko lanekin Urumea KBE guztian eta Urumea Hernaniko industriagune zein herri-gunean zeharkatzen duen eremuan lan egin da (11 kilometroetan zehar gutxi gora-behera).

Aipatu atera diren *Crocsmia x crocosmiiflora* aleak ikerketarako erabiliko direla. Nafarroako Unibertsitate Publikoan konposta egiteko hainbat metodo erabilita espezie honen deusezte prozesua neurtuko da.

**Ibar basoen errestituzioa**

Ale hauek tratatu edota erauzi diren eremuak ekologikoki berreskuratu nahi badira ezinbestekoa da, ahal den heinean, gune horietan bertako espezieen zuzaintza landatzea. Landaketa berriek espezie inbaditzaileen hazkuntza oztopatu, espezie inbaditzaileen birkolonizazioa eragotzi eta berreskurapen ekologikoa bermatuko dute. Gauzak horrela haltzak, hurritzak, zuzandorak, lizarrak eta sahasak landatu dira 2018ko neguan.

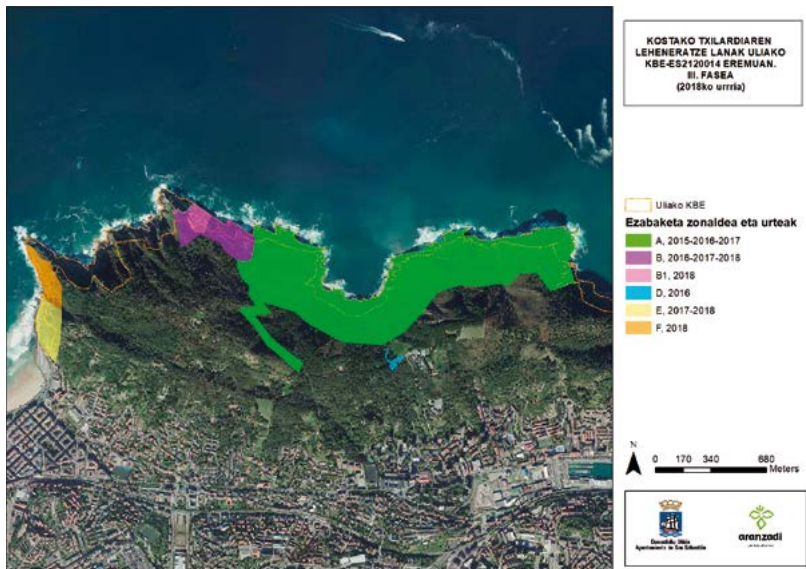
**KOSTAKO TXILARDIAREN LEHENERATZE LANAK ULIAKO KBE-ES2120014 EREMUAN. III. FASEA (2018)**  
 Finantziak: Donostiako Udala  
 Arduradunak: Yoana García eta Maialen Arrieta  
 Lan taldea: Mikel Etxeberria eta Maddi Otamendi  
 Laguntzailea: Julen Cabrera (EASOko ikaslea)

Uliala (ES2120014) Kontserbazio Beretikoa Eremu (KBE) izendatu zen 2013. urteko azaroaren 25ean argitaratutako dekretuan. Bertan behar adina kontserbazio-neurri onartu ziren Natura 2000 Sareko Habitat Zuzentzarauko (92/43/EEE) I. eta II. eranskinetan jasotzen diren hainbat habitat eta espezieen beharrezko ekologikoei erantzuteko, horietako habitat bat da Uliala topatu daitezkeen kostako txilardia (4040\*).

Kostako txilardiak (4040\*) Uliala KBEan 14 ha okupatzen ditu (KBEaren azalera totalaren %34a) eta geografikoki hurbil kokatzen den Jaizkibeleko KBEan duen azalera kontuan izanik, habitat honek EAEn duen azalaren %27 da.

Jakina da habitat galera eta espezie exotiko inbaditzaileen presioa munduko dibertsitate biologikoaren galeraren arrazoi nagusiak direla. Hau honela izanik, eta habitata eta espezieak kontserbatzeko asmoz, EAEnko administrazioek hainbat lanetan dihardute.

Kostako txilardien balioa kontuan izanik, bertan agertzen den flora aloktono inbaditzailearen (*Baccharis hamifolia*, *Phytolacca americana*, *Buddleja davidii*, *Cortaderia selloana*, *Arundo donax*,



Uliala lan egin diren zonaldeak adierazten dituen mapa. Legendan zonalde bakoitzean lanean aritutako urteak adierazten dira.



*B. hamifolia* plantula bertako landaretza artean.



*Crocsmia x. crocosmiiflora*, *Hydragnea macrophylla*) ezabaketa 357/2013 dekretuan dagoen kontserbazio-neurri garrantzitsuen da. Espezie aloktonoen artean aipatzekoa da *B. halimifolia* zuhaixka, abadura handian ari da gure kostalde kolonizatu eta bertako habitatak eraldatzen. Zuhaixka hau Espainiako 20 espezie exotiko inbaditzaileen artean arriskutsuenetako bat da.

Donostiako Udalak finantzatu duen lan honen helburu nagusia, beraz, Uliako KBEan kostako txilar-diak leheneratzea da, horretarako bertan aurkitzen diren espezie inbaditzaileak ezabatu (*B. halimifolia*

espeziearen ezabaketa lehenetsiz) eta txilar landaketa berriak eginda. Aipatu, txilar landaketak Uliari bertan bildu eta ekoiztako txilar hazietatik eratorritako landareekin egiten direla. Lan hauen I. fasea 2014. urtean hasi zen eta 2018ko azaroan III. faseari amaiera eman zaio.

Aurtengo emaitzei dagokienez, 2017an egindako txilar landaketaren eboluzioa faboragarria izan da. Aurtun ere txilar hazi ugari bildu dira eta horiek ekoizti ondoren 2020ean Uliari landatzeko prest egotea aurreikusten da.

Espezie exotiko inbaditzaileei dagokienez, 2014 eta 2018 urteen

artean, osotara, KBEaren %54,17an lan egin da eta tratatutako *B. halimifolia* orbanen estaldura nabarmen jaisten ari dela ikusi da. Dena den, nahiz eta *B. halimifolia* espeziearen estalduraren jaitsiera nabaria den bere plantulak urtetik urtera ageri dira. Bestalde, aipatzekoa da *P. americana* espeziearen okupazio-azalera Uliako KBEan handitzen ari dela. Azken espezie honek, *B. halimifolia* espezieak okupatzen zituen orban handiak hartzen ari dela behatu da.

#### ASTEASUKO ASTEASU ERREKAN HONDAKINAK JASOTZEKO LANAK

Finantziatzailea: Asteasuko Udala

Arduraduna: Mari Azpiroz

Lan taldea: Goroldi SLU

Laguntzailea: Unai Fernandes

Azken urteetan, Asteasun elkarlana eta ingurumen sentsibilizazioa bultzatzeko asmoz, bertako erreka auzolanean garbitu dira. Era honetara, ibaian uste zena baino plastikoa, tresna elektriko, altzari eta orokorrean zabor gehiago dagoela ohartu da Udala, ingurumen ikuspegitik arazoa dela jakitun bihurturik. Be-

raz, proiektu honek, Asteasu erreka herritik pasatzen den eremuan Hiri Hondakin Solidoak erretiratzea izan du helburu. Lan hauetaz Goroldi SLU enpresa arduratu da. Errekako zaborra biltzeaz gain, sentsibilizazio jarduera bat burutu da Asteasuko Pello Errota ikastetxeko LH4ko ikasleekin. Horrela, ikasleak, Aranzadi

Zientzia Elkarteko bi gidariren laguntzaz erreka garbitzen aritu dira udaberrian 90 kg zabor bilduz. Zaborra biltzeaz gain, ibai-ertzeko landare inbaditzaileen gaia lantzeko baliatu da egun hau.

Guztira 136 kg zabor bildu ziren Asteasu erreka garbiketa lanetan.



Pello Errota ikastetxeko ikasleak zaborra biltzen eta landare inbaditzaileen gaia lantzen erreka ertzean.

**IRURAN, ORIA IBAI ERTZEAN HONDAKINAK JASOTZEKO LANAK**

Finantziatzailea: Irurako Udala

Arduraduna: Mari Azpiroz

Lan taldea: Goroldi SLU

Ibai ertzetan hondakin asko pilatzen da (plastikoak, hodiak, ontziak eta abar). Irurako udalak hondakin hauen garbiketa, jarraipena eta kudeaketa egokia bultzatu asmoz, ibai garbiketa oinarri izan duen proiektua gauzatu du.

Lan eremua, Oria ibaia izan da, Irurako aldean, gutxi gorabehera 3 kilometrotan zehar.

Proiektu honek, Oria ibaia herri-tik pasatzen den eremuan Hiri Hondakin Solidoak erretiratzeari izan du helburu. Bestalde, herritarrek ibai eta erreketara botatzen dituzten zaborrak ikusarazteko ere balio izan du, eguneroko ohiturek sortzen duten kutsadura ikusaraziz. Horretarako, herriko plaza batean zaborra as-teburu batez bistan utzi da.

Bestalde, ikasleak gaiarekin sentsibilizatzeko dibulgazio-lana ere burutu da. Horretarako, udaberrian, Aranzadi Zientzia Elkarteko gidaritzapean Irurako ikastolako LH6ko bi talderekin Oria ibaira gerturatu ginen. Oria ibaiaren ibai ertzeko basotxoan zaborra bildu genuen.

Ibaia garbitzeaz gain, Astabide errekan eta Oria ibaian ur laginak hartu eta zenbait parametro aztertzeke baliatu zen txango hau: temperatura, nitratoak, fosfatoak, oxigeno disolbatua eta PHa. Parametro hauek neurtzeaz gain, ibai-ertzeko basoaren garrantziaren inguruan sakondu genuen.

Egun horretan, ikasle eta Goroldi SLU enpresako lan taldearen artean

70,7 kg zabor bildu ziren, hauetatik 40 kg plastikoa ziren eta gainotze-koa hormigoi zatiak eta teilak, hau da, enpresa edo obretako hondakinak.

Garbiketa egun guztiak kontuan hartuta, 234 kg zabor bildu zituen Goroldi SLU enpresak guztira. Hauetatik, 170 kg plastikoak izan ziren, 6 kg kristalak eta beste 58 kg zabor-nahasketa.



Irurako ikastetxeko ikasleak zaborra biltzen eta uraren PH emaitza aztertzen.

**OIANGU NATUR ESKOLA**

Arduraduna: Yoana García

Lan-taldea: Mikel Etxeberria eta Uxue Urzelai

Finantziatzaia: Ordiziako Udala



Haurrak naturarekin harremana izateak bere garapen prozesuan onura ugari ekartzen ditu. Gai honen inguruko teoria ezaguna zaigu eta badirudi gure gizartean geroz eta indar handiagoa hartzen ari den gaia dela. Oiangu Natur Eskolarekin teoriatik praktikara pasa gara.

Proiektu hau 2017an hasi zen eta 2018an haur gehiagorekin jardun da. Denera, Urdaneta-Oianguren eta Jakintza ikastetxeetako 540 haurrek parte hartu dute, Lehen Hezkuntzako 2. eta 3. zikloetako haurrek hain zuzen ere.

Oiangu Natur Eskolak hainbat helburu ditu, guztiak elkarren osagarri: tokiko natura ezagutzea eta horrekiko zein Oiangurekiko erlazio afektibo bat sortzea, ikastetxeetan lantzen diren edukiak baliabide errealak erabiliz sakontzea, espazio naturaletan konfiantza irabaztea, naturaz euskaraz aritzea, harreman osasuntsuak garatzea, elkarlana bultzatzea, etab.

Helburu hauek lortzeko ekintzak talde txikietan egiten dira eta jarduerak umeen gogoa pizten duten erronka txiki modura proposatzen dira. Erronka horiek elkarlanean eta naturarekin hartu-eman zuzena izanez egiteko diseinatuta daude, hala nola, paisaia behatu, puntu kardinalak identifikatu eta horien bitartez orientatu, landare edota animalia zehatzak bilatu edota hartu, hainbat ekosistema bilatu, etab. Noski, eguraldia naturaren parte izanik, ez lokatza, ezta euria ere ez dira jarduera hauek gauzatzeko eragozpen Oiangu Natur Eskolan. Azkenik esan, jolas libreak garrantzia handia duela egunean zehar eta horretarako denbora ere izaten dutela umeek; tarte horretan beraien kabuz mugitu, jolastu, erlaziozatu eta esploratzen dute Oiangu. Oiangu Natur Eskolan, beraz, esperientzia atseginak, natura eta hezkuntzarekin uztartzen dira, eta herriko txikienen ikasketa prozesua aberasten da.

Honez gain, publiko orokorrari zuzendutako V. Astronomia Gaua ospatu zen Oiangun Irailaren 15ean, herriko Ordiziarrock elkarteak antolatutako Aftersunfest jaiarekin batera.

Azkenik, Aranzadiko Botanika Saitetik Oiangu Parkearen kontserbazioa eta kudeaketarako aholkularitza lanari ere jarraipena eman zaio.

**ARGITALPENAK****ARTIKULUAK**

FELPETE, J.I., VINCENS, M., BUENO, A., PORRAS, I., AGUT, A., ESTRELLES, E., TORRES, E., VEGA, E., ELICES, E., HERRERA, F., GARMENDIA, J., ROCA, A., AIXART, M., LASSO, B. 2018. *Book of abstracts of the 8th European Botanic Gardens Congress. Progresses towards reaching GSPC target 8 by the Spanish Network of Seedbanks (REDBAG) and the Ibero-macaronesian Botanic Gardens Association (AIMJB)*. Lisboa: 102-103.

GARCÍA, Y. 2018. *Oiangu Natur Eskola: Bigarren urtez natura eta hezkuntza uztartuz*. Santa Ana urtekaria 2018.

INFANTE M., HERAS P., OREJA L., ARRIETA M., GARMENDIA J., RUBINES J. 2018. *Reinforcement of the «Rhynchospora fusca» population in the Galbaniturri mire (Izki Natural Park, Álava, Spain): first results*. Mediterranean Botany. Vol 39, No 2: 167-176

LARGIER, G., MOLINA, J., GARNATJE, T., IBÁÑEZ, N., GÓMEZ, D., GARMENDIA, J., GIL, T., HERAS, P., NINOT, J., KOMAC, B. 2018. *FLORAPYR. Evaluación, seguimiento y conservación de la flora pirenaica ante el cambio climático*. Conservación vegetal, 22: 18. DOI: 10.15366/cv2018.22.008

**BIDEOAK**

Goierri Irrati Telebista. 2018. Natur Eskolaren bidez Oianguko altxorrek ezagutzen ari dira ikasle ordiziarrek.

**POSTERRAK**

GARCÍA, Y., URZELAI, U., ETXEBERRIA, M., IRASTORZA, A. 2018. *Oiangu Natur Eskola. Natur Zientzien III. Topaketa Sinbiosian. Vitoria-Gasteiz. Europa Biltzar Jauregia*. 2018ko irailaren 15-16.

GARMENDIA, J., ARRIETA, M., OTAMENDI, M., ZULAIKA, J. 2018. *Gipuzkoako Germoplasma Bankua: EAE-ko landare espezie mehatxatuen eta penintsula iparekialdeko floraren kontserbazioa ex situ*. NZ3T. Natur Zientzien III. Topaketa: Sinbiosian. Vitoria-Gasteiz. Europa Biltzar Jauregia. 2018ko irailaren 15-16.



## IRTEERAK / EXCURSIONES

### ITURRAINERREKA EZAGUTZEKO ETA INGURUKO LANDARE INBADITZAILEAK ERAUZTEKO EGUNA

Tokia: Jaizkibel

Data: 2018/09/15

Gidariak: Mikel Etxeberria eta Anaïs Mitxelena

2018ko irailaren 15ean Iturrainerrekako arrora irteera antolatu zen Euskal Herrian ditugun txoko bereziak ezagutzeko eta naturarekiko sentsibilizazioa handitzeko helburuarekin. Irteera egunean 30 bat laguneko talde batek hartu zuen parte. Justizeko aparkalekutik ibilaldi gidatu bat egin zen arroan dauden espezie berezi eta mehatxatuak ezagutzeko (*Ilex aquifolium*, *Armeria euscadiensis*, *Thelypteris palustris* eta *Juncus acutus*), eta baita hauek babesteko egiten diren lanak ere (itsas pinu eta japoniar gaztainondoaren ebaketa eta eraztunketak). Horrez gain, Iturrainerrekan arazo diren landare inbaditzaileen inguruan hitz egin zen eta landare hauek habitatetan sortzen dituzten eraginak erakutsi zitzaizkien lekuan bertan. Gainera, *Phytolacca americana* aleak auzolanean erauzi ziren eta horrela, arroaren egoera ekologikoa hobetzen lagundu zuten bertaratutakoek.



*Phytolacca americana* eskuz erauzi ondoren auzolanean parte hartu zuten lagunak bilduta.

### IÑURRITZAKO BIOTOPO BABESTURA IRTEERAK

Finantziazioa: Zarauzko Udala

Arduraduna: Mari Azpiroz

Lan-taldea: Yoana García eta Ana Urkizu

Iñurritzako Biotopo Babestua Zarautzeko hirigunetik gertu dago eta EAeko duna-eremu handiena da. Eremu hau interes ekologiko handiko lekua da. Bere ezaugarri nagusia duna-paisaia da baina itsasaldeko beste ekosistema batzuk ere uztartzen dira bertan, hala nola, padura eta itsaslabarrak, guztiak oso ongi kontserbatuta.

Biotopo babestu honetan, hainbat ekosistema ibiltariaren eskura daude. Ekosistema hauek elkarrekin harremanetan egon arren, bakoitzak bere ezaugarriak ditu (gazitasuna, haizearen indarra, intsolazioa, etab.), honek ekosistema bakoitzeko basabizitza erabat baldintzatzen du.

Ingurune aberats eta berezi hau, euskal itsasertzeko ekosistemak behatu eta ulertzeko irteerak egiteko baliatu da. Irteera hauek 2017 eta 2018 urteetan egin dira Zarauzko Orokieta eta Salbatore Mitxelena ikastetxeko ikasleekin hurrenez hurren. Parte hartu duten ikasleak Lehen Ziklokoak zein Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako ikasleak izan dira.



### BIODIBERTSITATEAREN LORATEGIRA IRTEERA

Tokia: Iturrarango Lorategi Botanikoa, Pagoeta (Aia)

Data: 2018/04/27

Gidariak: Maddi Otamendi eta Maialen Arrieta

Urteroko legez, Iturrarango Lorategi Botanikoak (Gipuzkoako Foru Aldundia) antolaturiko 16. Landare Berezien Azokaren egitarauaren barnean, bisita gidatuak antolatu dira Biodibertsitatearen lorategira izeneko gunean. Bertaratutako bisitariak botanikako departamenduko kideen eskutik, Euskal Herriko eta inguruetak landare mehatxatu, endemiko eta arraroak ikusi, ukitu eta ezagutzeko aukera izan dute. Bi bisita gidatu antolatu dira, bata euskaraz eta bestea gaztelera.



Aranzadiko kidea "Biodibertsitatearen lorategian" azalpenak ematen.



# ENTOMOLOGIA



Zuzendaria / Director: ALBERTO CASTRO [ [entomologia@aranzadi.eus](mailto:entomologia@aranzadi.eus) ]

Durante el 2018 se han consolidado las investigaciones sobre coleópteros saproxílicos y odonatos, que son las que mayor volumen de trabajo han supuesto. Se ha avanzado sustancialmente sobre la distribución y el estado de especies protegidas de coleópteros protegidos en Araba/Álava y se han ido sentando los primeros cimientos técnicos para iniciar un programa de seguimiento de odonatos y planes para su gestión. Como medida pionera de conservación en Euskadi, se han diseñado e instalado cajas nido para escarabajos saproxílicos. A todo ello se unen nuevas incorporaciones a la entomofauna vasca producto de la exploración del territorio en busca de arañas o del análisis de la colección de coleópteros del Departamento, en procesos que no parecen tener fin debido a la vasta diversidad de estos grupos de artrópodos. Finalmente, se han incrementado y variado las labores divulgativas al público en general, tanto para transmitir los avances realizados en materia entomológica como para mostrar la importancia de los artrópodos en los ecosistemas. No queremos terminar sin señalar la gran cantidad de garrapatas que nos han asediado este año en los trabajos de campo y que parece que van a transformarse en un factor de riesgo propio de nuestra profesión.



Garrapata: animal cada vez más abundante en nuestros montes y motivo de preocupación para quienes trabajan habitualmente en el campo.

📷 IÑAKI MEZQUITA

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

## COLEÓPTEROS SAPROXÍLICOS DE INTERÉS COMUNITARIO EN LA CAPV: DISTRIBUCIÓN Y TAMAÑOS POBLACIONALES EN ESPACIOS RED NATURA 2000 DE ARABA/ÁLAVA Y ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS DE SEGUIMIENTO Y FICHAS PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA NATURALEZA DE EUSKADI

Responsables: Alberto Castro, Beatriz Díaz

Financiación: Diputación Foral de Álava, Gobierno Vasco

Colaboradores: Iñigo Ugarte, Fernando Salgueira, Iñaki Otegi, Laura Sarasola (estudiante de prácticas)

Para la conservación de las especies de escarabajos saproxílicos (ligadas a árboles maduros y madera muerta) y su hábitat en el marco de la gestión de la RN2000 es necesario determinar su distribución en la misma y realizar estimas de sus tamaños

poblacionales con posteriores seguimientos a fin de comprobar si están sujetas a fluctuaciones que puedan comprometer su supervivencia. A este respecto, la permanencia del hábitat más favorable para las especies es crucial para el mantenimien-

to de sus poblaciones, siendo necesario identificar qué características de los árboles resultan principalmente seleccionadas por las especies. En concreto, los escarabajos saproxílicos aparecen como Elementos Clave o de consideración para su gestión en siete Zonas de Especial Conservación de la Red Natura 2000 en la provincia de Araba/Álava, que son las que se han prospectado en el presente trabajo: Aizkorri-Aratz, Arkamo-Gibillo-Arrastaria, Gorbeia, Izki, Montes de Aldaia, Sierras Meridionales de Álava y Valderejo-Sobrón-Sierra de Arcena. En Aizkorri-Aratz y Montes de Aldaia se han realizado, además, estimas poblacionales y sobre preferencias de hábitat de las especies *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita* y *Lucanus cervus* comparando distintas técnicas de muestreo para perfilar los métodos de seguimiento a utilizar en el futuro.



*Akimerus schaefferi*. 📷 ALBERTO CASTRO

## ODONATOS DE LA CAPV: ESTADO DE CONSERVACIÓN, BASES PARA PLANES DE SEGUIMIENTO Y GESTIÓN Y COMPLECIÓN DE FICHAS PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA NATURALEZA DE EUSKADI

Responsables: Alberto Castro, Beatriz Díaz, Iñaki Mezquita

Financiación: Gobierno Vasco



*Crocotthemis erythraea*

📷 IÑAKI MEZQUITA

Todos los objetivos de este proyecto se relacionan entre sí siguiendo un hilo conductor: la recopilación de información de las especies (fichas) y las evaluaciones del estado de conservación de los odonatos permiten actualizar el conocimiento de la odonatofauna, paso necesario para sentar las bases técnicas y establecer los puntos de partida y prioridades del futuro plan de gestión. Por su parte, el plan de seguimiento

aporta de manera continua información sobre la evolución de los estados de conservación y sobre la incidencia del plan de gestión, permiti-

tiendo ajustar éste de manera periódica a las necesidades que van surgiendo con el tiempo. Estas labores se realizan teniendo en

cuenta las directrices de los artículos 11 y 17 de la Directiva de Hábitats de Europa.

**ESTUDIO, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECOLÓGICA, DE LA ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN MONTE ALDUIDE. ALCANCE DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS EN EL DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DE SUS ELEMENTOS CLAVE EN LA ACTUALIDAD Y DE SU HORIZONTE TENDENCIAL.**

Responsables: proyecto multidisciplinar coordinado por Plegadis Consultores S. L. y la Cátedra Unesco de la UPV/EHU Alberto Castro y Beatriz Díaz son responsables de la parte de invertebrados

Financiación: Magnesitas Navarras S. A.

Colaboradores: Iñaki Otegi, Laura Sarasola (estudiante de prácticas)

La labor del departamento de Entomología en este proyecto ha tenido el objetivo de detectar y georreferenciar especies protegidas de escarabajos ligados a árboles viejos y madera muerta en Montes de Alduide. Para ello, en verano se realizaron prospecciones siguiendo itinerarios que recorrieron un total de 56 cuadrículas UTM de 1 x 1 km que incluían bosques de arbolado autóctono. Se detectaron tres especies legalmente protegidas, aunque dado que el proyecto estuvo limitado temporalmente y dado las características del hábitat y de las citas faunísticas históricas circundantes, resulta esperable la presencia de alguna más.



Muestreando *Rosalia alpina* en Montes de Alduide  ALBERTO CASTRO


**HIRILIFE: BIODIVERSIDAD URBANA: PARTICIPACIÓN Y FORMACIÓN CIUDADANA EN MATERIA DE BIODIVERSIDAD EN CONTEXTOS URBANOS. APROXIMACIÓN AL MUNICIPIO DE DONOSTIA**

Responsables: proyecto interdepartamental coordinado por Ornitología y con la coparticipación de Herpetología y Entomología (Alberto Castro como responsable en Entomología)

Financiación: Fundación Kutxa y Gobierno Vasco

Colaboradores: Beatriz Díaz, Iñaki Mezquita, Iñaki Otegi y Laura Sarasola (estudiante de prácticas)



*Lucanus cervus* en Cristina-Enea  ALBERTO CASTRO

Focalizado en los espacios verdes del medio urbano donostiarra, la participación del Departamento de Entomología en este proyecto ha consistido en labores de investigación, promoción de la diversidad entomológica y divulgación a la ciudadanía incluyendo actividades participativas. La investigación se ha dirigido a la detección y estimas poblacionales de los escarabajos ligados a árboles viejos y madera

muerta de interés comunitario en los parques de Aiete, Ametzagaina, Cristina-Enea, Ulia y Urgull. La promoción de diversidad entomológica se ha centrado en la colocación de cajas-nido para insectos de cavidades de árboles en Ametzagaina y

Urgull. Finalmente, para la divulgación se han realizado actividades como los talleres de montaje e instalación de las cajas-nido, cuatro cursos con visitas guiadas a los parques sobre escarabajos amenazados ligados a arbolado maduro (en las casas

de cultura de Aiete, Egia, Intxaurrondo y Okendo) y una jornada de Bioblitz divulgativo sobre libélulas, caballitos del diablo, mariposas, arañas y escarabajos.

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA CONTINENTAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO**

Responsables: proyecto interdepartamental coordinado por Herpetología y con la coparticipación de Entomología (Beatriz Díaz, Alberto Castro e Iñaki Mezquita como responsables en Entomología)

Financiación: URA, Agencia Vasca del Agua

En lo referente a la participación de Entomología y debido a las limitaciones de recursos de este primer año, el objetivo de este proyecto es el perfeccionamiento de la metodología de seguimiento de odonatos en humedales de aguas estancadas en la CAPV y de la relación de los cambios de la odonofauna con las

características ambientales y antrópicas de dichos humedales. Para ello se han evaluado las metodologías de muestreo de adultos y exuvias en dos humedales: Artikula Haundi y Malbazar.

*Ceriagrion tenellum*. 📷 IÑAKI MEZQUITA



**VALORES NATURALES DEL PARQUE DE UNANUE Y ALREDEDORES (DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN)**

Responsables: proyecto interdepartamental coordinado por Herpetología y con la coparticipación de Botánica, Ornitología y Entomología (Alberto Castro y Beatriz Díaz como responsables en Entomología)

Financiación: Haritzalde Naturzaleen Elkartea



En la parte tocante a Entomología, este proyecto tiene el objetivo de detectar especies amenazadas o legalmente protegidas de invertebrados en el área del Parque de Unanue y alrededores, así como de hábitats de interés para la diversidad en general, de los invertebrados. Los bosquetes autóctonos con robles maduros y embebidos en un paraje tipo campiña o sobre los sistemas de cavernas han resultado ser las superficies de mayor interés para la fauna de invertebrados conocida de la zona.

*Cerambyx cerdo* marcado para la estimación de tamaño poblacional 📷 BEATRIZ DÍAZ



*Platyderus schrammi* (Anichtchenko, 2012), (Irudia) karabido espezie berria da A. Anichtchenko-k aurkitua Madrileko Natur Zientzietako Museo Nazionalean utzitako ale batzuen egindako estudio baten ondoren. Azken 2016 eta 2018 urteetan Bizkaian, Galdames-eko Triano Mendiak deitutako leketan, azterketa batzuen ondorioz, ageri da berriz aipatutako espeziea bere lehenengo aurkikuntzatik ehun urte baino gehiago pasa ondoren.

1904 urtean, Kastrexana Altua (202 m.i.g.) izeneko mendixka batean, George Schramm (1870-1956) entomologo estatubatuarra, Bilbaotik egindako bidai batean, aurkitu zuen.

Oraingo aleak aipatutako Galdames udalerriko Pico Mayor (742 m.i.g.) mendian, harri azpian, topatuak izan dira. Lekua, hareharritsu eta aldapa handikoa, birpopulazio-ko *Pinus radiata* baso zahar batean kokatzen da. Karabidoa aurkitu zen lehenengo lekutik oraingo aurkikuntzara 10 Km. gutxi gorabehera daude. A. Anichtchenkorekin man-

**«Aurrerantzean, aurkikuntza berrien bidez interesgarria izango litzateke bere edapen eremua ondo ezagutzea. Horretarako erlazionatu beharko litzateke bere inguruko espezieekin»**

tendutako komunikazio batean, bere poztasuna ageri ondoren, genero anitz honen espezie gehiago Penintsula Iberikoan agertuko direla espero du.

Aurrerantzean, aurkikuntza berrien bidez interesgarria izango litzateke bere edapen eremua ondo ezagutzea. Horretarako erlazionatu beharko litzateke bere inguruko espezieekin, hala nola *P.quadricollis* (Chaudoir, 1866) eta *P.subcrenatus* (Chaudoir, 1866) Mendebaldean, *P.uncertans* (Mateu, 1952) Hegoaldean eta *P.pyrenaicus* (Tempere,

1947) eta *P.paragonicus* (Jeanne, 1985) Ekialdean hurrenez hurren. *P.schrammi* sartuko litzateke A. Anichtchenkoren "*lusitanicus*" talde berrian.

Staphylinidae familiari buruz, iaz bezala, aipatu gabeko aurkikuntza batzuk egin dira Bizkaia eta Arabako mendikateetan.

Jarraian aipatzen ditugu interesgarrienak:

- *Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806), (Bi).
  - *Atheta melanaria* (Mannerheim, 1830), (Bi).
  - *Leptacinus pusillus* (Stephens, 1833), (Ar).
  - *Lordithon exoletus* (Erichson, 1839), (Bi).
  - *Omalium caesum* (Gravenhorst, 1806), (Ar).
  - *Oxytelus piceus* (Linnaeus, 1767), (Bi).
  - *Paederus caligatus* (Erichson, 1840), (Bi)
  - *Philonthus ebeninus* (Gravenhorst, 1802), (Ar).
  - *Philonthus marginatus* (Müller, O.F., 1764), (Bi).
  - *Philonthus tenuicornis* (Mulsant & Rey, 1853), (Bi).
  - *Philonthus varians* (Paykull, 1789), (Bi).
  - *Stenus boops* (Ljungh, 1810), (Bi).
  - *Stenus clavicornis* (Scopoli, 1763), (Bi).
- (Ar): Araba, (Bi): Bizkaia.



*Platyderus schrammi*.


✉ FERNANDO HIRIBARNEGARAI

**SPIDERS IN CAVES: THE CAWEB PROJECT**

Responsables: Marco Isaia y Stefano Mammola

Financiación: Universidad de Turín (Italia)

Colaboradores: Fulvio Gasparo, Marjan Komnenov, Vlastimil Ržika, Sylvain Déjean, Samuel Danflous, Hervé Brustel, Robert S. Vargovitsh, Robert Rozwałka, Oana Moldovan, Martina Pavlek, Christo Deltchev, Boyan Petrov, Maria Naumova, Sreko Uri, Andrej Mock, Lubomir Kovac, Pedro Cardoso, László Dányi, Dorottya Angyal, Gergely Balázs, Carles Ribera, Carlos E. Prieto, Jon Fernández, Christian Komposch, Julian Carter

*Pimoa breulii.*
 JON FERNÁNDEZ

Expertos mundiales de disciplinas diferentes, desde la biología molecular hasta la macroecología, reconocen el valor de los ecosistemas de cuevas como laboratorios ecológicos y evolutivos ideales. Entre otros taxones subterráneos, las arañas se erigen como organismos modelo intrigantes debido a su rol ecológico de “top-predators”, sus adaptaciones únicas al medio hipogeo y su sensibilidad a las alteraciones antropogénicas. En este trabajo, pretendemos proporcionar una visión general de las familias de arañas registradas en hábitat hipogeos en Europa – 20 familias

incluyendo casi 500 especies, la mayoría de ellas con distribuciones restringidas. También queremos revisar las diferentes adaptaciones de las arañas hipogeas a la vida subterránea y resumir la información recogida hasta ahora sobre su origen, población estructura, ecología y estado de conservación.

El conocimiento taxonómico sobre las arañas subterráneas de Europa parece ser bueno, pero no está exhaustivamente documentado. El origen de las comunidades se explica mayoritariamente por dinámicas climáticas del pasado, aunque otros

factores también parecen estar envueltos. La mayoría de las cuestiones macroecológicas relacionadas con las arañas en cuevas europeas están basadas en evaluaciones cualitativas o han sido cuantificadas solo a escala sub-regional. Para analizar la biogeografía y los patrones macroecológicos que dirigen la diversidad de las arañas subterráneas europeas hemos creado la red CAWEB, una colaboración espontánea entre aracnólogos subterráneos de 30 regiones europeas diferentes.

**TXINGUDI-BIDASOA ZEKEKO ODONATU FAUNAREN JARRAIPEN PROGRAMA**

Arduradunak: Alberto Luengo eta Mikel Etxaniz (Programaren koordinatzaileak) eta Iñaki Mezquita (koordinazio-zientifikoa)

Finantzaketa: Eusko Jaurlaritza

Kolaboratzaileak: Itziar Gutiérrez, Ricardo Lareo, Juncal Lucas eta Víctor Marugán

2018 urtean lau laginketa bete ziren (leku batzuetan hiru soilik, klimatologiak ez zuelako lagundu) jarraipen programan ohi den modura. Guztira 25 odonatu espezie behatu ziren.

Programaren koordinaziorako bisita bideratu ziren (bata maiatzaren 26an eta bestea ekainaren 16an). Bigarrena bukatutakoan parte-hartzaileak Iparraldeko Lac de Bedo-

ret-era egin zuten bisitaldia bertako odonatu fauna hobeto ezagutzeko amoz.

## PROYECTOS DE DIVULGACIÓN

- Alberto Castro impartió la ponencia “Bosques trasmochos: paisajes culturales importantes en la conservación de invertebrados amenazados” el 26 de enero de 2018 en el Centro Politécnico Easo dentro del ciclo de conferencias de las I Jornadas de diversidad biológica y cultural.
- Alberto Castro se encargó del taller de voluntariado ciudadano de “Montaje e instalación de cajas-nido para insectos saproxílicos” llevado a cabo en Ametzagaina (17 de marzo) y Urgull (28 de abril) en el marco del proyecto “Hirilife: biodiversidad urbana en Donostia-San Sebastián” financiado por Fundación Kutxa y Gobierno Vasco.
- Iñaki Mezquitak Aranzadi Zientzia Elkartean “Odonatos: técnicas de observación no cruentas” izeneko hitzaldia eman zuen martxoaren 21ean.
- Alberto Castro y Mikel Edeso presentaron la tertulia “Bichos y cine de terror: ciencia vs. ficción” (16 de mayo) en el Café Alboka de San Sebastián dentro del Festival Pint of Science España, celebrado entre 14-16 de mayo de 2018.
- Iñaki Mezquitak “Intsektuen bizi ezkutua” izeneko hitzaldia eman zuen Alkizako eskolan, maiatzaren 21ean. Saioa ikasle eta irakasle guztiei irekia izan zen.
- La exposición divulgativa “Los Insectos en la Ecología Forestal” diseñada por Leticia Martínez de Murguía fue prestada a Txirrita Eskola (Ereñozu) durante el mes de mayo.
- Iñaki Mezquitak “Basoko bizi ezkutua” izeneko hitzaldia eman zuen Zizurkilgo eskolan, maiatzaren 28an. Saioa ikasle eta irakasle guztiei irekia izan zen.
- Iñaki Mezquitak parte hartu zuen Alberto Gosá herpetologoarekin batera Arangurengo Haranean, ekainaren 2an, bertako odonatu, anfibio eta narrastia ezagutzeko egin zen bisitaldi-gidatuan.
- Iñaki Mezquita y Alberto Castro colaboraron en el Bioblitz divulgativo sobre libélulas, caballitos del diablo, mariposas, arañas y escarabajos” que tuvo lugar en el Parque de Ametzagaina el 9 de junio de 2018 en el marco del proyecto “Hirilife: biodiversidad urbana en Donostia-San Sebastián” financiado por Fundación Kutxa y Gobierno Vasco.
- Alberto Castro impartió el “Curso de identificación de insectos emblemáticos y amenazados de árboles veteranos” en las casas de cultura de Intxaurre (13 de junio), Okendo (20 de junio), Egia (26 de junio) y Aiete (18 de octubre), con visitas guiadas a



Instalando cajas nido para escarabajos saproxílicos cavícolas en Cristina-Enea. 📷 ALAZNE CASIS

los parques de Ametzagaina (16 de junio), Uliá (23 de junio), Cristina-Enea (30 de junio) y Aiete (20 de octubre). Todo ello en el marco del proyecto “Hirilife: biodiversidad urbana en Donostia-San Sebastián” financiado por Fundación Kutxa y Gobierno Vasco.

- Iñaki Mezquitaren “Odonatuak: uraren hegoak” erakusketa Uliako Interpretazio Zentruan izan zen martxoaren 26tik ekainaren 24ra.
- Alberto Castro y Gabriel Biurrún impartieron la charla-taller “Arañas”, organizada por la Fundación Cristina-Enea en el Centro de Recursos Medio Ambientales de Donostia-San Sebastián el 19 de mayo de 2018.



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

- Alberto Castro expuso una conferencia y guió el itinerario naturalístico “Telas y Arañas” en el Centro de Estudios Ambientales de Ataria en Vitoria-Gasteiz el 29 de septiembre de 2018.
- Iñaki Mezquitaren “Odonatuak: uraren hegoak” erakusketa Getxoko Ingurumen Zentruan izan zen uztailaren 9tik azaroaren 1era.
- Iñaki Mezquitak parte hartu zuen Ion Garin herpetologoarekin batera Oñatin urriaren 20an bertako odonatu eta anfibio eta narrastien inguruan egindako jardunaldian. Ekintzen artean, putzu baten egokitzea eta “Odonatuak, uraren hegoak” erakusketaren inguruko azalpena burutu ziren.
- Iñaki Mezquitak bi argazkirekin kolaboratu zuen José Antonio Gainzarainek argitaratutako “Arabako burruntzien Atlas” izeneko argitalpenean.

## PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS

- **XVIII Jornadas del Grupo Ibérico de Aracnología.** Castro, A. & Fernández, J. Arañas del País Vasco: revisión del estado del conocimiento. Museu de Ciències Naturals, Barcelona, 5-7 octubre de 2018.

## ENTOMOLOGÍA EN PRENSA DURANTE 2018

- Entrevista del Diario Vasco (15 de mayo) a Alberto Castro.
- Entrevista de la Mecánica del Caracol en Radio Euskadi a Alberto Castro el 17 de mayo sobre el escarabajo ermitaño y otras especies amenazadas.

### Publicaciones científicas

BARRIENTOS, J. A., FERNÁNDEZ-PÉREZ, J. & NARANJO, M. 2018. Un nuevo Troglohyphantes Joseph, 1881 (Araneae, Linyphiidae) de las Islas Canarias (España). *Revista Ibérica de Aracnología*, nº 32: 3–10.

CASTRO, A. & FERNÁNDEZ, J. 2018. Coleópteros saxofílicos de interés comunitario en espacios Red Natura 2000 en Gipuzkoa (norte de España). *Munibe, ciencias Naturales* 66. <https://dx.doi.org/10.21630/mcn.2018.66.04>.

CASTRO, A., DRAG, L., CIZEK, L. & FERNÁNDEZ, J. 2019. *Rosalia alpina* adults (Linnaeus, 1758) (Insecta: Coleoptera) avoid direct sunlight. *Animal Biodiversity and Conservation* 42 (1): 59–63. <https://doi.org/10.32800/abc.2018.42.0059>.

FERNÁNDEZ-PÉREZ, J. 2018. Arañas y opiliones (Arachnida: Araneae, Opiliones) nuevos para Álava (norte de la Península Ibérica). *Revista Ibérica de Aracnología*, nº 33: 131–133.

MEZQUITA-ARANBURU, I. 2018. Catálogo provisional de los odonatos (Insecta, Odonata) de la ZEC Txingudi-Bidasoa (Gipuzkoa, País Vasco, España). *Munibe, ciencias Naturales* 66. <https://doi.org/10.21630/mcn.2018.66.12>.

### Publicaciones divulgativas

FERNÁNDEZ, J. 2018. Libélulas y caballitos del diablo. *Revista de la Ekoetxea de Meatzaldea-Peñas Negras*. Nº38 Noviembre de 2017 - Marzo de 2018.





# HERPETOLOGIA



Zuzendaria / Director: CARLOS CABIDO [herpetologia@aranzadi.eus]

## INTRODUCCIÓN



Los miembros del departamento se caracterizan por ser incombustibles en el campo.

El interés científico del departamento se concentra en el estudio de la ecología de los herpetos en hábitats antropizados, en cuanto a su comportamiento, historia vital y evolución, aplicado también a su conservación. Dentro de esta línea de investigación, Ane Fernández Arrieta ha defendido este año su Tesis de Máster, dirigida por Carlos Cabido, en la que hemos examinado el efecto del glifosato sobre el estado de salud y las señales sexuales de los tritones. También se han seguido publicando los trabajos originados en anteriores proyectos de investigación, estando todavía algunos más en proceso de revisión. Trataremos de mantener una apuesta por las investigaciones con cierta relevancia y por seguir publicando a un ritmo creciente. Nuestra capacidad de realizar estudios sobre ecología evolutiva y del comportamiento con buenos resultados queda constataada por el impacto de las revistas donde los hemos publicado. Así, aunque donde otros usan sofisticadas instalaciones y aparatos, nosotros nos arreglamos con vasos de plástico, gracias a disponer de espacio físico y cierto ingenio hemos sido capaces de realizar trabajos experimentales que se han publicado en buenas revistas.

En cuanto a las labores de gestión medioambiental, el departamento sigue apostando por el seguimiento y gestión de las poblaciones amenazadas de anfibios, no sólo manteniendo los tradicionales seguimientos, sino planteando nuevas aproximaciones donde detectamos lagunas de conocimiento. Así se han iniciado programas de

seguimiento en todo el territorio vasco para disponer de información fidedigna sobre la evolución de las poblaciones de herpetos y proporcionar la información que las administraciones requieren para gestionar las especies catalogadas.

Por último, cuatro estudiantes han realizado prácticas y trabajos de fin de grado con nosotros y, aun-

que hemos mantenido las labores de formación y divulgación, con algunas charlas, excursiones y voluntariados, y prosigue la elaboración de la monografía de anfibios, para los próximos años nos planteamos aumentar no sólo nuestra tasa de publicaciones científicas, sino también divulgativas.

## IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### EFFECTO DEL ESTRÉS AMBIENTAL SOBRE EL ESTADO DE SALUD DE TRITONES PALMEADOS: CONSECUENCIAS PARA SU CONSERVACIÓN Y EVOLUTIVAS

Ane Fernández-Arrieta y Carlos Cabido

Trabajo de Fin de Máster del "Máster en Biodiversidad" de la Universidad Autónoma de Madrid

El glifosato es uno de los herbicidas más utilizados, con conocidos efectos sobre la fauna. Los anfibios son el grupo de vertebrados más amenazado a nivel mundial, entre otras causas, por ser víctimas de enfermedades emergentes. En este contexto, nos planteamos examinar, mediante un experimento en mesocosmos, si las concentraciones del herbicida que pueden encontrarse en el tipo de charcas que usa esta especie afectan a su repuesta inmune o a sus ornamentos sexuales, aspectos ambos relacionados con la eficacia biológica. Además, para tener una idea de la magnitud del efecto, lo comparamos, también experimentalmente, con un factor de estrés natural conocido: el estrés que genera la percepción de un elevado riesgo de depredación.

Tras los 21 días de tratamiento experimental (exposición al glifosato), se observó un efecto biológicamente relevante sobre la respuesta inmunitaria, en un grado similar al del estrés por depredación; y sobre una de las dos señales sexuales medidas (las palmeaduras de las patas traseras de los machos). En cambio, la condición corporal parece no verse afectada por el herbicida, pudiendo ser que hayan sido capaces de mantener la condición mediante un cambio de asignación de recursos, a pesar del efecto del herbicida. Aun así, el glifosato rompió la correlación entre la condición corporal y la respuesta inmune, pudiendo haber alterado los mecanismos fisiológicos que regulan esa asignación de recursos.

El efecto directo del químico sobre las palmeaduras o la alteración

en la asignación de recursos de los tritones en el contexto de los mecanismos que confieren honestidad a las señales sexuales (las palmeaduras proporcionan información honesta de la salud de los tritones) pueden ser la explicación a la observada reducción del área de éstas. Además, parece que cada una de las señales sexuales estudiada se relaciona con un aspecto fisiológico diferente: las crestas con la condición corporal y las palmeaduras con la inmunocompetencia.

En definitiva, hemos observado que el glifosato actúa como un factor de estrés para los anfibios, afectando a aspectos no contemplados hasta la fecha, y haciéndolos, posiblemente, más vulnerables ante las enfermedades emergentes que ya los asolan. Además, al afectar a las señales implicadas en la selección sexual, creemos que también puede tener un efecto evolutivo.



Macho de tritón palmeado.

© C. CABIDO

## CONTROL Y ESTUDIO ECOLÓGICO DE LA LAGARTIJA DE LAS PITIUSAS, ESPECIE INVASORA EN EL BIOTOPO PROTEGIDO DE SAN JUAN DE GAZTELUGATXE

Carlos Cabido, Ane Fernández-Arrieta y Ion Garin-Barrio

Financiación: Diputación Foral de Bizkaia

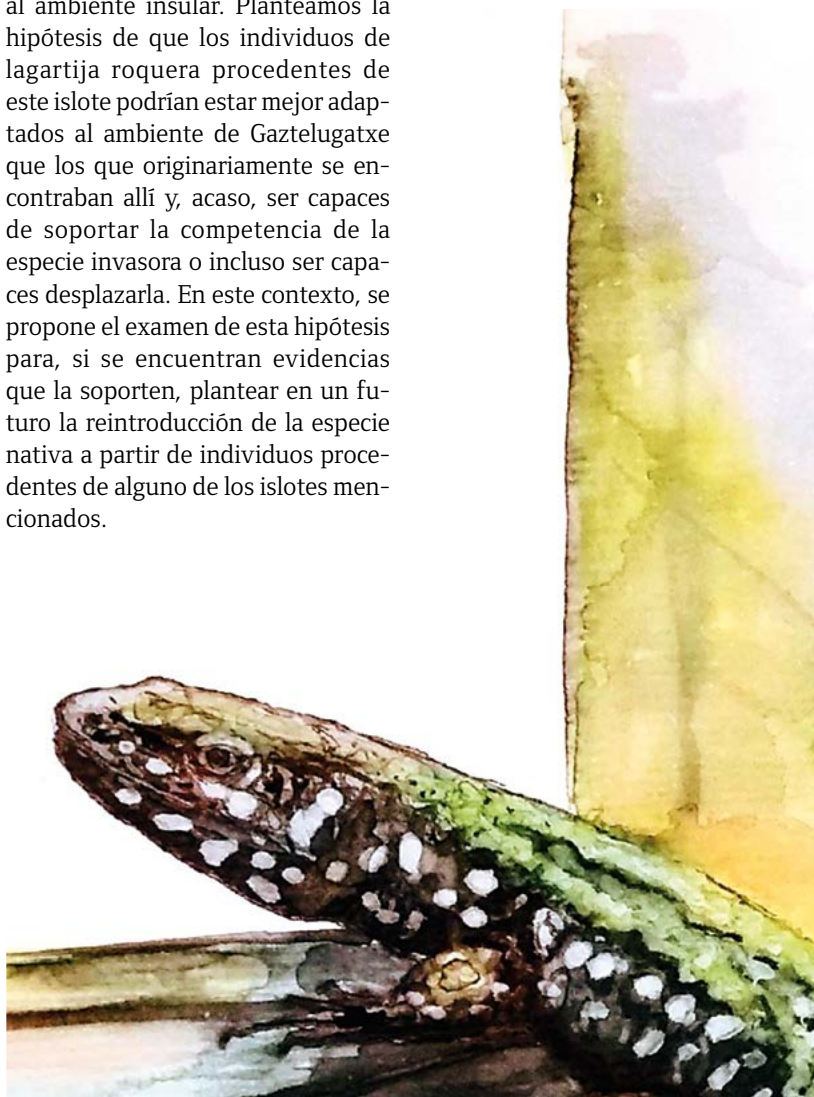
Colabora: Asociación Herpetológica Española

Desde su introducción, al inicio de la década de los 90, la lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*) ha mostrado en el istmo de San Juan de Gaztelugatxe (Bermeo) una alta capacidad de adaptación al nuevo medio, que ha culminado con su completa colonización. La fuerte presión ejercida sobre la especie nativa, la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), provocó, al inicio del siglo XXI, su expulsión del istmo de Gaztelugatxe. Aunque hasta el momento no se ha constatado la expansión de la lagartija de las Pitiusas fuera del istmo, su presencia en otra zona costera del País Vasco (concretamente en el Monte Urgull de Donostia-San Sebastián) nos alerta de su potencialidad para invadir ambientes litorales con elevada insolación, como por ejemplo peñones, istmos e islas. El actual auge turístico de Gaztelugatxe, con un enorme aumento del número de visitantes, incrementa el riesgo de que la especie pudiera ser transportada, pasiva o activamente, a otros enclaves, aumentando su impacto como invasora.

Durante el último sexenio, el Departamento de Herpetología ha centrado sus esfuerzos en el control, mediante extracciones, y en su seguimiento para conocer sus rasgos o historias de vida. Sin embargo, debido a la dificultad de abordar su erradicación del istmo, se plantea la reintroducción de la especie nativa (la lagartija roquera), para tratar de que establezca una competencia con la especie invasora que pudiera limitar el crecimiento de la población de ésta. La población de lagartija roquera que se encontraba en el istmo estaba conectada con el resto de poblaciones vascas, no presentando características diferenciadoras. No era, por lo tanto, una especie especialmente adaptada al ambiente

insular que caracteriza Gaztelugatxe. La lagartija de las Pitiusas sí que lo está (su origen es Ibiza, Formentera e islotos adyacentes) y esa ventaja adaptativa podría ser la explicación de por qué ha desplazado tan rápidamente a la especie nativa, escenario que, sin duda se repetiría en la actualidad. Sin embargo, algunos islotos vecinos, como el que se encuentra frente a Lekeitio, también presentan poblaciones de lagartija roquera adaptadas, éstas sí, al ambiente insular. Planteamos la hipótesis de que los individuos de lagartija roquera procedentes de este islote podrían estar mejor adaptados al ambiente de Gaztelugatxe que los que originariamente se encontraban allí y, acaso, ser capaces de soportar la competencia de la especie invasora o incluso ser capaces de desplazarla. En este contexto, se propone el examen de esta hipótesis para, si se encuentran evidencias que la soporten, plantear en un futuro la reintroducción de la especie nativa a partir de individuos procedentes de alguno de los islotos mencionados.

«Los individuos de lagartija roquera procedentes de este islote podrían estar mejor adaptados al ambiente de Gaztelugatxe que los que originariamente se encontraban allí»



Detalle de la cabeza de un macho de lagartija de las Pitiusas. © C. CABIDO

**CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT DEL SAPILLO PINTOJO MERIDIONAL EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA VASCA**

Ion Garin-Barrio, Alberto Gosá, Ane Fernández-Arrieta, Conrado Tejado y Carlos Cabido

Financiación: Gobierno Vasco

Colabora: Asociación Herpetológica Española

La catalogación de una especie amenazada exige un conocimiento detallado de su situación, para facilitar la tarea ineludible de su gestión, que, de esta manera, será conducida en condiciones adecuadas y bajo criterios sustentados en datos contrastados. Un cierto número de especies de anfibios —fauna gravemente amenazada a escala mundial— participa en la lista catálogo vasca. Una de las que, ya estando catalogada como “Rara”, se ha sugerido su recatalogación como “En Peligro”, es el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus galganoi*), taxón endémico de la Península Ibérica.

Los datos recabados y los seguimientos locales de la última década constatan la grave situación de declive del sapillo pintojo en la CAPV. Se infiere o sospecha una reducción superior al 50% de efectivos en los últimos 10 años, basada en una reducción del área de ocupación y de la extensión de presencia.

La gestión de la biodiversidad a escala regional asienta uno de sus pilares en el conocimiento de la distribución de las especies, aspecto decisivo para valorar las consecuencias que puede tener la pérdida de hábitat y para dirigir correctamente los esfuerzos de conservación,

diseñar áreas protegidas o comprender mejor los impactos predecibles del cambio climático. Por ello, el presente proyecto se marcó como objetivo la caracterización de los hábitats reproductores conocidos de la especie y el examen de posibles cambios históricos en la estructura del hábitat que pudieran explicar la desaparición de subpoblaciones. En un proyecto posterior se obtendrán datos de presencia de la especie en todos los núcleos reproductores conocidos o potenciales mediante técnicas de detección de ADN ambiental.

**EXAMEN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA COMUNIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES DE LOS TRAMOS MEDIO Y ALTO DEL RÍO BUTRÓN (MUNGIA)**

Ion Garin-Barrio, Jon López, Ane Fernández-Arrieta, Eñaut Gardoki y Carlos Cabido

Financiación: Consorcio de Aguas de Bizkaia

La conservación de la biodiversidad se ha enfocado tradicionalmente en espacios naturales protegidos y son escasas las iniciativas para integrar la conservación del medio ambiente en la gestión de todo el territorio o que presten atención a zonas fuera de la red de espacios protegidos, o menos aún, a zonas antropizadas y explotadas. Sin embargo, una parte sustancial de la biodiversidad se encuentra en ambientes antropizados y, de hecho, algunas especies de anfibios y reptiles se encuentran mejor distribuidas fuera de las zonas protegidas; incluso algunas especies de anfibios incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA) sólo se encuentran en zonas antropizadas y desprotegidas.

En este contexto, se propuso al Consorcio de Aguas de Bizkaia el estudio del estado de conservación de la comunidad de anfibios y reptiles de los tramos medio y alto del

Butrón como medida compensatoria por las obras realizadas en la zona. Se asume que el conocimiento generado, por sí sólo o unido a similares estudios en otras zonas, será útil para mejorar la conservación de estas especies.

Los inventarios herpetofaunísticos constituyen un punto de partida básico imprescindible para abordar aspectos referidos a la historia natural de las poblaciones y al estado de conservación que presentan. Sin embargo, la presencia o abundancia

Rana bermeja (*Rana temporaria*). © C. CABIDO



de las especies sólo nos informa de afecciones muy intensas y/o suficientemente alejadas en el tiempo como para que se hayan traducido en una mortalidad detectable. Por el contrario, el examen del estado de salud de un determinado número de individuos de las especies o zonas objeto de examen (mediante medidas de condición corporal, pruebas hematológicas y pruebas inmunoló-

gicas) constituye una metodología complementaria que presenta diversas ventajas frente a otros métodos de seguimiento de poblaciones y nos permitirá usar a las poblaciones de anfibios y reptiles como herramientas bioindicadoras.

En el área de estudio se han localizado 19 especies: 7 anfibios y 12 reptiles; el 58% de las especies de anfibios y el 80% de las especies de

reptiles listadas en Bizkaia. Destaca la presencia de cuatro especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: un anfibio (la rana patilarga, *Rana iberica*) y tres reptiles (el galápago leproso, *Mauremys leprosa*; el lagarto verdinegro, *Lacerta schreiberi*; y la culebra de Esculapio, *Zamenis longissimus*).

### SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE RANA PATILARGA Y LAGARTO VERDINEGRO EN EL PARQUE NATURAL DE GORBEIA (ÁLAVA). CAMPAÑA 2018

Alberto Gosá, Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta y Carlos Cabido  
Financiación: Diputación Foral de Álava

Dentro del ciclo de seguimiento de especies herpetológicas catalogadas en parques naturales de Álava, promovido por la Diputación Foral de Álava, se ha abordado en 2018 el de dos especies cuya situación hasta el momento es muy poco conocida en el País Vasco: la rana patilarga y el lagarto verdinegro. Ambas se han censado en el Parque Natural de Gorbeia. La primera en siete arroyos de las cuencas del Zalla (Zigoitia) y el Baias (Zuia). Las poblaciones en el Baias parecen ser más abundantes que en el Zalla, habiéndose contabilizado en alguna de sus regatas más de 200 individuos / km de cauce. En el periodo 2014-2018 la abundancia en la cuenca del Zalla se encontraría estabilizada, con una media en torno a 17 individuos / km. La comparación de estos resultados con los obtenidos en la década anterior, tanto en subcuencas del Gorbeia como en otras del País Vasco con presencia de la especie, sugiere que actualmente las poblaciones de la parte alavesa del P.N. de Gorbeia son saludables y presentan abundancias máximas semejantes o superiores.

El lagarto verdinegro ha sido estudiado por primera vez en el Parque Natural de Gorbeia, no habiéndose podido obtener más que un censo poblacional, en la zona de Katxabaso-Astorre, con una estimación de abundancia de unos 28



*Rana iberica* en el arroyo Kerexeta (P.N. de Gorbeia). © A. Gosá.



*Lacerta schreiberi* en Jaundia, Altube (P.N. de Gorbeia). © A. IZAGIRRE

individuos / ha. La presencia de la especie en el parque es muy dispersa, siendo de difícil localización en el mismo. El trabajo de campo se centró en la localización de poblaciones, confirmándose su presencia exclusivamente en término de Zuia, en la zona de Altube y la cabecera del Baias, donde había sido observado

desde 2013. El lagarto está presente en argomales-brezales-helechales, ocupando también áreas degradadas procedentes de antiguas matarrasas de pinares, actualmente colonizadas por vegetación ruderal, que compare con su congénere el lagarto verde occidental, especie de morfología y ecología semejantes a las del lagarto

verdinegro, que domina claramente a éste, desplazándolo a enclaves muy concretos y dispersos del Parque. Para contribuir al conocimiento de la distribución de ambos lagartos en la zona se realizó un estudio paralelo de la distribución de esta especie.

### SITUACIÓN DE LA RANA BERMEJA EN MOTONDO (ORIO)

Alberto Gosá, Ion Garin-Barrio

Financiación: Sociedad de Ciencias Aranzadi

El censo de la población de rana bermeja en la marisma del Cerrado de Motondo (Orío) se ha realizado por vigésimo séptimo año consecutivo. El paisaje del enclave sigue estabilizado, estando compuesto por prados extensivos de siega y sendas manchas de aliseda en sus extremos este y oeste. El hábitat de la rana bermeja comprende prados de siega surcados por acequias de drenaje de las parcelas y encharcamientos derivados del trasiego de la maquinaria agrícola, así como charcos producidos por las rodadas de paso de vehículos en algún camino. La rana bermeja sigue siendo fiel a sus lugares tradicionales de puesta en el enclave, concentrando su actividad reproductora en algunas partes del mismo y evitando otras muchas zonas que también cuentan con pequeños humedales, algunos de ellos efímeros. La población se



Acequia desbordada en prados de Motondo, donde se reproduce la rana bermeja. © A. Gosá.

encuentra estabilizada desde hace más de diez años en una baja densidad de puestas, que fluctúa por

debajo del centenar, como así ha sido también en la presente temporada reproductora.

### SEGUIMIENTO DEL TRITÓN ALPINO EN LA SIERRA DE ARALAR (NAVARRA)

Alberto Gosá

Financiación: Gobierno de Navarra / Gestión Ambiental de Navarra, S.A.

Los planes de gestión de las zonas especiales de conservación conllevarán el seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas. A tal efecto, se realizó un censo de tritón alpino en 2018 en la ZEC Sierra de Aralar (Navarra) mediante visitas repetidas a un grupo seleccionado de humedales con presencia

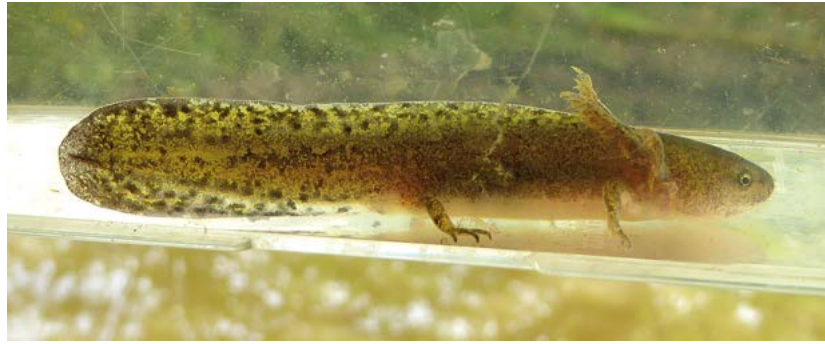
constatada o potencial de reproducción de la especie. En total se censaron 18 humedales, 13 de ellos charcas, dos balsas impermeabilizadas, un encharcamiento, un abrevadero y una regata. El tritón alpino fue encontrado en 13 humedales.

Los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas

en los tamaños poblacionales de tritón alpino entre humedales ni entre años (la especie fue censada en temporadas precedentes, desde 2004). Por lo tanto, se puede considerar que la población de la ZEC se encuentra estabilizada en las últimas dos décadas, con tamaños poblacionales no significativamente

diferentes entre los distintos humedales. Tampoco se detectaron variaciones en las poblaciones larvares de las restantes especies de anfibios acompañantes del tritón.

En el periodo comprendido entre 2004 y 2018 la fisonomía de los hábitats reproductores del tritón alpino en la ZEC de Aralar no ha variado sustancialmente, de manera que han mantenido las características que presentaban desde el comienzo de los censos, en cuanto a morfología de las cubetas, ritmo hidrológico, composición florística y cobertura de la vegetación acuática. Tampoco se ha actuado en la mayor parte de los humedales, no habiéndose producido alteraciones provocadas por



Larva de tritón alpino de la charca de Larraña (sierra de Aralar). © A. Gosá

actuaciones humanas, salvo en los humedales que en 2016 fueron propuestos para establecer mejoras en el hábitat, con el objetivo de facilitar la reproducción del tritón alpino. Dichos humedales, así como los

creados a tal efecto en 2017, han sido incluidos en el censo de 2018, para detectar el posible uso de los mismos por el tritón alpino, quedando integrados en el programa de seguimiento para futuros censos.

#### SEGUIMIENTO DEL TRITÓN PIRENAICO EN ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN DE NAVARRA

Alberto Gosá, Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta, Xabier Rubio y Carlos Cabido

Financiación: Gobierno de Navarra

Dentro del programa de seguimiento de especies amenazadas de anfibios el Gobierno de Navarra encargó a un equipo del departamento de Herpetología de Aranzadi el censo de las poblaciones de tritón pirenaico en seis zonas especiales de conservación (ZECs), en cuyos planes de gestión está considerado como un elemento clave. Las ZECs donde se realizó el censo en 2018 fueron: Roncesvalles-Selva de Irati, Sistema Fluvial de los Ríos Irati, Urrobi y Erro, Ríos Eska y Biniés, Río Salazar, Belate y Regata Orabidea y Turbera

de Arxuri. En la primera de ellas se había realizado censos anuales desde 2011. Además del tritón pirenaico, que resultó ser la especie más abundante, fueron censadas las restantes poblaciones de anfibios que coexisten con él en las regatas. En Roncesvalles-Selva de Irati no se detectaron variaciones de abundancia significativas de tritón pirenaico en los siete años censados. Las abundancias máximas fluctuaron entre los 48 individuos / km de cauce en una regata de la cuenca del río Erro y los 270 en otra del Orabidea. Las

estimaciones son muy inferiores a las obtenidas en arroyos del Pirineo Central y Occidental, lo que sugiere que las poblaciones declinan a lo largo de la cadena pirenaica, en sentido este-oeste.

Todas las regatas de la ZEC Roncesvalles-Selva de Irati acogieron poblaciones de adultos del resto de especies de anfibios con tamaños semejantes a lo largo del periodo de siete años censado. La más significativa, entre éstas, fue la rana pirenaica, especie también catalogada que presenta, como el tritón pirenaico, densidades inferiores a las encontradas en regatas del Pirineo Central. Las poblaciones larvares más densas correspondieron a las del sapo común en la ZEC Roncesvalles-Irati, la rana pirenaica en Eska-Biniés y el sapo partero común en Irati-Urrobi-Erro. La población más densa de salamandra común se localizó en una regata de Roncesvalles-Irati. La realización de futuros censos con una periodicidad determinada en las mismas regatas permitirá conocer la tendencia seguida por las poblaciones de anfibios.



Ejemplar adulto de tritón pirenaico en el Barranco de la Foz (ZEC Salazar). © A. Gosá

## SEGUIMIENTO DE ANFIBIOS EN LOS VALLES DE EGÜÉS Y ARANGUREN

Alberto Gosá y Ion Garin-Barrio.

Financiación: Ayuntamientos de Egüés y Aranguren (Navarra)

El seguimiento de las poblaciones de anfibios que se están instalando en charcas de reciente construcción en torno a la balsa de Zolina (valles de Egüés y Aranguren) ha cumplido su segunda campaña. Con la creación en 2017 de un nuevo grupo de charcas, han sido 27 las muestreadas en 2018, incluyendo dos humedales previamente existentes. El estudio ha consistido en el inventario de las especies colonizadoras y un censo poblacional en cada charca, para evaluar la intensidad de uso de los humedales y la entidad de las poblaciones. Se ha descubierto la presencia de una nueva especie, el tritón jaspeado, en una de las charcas instaladas en una chopera de Badostáin (Egüés), con lo que son ya seis las especies de anfibios que se reproducen en las nuevas charcas, y siete las inventariadas en la zona (del sapo partero común todavía no se ha constatado su reproducción).

En el 85 % de los humedales se comprobó la presencia de, al menos, una especie, siendo el tritón palmado y la rana verde ibérica las especies más ampliamente distribuidas, con abundancias máximas de 10 y 22 individuos / 10 minutos de



Charca con alta cobertura vegetal en 2018 y abajo, Larva de tritón jaspeado. © A. Gosá

muestreo, respectivamente. En dos humedales llegaron a reproducirse hasta cinco especies. El ritmo de colonización vegetal de los humedales es alto, habiendo pasado los de

cobertura abundante del 15 al 35 % entre 2017 y 2018. El 71 % de los humedales presentó un ritmo estacional temporal y el 17 % permanente.

## LEPTOHEZEGUNEEN ETA BERAIEAN ANFIBIO-KOMUNITATEAREN AZTERKETA PEÑAS NEGRAS/TRIANOKO MENDIETAN (BIZKAIA)

Peio Isasi, Aitor Larrañaga eta Aitor Laza  
 Gradu Amaierako Lana. Euskal Herriko Unibertsitatea



Bizkaiko meatzaldean ikertutako putzuetako bat lagintzen.

© I. GARIN-BARRIO

Hezeguneak anfibioen habitataren zati garrantzitsua dira baina, maiz leptoescalako hezeguneei (hektarea bat baino azalera txikiagokoak) arreta txikia eskaintzen zaie. Mota honetako hezeguneak hala ere oso ugariak dira eta beraz, garrantzitsuak anfibioentzako. Ikerketa honetan Peñas Negras/Trianoko Mendiak ingurunekeo 17 leptohezeguneren azterketa burutu zen bertako anfibioen

habitata karakterizatu eta biotopoak anfibio komunitatean duen eragina ezagutzeko. Horretarako, 13 ingurune-aldagai biotiko zein abiotiko neurtu ziren, hezeguneeen bar-

nean eta inguruan, eta hezegune bakoitzeko anfibio espezieen dentsitateak, dibertsitatea eta espezie kopurua aztertu ziren. Ikerketa honen bidez biotopoak anfibio komu-

nitatean eragin eskasa duela eta landaredia urtarraren estaldura handiagoak anfibio espezie kopuru eta dibertsitatean eragin positiboa duela ondorioztatu da.

## BASO-IGEL IBERIARRAREN BANAKETA EREMUAREN EGUNERATZEA ETA ESPEZIEAREN KONTSERBAZIO EGOERA AIZKORRI-ARATZ PARKE NATURALEAN

Eñaut Gardoki eta Ion Garin-Barrio  
Gradu Amaierako Lana. Euskal Herriko Unibertsitatea

Baso-igel iberiarra "Interes Berezi-ko" espezie moduan sailkatuta dago Euskal Autonomia Erkidegoko Espezie Mehatxatuen Zerrendan. Lan honetarako espezie hau aukeratu da bere ezagutza Euskal Herrian oso bakana eta zaharkitua dagoelako eta oso bioindikatzailerik egokia delako.

Lan honetan baso-igel iberiarraren EAEko banaketa mapa eguneratu da eta Aizkorri-Aratz parke naturaleko populazioaren banaketa, dentsitatea eta okupatzen dituen habitaten ezaugarri fisiko zein biologikoak aztertu dira, kontserbazio egoera aztertzeke asmoz.

Horretarako, bilaketa bibliografiko bat egin da orain arte argitaratutako aipu guztiak jasoz. Aipua mapa batean adierazi dira espeziearen bilakaera adierazteko eta gaur

egungo banaketa mapa eguneratu egin da, UTM 10x10 lauki-sareetan. Mapan nukleo nagusiak eta populazio isolatuak ezberdindu dira.

Bestalde Aizkorri-Aratz parke naturaleko Alabita bailarako hiru erreka lagundu dira, horietako batean espeziearen presentzia eza-guna zelarik. Espeziea soilik jakineko errekan behatu da. Kalkulatu den dentsitatea 85 ind/km da. Populazioa egoera onean aurkitzen da, dentsitate altuarekin, garapen fase ezberdinean aurkitzen diren aleekin eta ongi kontserbatutako habitatarekin. Baina kontzentrazio fenomeno ematen da eta populazioa txikia da, zaurgarriago eginez. Datuak beste populazio batzuekin konparatu dira. Ondorioztatu da baso-igel iberiarraren populazio batzuk desa-

gertu egin direla, beherazko tendentzia irudikatuz, eta aurkitu diren berriak, laginketa esfortzua handitu delako izan direla. Aurkitutako populazio berrietako bat Alabitakoa dugu. Eremu benetan berezian aurkitzen da, espeziearen banaketaren ekialdeko muga suposatzen duelarik eta espeziearen Euskal Herriko populazio garaiena da (900 metrotik gora). Oso habitat berezian aurkitzen da eta gutxienez beste 6 anfibio espeziearekin partekatzen du, herpetologiaren ikuspegitik balio handiko eremua izanik. Baina espeziearen eta hauen populazioen beherakadak ekiditeko kontserbazio neurriak behar beharrezkoak dira Alabitako populazioa zein gainontzekeoak babesteko.



Alabitako bailarako hezegune eta errekaak. © EÑAUT GARDOKI

## ERRETERIAKO UDALERRIKO INBENTARIO HERPETOLOGIKOA. 2018KO LAGINALDIA

Ane Fernández Arrieta, Ion Garin-Barrio eta Xabier Rubio Pilarte  
Finantziak: Erreterriako udala

Erreterriako Udalerriko inbentario herpetologikoaren 6. laginketaldia osatu da 2018an. Aurten laginketak bereziki hezeguneetan eta San Mar-ko aldean burutu dira eta urte osoan zehar. Proiektua hasi zenetik orain arte jada Erreterria udalerriko inbentario herpetologikoa guztiz osatu dela esan dezakegu, azkenengo hiru urteetan zehar ez baitira espezie berririk aurkitu. Horretaz gain, urtero espezie hauek Erreterrian zehar duten banaketa area eta kontserbazio egoera hobeto ezagutzea ahalbidetzen ari dira, beharrezkoa hauen kudeaketa egokirako. Guztira sei anfibio espeziek (*Salamandra salamandra*, *Lissotriton helveticus*, *Alytes obstetricans*, *Bufo spinosus*, *Rana temporaria* eta *Pelophylax perezi*), eta hamaika narrasti espeziek (*Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Podarcis liolepis*, *Zootoca vivipara*, *Lacerta bilineata*, *Coronella girondica*, *Coronella austriaca*, *Natrix as-treptophora*, *Natrix maura*, *Vipera seoanei* eta *Zamenis longissimus*) osatzen dute inbentario herpetolo-



Erreterrian eginiko laginketetan topatutako musker berdea. © A. FERNÁNDEZ-ARRIETA

gikoa. Gainera, urte hauetan zehar udalerrian zehar putzu sare bat eraikitzen jardun da, Aiako Harria Parke Naturalaren baitan eta honen muga eremuetan, aurreko urtean 2 hezegune berriren sorkuntzaren bitartez (Aldurako gainean eta beste 4 mikrohezegune). Hezegune hauen jarraipenak era berean, ikerketa herpetologikoan ezinbesteko informazioa ahalbidetzen du, baita ani-

malia hauen kontserbaziorako ezinbestekoak diren funtzioak burutu ere. Txosten honetan, aurreko urteko analisisien errepikapena egin da, 2018an jaso diren aipu berri guztiak barneratuz, eta honela interes herpetologiko handiena duten eremuak zeintzuk diren ondorioztatuz. Horrela, Erreterriako atlas herpetologikoa urtez urte osatzen ari da.

## PRESENCIA DE LA RANA PATILARGA EN UN TRIBUTARIO DEL RÍO BOLINTXU (BILBAO)

Ion Garin-Barrio y Pello Isasi  
Financiación: Sociedad de Ciencias Aranzadi

A lo largo del año se ha prospectado un tramo corto (menos de 800 metros) del arroyo Bolintxu, que se sitúa aguas arriba y al oeste de la cantera de Artxondo, que confluye con la regata que discurre por el interior de dicha cantera. Por lo tanto, el tramo muestreado se sitúa aguas arriba de la confluencia entre regatas, y en él claramente se diferencian dos sectores. El punto que limita ambos sectores es un depósito de aguas, del que parece que se capta el agua de la regata para trasvasarla a otro enclave. Esta captación, desconocida para nosotros hasta la fecha,

incide directamente sobre la regata, pudiendo alterar la presencia de la rana patilarga, especie amenazada, que necesita aguas fluyentes continuas con pozas y tramos de regata con cierta insolación (claros dentro del bosque de galería). Curiosamente, las zonas más favorables para la presencia de la rana patilarga se sitúan en el tramo de la regata Bolintxu, que en la actualidad no tiene agua fluyente por la captación de agua. En cambio, el sector situado aguas arriba del depósito mantiene el agua fluyente, pero lamentablemente es muy sombrío y la luz

apenas se filtra impidiendo la colonización por parte de la rana patilarga.

En dos de los tres muestreos realizados en el sector bajo se detectaron dos ejemplares jóvenes de rana patilarga en una de las pozas con cierta insolación. Atendiendo a los datos obtenidos por Gorka Belamendia en 2010 y a los obtenidos por el grupo de investigación de Aranzadi en 2018, la población del arroyo Bolintxu parece ser muy exigua, inferior a 2 individuos/hectárea en los muestreos de 2010, y de casi 6 individuos/kilómetro en los mues-



Poza de la regata Bolintxu en la que se observaron ejemplares de rana patilarga y a la derecha, un ejemplar adulto. © I. GARIN-BARRIO

treos de 2018. Por lo tanto, las medidas de gestión para su conservación se deberían acometer cuanto antes, valorando la posibilidad de eliminar la captación de agua del depósito de aguas, que permitiría que la regata mantenga un caudal constante a lo largo del año, ampliando el área

potencial para la presencia de la especie. Si se consigue que el sector bajo del área evaluada recupere el caudal, se ampliará el hábitat potencial para la especie, y podría encontrarse ésta en un tramo mayor de la regata, ampliando así sus opciones para reproducirse (presencia de más

pozas donde poder reproducirse). Otro trabajo pendiente es evaluar más tributarios del río Bolintxu en busca de la especie, dado que desconocemos si su área de distribución se limita únicamente a esta regata o está presente en más zonas.

### APO LASTERKARIAREN EUSKAL KOSTALDEKO POPULAZIOEN BILAKAERA, GORA BEHERA HANDIZ BETERIKO IBILBIDEA

Ion Garin-Barrio, Eñaut Gardoki, Ane Fernández-Arrieta, Jon López-Aizpuru eta Aitor Laza  
Finantziakoa: Aranzadi Zientzia Elkartea

Euskal Herrian apo lasterkariaren populazio gehienak, Araba eta Nafarroan bizi dira, baina euren banaketa area murrizta eta erakusten duten isolamenduagatik arreta be-

rezia ezarri zaie Euskal Kostaldeko bi populaziori: bata Bizkaian (Gorrondatxe hareatzan eta inguruan; Getxo-Sopela) eta bestea Gipuzkoan (Txingudín; Irun-Hondarribia). Eus-

kal kostaldeko populazioak, hareatzetan biziraun dute denbora luzez, eremu horiek artifizializatu arte, eta gaur egun habitat suboptimoetan bizi dira: baratz, sega belardi, padura edota bestelako eremu irekietan. Hau da maiz anfibioen biziraupena bermatzeko putzuak sortzea aski dela uste izaten dugun arren, euren bizitzaren parte handiena ur-gunetatik at burutzen dutenez habitat lurtarraren kudeaketak berebiziko garrantzia du, espezieen biziraupenean. Adibide asko ditugu Bizkaiko zein Gipuzkoako populazioetan, izan ere garai batean abeltzain eta nekazariak ustiatutako eremuak (Bizkaiko kasuan hareatzetik at zeuden lurrak eta Gipuzkoako populazioaren kasuan Plaiaundi eta Jaizubiako padura inguruko lurrak) egoikiak izango ziren espeziaren



Apo lasterkari eme baten irudia. © I. GARIN-BARRIO

«Denboran zehar jarraipena burutzeaz gain populazioaren mesedetan kudeaketa ekintzak burutu beharko dira, beti ere adituen aholkularitza tekniko aintzat hartuz»

biziraupenerako. Tamalez atzera bueltarik ez da eta espezieak ederki asko erakutsi digu bere bidea, Txingudiko kasura gerturatuz. Egun padura lurretatik gertu nekazari eta abeltzainek erabiltzen dituzten eremuetan egin du populazioak gora, aldiz gisa honetako jarduerak eten edo bestelako erabilera jaso duten eremuetan populazioa gainbeheran edo desagertzeko zorian dago. Adibide asko daude: Kostorbe Alde inguruan dauden baratzak egun erabiltzen ez direnez, populazioa kinka larrian dago. Bi urte dira erruteak zenbatzen ez direla eta bilakaera aldatu ezean azpipopulazio berri bat galtzeko arriskua dago, Txingudiko populazioaren aberastasun genetikoa murriztu eta azpipopulazioen arteko elkartrukea behin betiko etenaz (adibidez Osinbiribil eta Plaiaundiko populazioen kasuan). Aurrez adierazi den moduan habitat lurtarraren kudeaketa lehentasunezko ekintza da, gauzak honela Plaiaundi Parke Ekologikoan “ekopastoreoa”-rekin frogak egin nahi dituzte, bioaniztasunaren biziraupenarekin bateragarria den edo ez neurtzeko. Dagoeneko Estonian egindako ekimenen arabera, bateragarriak dirudite baina epe luzera begira jarraipen programa egin beharko litzateke kudeaketa metodologiaren eraginkortasuna neurtzeko. Adibide argi bat Zubietako Lursail Esperimentala eta ondoan dauden larreak izan daitezke, izan ere azken bost urteetan zehar populazioak gora egin du eremu horretan, errute kopurua aintzat hartu ezker balioak bikoiztuz. Baina Gipuzkoako populazioaren kasuan



Sopelan sortu diren putzuen egungo egoera. © I. GARIN-BARRIO

kezka handi bat piztu zaigu, Plaiaundiko azpipopulazioa (jarraipena hasi zenean banako kopuru altuena zuena) gora behera handiak erakutsi ditu azken urteetan. Azpipopulazioa elkartrukea izan duten bi eremutan banatu da Parque Ekologikoa eta Baratzak, erruteen emaitzak aintzat hartuz, azken bost urteetan baratzetan zenbatu diren errute kopuruak modu nabarmenean gora egin du, (%40a) aldiz Plaiaundin beherakada txiki bat. Hau da pisu handiagoa hartu du baratzetako populazioak. Desjabetze prozesua hasi da baratzetan eta azken urtean ez da bertan jarduerarik egin, gauzak honela populazioak beherakada nabarmena eman dezake, ez badizkiogu kontentsazio neurri egokiak egiten. Gauzak honela Parkearen baitan hezegune kopurua handitu beharko litzateke, eta batik bat etorkizunera begira, egun baratzak dauden eremuan, apo lasterkariarentzat egokiak izan daitezkeen habitatak ezarri (izan jendeak modu arduratsuan erabil ditzakeen baratzak edota denboran zehar mantenduko den kudeaketa izango duten larre edo sega belardiak).

Halere espezie honen inguruan jaso diren berri guztiak ez dira

negatiboak izan. Bizkaiako populazioak azken bost-sei urteetan markatutako tendentzia makurra aldatu egin da eta aurten berri onak daude kontatzeko Bizkaiako populazioaren inguruan. 2006an jarraipen programa egiteari ekin genionetik, lehen urtea izan zen 2017a erruterik gabe. Egoera oso kezagarria izan zen, baina iraupen laburreko hezeguneetan ugaltzen diren beste espezie batzuen populazioetan ikusi izan den antzera (adibidez baso-igel gorriaren kasuan Orioko Motondo populazioan edota Korbokan apo lasterkariaren beste populazio isolatu batekin gertatu antzera), tendentzia negatibo horrek errekupeziara jotzen du urte gutxiren buruan populazioa berreskuratuz. Ikusteke dago populazioaren jarraipena nolako den epe motz edo ertainera, baina hamar errute zenbatu dira hondartzako hezegune nagusian eta ugal arrakasta lortu dute erruteetako batzuk. Era berean hondartzatik at eraiki ziren hezeguneetan erruteak utzi dituzte. Denboran zehar jarraipena burutzeaz gain populazioaren mesedetan kudeaketa ekintzak burutu beharko dira, beti ere adituen aholkularitza tekniko aintzat hartuz.



## MENDIZORROTZEKO HEGOALDEKO ZUHAITZ-IGELAREN POPULAZIOAREN JARRAIPENA

Xabier Rubio

Finantziatzailea: Aranzadi Zientzia Elkartea

1998an hegoaldeko zuhaitz-igel-txoaren Mendizorrotzeko populazioaren azterketa egin genuenean kinka larrian zegoen. Soilik mendilerroaren hego-ekialdean topa zitezkeen eta populazioaren %85 desagertzera zihoan Gurelesako Urtegian pilatzen zen, hura izanik ugaltoki eraginkor bakarra. Donostian baino ez zegoen eta han ere desagertzeko zorian. Populazioa kontserbatzeko neurri andana proposatu genituen eta Gipuzkoako Foru Aldundiak 1999an Kudeaketa Plana onartu zuen, Erkidegoan mehatxaturik zegoen ornodun baten lehenengo plana izanik. Geroztik 20tik gora putzu eraiki ziren eta igeltxoak ia Mendizorrotz osora itzuli zen, Donostia ez ezik, Orio eta Usurbilgo lurrak ere okupatu. 1998an ipar-urialdean ez zegoen, besteak beste

aurreko hamarkadetan bertako putzuak desagertu zirelako. Egun, 6 putzu nagusi daude, sortu berriak. Espeziea ordea, hezegune horietan ugaltu eta gero, berriro ere galdu da. Kudeaketa traketza alde batetik, eta bestetik 20 urteotan izandako suteak direla medio, 4, eta laurak nahita eraginda. Azkenekoa 2015eko abenduan gertatu zen eta ondoren ez da igel gehiagorik somatu. Hegoaldean egoera ere ez da apartekoa, orohar behera baitator ia hezegune guztietan. Kudeaketa Planaren helburua populazioa egonkortzea eta sendotzea zen, berreskurapena sustatuz. Onartu zenetik 20 urte bete dira 2018an eta ez da behin ere berrikusi. Egoera orokorra ez da ona populazioa atzeraka baitoa. Putzuzarea ez da itxi eta lehorreko habitataren inguruan ez da ezer landu.

Ingurumen heziketa eta sentsibilizazioaren alorrean astindu eman beharko litzaioke Kudeaketa Planari eta igeltxoaz gain hainbeste espezieri onura ekarri dieten neurriak indartu beharko lirateke.

2018an populazio nukleo ugaltzaile nagusiak ondokoak izan dira: Artikula Aundi, Orioko Ikastola, Urteta, Arpita, Errotatxo eta Pokopandegi. Putzuetan topatu diren beste anfibio espezieak: arrabioak (*Salamandra salamandra*), uhandre marmolaireak (*Triturus marmoratus*), uhandre palmatuak (*Lisotriton helveticus*), txantxiku arruntak (*Alytes obstetricans*), apo arruntak (*Bufo spinosus*), baso-igel gorriak (*Rana temporaria*) eta ur-igel berdeak (*Pelophylax perezi*).

## KUDEAKETA PROEIKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

### INVENTARIO DE ANFIBIOS Y REPTILES EN ELÍA Y EGULBATI (NAVARRA). CAMPAÑA 2018

Alberto Gosá

Financiación: Ayuntamiento del Valle de Egüés



Despoblado de Egulbati, importante hábitat para los reptiles. © A.Gosá

Por cuarto año consecutivo se ha inventariado la herpetofauna en el término de Elía y la finca de Egulbati (valle de Egüés), y realizado censos de anfibios en los escasos enclaves húmedos donde se reproduce esta fauna. La acumulación de observaciones sigue un ritmo lento, debido a las bajas densidades poblacionales y la dificultad que presentan las especies para su observación, en un medio dominado por las plantaciones de pinares, que resulta poco atractivo para ellas. Habiéndose iniciado un programa de recuperación de pastizales mediante aclareos en pinares, es de esperar que en un margen de tiempo se pueda ir

detectando la colonización, especialmente por los reptiles, de ambientes ecotonales propiciados por las actuaciones de mejora del hábitat, que entran dentro de la política de gestión del Paisaje Protegido de Elía.

Se constata la dificultad de colonización por los anfibios de los nuevos humedales creados, lo que sería debido a la presencia de poblaciones dispersas y sustentadas en bajos números de efectivos. Los dos humedales colonizados siguen siendo el abrevadero y la pequeña charca reconstruida en una regatilla de la zona de Arrondoa, donde la población de tritón palmeado sigue reproduciéndose con normalidad. Las nuevas observaciones de reptiles se focalizaron en registros de lución y lagarto verde occidental.



Lagarto verde occidental, uno de los reptiles más observados en Elía. A.Gosá

### CENSO DE UNA POBLACIÓN URBANA DE RANA VERDE IBÉRICA EN MUTILVA (NAVARRA)

Alberto Gosá

Financiación: Ayuntamiento del Valle de Aranguren

Los espacios urbanizados mantienen poblaciones de anfibios y reptiles en edificios, parques, jardines privados y estanques, pasando muchas veces desapercibidos. Otras veces, por el contrario, resultan conspicuos; tan conspicuos como la escasa adaptabilidad que muestra una parte de la ciudadanía urbana a todos aquellos elementos que parecen quedar fuera del tópic que arrastra la vida en la ciudad, desarrollada de forma preferente sobre sustrato de asfalto y hormigón. Un ejemplo de una de estas situaciones es la vivida en una urbanización de Mutilva (valle de Aranguren), colindante a la ciudad de Pamplona, que se ha edificado sobre lo que en su día fue el extenso Soto de Lezkairu, hábitat de una rica comunidad de anfibios. Una parte de la comunidad de vecinos ha manifestado sus quejas al Ayuntamiento por los cantos estentóreos que las ranas verdes ibéricas emiten durante su estación



Estanque de Mugartea (Mutilva, Navarra). A.Gosá

reproductora en el estanque y charca existentes en el Parque de Mugartea, al borde mismo de la urbanización. Ni que decir tiene que los

habitantes originarios del lugar eran las ranas, no los vecinos.

Para reducir las molestias del sonido y, al mismo tiempo,

mantener la población de ranas, el Ayuntamiento de Aranguren solicitó al Departamento de Herpetología de la S.C. Aranzadi la realización de un censo poblacional del anfibio, necesario para conocer la entidad y cuantía del problema generado, previo al diseño de medidas paliativas. El censo se realizó en el mes de junio de 2018, resultando una estimación máxima aproximada para la población de la charca de unos 80 individuos y de 250 para el estanque, donde las ranas cantan repartidas en unos siete grupos a lo largo de las orillas del estanque, y ocupando, a su vez, la totalidad de la charca, de pequeñas dimensiones, con respecto a las del estanque. Sin embargo, los números máximos estimados para los machos, que son los productores de los sonidos, fue de 77 y



Rana verde ibérica en el estanque de Mugartea. © A.Gosá

26, respectivamente para el estanque y la charca. Con estos datos, queda pendiente de discusión el

diseño de unas medidas apropiadas para compatibilizar la coexistencia de la población humana y la anfibia.

### RECOGIDA DE REPTILES ATROPELLADOS EN NAVARRA. CAMPAÑA 2018

Alberto Gosá

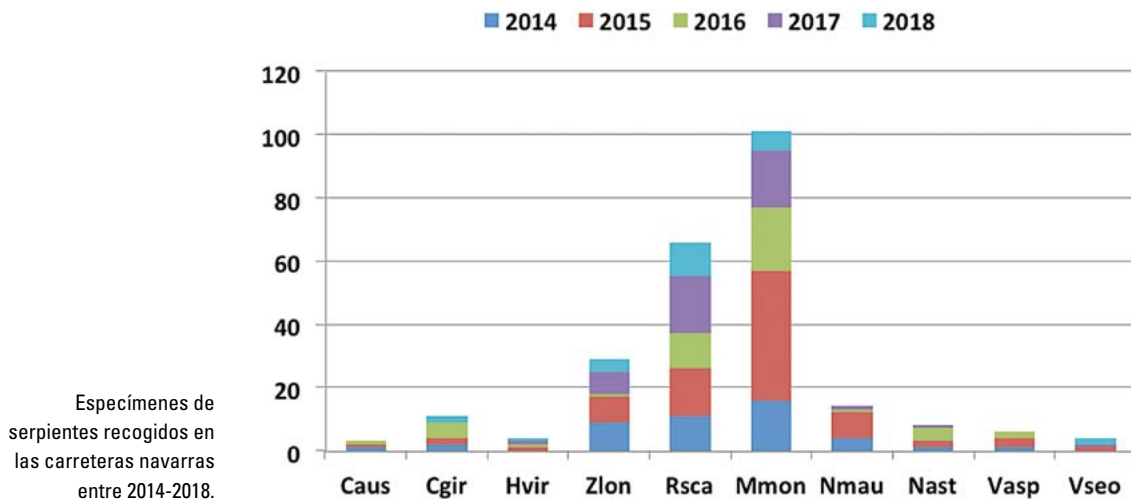
Financiación: Gobierno de Navarra.

Colaboradores: Guardería Forestal del Gobierno de Navarra

En cinco años de recogida de serpientes y grandes lagartos atropellados en las carreteras de Navarra, labor que realiza la Guardería Forestal del Gobierno de Navarra, se ha obtenido un total de 271 especímenes útiles para la investigación científica, de 14 especies (los ejemplares se depositan en la colección

herpetológica de Aranzadi). La media anual de recogida fue de 54 ejemplares, correspondiendo a las serpientes el 92 % de los registros. Las especies más atropelladas son las serpientes de mayor tamaño: culebra bastarda (37,3 % del total de registros), culebra de escalera (24,4 %) y culebra de Esculapio (10,7 %).

Los lagartos más atropellados fueron el verde occidental y el lución (ambos con el 33,3 % del total de lagartos). La demarcación territorial con mayor número de ejemplares recogidos fue la de Roncal-Salazar, con el 18 % del total obtenido en los cinco años.



**PROGRAMA SARE NAVARRA DE ANFIBIOS Y REPTILES. CAMPAÑA 2018**

Alberto Gosá

Financiación: Gobierno de Navarra

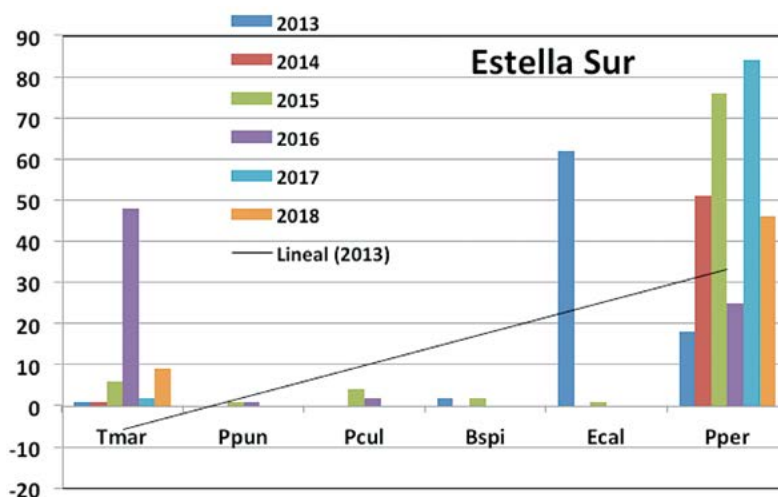
Colaboradores: Guardería Forestal del Gobierno de Navarra

Son ya seis los años en que viene desarrollándose el programa SARE (Seguimiento de los anfibios y reptiles españoles) en Navarra, siguiendo el modelo diseñado por la Asociación Herpetológica Española a escala nacional. El objetivo de este tipo de programas es el de detectar el posible declive de las especies, determinando la tendencia de sus poblaciones a lo largo del tiempo, para poder aplicar medidas correctoras, si ello es posible. El proyecto lo lleva a cabo la Guardería Forestal del Gobierno de Navarra, y se realiza siguiendo metodologías separadas para anfibios y reptiles. Los anfibios son censados año tras año en las mismas tres charcas de una cuadrícula UTM de 10 x 10 km de cada demarcación territorial, y los reptiles en dos transectos lineales de varios cientos de metros, también de una misma cuadrícula por demarcación.

Comparando las abundancias máximas de anfibios en 2018 con las medias de los años anteriores para cada especie en su demarcación

correspondiente, puede apreciarse que en Urbasa y Pamplona la mayor parte de las abundancias han sido algo superiores en 2018, y que en el resto de demarcaciones los crecimientos y descensos se han repartido, o han descendido, en términos generales, como en Roncal-Salazar, Ultzama-Arakil, Estella Norte o

Estella Sur. Las abundancias de reptiles mostraron una tendencia negativa en las seis demarcaciones de las zonas norte y occidental de Navarra, en comparación con los resultados inicialmente obtenidos en el censo de 2013, y las cuatro de la zona sur, por el contrario, se encuentran al menos estabilizadas.



Tendencia seguida por los anfibios (fase adulta) en la demarcación de Estella Sur.

**ACTUACIONES DE GESTIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO. CAMPAÑA 2018**

Ion Garin-Barrio, Iñaki Sanz-Azkue, Eñaut Gardoki, Ana Uriz, Alberto Gosá, Carlos Cabido, Xabier Rubio y Enrique Ayllón

Financiación: Gobierno Vasco y la Diputación Foral de Araba

Colaboradores: Asociación Herpetológica Española, Instituto Plaiiandi, Gobierno de Navarra, Ayuntamiento de Bilbao y Centro de Formación de Otxarkoaga

A lo largo de los primeros tres meses del año, gracias a las ayudas de voluntariado ambiental del Gobierno Vasco se realizaron cuatro actividades para la gestión y conservación de anfibios y reptiles:

**Taller de coordinadores del programa SARE en el Parque Natural de Izki.**

El programa de Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España (SARE)

es un programa voluntario, desarrollado por la Asociación Herpetológica Española, que pretende implicar a todas las personas interesadas en el seguimiento a largo plazo de las poblaciones de anfibios y reptiles de España para obtener series temporales largas que permitan determinar su evolución. En 2018 se cumplía una década desde su puesta en marcha. Tras un quinquenio inicial (2008-2012) esperanzador en el que

un nutrido grupo de voluntarios mostró interés en participar en el proyecto, se pasó a una segunda fase, la actual (2013-2018), en la que se ha registrado una merma en el número de participantes y puntos de muestreo. Dada la delicada situación, la Asociación Herpetológica Española y la Sociedad de Ciencias Aranzadi organizaron una reunión de coordinadores del Programa SARE en el Parque Natural de Izki.

El principal objetivo del encuentro fue el de relanzar el proyecto y ampliar el número de participantes en al menos dos comunidades: Euskadi y La Rioja, proponiendo a las entidades gestoras la implicación de los guardas de las tres diputaciones del País Vasco. El encuentro contó con la presencia de los coordinadores regionales del Programa SARE de Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Euskadi, Galicia, La Rioja, Navarra, Madrid y Murcia. Además de presentarse los resultados generales obtenidos durante la última década para ambos taxones (anfibios y reptiles), se ha expuesto a modo de ejemplo la única comunidad autónoma (Navarra) en la que se ha implementado el programa SARE, ejecutado por guardas forestales de las 11 demarcaciones en las que se reparte Navarra.

El encuentro finalizó el domingo por la mañana con una visita guiada por el Parque Natural de Izki, visitando algunos encharcamientos empleados por una de las especies emblemáticas del parque, la rana ágil, para su reproducción. A su vez, un técnico foral nos guió por la zona boscosa, indicándonos las actuaciones de gestión efectuadas a favor de algunos otros organismos, como el murciélago de Bechstein.

### **Jornada de voluntariado en el encharcamiento formado junto al parque de huertas del barrio de Otxarkoaga**

El 21 de marzo por la mañana, los alumnos de la escuela profesional de Otxarkoaga participaron en una jornada de voluntariado dirigida por miembros de la S.C. Aranzadi. En la primera parte, los alumnos recibieron una charla sobre la importancia que tienen los humedales en el Centro de Formación de Otxarkoaga. Tras la charla se acercaron a la charca, donde los miembros de Aranzadi les mostraron los ejemplares de anfibios e invertebrados presentes en ellas. A continuación, se les repartió las herramientas y plantas necesarias para poder



Asistentes al taller del programa SARE junto a un encharcamiento del Parque de Izki.

📷 I. GARIN-BARRIO



Alumnos de la escuela profesional de Otxarkoaga plantan árboles y arbustos junto a la charca.

📷 I. GARIN-BARRIO

realizar las labores de voluntariado. Estas últimas fueron plantadas por los alumnos, con la ayuda de los responsables de las huertas y los miembros de Aranzadi, para así intentar que la charca se naturalice lo antes posible.

A la actuación acudieron alrededor de 30 alumnos, con la ayuda de sus profesores. En la charca se plantaron árboles, arbustos y plantas autóctonas, adecuadas para vivir cerca de las masas de agua. Se

plantaron juncos cerca del agua y sauces en la parte norte. Alrededor de la charca, un poco más alejadas del agua, se intercalaron plantas de romero, lavanda y laurel para crear setos naturales de porte arbustivo junto a la valla perimetral que impide el acceso a la charca. Por último, en la zona de más pendiente, donde se podía ver el plástico utilizado, se plantaron hiedras para tapar ésta. En total se plantaron 90 plantas.

### Varias jornadas de voluntariado con alumnos del Instituto Plaiaundi permiten la construcción de tres charcas en sus jardines

Atendiendo al paisaje y la biodiversidad, el Instituto Plaiaundi se sitúa en un enclave privilegiado. Pegado al Parque Ecológico de Plaiaundi y con algunas zonas verdes (prados de siega y pequeños bosquetes) se ideó un proyecto para la construcción de tres charcas. De la mano del grupo docente del centro, la Sociedad de Ciencias Aranzadi ha ejercido una labor de coordinación, que ha permitido ejecutar el proyecto con resultados sorprendentes. La fase inicial del proyecto se ejecutó con personal cualificado: un técnico de Aranzadi con ayuda de una retroexcavadora retiró la tierra y formó los tres pequeños encharcamientos. A partir de ahí, todo el proceso siguiente lo han ejecutado los alumnos del Instituto Plaiaundi. Dadas las inclemencias meteorológicas del primer trimestre del año, las jornadas de voluntariado se han alargado en el tiempo, si bien de cara a primavera, momento en el que acuden a reproducirse anfibios y odonatos, se finalizaron los trabajos.

En la actuación han participado más de 50 alumnos, que con la ayuda de sus profesores, han finalizado las labores. No obstante, el trabajo no ha finalizado tras la creación y vallado de las charcas: se ha realizado un seguimiento de las mismas, trabajando contenidos como el ciclo del agua, la secuencia ecológica, la metamorfosis y las cadenas tróficas. Un aspecto a reseñar es que una especie amenazada presente en la zona, el sapo corredor, se ha reproducido. A su vez se organizó una salida nocturna para ver al sapo corredor, cuya única población de Gipuzkoa está en Txingudi. Tal y como se indica en otro escrito de este volumen, el proyecto ha proseguido con la creación de tres nuevos pequeños encharcamientos en un terreno de pasto de diente del Parque Ecológico de Plaiaundi.



Alumnos del Instituto Plaiaundi tapando con tierra las orillas de una de las charcas creadas en el jardín del Instituto. I. GARIN-BARRIO



I. GARIN-BARRIO

### Actualización de la colección herpetológica de Aranzadi

La falta de información sobre herpetos se agudiza en el caso de las serpientes, uno de los grupos más desconocidos del País Vasco. Lo que sorprende es que de las 11 especies de serpientes del País Vasco cuatro están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas; sin embargo apenas se dispone de

información sobre ellas. Por ello, la última actuación prevista dentro de este proyecto ha sido la recopilación de muestras que han nutrido la colección herpetológica de Aranzadi, volcando la información recabada tanto al Sistema de Información de la Naturaleza como al Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE).

**MIKROFAUNA AREAGOTUZ: ARABA, BIZKAIA ETA GIPUZKOAKO EREMU BABESTU ZEIN BABESTU GABEETAKO ANFIBIO, NARRASTI, BURRUNTZI, SORGIN ORRATZ ETA SAGUZARRAK KONTSERBATZEKO AUZOLAN EKINTZAK. 2018 KANPAINA**

Ion Garin-Barrio, Egoitz Alkorta, Iñaki Sanz-Azkue, Iñaki Mezquita, Gabriel García de Marcos, Ana Uriz, Iñaki Basabe, Pello Isasi, Ane Fernández-Arrieta eta Enrique Ayllón

Bultzatzaileak: Aranzadi Zientzia Elkarte eta Espainiako Elkarre Herpetologikoa

Finantziaioa: Eusko Jaurlaritzak, Oñatiko Udala, Plaiaundi Institutua, Antigua Hermandad del monte de Laguardia eta Arabako Foru Aldundia

Laguntzaileak: Plaiaundiko Parke Ekologikoa, Oñatiko Natur Eskola, Hernaniko Udala eta Ereñotzu Auzo Udala

Eusko Jaurlaritzako Ingurumen eta Lurralde Politika sailak ingurumen boluntariorik proiektuetarako ateratzen dituen dirulaguntzen harira, Aranzadi Espainiako Elkarre Herpetologikoaren laguntzaz 2018. urteko azken bederatzik hilabeteetan lau auzolan ekintza burutu dituzte, guzti guztiak mikrofaunaren mesedetan.

### **Hiru putzu berriren sorrera Plaiaundi Parke Ekologikoko belardian**

2018 urte hasieran Plaiaundi Institutuarekin martxan jarritako ekimenaren arrakasta ikusita, proiektua zabaltzeko ideia hausnartu ostean Plaiaundi Parke Ekologikoko lankide eta lurraren jabe diren Eusko Jaurlaritzako ingurumen saileko kideekin harremanetan jarri eta Parke Ekologikoaren baitan aurrez Institutuan egindako ekintza berbera errepikatzen aukera proposatu zitzaion. Kasu honetan ideia ez da soilik hezegune berriak sortzea, inguruko gako elementu izan daitezkeen apo lasterkariaren ikuspegitik, putzu inguruko eremuaz egiten den kudeaketaren ikerketa lan bat bultzatzea baizik. Plaiaundi Institutuan sortu ziren hiru hezegune txikiak lorazain talde batek kudeatzen dituen bitartean, Plaiaundi Parke Ekologikoan ikasleek sortu berri dituzten hiru putzuen lursaila (tamainaz eta morfometriaz Plaiaundi Institutuan sortutako putzuen antzerakoak direnak) eko-artzaintza bidez kudeatuko dira, hau da itxituren baitan ardiek putzu inguruko belarra moztuko dute. Ideia putzuen jarraipena egitea da, alde batetik landaredia aztertuz baina batik bat



Plaiaundi Parke Ekologikoko auzolan ekintzan parte hartu duten ikasleak, hezeguneen garrantziaren inguruan jasotako hitzaldia hasteko zai. © I. GARIN-BARRIO

bizidun urtarren presentzia eta berziki apo lasterkariaren kasuan bertan topatu daitezkeen errute kopurua zenbatzea, egindako kudeaketa lanen emaitzak aztertu eta baloratu. 2019. urte hasieran jarraipen metodologia adostuko dugu.

### **Laguardian, Araba Hegoaldeko Mendilerroan, lau putzu berriren sorrera**

Arabar Errioxa Euskal Herriko paisaia gehien aldarazi duen eremuetaiko bat da, nekazal ekintzen aldeko apustuak mahasti eta zereal labore zabalez bete du eremua. Aldaketa ez da zergatik kaltegarria izan behar bioaniztasunarentzat beti ere gidalero batzuk argi betetzen badira, baina Arabar Errioxan (esan liteke Ebro garaiko eremu gehienean) paisaiaren sinplifikazio bat eman da, eta horrek bere eragina izan du eremuko bioaniztasunean. Paisaia-ekin bat zetozen hainbat elementu, putzu txikiak, heskaiak, harrizko hormak edota ur-arekak, kasu askotan deuseztatu egin dira eta horrek eragin zuzena izan du hainbat bizidunengan.

Egoeraz kezkatuta Aranzadi Zientzia Elkarteko Herpetologia sailak, mikrofaunarentzat mesedegarri diren elementuak berreskuratzeko egitasmo bat martxan jarri du: ideia harrizko hormak, heskaiak edota ur putzuak Arabar Errioxan areagotzea izan da. Ekintza hiru udalerritan gauzatu da dagoeneko, Navaridas-en bi putzu sortu dira (beste bi sortuko dira 2019. urte hasieran), Samaniegon bost putzu berri sortu dira eta Laguardian auzolan ekintzetan lau putzu berri sortu dira 2018. urte amaieran (Guardiako Mendiaren Anaiarte Zaharraren jabea duten lursailetan). Lau putzuak sortzeaz gain putzu inguruan bertako landareak ezarri dira: ezkaia, erromero, izpilikua edota zuhaizka batzuk.

### **Putzu berri baten sorrera Olapotoko parkean (Oñati)**

Oñatin 2016-2017 urteetan zehar Aranzadi Zientzia Elkarteko herpetologia saileko kideek gauzatutako inbentario herpetologikoren emaitzak 2018an aurkeztu dira, txostena entregatu ostean kudeaketaren



Aranzadiko langile eta laguntzaileek Laguardian sortutako putzuetako bat iragazgaizteko kautxu geruza ezartzen. © I. GARIN-BARRIO



Olapotoko putzua sortzeko auzolaneko irudia. © I. GARIN-BARRIO

ikuspegitik aholku batzuk egin zitzaizkion udalari besteak beste eremu batzuk babestu eta beste batzuetan kudeaketa neurri zehatzak hartzeko aukera mahai gaineratuz. Ikerketa lana hasi genuenetik hartu eman handia izan dugu udalarekin eta batik bat Oñatiko Natur Eskolako kideekin, eta euren eskaeretako bat zen Olapotoko parkean existitzen zen putzu bat egokitzeko lanak egitea. Eremua bisitatu ostean planteamendu bat zehaztu genuen hiru aldeek, tamaina handiko putzua zenez (15 x 15 metrokoa) makina hondeatzaile baten laguntzaz lehen fasea burutu zen eta ondoren auzolan jardunaldi bat prestatu zen agorraldirako. Auzolan ekintzan parte hartzeraz gerturatu zirenek "Odonatuak: uraren hegoak" erakusketa ezagutzeko parada izan zuten Iñaki Mezquita entomologoaren bisita gidatuaren laguntzaz. Ondoren putzua estaltzeko geruzak gainezarri genituen eta amaitzeko lur geruza fin bat ezarri zen. Ekintzan hogeita bat pertsonak parte hartu zuten, eta udaletxearen ardurapean geratu zen itxitura jartzea. Putzuetara Natur Eskolako kideek egindako bisitaldietan ikusi ahal izan duten moduan putzuan dagoeneko badira anfibioak: baso igel gorria ugalduda, eta uhandre palmata eta txantxiku arrunta bertan ugaltzea espero da 2019. urteko udaberrian.

Natur eskolako kideak, eta bertara bisitan doazen ikasleak putzuaren zaindari isilak izango dira: besteak beste bertako bizidun berriak zeintzuk diren bilatzen lagunduko gaituzte eta.

#### **Putzuzarreko uraska eta inguruko beste bi mikrohezegune egokitzeko auzolana**

Orain dela hiruzpalau urte egokitu zen Putzuzarreko uraska, horrez gain ur emari handia duenean sortzen den errekaostaren behe ibilguan beste bi hezegune sortu ziren garai bateko teknika baliatuz, zotal pusketen bidez (larratutako belar pusketa sendoen bidez) putzuen ertzak eta hormak iragazgaitz

bihurtu ziren. Tamalez teknika honek ez da iraupen luzekoa, gauzak honela ur zaparrada handien ostean zotal zatiak deskonposatu eta ur putzu txiki hauen ur bolumenak behera egiten du, hidroperiodoa murriztuz. Gehienbat Erenotzuko herritarren laguntzaz (zahar zein gazte) berriz ere hiru hezeguneak berreskuratu ziren. Lehen aldiz auzolana arratsaldean gauzatu zen, izan ere ideia ekimena behaketa astronomiko batekin elkartzeara zen, baina tamalez eguraldi nahiko aldakorra izan genuen. Tarteka ilargia ikusteko aukera izan zuten bertaratu zirenak, horrez gain izar eta konstelazioen inguruan hizketan aritu ziren Aranzadiko astronomia saileko kideen laguntzaz.



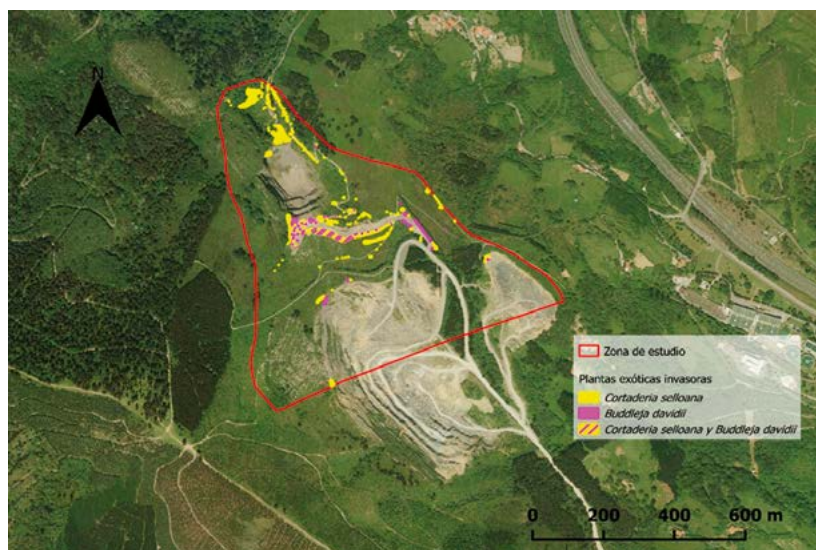
Bolondres talde bat Putzuzarreko uraska egokitzeko lanetan. © I. GARIN-BARRIO



## CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL MUNICIPIO DE BILBAO: FASE I. CREACIÓN DE CHARCAS EN LAS ZONAS PRÓXIMAS A LA CANTERA DE ARTXONDO Y CARTOGRAFÍA DE LA FLORA EXÓTICA INVASORA

Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta, Mikel Etxeberria, Anais Mitxelena, Pello Isasi, Amair Unzueta e Iñaki Basabe  
Financiación: Ayuntamiento de Bilbao

Los muestreos realizados en la Cantera de Artxondo e inmediaciones (incluida la cima del Pagasarri) a lo largo de la campaña 2016 y 2017 permitieron incrementar el conocimiento sobre la herpetofauna de la zona. Hasta el momento, en la zona se han localizado 16 especies de herpetos (6 anfibios y 10 reptiles), que suponen el 42% de las especies listadas en la Comunidad Autónoma del País Vasco. La zona más prospectada fue la cantera de Artxondo debido a la reactivación en su uso. En los encharcamientos que se forman en la base de la cantera se reproducen al menos cuatro especies de anfibios: el tritón palmeado, el sapo común ibérico, el sapo partero común y la rana verde común. Todas ellas son especies que presentan distribuciones extensas y continuas en el País Vasco, por lo que aparentemente no están amenazadas. El estudio realizado a lo largo del año 2016 permitió conocer que las cuatro especies presentes en los encharcamientos de la cantera no se reproducían exclusivamente en éstos, sino que también empleaban pequeños charcos de cuneta, zonas de remanso y pozas de las regatas y rodadas encharcadas para reproducirse. En



Cartografía de las plantas exóticas invasoras en la cantera de Artxondo y alrededores.

© I. GARIN-BARRIO

2017, a modo de complemento, se adecuó la balsa de decantación de limos que se creó en la cantera suavizando la pendiente de sus orillas. Esta pequeña actuación ha podido influir tímidamente en los organismos acuáticos, pero la propuesta realizada desde la S.C. Aranzadi era la creación de dos encharcamientos en la explanada situada aguas abajo de la cantera. Durante el estiaje (momento más propicio para actuar)

se han creado dos encharcamientos en dicha parcela. Ambos encharcamientos se han impermeabilizado y, aprovechando que se actuaba en una zona con elevada presencia de plumero de la pampa, se han realizado conjuntamente actuaciones para eliminar esta especie foránea. A su vez, botánicos de Aranzadi han realizado una cartografía exhaustiva de la zona, centrándose sobre todo en el plumero de la pampa.



Arrancando de raíz los plumeros de la pampa en el solar cementado en el que estaban las antiguas oficinas de la cantera de Artxondo, a la derecha, aspecto de la zona intervenida después de crear ambos encharcamientos. © ION GARIN-BARRIO

**CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA NORTE DEL MUNICIPIO DE SAMANIEGO CON LA PUESTA EN MARCHA DE ACTUACIONES EN LA ZEC SIERRA MERIDIONAL DE ÁRABA**

Ion Garin-Barrio, Gabriel García de Marcos, Pello Isasi e Iñaki Basabe

Financiación: Gobierno Vasco, Diputación Foral de Araba y Ayuntamiento de Samaniego



Uno de los encharcamientos creados en Samaniego. Fotografía de diciembre de 2018. 📷 ION GARIN-BARRIO



Murete creado junto a la charca para el refugio y termorregulación de microfauna. 📷 ION GARIN-BARRIO

A lo largo del último trimestre del año 2018 se han comenzado los trabajos para la creación de una red de encharcamientos en la Zona Especial de Conservación “Sierras Meridionales de Álava” con el fin de mejorar la diversidad biológica de la zona y para favorecer sobre todo a los organismos acuáticos (anfibios y odonatos). En total, en la sierra, se han creado nueve encharcamientos, de los que cinco se ubican en terrenos de Samaniego. Además, se han plantado un total de 340 plantas de varias especies aromáticas y arbóreas autóctonas de la zona, de las que casi la mitad se han dispuesto en Samaniego (en las inmediaciones de los encharcamientos), con el fin de que beneficien especialmente a insectos polinizadores y aves. De cara al curso 2019 se tiene prevista la realización de varias actuaciones complementarias, como la creación de “setos vivos”, restauración de muretes de piedra que beneficien a la microfauna, la colocación de paneles interpretativos en varios de estos encharcamientos y llevar a cabo varias actividades de sensibilización y educación ambiental en distintos municipios de Rioja Alavesa.



El tritón jaspeado, especie que puede verse favorecida por la creación de charcas en la Sierra.

📷 ION GARIN-BARRIO



Eslizón tridáctilo especie presente en la zona intervenida de Samaniego.

📷 ION GARIN-BARRIO

## DONOSTIA UDALERRIKO PUTZU SAREA SORTZEN 2018 URTEKO KUDEAKETA EKINTZAK

Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta, Eñaut Gardoki, Alberto Gosá eta Xabier Rubio  
Finantziakoa: Donostiako Udala

2018. urtean zehar, Aranzadi Zientzia Elkarteak Donostiako Udaltxearekin elkarlanean, Donostiako udalerriko putzu sarea egonkortzeko bidean ekintza berriak gauzatu ditu. Aurtengo lanak hiru eremutara mugatu dira: Ulia, Mendizorrotz eta Ametzagainara. Ulian putzu berri bat eraiki da, Herri Ametsa ikastolaren ondoan zegoen iratzedi/sastrakadi batean. Azken putzu honekin Ulia Mendiko putzu sarea sei putzuz osatzen dute, lehen aldiz Ulia ekialdean putzuak sortu dira, izan ere orain arte gauzatu diren ekintza gehienak mendia mendebaldean burutu dira eta. Era berean, bi hezegune berri sortu dira Mendizorrotzeko Arrizorrotz parajeetan. Sortutako putzuetako bat eta aurrez sortu zen Egiluze II putzua itxitura bidez babestu dira, aldiz sortu berri den beste hezegunea ez da hesitu. Horrez gain Iraungueneko putzua hesitu da, batik bat basa faunaren edota txakurren sarrera ekiditeko. Azkenik Ametzagainako parkean bi putzu berri eraiki dira, biodibertsitate urbanoa ikertu, kudeatu eta hedatu nahi duen Hirilife proiektuaren baitan. Sortutako hiru putzuren kasuan arazoak izan ditugu: Ulian sortu berri den putzua, norbaitek zabor elektronikoa pilatzeko eremua dela uste izan du eta Ametzagainako parkean sortu diren bi putzuen ura oso uher dago, txakurren ohiko sarreretatik. Gauzak honela 2019ko lehen hiru hilabeteetan auzolan ekintzak antolatuko dira bi eremuetan: alde batetik zaborra jasotzeko eta bestean itxitura bidez basa faunaren baina batik bat txakurren sarrera eragozteko.

Ametzagainan sortu den putzu handienaren lanak amaitzen, makina hondeatzailearen laguntzaz

ION GARIN-BARRIO



Ulian sortu berri den putzuko itxitura jartzen.

ION GARIN-BARRIO



Irudian Mendizorrotzen sortu berri diren bi putzuak ikus daitezke, lehenik ikus daitekeena naturala (itxitura gabe) eta bigarrena iragazgaitua (itxiturekin).

ION GARIN-BARRIO



**ZINGIRA BASERRI ONDOAN (GARATE-SANTA BARBARA KONTSERBAZIO BEREZIKO EREMUAN) PUTZU BAT SORTZEKO EGITASMOA**

Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta eta Carlos Cabido  
 Bultzatzaileak: Aranzadi Zientzia Elkarte eta Espainiako Elkarte Herpetologikoa  
 Finantziatzaioa: Zarauzko Udala eta Eusko Jaurlaritzza  
 Laguntzailea: Gipuzkoako Foru Aldundia

Zingira baserria Getaria eta Zarautz udalerrien mugan kokatzen da. Eraikuntzaren paretik pasatzen den ibilbidea da Garate-Santa Barbarako artelatzen basotik barna dioana. 2018. urteko azken txanpan bertako basoa (batik bat artelatza) sendotzeko baso lanak burutu dituzte Aranzadi Zientzia Elkarteko botanika saileko kideen gidaritzapean. Modu osagarrian Zingira baserriaren ondoan zegoen sakonera gutxiko putzua egonkortu eta hidroperiodoa handitu dezan kudeaketa ekintzak gauzatu dira. 15 x 10 metroko putzua egituratuz. Putzua kautxu geruza bidez iragazgaiztu denez itxitura bat jarri da ertzean. Horrez gain putzu inguruan babes-

lekuak sortu dira mikrofaunarentzat: baso lanen ostean inguruan

utzitako enbor eta harriak baliatu dira lan hori burutzeko.



Zingira baserri ondoan putzuaren itxura jarri ostean. © I. GARIN-BARRIO

**CONTROL DE LA ESPECIE INVASORA LAGARTIJA ITALIANA (*PODARCIS SICULA*) DEL NÚCLEO URBANO DE BILBAO (PARQUE ETXEBARRIA). CAMPAÑA 2018.**

Jon López-Aizpuru, Ion Garin-Barrio, Ane Fernández-Arrieta y Carlos Cabido.  
 Financiación: Ayuntamiento de Bilbao

La detección temprana de una especie exótica invasora resulta vital a la hora de abordar su gestión con miras a una posible erradicación. En el caso de la lagartija italiana, recientemente introducida y localizada en el Parque de Etxebarria, se acometieron las primeras medidas para su erradicación en 2016-2017. En 2018 las labores de extracción han continuado, con resultados aparentemente positivos, ya que se ha observado un número menor de ejemplares de la especie. A su vez, aunque se han observado ejemplares fuera del área a la que parecían restringirse en 2017, su número no parece haber aumentado mucho y siguen ocupando una superficie menor de 1.000 m<sup>2</sup>. No obstante, no todo han sido datos positivos: la dificultad para capturar

los pocos individuos que permanecen exige un mayor esfuerzo de captura, por lo general, individualmente, mediante laceo o, en algún caso extraordinario, mediante trampas adhesivas. En 2019 y 2020 se debería proseguir con las labores de captura, aunque con un esfuerzo ya

menor, concentrado en los primeros meses del año para impedir la reproducción y el reclutamiento de nuevos individuos.



Los cuadros muestran los 8 enclaves de la Península Ibérica y Baleares en los que se han realizado introducciones de la lagartija italiana. Los recuadros verdes son introducciones históricas (1: Noja. 7: Almería), los amarillos son recientes, descubiertos a partir del siglo XXI (4: Alfaro. 5: San Celony. 6: Lisboa. 8: Mallorca) y los rojos poblaciones descritas durante los tres últimos años por miembros de la S.C. Aranzadi (2: Bilbao. 3: Getaria).

## JORNADA DE VOLUNTARIADO PARA ACONDICIONAR LA CHARCA DE LA FUENTE DE CHAPAS DENTRO DE LA XII EDICIÓN DE LAS JORNADAS MEDIOAMBIENTALES DE HERRAMÉLLURI.

Ion Garin-Barrio

Financiación: Asociación Socio Cultural Ciudad de Libia y Gobierno de La Rioja

Las Jornadas Medioambientales de Herramélluri desde su creación se celebran el mes de agosto. La de 2018 ha sido su duodécima edición, la más concurrida de las efectuadas hasta la fecha, por lo que parece que existe una tendencia al alza. El tema ha girado en torno a los distintos sentidos que se pueden emplear para percibir la naturaleza. Se han impartido dos charlas, cuyos ponentes han sido: Carlos De Hita, que ha hablado sobre los sonidos de la naturaleza; y Joaquín Araujo, que impartió una charla más general sobre la sensibilidad con la que hay que percibir y proteger la naturaleza. Ambas charlas se disfrutaron en la iglesia de Herramélluri y el aforo medio superó los 40 asistentes. Además de las charlas se han realizado actividades de educación ambiental paralelas,



Reparación de la charca de la Fuente de Chapas. ION GARIN BARRIO

tanto para niños como para mayores: función de los Titiriteros de Binefar, taller para aprender a hacer queso, cata de vino y queso queso y,

finalmente, la actividad en la que ha colaborado Aranzadi, la restauración de la charca de la fuente de Chapas ,que se había colmatado.

FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

# DIBULGAZIO PROIEKTUAK / PROYECTOS DE DIVULGACIÓN

## ZIGOITIKO UDALERRIAN GAUZATU DEN MENDI IRTEERA 2018

Ion Garin-Barrio eta Alberto Gosá

Finantziatzaioa: Zigoitiko udala

Laguntzailea: Gorbeia eskola

Azken bost urteetan zehar Aranzadi Zientzia Elkarteak Zigoitiko udalarekin elkarlanean gauzatu duen proiektua baliatu dugu azken bi urteetan dibulgazio ekintzetan arreta berezia ezartzeko. Oketa mendigunean sortutako putzuen jarraipen lanak egiteaz gain, Gorbeia eskolarekin elkarlanean hezkuntza egitasmo bat martxan jarri dugu. Bi adin tarteetako ikasleekin (bigarren eta laugarren mailako ikasleekin) inguruko ekosistema urtar eta lurtarrak lantzea izan da asmoa baina tamalez ezin izan da ekintza adin nagusiagoko ikasleekin burutu. 2019. urteko lehen sei hilabeteetan gauzatu da ekintza. Horrez gain udaberrian mendi ibilaldi ireki bat antolatu zuen udalak azken bost urteetan egin bezala, kasu honetan arreta ez da Zigoitia iparraldeko eremu babestuan ezarri, hegoaldean dauden baso txiki, sastrakadi eta putzuak bisitatu ziren.

Gorbeia eskolako ikasleek mendi irteeran aztertu duten eremuetako bat.



## ANFIBIOEN INGURUKO KURTSO TEORIKO PRÁKTIKOA (PREST GARA)

Iñaki Sanz-Azkue eta Ion Garin-Barrio

Finantziatzaioa: Kutxa Ekogunea

Anfibioak, ornodun talde guztien artean ezezagunenetako bat da, baina irakaskuntzaren ikuspegitik oso talde erabilgarria suerta liteke, eduki aldetik ikasi behar diren hainbat kontzeptu lantzeko oso talde praktikoa baita. Gauzak honela Kutxa Ekoguneako egoitzan ia lau orduko ikastaro teoriko/praktikoa antolatu dute Aranzadiko kideek. Parte teorikoa lantzerako orduan berriki argitaratu den Hernaniko anfibio eta narrastien gidaliburua erabili da, baina parte hartzaileek in situ anfibioak ikusteko Ekogunean sortu berri diren urmaeletara jo dugu. Duela gutxi egindakoak izan arren dagoeneko hiru anfibio espezieren presentzia bermatu da, uhandre palmatua, txantxiku arrunta eta ur igel arrunta.



Ikastaroaren parte praktikoa burutzeko lagindu den urmaela. © ION GARIN BARRIO

## ULIARI BIRA MENDI IBILBIDEA LEHENGORATZEKO LANAK

Ion Garin-Barrio

Finantziatzaioa: Zurriola ikastola eta Gipuzkoako Foru Aldundia

Uliari bira mendi ibilbide gidatua 2009. urtean Zurriola ikastolak antolatutako Kilometroak ekitaldiaren ostean sortu zen, hainbat eragileren laguntzaz. Beste hainbat mendi bidetan gertatzen denaren antzera, bertan ezarritako geziak eta panelak apurtu edota narriatu egin dira, batzuk asmo txarrez. 2018. urte amaieran Zurriola ikastolako zenbait irakasle, Gipuzkoako Foru Aldundiko teknikari eta Aranzadiko kideen laguntzaz ibilbidea lehengoratu dute. Ibilbideak dituen sei paneletatik bost ordezkatu egin dira, eta Foru Aldundiko teknikariek gezi berriak ezarri dituzte. Ideia ibilbidea berriz ere gizarteratzea da, eskuorri berriak editatuz eta mendi ibilbide gidatu bat eginaz, 2019ko maiatzean: Aranzadi Zientzia Elkarteko zientzialari desberdinen laguntzaz (ornitologo, botaniko eta herpetologoen laguntzaz).



Uliari bira ibilbidean ezarritako panel berrietako bat.

## EXCURSIONES / IRTEERAK

**Gorbeiaiko anfibioak ikusi eta entzuteko mendi irteera gaez**

Ion Garin Barrio

Finantziak: Ortzadar eta Arabako Foru Aldundia

Data: 2018/04/06

Lekua: Sarriako parketxea (Zuia, Araba)

**Odonatoak uraren hegoak erakusketaren bisita gidatua eta ondoren Ulia mendiguneko putzuetako batzuk ezagutzeko mendi irteera**

Ion Garin-Barrio eta Iñaki Mezquita

Finantziak: Kristina Enea Fundazioa

Data: 2018/02/03

Lekua: Ulia interpretazio zentroa

**Zizurkilgo animaliak eta landaretza ezagutzen**

Ion Garin-Barrio eta Ane Fernández

Finantziak: Pedro Mari Otaño ikastetxea.

Data: 2018/06/08

Lekua: Pedro Mari Otaño ikastetxea.

**Aiako Harria Parke Naturaleko anfibioak ezagutzeko mendi txangoa**

Ane Fernandez

Finantziak: Irungo Udala

Data: 2018/06/16

Lekua: Lapurriturriko etxola

**Hegoaldeko zuhaitz igelaren putzuak ezagutzeko mendi irteera**

Ion Garin-Barrio, Xabier Rubio eta Iñaki Sanz Azkue

Data: 2018/05/19

Lekua: Aginagako frontoia

**Plaiaundi Institutoaren lorategian sortu berri ziren putzuak ezagutzeko gaueko irteera**

Ion Garin-Barrio eta Iñaki Sanz Azkue

Finantziak: Plaiaundi Institutua

Laguntzailea: Irun ehuntzen

Lekua: Plaiaundi Institutuaren aparkalekua

**Salida nocturna para avistar y escuchar los anfibios del Parque de Aiete**

Ion Garin-Barrio e Iñaki Sanz-Azkue

Financiación: Kutxa Fundazioa

Fecha: 13/04/2018

Lugar: Parque de Aiete

**Salida nocturna en bicicleta para avistar y escuchar anfibios en el Parque de Zubimuxu y el estanque de Errotatxo**

Ion Garin-Barrio, Ane Fernández, Xabier Rubio y Carlos Cabido

Financiación: Kutxa fundazioa

Fecha: 12/05/2018

Lugar: Boulevard

**Proyección del documental Los últimos dragones de Oviedo y salida nocturna para observar salamandras en el Monte Urgull**

Ion Garin-Barrio, Carlos Cabido y David Álvarez

Financiación: Kutxa Fundazioa

Colabora: Sociedad Fotográfica de Gipuzkoa

Lugar: Plaza de Zuloaga



## CHARLAS/HITZALDIK

### Gaztelugatxeko bioaniztasuna arriskuan: 10 urte Pitiusetako sugandilaren kontra

Ion Garin Barrio  
Laguntzaileak: Bilboko Ekologistak Martxan  
Data: 2018/03/01

### Oñati eta inguruak, Gipuzkoako anfibio eta narrastien hot spot-a

Ion Garin-Barrio, Carlos Cabido & Maider Iglesias  
Finantziatzailea: Oñatiko Udala  
Data: 2018/10/17  
Lekua: Oñatiko kultur etxean

### Invasiones silenciosas: efectos de la introducción de especies exóticas invasoras en Donostialdea

Ion Garin-Barrio y Alberto de Castro  
Financiación: Kutxa Fundazioa  
Colabora: Círculo Riojano de Donostia-San Sebastián  
Data: 15/12/2018  
Lugar: Sala Valvanera del Círculo Riojano de Donostia-San Sebastián

## TALLERES/TAILERRAK

### Aranzadi Zientzia Elkarteak negulekuak 2018: Euskal Herriko anfibio eta narrastia ezagutzeko tailerra

Ion Garin Barrio  
Finantziatzailea: Aranzadi Zientzia Elkartea  
Data: 2018/12/27 eta 28

### Suge eta sugedorriak: euren fama txarraren biktima-tailerra

Ion Garin Barrio  
Finantziatzailea: Kilometroak 2018 (Zumarraga-Urretxu)  
Data: 2018/10/07

### Curso de identificación de anfibios del Parque Natural Señorío de Bértiz

Alberto Gosá  
Financiación: Gobierno de Navarra  
Fecha: 27 de noviembre de 2018

### Curso de identificación de anfibios de Gipuzkoa (Donostia-San Sebastián)

Alberto Gosá  
Financiación: Sociedad de Ciencias Aranzadi  
Fecha: 15 de diciembre de 2018



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

### CONGRESOS

**CABIDO, C., GARIN-BARRIO, I., IGLESIAS-CARRASCO, M.** The role of protected areas in health status of amphibians. XIX Congreso Español de Herpetología – XV Congreso Luso-Español de Herpetología. Salamanca, 5-8 septiembre 2018.

**FERNÁNDEZ-ARRIETA, A., CABIDO, C.** Both exposure to glyphosate and handling affect the immune response of the palmate newt. XIX Congreso Español de Herpetología – XV Congreso Luso-Español de Herpetología. Salamanca, 5-8 septiembre 2018.

**GOSÁ, A., GARIN-BARRIO, I., CABIDO, C., LAZA-MARTÍNEZ, A., RUBIO, X.** Seguimiento de anfibios en los Parques Naturales de Valderejo e Izki (Álava, País Vasco). XIX Congreso Español de Herpetología – XV Congreso Luso-Español de Herpetología. Salamanca, 5-8 septiembre 2018.

**LÓPEZ-AIZPURU, J., CABIDO, C.** ¿Se corresponden los morfotipos de las hembras de *Podarcis virescens* con diferentes estrategias antidepredadoras? XIX Congreso Español de Herpetología – XV Congreso Luso-Español de Herpetología. Salamanca, 5-8 septiembre 2018.

### LIBROS

**GOSÁ, A. & RUBIO, X.** 2018. *La rana pirenaica: una reliquia del Pirineo*. Colección Monografías de Anfibios del País Vasco y Navarra, 2. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia-San Sebastián.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

**BURRACO, P., IGLESIAS-CARRASCO, M., CABIDO, C., GÓMEZ-MESTRE, I.** 2018. Eucalypt leaf litter impairs growth and development of amphibian larvae, inhibits their antipredator responses and alters their physiology. *Conservation Physiology* 6(1): 1-12.

**GOSÁ, A.** 2018. Un caso de cola bifurcada en *Lissotriton helveticus*. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 29(1): 46-48.

**GOSÁ, A., GARIN-BARRIO, I., CABIDO, C., LAZA-MARTÍNEZ, A. & RUBIO, X.** 2018. Seguimiento de anfibios en espacios protegidos del País Vasco y Navarra. I. Parques Naturales de Izki y Valderejo (Álava). *Munibe*, 66: 129-142.

**IGLESIAS-CARRASCO, M., HEAD, M.L., CABIDO, C.** 2018. Effect of an immune challenge on the anti-predator response of the green Iberian frog (*Pelophylax perezi*): The influence of urban habitats. *Biological Journal of the Linnean Society* 124(3): 447-455.

**MEGÍA-PALMA, R., MARTÍNEZ, J., CUERVO, J.J., BELLIURE, J., JIMÉNEZ-ROBLES, O., GOMES, V., CABIDO, C., PAUSAS, J.G., FITZE, P.S., MARTÍN, J., MERINO, S.** 2018. Molecular evidence for host-parasite co-speciation between lizards and *Schellackia* parasites. *International Journal for Parasitology* 48: 709-718.



# MIKOLOGIA



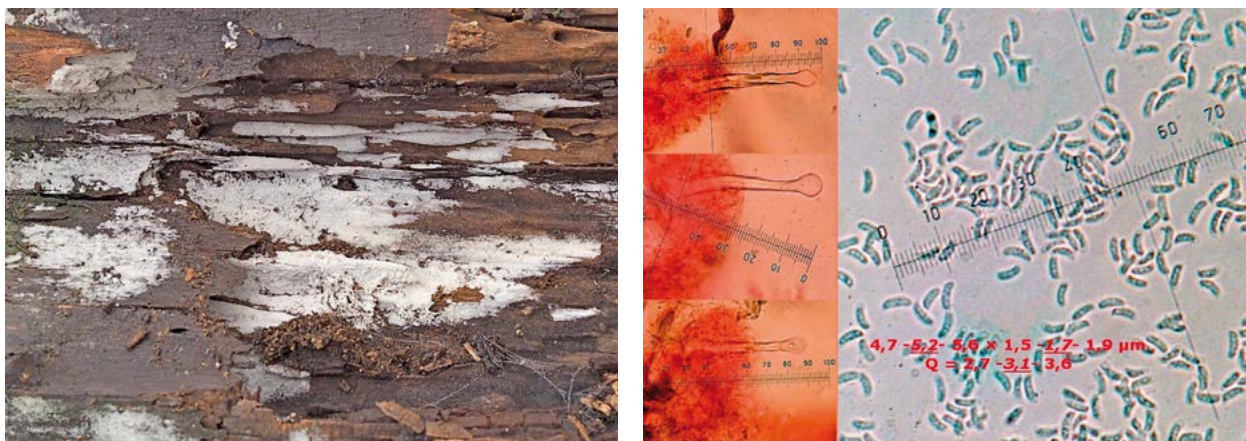
Zuzendaria / Director: Ibai Olariaga Iburguren [mikologia@aranzadi.eus]

2018 urtean zehar gure sailean egin ohi ditugun lanei jarraipena eman diegu. Gure saileko kideak astero-astero mendira irten dira azken urte honetan zehar eta ohikoa den bezala, gure herbarioan ez zeuden espezieak topatu ditugu, baita Euskal Herrian edota Iberiar penintsulan oso bakanak edo aipatu gabe zeuden zenbait espezie. Gure irudi datu-basea handituz doa eta gure datu-base eta argazki-atariak mikologia zaletu eta profesional ugari ikuskatzen jarraitzen dute. Gure herbarioan informatizatu gabe dauden laginak datu-basean sartzen jarraitu dugu eta oraino informatizatuta daukaguna GBIF-en argitaratu dugu eskuragarritasun haundiagoa izan dezan. Hainbat urtetan zehar bezala, zenbait herritako antolatzaileei perretxiko-erakusketak antolatzen lagundu diegu, hauei ikuspegi didaktiko bat eman nahian. Gure sailean astelehenero egon gara bildutako perretxikoak identifikatu nahi zuten jendeari laguntza eskeiniz. Alor zientifikoa, argitarapenak ere aurrera atera ditugu eta mikologia kongresuetan parte hartu dute gure saileko kideek. Gure kideetako batzuk Iberiar Mikologia Elkartearen kongresuan egon ziren eta bertako ekialdian parte hartu zuten.

Durante el año 2018, hemos dado continuidad a las tareas que vienen siendo realizadas en nuestra área. Hemos salido de muestreo prácticamente todas las semanas del año y hemos podido hallar especies que no se encontraban en nuestro herbario, así como especies con muy pocas citas o ninguna cita en nuestro área de estudio o incluso en la península ibérica. Hemos continuado completando nuestro archivo fotográfico y también informatizando colecciones que tenemos depositadas en nuestro herbario. Además, hemos publicado la base de datos de hongos en GBIF para aumentar su visibilidad y divulgar el trabajo realizado. Hemos continuado asesorando en la identificación de material de exposiciones micológicas, intentando dotarlas de una visión divulgativa, además atender consultas micológicas los lunes en nuestra sede de Zorroaga. Algunos de nuestros miembros asistieron al congreso anual de la Sociedad Ibérica de Micología y participaron en las actividades que se realizaron allí.



Departamentuko kideak Leteko artaduan.



Gure mendiko lanaren bitartez, urtero, Aran herbarioa espezie berriekin osatzen da. *Tubilicrinis sororius* Leten (Nafarroa) eta Hoyo de Manzanaresen (Madril), *Juniperus* generoko landaren egurrean 2018. urteko neguan eta udaberrian bildu zen.

## IKERKETA-ILDOAK

Sailak etengabe dihardu urte osoan mendiko aleak ikertzen eta biltzen. Bildutako ale guztiek zehazten dituzte Mikologia Sailaren azterlanek oinarri hartzen dituzten ikerketa-ildoak eta jarduerak. Sail honek 1966. urtetik dihardu perretxiko ezagunak aztertzen eta aurkikuntza zein ale berriak deskubritzen eta, hartara, mikologiaren zientzia horri eza gutza berria ekarriz.

Gaur egun plan eta proiektu zehatzen inguruan aritzen diren adituak biltzen duen azterlan eta ikerketan jarduten den lan talde bat da; era berean mikologiaren ezagutza hedatzeko ekintzak burutzen ditu, gure ondare mikologikoa hobeto zaintzeko eginahalean.

### Hona hemen ikerketa-ildoak eta jarduera nagusiak:

- Mikologiaren dibertsitatearen eza gutza eta azterketa burutzea ARAN-Fungi herbarioa osatuz eta aberastuz.
- ARAN-Fungi herbarioa kudeatzeko datu-base bat sortzea eta osatzea, talde eta espezieen ezaugarri zientifikoak bilduz.
- ARAN-Fungi herbarioaren datuak GBIF sarean integratzea.
- Datu-baseari buruzko irudi katalogoa sortzea eta osatzea, espezieei lotutako argazkiak (makroskopikoak nahiz mikroskopikoak) eta testuak sortzen eta egokitzen joatea.
- Aranzadi Mikologia sailaren katalogoa osatzea zita berriak txertatzen.
- Oro har herritarrentzat eta komunitate zientifikoari begira, mikologiaren webgunea osatzea eta eguneratzea.
- Helburutzat ikerketa duten irteera zientifikoak eta dibulгатiboak antolatzea (zientifikoak astero; hileroko zientifiko dibulгатiboak herritarrentzat irekiak).
- Urtero Jardunaldi Mikologikoak antolatzea.
- Elkarte desberdinek antolatutako mikologia jardunaldi eta erakusketan hitzaldiak, ikastaroak eta aholkularitza eskaintzea, eta sailkatze lanak egitea.
- Onddoen bidez gertatutako intoxikazioetan Osakidetzarekin kolaboratzea.
- Jarduera eta ondorio zientifikoek berri ematea publikazio eta aldizkari zientifikoetan, eta oro har, komunikabideetan.
- Herritarrentzat mikologia inguruko zalantzak argitzea, elkartera hurbiltzeko egun zehatzak eskainiz.
- Onddoen dibertsitatea ikertzeko eta kontserbatzeko erakunde desberdinekin (SIM, Unibertsitatea, Foru Aldundiak,...) kolaboratzea (Jardunaldiak, onddoen bilketarako arauak, espezieak babesteko zerrendak,...)
- Mikologiaren inguruko publikazio zientifikoak eskuratzea eta liburutegi zientifiko egoki bat osatzea.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y ACTIVIDADES MÁS RELEVANTES

- Analizar y profundizar en el conocimiento de la micología completando y enriqueciendo el herbario ARAN-Fungi.
- Crear y actualizar la base de datos relacionada con el herbario ARAN-Fungi, recogiendo los caracteres científicos más importantes de las especies estudiadas.
- Volcar anualmente los datos del herbario ARAN-Fungi a la red internacional de investigación GIBF.
- Crear y actualizar el catálogo fotográfico (macro-micro) relacionado con la base de datos, y completarlo con textos descriptivos de cada especie.
- Ampliar y completar el catálogo

micológico de Aranzadi.

- Completar y actualizar la página web con vistas a la comunidad científica y público en general.
- Realizar salidas con el objetivo de investigar y divulgar el reino de los hongos y la cultura micológica (semanales para los miembros del departamento; mensuales para el público en general).
- Organizar la Jornadas Micológicas anuales.
- Participar en las jornadas micológicas que organizan diferentes sociedades, ofreciendo charlas, cursillos, y participando en la clasificación de las especies micológicas.
- Colaborar con Osakidetza en la identificación de las especies tóxicas consumidas por la población.
- Realizar artículos y publicaciones enfocadas a la comunidad científica y el público en general.
- Aconsejar al público en general sobre las especies recogidas ofreciendo la posibilidad de acudir al departamento para analizar el material recolectado.
- Colaborar con las asociaciones e instituciones (SIM, Universidades, Diputaciones...) en la investigación y la conservación de la diversidad micológica (participando en congresos y jornadas, normas para una recolección sostenible y respetuosa; elaboración del listado de especies amenazadas y seguimiento de especies críticas).
- Organizar y actualizar la biblioteca científica micológica del departamento.

## KUDEAKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

Como en años anteriores, se siguen incorporando citas a la **base de datos**, tales como nuevas recogidas, renovación de fotografías, incorporación de especies, citas bibliográficas, etc ...

### Actualmente la base de datos cuenta con:

- Especies registradas: **9.849**
- Sinonimias: **23.200**
- Nombres populares en distintos idiomas: **7.663**
- Citas de recogidas: **35.670**
- Citas bibliográficas: **43.135**
- Especímenes de herbario: **25.178**
- Número de especies diferentes: **4.125**
- Fotografías:
  - » Insertadas en la base de datos: **20.295**
  - » En la carpeta de reserva: **55.306**
  - » En la galería fotográfica: **3.287**

La base de datos sigue siendo de libre consulta en la web de Micología, gracias al trabajo de un equipo conformado, entre otros por Joaquín Martín, Jesús Riezu, Joxepo Teres, y dirigido por su diseñador y alma mater Joxe Manuel Lekuona y con la inestimable ayuda del técnico informático Pedro Satostegui. Para consultar dicha base, hay que entrar en la página de Aranzadi en micología y pulsar en "búsqueda de especies" o en "búsqueda de características".



*Thelonectria veuillotiana* es una especie nueva para el herbario (Aia / Parque Natural de Pagoeta. 2018-03-17).

## IKERKETA PROIEKTUEN ONDORIOAK RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Lista de taxones nuevos para el herbario ARAN-Fungi, recogidos y procesados a partir del catálogo publicado en septiembre del 2015.

<i>Acanthostigma multiseptatum</i>	Aia -Zestoa-Altzolarats erreka (Gipuzkoa). 2016-07-16
<i>Acarospora charidema</i>	Al-Nijar (Almería). 2016-03-27
<i>Acarospora nodulosa</i>	Villarubia de Santiago (Toledo). 2016-12-19
<i>Albotricha acutipila</i>	Orio (Gipuzkoa). 2018-05-05
<i>Allantoportha tessella</i>	Basaburu (Nafarroa). 2015-03-20
<i>Amandinea punctata</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-11-26
<i>Amphisphaerella xylostei</i>	Bernedo (Araba). 2018-08-24
<i>Arthonia leucopellaea</i>	Urruña (Lapurdi). 2016-02-20
<i>Arthophacopsis parmiliarum</i>	Cangas del Narcea (Asturias). 2016-03-01
<i>Ascobolus albidus</i>	Orexa (Gipuzkoa). 2018-01-20
<i>Asterosporium asterospermum</i>	Tolosa (Gipuzkoa). 2017-05-09
<i>Athelia arachnoidea</i>	Agorregi-Aia (Gipuzkoa). 2018-11-24
<i>Bacidia rosella</i>	Algeciras-Cádiz. 2018-03-30
<i>Bionectria ochroleuca</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-07-22
<i>Biscogniauxia dennisii</i>	Belauntza (Gipuzkoa). 2017-07-17
<i>Buellia arborea</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Buellia schaeferi</i>	Algeciras-Cádiz. 2018-03-31
<i>Buellia sequax</i>	Nijar (Almería). 2016-03-06
<i>Buellia zoharyi</i>	Ciempozuelos (Madrid). 2018-03-02
<i>Caliciopsis nigra</i>	Gaubea (Araba). 2018-03-10
<i>Calicium viride</i>	Goizueta (Nafarroa). 2018-11-01
<i>Calogaya decipiens</i>	Gaubea (Araba)- 2018-03-10
<i>Calogaya saxicola</i>	Gaubea (Araba)- 2018-03-10
<i>Caloplaca cerina</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-21
<i>Caloplaca ferruginea</i>	Villaviciosa de Odón (Madrid). 2017-10-24
<i>Caloplaca flavorubescens</i>	Aia (Gipuzkoa). 2016-12-28
<i>Caloplaca lactea</i>	Castro Urdiales (Cantabria). 2017-08-11
<i>Caloplaca teicholyta</i>	Valle de Tobalina (Burgos). 2018-03-09
<i>Calycellina guttulifera</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-04-28
<i>Candelaria concolor</i>	Avilés (Asturias). 2017-08-20
<i>Candelariella aurella</i>	Suances (Cantabria). 2017-08-15
<i>Cetraria crespoeae</i>	Tamajón (Guadalajara). 2016-03-11
<i>Chaenotheca ferruginea</i>	Erregenea (Nafarroa). 2018-08-25
<i>Chaetosphaeria raciborskii</i>	A Guarda (Pontevedra). 2017-07-09
<i>Chloroscypha alutipes</i>	Logroño. 2015-03-09. Aia (Gipuzkoa). 2018-07-18
<i>Cladonia diversa</i>	A Veiga. Ourense. 2018-05-24
<i>Cladonia mediterranea</i>	Ciempozuelos (Madrid). 2018-03-02
<i>Cladonia pocillum</i>	Gaubea (Araba). 2018-03-10
<i>Cladonia pyxidata</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25



*Hemimycena delectabilis*.



*Sarcodon quercinofibulatum*.



*Scutellinia pennsylvanica*.



*Phlebia cremeoalutacea*.

<i>Cladonia rangiformis</i>	Castro Urdiales (Cantabria). 2017-08-10
<i>Claussenomyces xylophilus</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2018-11-02
<i>Clavulina dicymbetorum</i>	Presidente Figueiredo-Amazonas (Brasil). 2005-10-08
<i>Collema subfurfuraceum</i>	Bera (Nafarroa). 2016-04-06
<i>Collema subnigrescens</i>	Fuencaliente (Ciudad Real). 2018-11-17
<i>Coniochaeta niesslii</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Conocybe merdaria</i>	Riaza (Segovia). 2018-05-12
<i>Cortinarius cistohelvelloides</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-04-19
<i>Cryptodiscus pini</i>	Erregenea (Nafarroa). 2018-08-25
<i>Cryptomarasmius minutus</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-09-23
<i>Cyphelium lecideinum</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Cyphelium marcianum</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-12-17
<i>Dacrymyces sp.</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-12-17
<i>Daldinia childiae</i>	Larraun (Nafarroa)- 2018-08-25
<i>Dictydiaethalium dictyosporum</i>	Billabona (Gipuzkoa). 2018-02-16
<i>Diderma crustaceum</i>	Benasque (Huesca). 2018-09-30
<i>Dimelaena oreina</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-11-19
<i>Diploschistes muscorum</i>	El Real de San Vicente (Toledo). 2016-03-06
<i>Diplotomma alboatrum</i>	Pielagos (Cantabria). 2017-08-15
<i>Durella hispanica</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-03-23
<i>Enterographa hutchinsiae</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2017-12-23
<i>Entoloma byssisedum</i>	Benasque (Huesca). 2018-09-30
<i>Epibryon interlamellare</i>	Oiartzun (Gipuzkoa). 2018-02-17
<i>Erysiphe euonymi-japonici</i>	El Moral de Calatrava (Ciudad Real). 2018-03-24
<i>Erysiphe platani</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2016-11-12
<i>Exidia pithya</i>	Berastegi (Gipuzkoa). 2015-11-30
<i>Flagelloscypha mairei</i>	Aspe-Couviat (Fr).2014-10-13. Errenteria (Gi). 2018-07-07
<i>Flavoplaca citrina</i>	Castro Urdiales (Cantabria). 2017-08-11
<i>Flavoplaca marina</i>	Al-Níjar (Almería). 2016-03-24
<i>Flavoplaca microthallina</i>	Ribamontán al Mar (Cantabria). 2017-08-13
<i>Fulgensia desertorum</i>	Ciempozuelos (Madrid). 2018-03-02
<i>Fulgensia fulgida</i>	Ciempozuelos (Madrid). 2018-03-02
<i>Gyalecta schisticola</i>	Hondarribia (Gipuzkoa). 2017-01-07
<i>Gymnosporangium confusum</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-04-16
<i>Halothia posidoniae</i>	Al-Níjar (Almería). 2016-03-23
<i>Hemimycena delectabilis</i>	Basaburua (Nafarroa). 2018-06-02
<i>Heterodermia leucomelos</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2017-12-23
<i>Heterodermia speciosa</i>	Etxalar (Nafarroa). 2016-12-24
<i>Hyaloscypha britannica</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-02-17
<i>Hygrophorus hedrychii</i>	Benasque (Huesca). 2018-09-30
<i>Hypogymnia farinacea</i>	Gaubea (Araba). 2018-03-10
<i>Hysterographium flexuosum</i>	Viana du Bolo (Ourense). 2018-05-25
<i>Immotthia atrograna</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-09-15
<i>Jaapia ochroleuca</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2018-11-02
<i>Julella vitrispora</i>	Camps (Tarragona). 2018-09-21
<i>Lecania atrynoides</i>	Cudillero (Asturias). 2017-08-21

<i>Lecania turicensis</i>	Al-Nijar (Almería). 2016-03-27
<i>Lecanora albescens</i>	Islares (Cantabria). 2017-08-11
<i>Lecanora allophana</i>	Gaubea (Araba). 2018-03-10
<i>Lecanora lecanoricola</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Lecanora subsulphurea</i>	Gesaltza (Araba). 2018-03-11
<i>Lecanora varia</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Lecanosticta acicola</i>	Tolosa (Gipuzkoa). 2018-10-16
<i>Lepista gilva</i>	Uppsala (Suedia). 2015-09-25
<i>Leprocaulon microscopicum</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Leptochidium albociliatum</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-03-18
<i>Leptosphaeria fuscella</i>	Tolosa (Gipuzkoa). 2017-12-07
<i>Lichenocodium erodens</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Lichenomphalia meridionalis</i>	Fuencaliente (Ciudad Real). 2018-11-17
<i>Lobothallia radiosa</i>	Gesaltza (Araba). 2018-03-11
<i>Lophodermium foliicola</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13
<i>Lophodermium paeoniae</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-05-20
<i>Melanelia subargentifera</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13
<i>Melanelixia glabrata</i>	Aia (Gipuzkoa). 2016-03-12
<i>Melanelixia subaurifera</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-17
<i>Melanohalea elegantula</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-03-11
<i>Melanohalea exasperata</i>	El Escorial (Madrid). 2017-10-29
<i>Melanohalea exasperatula</i>	Urbasa (Nafarroa). 2018-08-13
<i>Melanoleuca graminicola</i>	Longida (Nafarroa). 2015-11-18
<i>Melanoleuca microcephala</i>	Iza (Nafarroa). 2015-12-12
<i>Melanomma juniperinum</i>	Saldes (Barcelona). 2016-07-14
<i>Muellerella hospitans</i>	Urbasa (Nafarroa). 2018-08-13
<i>Mycocalicium subtile</i>	Cangas del Narcea (Asturias). 2016-01-31
<i>Myxarium hyalinum</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2018-11-02
<i>Nectriopsis rubefaciens</i>	Aia (Gipuzkoa). 2017-12-09
<i>Nephromopsis chlorophylla</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Ochrolechia pallescens</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-17
<i>Odontotrema oregonense</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-11
<i>Onnia tomentosa</i>	Benasque (Huesca). 2018-09-29
<i>Opegrapha atra</i>	Etxalar (Nafarroa). 2016-12-24
<i>Opegrapha cesareensis</i>	Ribamontán al Mar (Cantabria). 2017-08-13
<i>Opegrapha prosodea</i>	Ribamontán al Mar (Cantabria). 2017-08-14
<i>Opegrapha rupestris</i>	Santoña (Cantabria). 2017-08-11
<i>Opegrapha varia</i>	Urbasa (Nafarroa). 2018-03-13
<i>Opegrapha viridis</i>	Altzania (Gipuzkoa). 2016-10-29
<i>Orbilía auricolor</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-07-20
<i>Orbilía crenatmarginata</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-09-01
<i>Orbilía epipora</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-07-15
<i>Orbilía euonymi</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Orbilía xanthoguttulata</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13
<i>Paraconiothyrium tiliae</i>	Tolosa (Gipuzkoa). 2018-08-24
<i>Parmotrema chinense</i>	Aia (Gipuzkoa). 2016-02-10



*Lecanora allophana.*



*Cladonia pocillum.*



*Chloroscypha alutipes.*



*Hygrophorus hedrychii.*

<i>Peltigera canina</i>	Gaubea (Araba). 2018-03-11
<i>Peltigera collina</i>	Cangas del Narcea (Asturias). 2016-01-31
<i>Peltigera horizontalis</i>	Errezil (Gipuzkoa). 2016-01-02
<i>Peltigera hymenina</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2017-12-23
<i>Peltigera malacea</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Peltigera membranacea</i>	Cangas del Narcea (Asturias). 2016-02-01
<i>Peltigera neckeri</i>	Cantalojas (Guadalajara). 2018-09-09
<i>Peltigera rufescens</i>	Siles (Jaén). 2016-01-09
<i>Pertusaria albescens</i>	El real de San Vicente (Toledo). 2016-03-06
<i>Pertusaria amara</i>	Lasarte (Gipuzkoa). 2016-12-22
<i>Pertusaria coccodes</i>	Urruña (Lapurdi). 2016-02-02
<i>Pertusaria flavida</i>	Zestoa (Gipuzkoa). 2016-01-02
<i>Pertusaria pustulata</i>	Usurbil (Gipuzkoa). 2016-12-22
<i>Pezicula morthieri</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-17
<i>Phaeobotryosphaeria visci</i>	Aia (Gipuzkoa). 2017-05-06
<i>Phellinus conchatus</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-08-24
<i>Phlebia cremeo-alutacea</i>	Goizueta (Nafarroa). 2017-06-24
<i>Phlyctis agelaea</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-17
<i>Physcia ascendens</i>	Zumaia (Gipuzkoa). 2017-08-06
<i>Physcia aipolia</i>	Riaza (Segovia). 2018-05-12
<i>Physcia caesia</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-18
<i>Physcia clementei</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-18
<i>Physcia leptalea</i>	Tamajón (Guadalajara). 2017-03-11
<i>Physcia tribaciooides</i>	Hernani (Gipuzkoa). 2016-03-19
<i>Physconia distorta</i>	Asteasu (Gipuzkoa). 2016-10-28
<i>Physconia enteroxantha</i>	Sartajada (Toledo). 2017-05-02
<i>Physconia grisea</i>	Ezcaray (Logroño). 2018-06-09
<i>Physconia perisidiosa</i>	Tamajón (Guadalajara). 2017-03-11
<i>Pirottaea nigrostriata</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-12
<i>Pisolithus calongei</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-12-17
<i>Pisolithus microcarpus</i>	Getaria (Gipuzkoa). 2017-12-08
<i>Placidopsis custnani</i>	Urbasa (Gipuzkoa). 2018-08-13
<i>Placidium pilosellum</i>	Urbasa (Gipuzkoa). 2018-08-13
<i>Placidium tenellum</i>	Al-Nijar (Almería). 2016-03-23
<i>Placocarpus schaereri</i>	La Molina (Girona). 2016-07-15
<i>Polychidium muscicola</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Porpidia macrocarpa</i>	Llanes (Asturias). 2017-08-22
<i>Porpidia thomsonii</i>	Queralbs (Girona). 2015-07-06
<i>Pseudomassaria chondrospora</i>	Aia (Gipuzkoa). 2017-12-30
<i>Psilocybe apeliculosa</i>	Donostia (Gipuzkoa). 2018-05-24
<i>Psilocybe subviscida</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13
<i>Psilolechia lucida</i>	Aretxabaleta (Gipuzkoa). 2017-12-26
<i>Pulvinula convexella</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-09-02
<i>Punctelia borreri</i>	Hendaia (Lapurdi). 2017-01-03
<i>Ramalina cuspidata</i>	O-Cudillero (Asturias). 2017-08-17
<i>Ramalina farinacea</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-28

<i>Ramalina fastigiata</i>	Aia (Gipuzkoa). 2016-10-28
<i>Ramalina polymorpha</i>	El Barraco (Ávila). 2017-05-01
<i>Resupinatus griseopallidus</i>	Tamajón (Guadalajara). 2017-03-11
<i>Rhizocarpon episilum</i>	El Real de San Vicente (Toledo). 2016-03-06
<i>Rhizocarpon reductum</i>	Llanes (Asturias). 2017-08-22
<i>Rinodina occulta</i>	Queralbs (Girona). 2015-07-06
<i>Rinodina sophodes</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-10-11
<i>Roccella phycopsis</i>	Al-Nijar (Almería). 2016-03-24
<i>Sarcodon quercinofibulatum</i>	Basaburua (Nafarroa). 2018-07-30
<i>Sarcogyne regularis</i>	San Vicente del Valle (Burgos). 2018-08-16
<i>Sarea difformis</i>	Leitza (Nafarroa). 2017-08-05
<i>Scutellinia pennsylvanica</i>	Larraun (Nafarroa). 2018-08-31
<i>Sporormia grandispora</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-10-21
<i>Thaxteriella pezizula</i>	Aia (Gipuzkoa). 2017-07-15
<i>Thelonectria veuillotiana</i>	Aia (Gipuzkoa). 2018-03-17
<i>Trapelia coarctata</i>	Fuencaliente (Ciudad Real). 2018-11-17
<i>Trapeliopsis wallrothii</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-05-18
<i>Tremella coalescens</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-11
<i>Tremella giraffa</i>	Bertizarana (Nafarroa). 2018-11-02
<i>Trichoderma tremelloides</i>	Donostia (Gipuzkoa). 2018-06-09
<i>Umbilicaria crustulosa</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2018-01-04
<i>Unguiculariopsis lettai</i>	A Veiga (Ourense). 2018-05-25
<i>Usnochroma holocarpa</i>	Korres (Araba). 2018-08-24
<i>Usnochroma scoriophilum</i>	Al-Nijar (Almería). 2016-03-27
<i>Valsa cenisia</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-11-30
<i>Valsa ceratophora</i>	Berastegi (Gipuzkoa). 2016-01-13
<i>Valsa leucostoma</i>	Hoyo de Manzanares (Madrid). 2017-11-27
<i>Variospora aurantia</i>	Ibarregula (Bizkaia). 2017-08-15
<i>Variospora flavescens</i>	O-Cabrales (Asturias). 2017-08-17
<i>Variospora thallicola</i>	Ribamontán al Mar (Cantabria). 2017-08-13
<i>Verrucaria mucosa</i>	San Vicente de la Barquera (Cantabria). 2018-08-17
<i>Xanthoparmelia stenophylla</i>	Sta María de Tiétar (Ávila). 2016-04-02
<i>Xanthoria aureola</i>	Llanes (Asturias). 2017-08-22
<i>Xanthoria calcicola</i>	La Molina (Girona). 2015-07-15
<i>Xanthoria fallax</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13
<i>Xanthoria elegans</i>	La Molina (Girona). 2015-07-15
<i>Xanthoria fallax</i>	Ayllón (Segovia). 2018-05-13

*Psilocybe apeliculosa.**Pulvinula convexella.*



## SALIDAS MICOLÓGICAS



Durante todo el año se han organizado salidas mensuales, coincidiendo con el último sábado de cada mes, con varios socios activos como monitores.

En las mismas se inventaría todo el material recogido incorporando todas estas citas a la base de datos.

### Salidas abiertas al público:

**Abril: sábado 27. Villabona-Amasa-Lastur**

**Mayo: sábado 26. Albi-Aralar**

**Junio: sábado 9. Ametzagaina (Bioblitz)**

**Junio: sábado 30. Alto de Azpirotz**

**Julio: sábado 28. Aia-Sagastizabal**

**Octubre: sábado 18. Eskas-Artikutza**

Las salidas programadas en los meses de invierno se suspendieron por la climatología adversa.

Además durante la mayoría de las semanas del año se han realizado salidas con la finalidad de prospectar diferentes hábitats de Euskal Herria. En estas salidas participan los socios activos del departamento.

En el año 2018 Aranzadi organizó el Bioblitz Euskadi donde participaron expertos de diferentes áreas realizando una prospección en el Parque de Ametzagaina de los diferentes grupos taxonómicos. En dicho proyecto junto con otros expertos participaron miembros del departamento de Micología de Aranzadi.

Un Bioblitz es un muestreo colaborativo cuyo objetivo es identificar tantas especies como se pueda en un lugar y fecha concretos. Dicho de otro modo, un Bioblitz es un evento participativo, basado en la ciencia ciudadana, cuyo objetivo es registrar el máximo número posible de especies presentes en un lugar y fecha dados.

Dentro del grupo de los hongos se identificaron 36 especies de las que destacaríamos *Tremella tremelloides* especie nueva para el herbario Aran y quizás una de las primeras citas para la península Ibérica; *Hypochnicium geogenium* una especie rara en Euskal Herria donde la recogida de Ametzagaina sería la segunda para Gipuzkoa.



Socios activos del departamento en Aralar (2018-08-25).



*Tremella tremelloides*.



*Hypochnicium geogenium*.



Eskas-Artikutzako irteera (2018-10-18).

Donostiako Ingurumen Sailak (Artikutza Natura) eta "Escuela del Agua" elkarteak antolatutako irteera dibulgatzaile eta didaktiko batean parte hartu zuen Mikologia departamentuak dinamizatzaile modura.

Artikutzako irteeran bertako baso mota ezberdinetan bizi diren onddoen identifikazioz gain, onddoak zer diren, ekosistema horietan betetzen duten funtzio ekologikoa, bizidunekin dituzten harremanak eta loturak, onddo bitxiak, beren egoera eta desagertzeko arriskuan daudenak eta beste hainbat konturi buruz jardun genuen. Parte hartzaileen jarrera (20 pertsona inguru) oso ona izan zen interes handia erakutsiaz, eta galdera ugari eginez. Irteeran zehar 52 onddo espezie identifikatu ziren.



*Rhodocollybia maculata* (Eskas 2018-10-18).



*Sparassis crispa* (2018-10-18).



A finales del otoño y a principios del invierno es habitual prospectar bosques de encinas, carrascas y quejigales (Lete, Nafarroa / 2018-12-22).



Arenales y dunas de Santio (Zumaia. 2018-11-08).



*Hygrocybe conicoides* (dunas de Santio / 2018-11-25).

Las salidas realizadas durante todo el año y reservadas para los socios activos del departamento constituyen la base de la gestión de los proyectos de investigación. Durante el 2018 se han visitado los siguientes hábitats:

1. Dunas y arenales (Zumaia y Landas).
2. Hayedos (Aralar, Pagoeta, Azpirotz, Artikutza, Basaburua, Leitzalarrea...).
3. Robledales (Urdaín, Jauntsarats, Pagoeta...).
4. Pinares: *Pinus pinaster* (Zumaia, Landas); *Pinus radiata* (Aizarna ...); *Pinus sylvestris* (Aralar, San Juan de la Peña); *Pinus nigra* (Lete ...); *Pinus uncinata* (Benasque).
5. Abetales: *Picea abies* (Pagoeta, Basaburua, Beruete...); *Abies alba* (Benasque).
6. Encinares (Zumaia, Lete...).
7. Quejigales (Lete...).
8. Parques urbanos (Miramón, Zuloaga...).

9. Prados y pastizales (Pagoeta...).
10. Bosques de ribera y arroyos de montaña (Altzolarats, Mindi, Usarrabi, Jaunsarats...).

En las prospecciones realizadas además de recoger y fotografiar las especies más significativas, también supervisamos el status de algunas especies recogidas en la lista roja provisional del País Vasco.

*Hygrocybe conicoides* especie recogida en la lista roja provisional del País Vasco encuentra en los arenales y dunas de Santio uno de los últimos enclaves para su supervivencia en Euskal Herria. Es primordial la conservación y la gestión de estos hábitats costeros.

Seguidamente recogemos una pequeña muestra de diferentes especies fotografiadas en las prospecciones realizadas durante el 2018.



*Hygrocybe conicoides* (dunas de Santio / 2018-11-25).



*Hygrocybe conicoides* (dunas de Santio / 2018-11-25).



*Hericium cirrhatum* (Baraibar / 2018-08-31).



*Flaviporus brownii* (Agorregi-Aia / 2018-01-01).



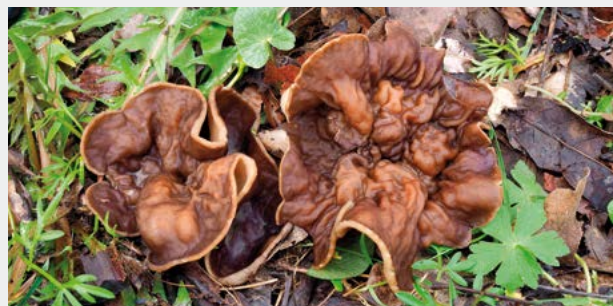
*Antrodiella romelli* (Azpirotz / 2018-07-01).



*Suillus bellinii* (Moliets / 2018-11-04).



*Catinella olivacea* (Iturraran-Aia / 2018-06-17).



*Disciotis venosa* (Jaunsarats / 2018-04-14).

### XLIII JARDUNALDIAK / JORNADAS MIKOLOGIA

Durante las jornadas de este año nos centramos en dos grupos de hongos que normalmente crecen sobre madera muerta, las corticiáceas y poliporáceas (Aphyllophorales), aprovechando la presencia entre nosotros de Sergio Pérez Gorjón, experto en el grupo. El Dr. Pérez Gorjón nos dio sendas conferencias acerca de corticiáceas y poliporáceas. Ambas conferencias fueron excelentes, muy amenas y bien documentadas. Para muestrear estos dos grupos de hongos, visitamos dos de los hayedos mejor conservados tanto en nuestro territorio como a nivel peninsular: Artikutza y Bertiz.

En las salidas de Artikutza y Bertiz se recogieron alrededor de 150 especies, entre las cuales destacaríamos algunas especies que no o apenas habíamos podido observar en nuestro territorio:

*Jaapia ochroleuca*, *Tubulicrinis confusus*, *Sistotrema muscicola* o *Cystostereum subabruptum*. Los dos primeros fueron hallados sobre madera en descomposición de *Quercus robur* en (Artikutza) y *Castanea sativa* (Bertiz).



*Jaapia ochroleuca* (2018-11-02).



Artikutza (2018-11-01). Ezkerretik eskubira, Sergio Pérez Gorjón, Maria Prieto, Soledad Calderón, Unai Fernandes, Joxean Bereciartúa, Juan Ignacio López, Joxepo Teres, Joaquín Martín eta Ibai Olariaga.

## BERRIAK / NOTICIAS

## HERRIKO ERAKUSKETA ETA JARDUNALDI MIKOLOGIKOAK / EXPOSICIONES Y JORNADAS MICOLÓGICAS

2018. urtean departamentuko kideek herriko erakusketa eta jardunaldi hauetan parte hartu zuten:

### Eibar (2018/10/06):

- Pedro Pasaban
- Joaquín Martín
- Alejandro Iñiguez
- Joxe Manuel Lekuona

### Eibar (2018-10-05):

- Hitzaldia: Joxepo Teres

### Tolosa (2018/10/19):

- Pedro Pasaban
- Juan Ignacio López
- Alejandro Iñiguez
- Joxe Manuel Lekuona

### Legazpi (2018/10/20):

- Juan Ignacio López
- Alejandro Iñiguez
- Joxe Manuel Lekuona

### Elgoibar (2018/10/27):

- Juan Ignacio López
- Joaquín Martín
- Alejandro Iñiguez
- Pedro Satostegi

### Zarautz (2018/10/27)

- Jose Luis Albizu
- Joxepo Teres



## VOLCADO DE LOS DATOS DE ARANZADI AL GBIF

Una de las líneas de actuación del GBIF es promover y que se reconozcan los beneficios de publicar datos de biodiversidad de <https://www.gbif.es/> manera libre y gratuita, tanto para los interesados como para la sociedad en general. En esa línea, el departamento de Micología ha publicado y compartido 32.537 registros de su base de datos. De esta manera, nuestros datos son más visibles y han quedado disponibles para muchos más usuarios. Además, queda patente para la comunidad científica el gran trabajo que se ha venido haciendo durante todos estos años. Contribuimos también al conocimiento global de la biodiversidad y, por tanto, a adoptar soluciones que promuevan su conservación y uso sostenible, y se podrán abrir oportunidades de colaboración entre propietarios de datos e investigadores.

Este trabajo también nos ha servido para detectar errores en nuestra base de datos y para realizar actualizaciones nomenclaturales en ella. Se pueden observar todos los datos de Aranzadi en un mapa en este link:

<https://www.gbif.org/dataset/a48c2e76-4984-4540-9bf6-f4d579ed7d99>

Nuestra idea es volcar los nuevos registros anualmente. La licencia que hemos escogido es la más restrictiva. Los datos pueden ser descargados por cualquier usuario, pero debe de citarse Aranzadi como propietario y no pueden ser utilizados con fines comerciales.



Micólogos de Aranzadi con Carlos Rojo de la Sociedad Micológica de Aranda de Duero y Fermín Pancorbo de la Sociedad Micológica de Madrid en las jornadas de la SIM en Cerler.

## SIM (SOCIEDAD IBÉRICA DE MICOLOGÍA) JORNADAS DE CERLER

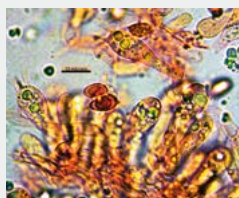
La recién creada Sociedad Ibérica de Micología (SIM) organizó unas jornadas en Cerler entre el 27-30 de Septiembre. El departamento de micología participó en dichas jornadas por medio de Unai Fernandes, Juan Ignacio Lopez, Joakin Martin, Ibai Olariaga y Joxepo Teres. Asistieron alrededor de 40 micólogos que por las mañanas prospectaron diferentes hábitats pirenaicos (abetales de *Abies alba*, pinares de *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*, hayedos, bosques mixtos de *Fraxinus*, *Acer*..., prados subalpinos ...) y por las tardes, realizaron trabajo de laboratorio,

contrastando y realizando pequeñas comunicaciones sobre diferentes grupos taxonómicos de interés. También se celebró la asamblea general de la sociedad. Ya se ha procesado la mayor parte de los datos que recopilamos en Cerler. En total, se han generado 950 registros de hongos correspondientes a unas 480 especies (datos provisionales). Entre ellas hay varias especies muy poco citadas y de las que parece no haber citas ibéricas e incluso varias recolecciones que podrían ser potencialmente especies nuevas para la ciencia y que debemos de estudiar mejor.

## COLABORAR CON OSAKIDETZA EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES TÓXICAS CONSUMIDAS POR LA POBLACIÓN

Adjuntamos la microscopía de *Lepiota brunneoincarnata* obtenida de los restos de una ingesta realizada en Navarra que causo la hospitalización de dos personas con síndrome faloidiano, afortunadamente perfectamente recuperados post tratamiento hospitalario.

Pedro Arrillaga pudo realizar la micro gracias a la amabilidad del Doctor Miguel Angel Pinillos quien le hizo llegar los restos para confirmar con seguridad la especie causante.



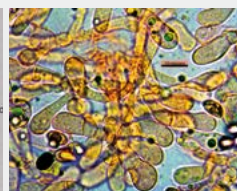
Basidios.



Epicutis.



Esporas.



Queilocistidios.

## PREMIO CARACOL DE LA BIODIVERSIDAD

El pasado 16 de diciembre el departamento de Micología de Aranzadi recibió el Premio Caracol de la Biodiversidad. Un premio que otorga la Cofradía vasca Gastronómica cada año a aquellas instituciones que trabajan en pro de la biodiversidad y la protegen.



## IN MEMORIAM

### MELCHOR LOYOLA EGUIA

Miembro activo del departamento de Micología falleció el pasado diciembre. Socio de Aranzadi desde el año 1950 participaba en diferentes eventos organizativos. Los socios y amigos de Aranzadi, y del departamento en especial, se unen al dolor de la familia y allegados.

*Melchor Loyola Eguia, Mikologia sailako kide aktiboa zena hil da. 1950tik Aranzadiko bazkidea izan zen. Saileko zeregin desberdinetan parte hartzen zuen. Aranzadiko bazkide eta lagunen doluminak familia eta gertukoei.*

Goian bego Melchor!



# ORNITOLOGIA



Zuzendaria / Directora: JUAN ARIZAGA [oficinaanillamiento@aranzadi.eus]

El Departamento de Ornitología aglutina, a excepción del Urdaibai Bird Center y la Arqueornitología (Dpto. de Prehistoria), todas las actividades que, en materia de Ornitología, se realizan en la Sociedad de Ciencias Aranzadi. La historia de este Departamento es la historia de la Oficina de Anillamiento, una entidad por la cual Aranzadi es conocido tanto a nivel estatal como internacional (véase [www.euring.org](http://www.euring.org)). A día de hoy, no obstante, la actividad de este Departamento va más allá del quehacer asociado al anillamiento y son muchos los proyectos que se llevan a cabo mediante otras técnicas, como los censos, radioseguimiento, análisis de isótopos estables, etc. A menudo, los proyectos comparten un denominador común que es una de las señas de identidad de la Sociedad de Ciencias Aranzadi: el de la colaboración de amateurs en proyectos de investigación.



Exposición de la oficina de anillamiento de Aranzadi: "una historia de anillas y aves".

📷 JUAN ARIZAGA

El Departamento de Ornitología tiene por una parte el objetivo de mantener y mejorar la gestión de la Oficina de Anillamiento, que a día de hoy da servicio a más de 500 anilladores en todo el Estado, que anillan más de 200.000 aves cada año. Por otro lado, es igualmente objetivo de este Departamento llevar a cabo un trabajo de investigación de calidad, a través de varias líneas bien definidas. El Departamento promueve, en este contexto, la constitución de equipos de trabajo mixtos de profesionales y voluntarios. Finalmente, el Departamento apuesta también por ser un referente en el ámbito de la difusión de la Ornitología y la formación de aficionados a esta disciplina.

Con alrededor de 60 miembros, nuestro personal incluye investigadores, anilladores, técnicos, alumnos y doctorandos.



# IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El Departamento de Ornitología desarrolla varios proyectos con el fin de contribuir al conocimiento de nuestras aves, tanto en el ámbito científico básico como aplicado a la conservación. Las líneas de trabajo que definen la actividad de nuestro Departamento en 2018 son: (1) Migración de aves y clima; (2) Ecología y conservación de especies amenazadas y de interés en el ámbito de la gestión; (3) Cambio global, interacciones con el ser humano y desarrollo sostenible; (4) Aves y caza; (5) Proyectos de monitorización.

## MIGRACIÓN EN AVES Y CLIMA



El carricero común es una de las especies más frecuentes en la estación de anillamiento de Jaizubia, en Txingudi. SHUTTERSTOCK

La migración es un fenómeno muy complejo que abarca un conjunto de adaptaciones y estrategias que las aves han desarrollado con el fin de adaptarse a un ambiente variable. El análisis integral de este fenómeno y de las implicaciones que tiene a nivel ecológico, evolutivo o de la conservación para las especies requiere de diversas técnicas y aproximaciones y constituye, en sí, todo un capítulo dentro de la Ornitología. Una de las líneas del Departamento se centra, precisamente, en el estudio

del fenómeno migratorio en aves. En concreto, los objetivos son: (1) el análisis de las estrategias migratorias por aves que cruzan el Paleártico sudoccidental, (2) el estudio de la ecología y comportamiento de la avifauna en áreas de descanso (uso del hábitat, factores que determinan el tiempo de estancia en áreas de descanso, etc.), (3) el estudio de la conectividad entre las áreas de cría, paso e invernada de las especies que crían, pasan o invernán en el ámbito geográfico arriba señalado, y (4) la

conservación de especies de aves migratorias, así como de sus hábitats.

Los proyectos llevados a cabo en 2018 en este ámbito fueron:

- 1. Ecología migratoria de passeriformes y pequeñas aves en carrizales costeros del Cantábrico: el caso de Txingudi. Responsable: J. Arizaga.** Objetivo: explorar la ecología migratoria de las especies de passeriformes y pequeñas aves



en los carrizales que conforman el complejo de humedales de Txingudi. Desde 2007, la Estación de Anillamiento de Txingudi desarrolla una campaña con el fin de monitorizar la parada de aves migratorias en Txingudi. Concretamente, se trata de un programa de anillamiento en periodo de paso migratorio posnupcial, como mínimo en agosto y septiembre, con el fin de estudiar la ecología y comportamiento de las aves que se detienen en Txingudi y detectar posibles tendencias a largo plazo. Es una campaña con más de 10 años de trayectoria.

- 2. Estrategias de convivencia de aves de distinto origen durante el periodo invernal: el caso de un fringílido en Gipuzkoa. Resp.: J. F. Cuadrado.** Proyecto cuyo objetivo es determinar el origen de los jilgueros que aparecen en

Gipuzkoa durante el periodo invernal, con el fin de establecer si se da solapamiento entre aves locales y foráneas, o si existe un amplio dominio de locales, de tal modo que las aves de origen extranjero pasarían el invierno en regiones al sur del área de estudio. Asimismo, es objetivo determinar si este supuesto solapamiento (o la ausencia de él) está sujeto a fluctuaciones interanuales importantes (y por qué), o bien es estable. El área de muestreo se centra en el NE de la provincia de Gipuzkoa.

- 3. Aspectos de la migración de la alondra común en Gipuzkoa, durante el periodo de paso posnupcial. Responsable: I. Aranguren.** Objetivo: (1) describir la biometría, cantidad de reservas y estructura de las poblaciones que cruzan Gipuzkoa en su migración hacia las áreas de invernada en la

región circum-Mediterránea, en relación a las condiciones con que se da el paso (meteorología) y (2) determinar cuáles son las circunstancias (e.g. situaciones meteorológicas) en que se da el paso. **Ámbito geográfico:** NE de Gipuzkoa.

- 4. ¿Adaptaciones a la migración en aves de montaña? Responsable: D. Alonso.** Este proyecto tiene como objetivo comparar la morfología de poblaciones nidificantes de mirlo común y petirrojo en las montañas y valles del Pirineo Navarro, desde un punto de vista de adaptación a la migración. El objetivo último es determinar la existencia de diferencias en estrategias de migración entre las poblaciones que crían en los valles (residentes) y las de montañas (migratorias).

## ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Esta línea tiene como objetivo estudiar la ecología de especies amenazadas (i.e., incluidas en catálogos de

especies amenazadas) así como aplicados a su conservación. Se incluyen aquí, en consecuencia, estudios

demográficos y de distribución, alimentación, uso del territorio, problemática e interacciones con el ser humano, etc. Los proyectos que se están desarrollando dentro de esta línea son:



El milano real, una de las especies más amenazadas de Gipuzkoa. SHUTTERSTOCK

- 1. Seguimiento de rapaces rupícolas en Gipuzkoa: quebrantahuesos, búitre leonado, alimoche, halcón peregrino y búho real. Resp.: M. Olano.** Objetivo: determinar la evolución temporal del tamaño y parámetros reproductores de las poblaciones reproductoras de las especies arriba descritas, así como su distribución espacial e identificación de principales amenazas para su conservación.
- 2. Ecología y conservación de milano real en Gipuzkoa. Responsable: M. Olano.** Proyecto en colaboración con la Diputación de Gipuzkoa. El milano real es una de las aves más

El mirlo acuático es una de las especies objeto de estudio en Gipuzkoa. Sobre esta especie se defendió una tesis doctoral.

 SHUTTERSTOCK



amenazadas de Europa. En España está catalogada como "En Peligro". El objetivo de este proyecto es determinar el número de parejas reproductoras de esta especie en Gipuzkoa y conocer aspectos básicos de su ecología en el territorio (parámetros reproductivos, movimientos, ecología espacial...).

**3. Seguimiento de la población de cernícalo primilla en Navarra. Responsable: D. Alonso.**

Es un proyecto a largo plazo cuyo objetivo es el estudio de los principales parámetros demográficos de una de las colonias de cernícalo primilla en Navarra (supervivencia, tasa de reclutamiento, dispersión).

**4. Análisis del efecto de las perturbaciones de origen humano en la avifauna de Urdaibai. Responsable: J. Arizaga, R. Garaita, A. Galarza.**

Las perturbaciones de origen humano pueden ser una amenaza para la conservación de la avifauna y constituyen un problema de conservación importante en muchos espacios protegidos. En el área cantábrica ya se ha documentado el efecto negativo que las molestias de origen humano, como el marisqueo y el ocio, puede generar sobre

las poblaciones de aves acuáticas. Actualmente, uno de los problemas de conservación más acuciantes para la avifauna en Urdaibai son las perturbaciones de origen humano. Prácticamente toda la información disponible proviene de los censos que se llevaron a cabo durante el periodo de paso posnupcial, en el contexto de los trabajos de monitorización de espátula euroasiática. Existe en consecuencia un déficit de conocimiento sobre la distribución y tipología de molestias sobre la avifauna a lo largo de todo ciclo anual. Entendemos que esta información es crucial para gestionar adecuadamente las actividades y usos de la Reserva en relación a la protección y conservación de la avifauna presente en la misma. El objetivo de este proyecto es describir la distribución temporal y tipología de perturbaciones de origen humano a la avifauna acuática de Urdaibai a lo largo de todo un ciclo anual. El muestreo de este proyecto ha finalizado en 2018 y en la actualidad se llevan a cabo los análisis estadísticos y preparación de la publicación correspondiente.

**5. Localización y seguimiento de ardeidas coloniales en Araba. Resp.: G. Belamendia, A. Armentia.**

El objetivo del proyecto es estudiar los patrones de movimiento, ecología y dinámica poblacional de cuatro especies de ardeidas reproductoras en Álava a lo largo del ciclo anual (garzas real e imperial, garceta común y garcilla bueyera). Ámbito: Araba.

**6. Mirlo acuático en Gipuzkoa. Responsable: J. I. Jauregi, J. M. Sánchez.**

El objetivo de este proyecto es analizar diversos aspectos sobre la biología y ecología de esta especie, así como determinar el efecto de factores ambientales en su distribución y dinámica poblacional, especialmente en un contexto de cambio global y calidad del hábitat.

**7. Aves granívoras forestales: piquituerto. Responsable: D. Alonso.**

A lo largo de todo el año se capturan ejemplares en varios puntos estratégicos situadas a lo largo de un eje N-S en el Pirineo navarro, así como en otras zonas de España. El trabajo llevado a cabo con los piquituertos abarca varias cuestiones sobre su ecología, evolución y conservación. El proyecto, además, es parte de la tesis doctoral de B. Fernández.

A partir de los múltiples procesos derivados del cambio global, la acción del ser humano afecta a la avifauna sobre diversos aspectos de su ciclo vital, tales como la reproducción, movimientos, supervivencia, alimentación... En este contexto, es importante determinar cómo la alteración del hábitat genera cambios en la distribución, demografía y ecología espacial de la avifauna. Todo ello es fundamental para determinar el impacto del ser humano como motor de cambio actual de la biodiversidad, con el fin de evaluar la capacidad de respuesta de las especies así como, en última instancia, su conservación. Los proyectos a destacar dentro de esta línea son:

1. **Análisis del efecto de las plantaciones forestales en un depredador (cárabo euroasiático). Responsable: I Zubero-goitia.** Objetivo: determinar el efecto de las plantaciones forestales en diversos parámetros de la autoecología y ecología de un depredador ubiquista, el cárabo euroasiático. Ámbito de aplicación: diversas masas forestales tanto autóctonas como plantaciones en el Valle de Mena (Burgos) y el Duranguesado (Bizkaia). Este proyecto forma parte de la tesis doctoral de G. Burgos.
2. **Seguimiento de poblaciones de cárabo euroasiático en ambientes urbanos y periurbanos. Responsable: J. Arizaga.** Objetivo: En este proyecto se pretende determinar el efecto de un gradiente urbano-rural dentro del municipio de Donostia-S. Sebastián sobre diversos aspectos de la biología y ecología de un predador de carácter generalista, el cárabo euroasiático, que incluyen: (1) supervivencia y tasa de reclutamiento, (2) ecología espacial y uso de los recursos tróficos, (3) dispersión

**«Es importante determinar cómo la alteración del hábitat genera cambios en la distribución, demografía y ecología espacial de la avifauna. Todo ello es fundamental para determinar el impacto del ser humano como motor de cambio actual de la biodiversidad»**

y movimientos, (4) reproducción. Este proyecto, además, es parte de la tesis doctoral de N. Pagaldai.

3. **Promoción de la biodiversidad en cultivos. Aplicación al gorrión molinero en cultivos de frutales en Navarra. Resp.: D. Villanúa.** El objetivo de este proyecto es potenciar la colonización de cultivos de frutales por parte del gorrión molinero, una de las especies cada vez más escasas en el mundo rural. El gorrión molinero, a su vez es un aliado contra las plagas, pues consume gran cantidad de orugas durante el periodo de cría.
4. **Dinámica poblacional y uso del territorio y recursos por las gaviotas patiamarillas en la costa vasca. Resp.: J. Arizaga.** La actividad humana genera en ocasiones grandes cantidades de recursos tróficos de origen artificial, que de otro modo no estarían en el medio. Muchas especies animales, incluidas varias especies de aves como gaviotas o cigüeñas, han sabido explotar esta fuente abundante y previsible de alimento, con los consiguientes efectos poblacionales. Conocer cómo explotan estas especies estos recursos o hasta qué punto son flexibles ante cambios bruscos en la disponibilidad de los mismos (e.g. ante el cierre de vertederos o cambios en la política de

gestión de descartes pesqueros) es importante. Este es un proyecto cuyo objetivo es determinar la relación entre recursos tróficos de origen humano (vertederos y descartes pesqueros) en diversos aspectos de la biología de la gaviota patiamarilla. Tales incluyen el patrón de movimientos y uso del territorio y recursos alternativos, la dinámica de la población (mortalidad, dispersión, parámetros reproductivos y tasa de crecimiento) o la dieta. En el proyecto se utilizan varias técnicas de estudio, incluido el marcaje de aves con anillas de lectura a distancia y su seguimiento a lo largo de todo el ciclo anual, marcaje de ejemplares con GPS, análisis de dietas a través de isótopos estables, censos, etc. Dentro de esta línea hay ahora dos tesis doctorales en marcha: N. Zorrozuza, S. Delgado.

5. **Ecología y conservación de la cigüeña blanca en Navarra. Resp.: D. Alonso.** Proyecto orientado a conocer aspectos básicos de la ecología de la población de cigüeñas de Navarra, tanto la población nidificante como las aves que usan el territorio en paso migratorio o invernada. El proyecto presta especial atención al uso de los vertederos de la zona por las cigüeñas.
6. **Seguimiento de la cigüeña blanca en la isla de Orenin (Álava) y Bizkaia. Resp.: G. Belamendía y A. Galarza.** Proyecto cuyo objetivo es monitorizar a largo plazo el tamaño de la población nidificante e invernante, su reproducción, dispersión y supervivencia. Especial hincapié se presta a la dependencia de la población estudiada por los recursos de origen humano, principalmente vertederos.

## AVES Y CAZA



La becada, tema de estudio en la tesis de N. Prieto. © SHUTTERSTOCK

La caza es un factor de mortalidad importante en las especies que son objeto de esta práctica. La caza sostenible, en consecuencia, requiere de estudios que analicen el impacto de la misma sobre las poblaciones, en este caso de aves. En este contexto llevamos a cabo varias colaboraciones en lo relativo al análisis de datos, tanto de anillamiento como de censos, especialmente con becada.

- 1. Becada en Gipuzkoa. Responsable: E. Iriarte.** La Diputación de Gipuzkoa desarrolla un programa de anillamiento y censos de becada en Gipuzkoa. El Departamento de Ornitología colabora en este proyecto en el análisis de los datos así como su publicación. Estos trabajos se enmarcan, además, en la tesis de N. Prieto.
- 2. Convenio de colaboración con el Club de Cazadores de Becada.** Desde hace uno años se colabora con esta entidad, principalmente con el fin de analizar los datos que se derivan de los proyectos que se llevan a cabo en materia de anillamiento y marcaje de ejemplares mediante emisores PTT.

## PROYECTOS DE MONITORIZACIÓN

El conocimiento de la distribución de especies y la evolución de su abundancia y parámetros demográficos a largo plazo es un elemento clave en la conservación. Desde el Departamento de Ornitología se lidera la coordinación de varios proyectos de esta naturaleza:

**1. Programa EMAN (Estaciones para la Monitorización**

**de Aves Nidificantes).** Este programa consiste en una red de estaciones de anillamiento que trabajan con protocolos estandarizados y de manera coordinada con el fin de evaluar el estado de conservación de las especies más comunes durante el periodo de cría. Concretamente, el programa permite el cálculo de

parámetros como la evolución y tendencia en el tamaño de poblaciones, supervivencia y productividad. Aranzadi contribuye con su red de estaciones a una red más amplia, extendida a lo ancho de toda Europa, que trabaja con los mismos objetivos. En 2018 se adscriben la Programa EMAN un total de 21



Alcaudón dorsirrojo, especie en declive y nidificante en el municipio de Donostia.

SHUTTERSTOCK

estaciones (para más detalles ver la web del Departamento). Los resultados de este programa se publican en Noticias EMAN, disponible en formato digital a través de la web del Departamento.

- 2. Programa EMAI (Estaciones para la Monitorización de Aves Invernantes).** Este programa consiste en una red de estaciones de anillamiento que trabajan con protocolos estandarizados y de manera coordinada con el fin de evaluar a largo plazo, la tendencia de las principales poblaciones de las aves más comunes durante el periodo invernal, fundamentalmente paseriformes y grupos próximos.
- 3. Atlas de Aves Nidificantes de Euskadi (ANE). Responsable: J. Arizaga, J. Rodríguez.** Desde 2016, y en colaboración con Itsas Enara Ornitologi Elkartea, Sociedad Ornitológica Lanus e Instituto Alavés de la Naturaleza, se está llevando a cabo el atlas de aves nidificantes de Euskadi, cuyo objetivo es conocer, con una precisión hasta ahora nunca vista, la distribución de las aves que se reproducen en este territorio. Es un proyecto donde el trabajo de campo se ejecutará durante el periodo 2016-2019.
- 4. Atlas de aves nidificantes de Donostia. Responsable: J. Arizaga, M. Laso, J. Rodríguez.** En paralelo al proyecto

ANE, desde 2017 se está llevando a cabo el atlas de aves nidificantes de Donostia (proyecto "atlaSS"). El proyecto atlaSS es una idea que nace del Departamento de Ornitología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, si bien en el mismo colaboran otras entidades del municipio que son referente en los ámbitos del medioambiente, ornitología y divulgación de la naturaleza: Fundación Cristina-Enea, Ugatza Ornitologia Elkartea, Sociedad Española de Ornitología (grupo local SEO-Donostia), Itsas Enara Ornitologi Elkartea y Club Vasco de Camping. El propio Ayuntamiento, además, forma también parte del proyecto. Los objetivos del mismo son: (1) elaborar un atlas de aves nidificantes de Donostia, para conocer en detalle la distribución de las aves que nidifican en el municipio; (2) valorar el estado de conservación de la avifauna e identificar las zonas más importantes para la conservación de las aves del municipio; (3) potenciar, en base a todo este conocimiento, el uso de las aves como vehículo en el ámbito de la educación ambiental (a través de la avifauna conocemos hábitats, espacios verdes, especies; hablamos de ecosistemas y de conservación) y ocio y disfrute de la naturaleza (p.e. establecer puntos de observación de aves, recorridos ornitológicos...); (4) promover la formación de la ciudadanía en

materia de aves: identificación de las especies del municipio; (5) promover la participación de la ciudadanía en un proyecto socialmente estimulante, de ciencia ciudadana; (6) concienciar a toda la sociedad donostiarra sobre el valor del patrimonio natural del municipio. Todos los detalles del proyecto pueden consultarse en [www.atlass.eus](http://www.atlass.eus).

- 5. RAM en Getaria. Resp.: A. Aldalur.** La RAM (Red de observación de Aves y Mamíferos marinos) es una red que opera en la costa de toda España y Portugal, a lo largo de todo el ciclo anual, con el fin de estimar la abundancia y movimientos los dos taxones. El Departamento de Ornitología, a través de la Estación de Anillamiento de Txingudi, participa en este programa con los censos que se llevan a cabo en Getaria (Gipuzkoa), en colaboración con otras dos entidades: Itsas Enara Ornitologi Elkartea y Arkamurka Natur Taldea.
- 6. Estaciones de Anillamiento Esfuerzo Constante.** Las Estaciones de Anillamiento de Esfuerzo Constante (EEC) son sitios en los que se aplica un esfuerzo de anillamiento constante y periódico a lo largo de todo el año, que permite obtener datos de manera estandarizada. El objetivo es estudiar la dinámica y estructura poblacional de las aves que utilizan los distintos hábitats a lo largo de su ciclo anual (reproducción, migración e invernada), mediante el uso de datos de anillamiento.
- 7. Portal [www.ornitho.eus](http://www.ornitho.eus).** Plataforma de internet cuyo objetivo es la recopilación de citas de fauna en Euskadi. Actualmente, el portal cuenta con más de 400.000 observaciones, por lo que se consolida como el primero de su categoría en el territorio. La media anual de citas registradas se sitúa ya en torno a de 120.000.

## KUDEAKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

La principal tarea desde el punto de vista de la gestión es el mantenimiento de la Oficina de Anillamiento de Aranzadi (OAA). La OAA es pionera en el anillamiento de aves en el Estado, al remontarse el inicio de su andadura a 1949. Los principales objetivos de la OAA son: (1) garantizar el mantenimiento y actualización del banco de datos generado a partir de los anillamientos con remite ARANZADI; (2) promover la formación de nuevos anilladores de acuerdo con los estándares y directrices de EURING; (3) garantizar a los anilladores que trabajan con el remite ARANZADI un suministro rápido y eficaz de anillas y un asesoramiento técnico para obtener la acreditación de anillamiento en las zonas donde desarrollan sus proyectos; (4) atender y promover la consulta y utilización de los datos que se almacenan en el banco de datos; (5) promover el desarrollo de proyectos de anillamiento coordinados, como son las estaciones del Programa EMAN.


El mantenimiento de la OAA es posible gracias a la financiación de: Diputaciones de Gipuzkoa y Álava y Gobierno Vasco.

A lo largo de 2018, la gestión de la OAA se resume en los siguientes puntos:

### GESTIÓN DEL BANCO DE DATOS DE LA OAA.

- Actualización del banco de datos de la OAA, mediante la incorporación de los anillamientos que se han llevado a cabo en 2018 y las recuperaciones de aves anilladas. En conjunto, este banco de datos cuenta ya con un total de 868.518 anillamientos y 115.518 recuperaciones.
- Atención a la petición de consulta al banco de datos. En 2018 se atendieron un total de 30 solicitudes.



Voluntarios participantes en la jornada de anillamiento de gaviotas.  MAK IRIARTE

- Incorporación de parte del banco de datos a GBIF (Global Biodiversity Information Facility).
- Gestión del portal [www.colouring.eus](http://www.colouring.eus), destinado a la recopilación de citas sobre aves marcadas con anillas de color y lectura a distancia.

\*Nota: debido al incremento en el volumen de datos gestionados desde esta Oficina, a partir de este año la tabla resumen de anillamientos, por especies y territorios, se incluirá en el informe departamental a dos años vencidos; es decir, la tabla de anillamientos de 2018 se publicará en el informe de 2019.

### ATENCIÓN A LOS ANILLADORES

Mantenimiento del "stock" de anillas y suministro de anillas a los anilladores. Se atendieron a un total de 81 peticiones de envío de anillas.

Información a los miembros de la OAA a través de Circulares y correo: novedades, convocatorias de cursos y seminarios, examen de anillador, etc.

Tramitación de permisos de anillamiento. En conjunto, se tramitaron un total de 214 permisos, en las siguientes Comunidades Autónomas: Andalucía (14), Aragón (14), Asturias (20), Canarias (1) Cantabria

(22), Castilla la Mancha (9), Castilla y León (30), Extremadura (7), Galicia (10), La Rioja (9), Madrid (2), Murcia (1), Navarra (24), País Vasco (44) y Valencia (7). No se incluyen aquí los permisos que se tramitan, directamente, a través del Institut Català d'Ornitologia, la Estación Biológica de Doñana y el Grupo Ornitológico Balear.

### RELACIONES INSTITUCIONALES.


- Cumplimiento de los compromisos con EURING: envío de datos de anillamiento (recuperaciones, estaciones EMAN para el programa EuroCES).
- Reuniones del Director como miembro del board de Euring, para el funcionamiento y gestión interna de esta organización.
- Reuniones con los representantes de las Diputaciones vascas (Gipuzkoa y Álava/Araba) y Gobierno Vasco, para informar, evaluar y vigilar el cumplimiento de los acuerdos relativos a los convenios en marcha.

### FORMACIÓN DE ANILLADORES.

- Organización y colaboración en cursos para la formación de anilladores.

- Organización del XV y XVI Examen de Aptitud para Anillador Experto. Organizados sendos exámenes en junio y noviembre en la sede social de Aranzadi, en Donostia. De dieciséis candidatos examinados, diez de ellos obtuvieron el título de anillador experto. El número de anilladores de la OAA asciende a 197, a los que hay que sumar los anilladores que trabajan con las entidades que también anillan con el remite "Aranzadi": Institut Català d'Ornitologia (ICO), Estación Biológica de Doñana (EBD) y Grupo Ornitológico Balear (GOB). Globalmente, más de 500 anilladores utilizan el remite "Aranzadi" en todo el Estado.



Escribano palustre, una de las especies más capturadas en las estaciones EMAI situadas en carrizales.  SHUTTERSTOCK

#### OTROS ASUNTOS.

- Actualización de la web de la OAA (incluida en la web del Dpto. de Ornitología).
- Promoción y coordinación del Programa EMAN. El número de

estaciones en 2018 asciende ya a 21.

- Promoción y coordinación del Programa EMAI.
- Organización de la Asamblea de Anilladores, celebrada en marzo

en la sede social de Aranzadi, en Donostia.

- Actualización y mejora de los modelos de anillas que se utilizan para el anillamiento de las diferentes especies.



Asamblea anual de Anilladores celebrada en la sede de Aranzadi, Donostia.

## HEZIKETA, INGURUMEN HEZKUNTZA ETA DIBULGAZIO PROIEKTUAK

### MINTEGIAK ETA IKASTAROAK

Sailak Aranzadiko Ornitologia Mintegiak antolatzen jarraitu zuten 2018an. Atarian, Gasteizen, izan ziren honako ekarpen hauekin:

- Arizaga, J. (Koordinatzailea). Mahai ingurua: hegaztien argazkigintza Euskadin. Arazoak eta konponbideak. 2018.02.22

Bestalde, honako ikastaroak, jardunaldiak eta mintegiak antolatu ziren:

- Tailerra: eraztuntzearen hastapena: (Ataria, Gasteiz) Saio bakoitza egun 1 teoria eta 1 egun praktikaz osatuta zegoen.
- Mintegia: Arizaga, J. Hegaztien eraztunketa: zein espeziekin egiten dugu lan eta zergaitik. Aranzadiko egoitzan antolatua, Donostian, 2018.01.31.
- Ikastaroa: Faunaren jarraipen metodoak: irrati bidezko jarraipena. 2 fakultatetan antolatu zen (Iruña, Gasteiz) urt. eta ots.-an. Saio bakoitza 3 egun teoria eta egun 1 praktikaz osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Hegaztiak kantuz bereizteko ikastaroa, "atlaSS" proiektuaren barruan. Donostiako kultur etxeetan (Okendo, Altza) eta Aranzadiko egoitzean hainbat saio antolatu ziren. Saio bakoitza egun 1 teoria eta 1 egun praktikaz (landa irteera) osatuta zegoen. Saioak api.-an antolatu ziren.
- Ikastaroa: Hegaztiak kantuz bereizteko ikastaroa. Gipuzkoako Foru Aldundiko Ingurumen Hezkuntzako egoitzetan hainbat saio antolatu ziren (Iturrran,

Aranzazu, Zegama, Oresa, Arditurri, Aramaio y Gaztelu). Saio bakoitza egun 1 teoria eta praktikaz osatuta zegoen. 7 saio antolatu ziren api. eta mai.-an.

- Mintegia: Sánchez, J. M. Ur zozoa Gipuzkoan: banaketa eta parametro demografikoak. Aranzadiko egoitzan antolatua, Donostian, 2018.04.25.
- Ikastaroa: Hegaztien eraztuntze zientifikoa. 2 lekutan antolatu zen (Farmaziako Fakultatea, Gasteiz; Aranzadiko Egoitza, Donostia) mai.-ean. Saio bakoitza 2 egun teoria eta egun 1 praktikaz osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Hegaztien migrazioa. Txingudiko Ekoetxean antolatu zen urr.-an. 2 egun teoriak osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Hegaztien eraztuntze zientifikoa. 2 lekutan antolatu zen (Illundain egoitzean, Iruña; Castejón) urr. eta aza-an. Saio bakoitza egun 1 teoria eta 1 egun praktikaz osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Hegazti paseriformeen identifikazioa, sexua eta datazioa. Iruñan antolatu zen (Illundain egoitzean) aza-an. Egund 1 teoriak osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Ornitologia hastapen ikastaroa. CVC egoitzan, Donostian, aza.-an. Egund 1 teoria eta egund 1 praktikaz osatuta zegoen.
- Ikastaroa: Euskal kostaldeko kaiok identifikatzeko ikastaro aurreratua: kaio hausgara. Arkamurka egoitzan, Zarautz, aza.-an. Saio 3 egund teoria eta praktikaz osatuta zegoen.

Bolondresak habi-kutxak kokatzen Ametzagaina parkean. 📷 JUAN ARIZAGA





## KOMUNIKABIDEETAN NABARMENDUTAKO AGERPENAK

Ornitologia saila, modu batean edo bestean, hainbat komunikabideetan agertzen da aldizka, sortzen ditugun tailer, ikastaro, argitalpen eta proiektuen ondorioz. Hala ere, 2018an nabarmentzekoa da Teknopolis-en erreportajea "Internetera konektatutako kaiok", EITBn 2018.06.23an emana.

## «GURE TXORIAK» PROIEKTUA

Gure txoriak proiektua 2011. urtean hasi zen, Irungo Mariaren Langundia "El Pilar" eskolako dibertsifikazio gelarekin elkarlanean. Honen helburua, ikasleak tailer batean egonda eta eskuzko teknikak erabiliz helburu kurrikularrak lortzea da. Eskolako txorien azterlanaren gaiak lagundu egiten du ikasleek informazioa bildu dezaten. Ondoren, jantokiak eta edontziak eraiki eta kokatzen dituzte eskolako lorategian. Gainera, jatera joaten diren txoriei buruzko informazioa bilatzen dute, poster digitalak egiten eta argitaratzen dituzte... Informazio gehiago: [www.divercolegioelpilar.blogspot.com](http://www.divercolegioelpilar.blogspot.com)

## TXORIBOX PROIEKTUA

Txoribox heziketa proiektua gure ondare naturalaren kontserbazioaren esparruan ezagutza sustatzeko, sentsibilizatzeko eta hezteko helburuarekin sortutako ekimena da. Hori aurrera eramateko, inguruko parke eta lorategietako hegaztien inguruan bideratzen dira ekintzak. Horrela, tailer ezberdinak egiten dira hegaztientzako habi-kutzak eta jantokiak eraiki, hegazti behaketa eta eraztunketa. 2018 urtean proiektua Gipuzkoako herri ezberdinetan garatu da: Donostia, Alegia, Azpeitia, Ezkio, Ibarra, Legazpia, Soraluze, Tolosa.



Txoribox tailerrean umeak hegaztiak behatzen.

## HITOS MÁS DESTACADOS DEL DEPARTAMENTO EN 2018

### En el ámbito de la investigación y la monitorización de aves:

- En cuanto a producción científica, se publican en 2018 un total de 13 trabajos en revistas SCI (Science Citation Index), a los que hay que sumar otros 4 artículos aceptados. En conjunto, se publican/aceptan 17 artículos en revistas con revisión por pares.
- Finalizan los censos del atlas de aves nidificantes de Donostia, que cuenta con la colaboración del Ayuntamiento así como de entidades del municipio que son referente en los ámbitos del medioambiente, ornitología y divulgación de la naturaleza: Fundación Cristina-Enea, Ugatza Ornitologia Elkartea, Sociedad Española de Ornitología (grupo local SEO-Donostia), Itsas Enara Ornitologi Elkartea y Club Vasco de Camping.
- Logramos financiación FEDER para el proyecto FAUNAPYR, tranfronterizo, cuyo objetivo es crear un portal para ver todas las citas de fauna en Pirineos. Este portal se nutrirá de plataformas regionales como [www.ornitho.eus](http://www.ornitho.eus). Para más detalles ver [www.faunapyr.eu](http://www.faunapyr.eu). 
- El Departamento de Ornitología lidera la coordinación del proyecto Hirilife ([www.hirilife.eus](http://www.hirilife.eus)), que es un proyecto interdepartamental de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, cuyo objetivo es investigar, divulgar y educar sobre la necesidad de promover y conservar la biodiversidad urbana. 

### En el ámbito de la formación académica:

- Se defiende una tesis doctoral sobre el mirlo acuático, especie de interés para la conservación en Gipuzkoa, así como dos tesis de máster y un trabajo de fin de grado.
- N. Pagaldai consigue la beca predoctoral de Gobierno Vasco, para llevar a cabo sus tesis con cábrabo euroasiático en entornos urbanizados. De este modo, alcanzamos un total de 9 doctorandos en el Departamento.

### En el ámbito de la educación ambiental y la divulgación:

- Se consolida la unidad de formación y educación ambiental, creada en 2017, y destinada a la organización de cursos, seminarios y talleres en estos ámbitos.



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

**ARTÍCULOS (EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON REVISIÓN POR PARES) EN PRENSA**

ARIZAGA, J., ALDALUR, A., BELAMENDIA, G., CALLEJA, D., DE DIOS, C., GAINZARAIN, J. A., GOROSPE, G. Informe sobre aves raras en Euskadi en 2017. *Munibe Ciencias Naturales* 66, 219-233.

ARIZAGA, J., OLANO, M., VÁZQUEZ, J., EGUNEZ, A., FERNÁNDEZ, C., AZKONA, P. Home range and habitat use of the bearded vulture *Gypaetus barbatus* L., 1758 along the western border of its Pyrenean population. doi.org/10.21630/mcn.2019.67.01

BURGOS, G., ZUBEROGOITIA, I. A telemetry study to discriminate between home range and territory size in Tawny Owls. *Bioacoustics* <https://doi.org/10.1080/09524622.2018.1555717>

OLANO, M., ANSORREGI, F., AIERBE, T., HURTADO, R., VÁZQUEZ, J., UGARTE, J., BEÑARAN, H., GALDÓS, A., ARIZAGA, J. Distribution and demographic parameters of the Peregrine falcon *Falco peregrinus* L., 1756 in Gipuzkoa. *Munibe* 66: en prensa.

PRIETO, N., TAVECCHIA, G., TELLETxea, I., IBÁÑEZ, R., ANSORREGI, F., GALDÓS, A., URRUZOLA, A., IRIARTE, I., ARIZAGA, J. Survival probabilities of wintering Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* in northern Spain reveal a direct link with hunting regimes. *J. Ornithol.*: en prensa.

VILCHES, A., MIRANDA, R., ARIZAGA, J. DOES THE COMMON KINGFISHER (*Alcedo atthis*) select the most energetic fish prey? *Ornis Fenn.*: Publicado 2019.

ZORROZUA, N., ALDALUR, A., HERRERO, A., DÍAZ, B., DELGADO, S., SANPERA, C., JOVER, L., ARIZAGA, J. Breeding Yellow-legged Gulls increase consumption of terrestrial prey after landfill closure. *Ibis* <https://doi.org/10.1111/ibi.12701>

ZUBEROGOITIA, I., BURGOS, G., GONZÁLEZ-OREJA, J. A., MORANT, J., MARTÍNEZ, J. E., ZABALA, J. Factors affecting spontaneous vocal activity of Tawny Owls *Strix aluco* and implications for surveying large areas. *Ibis*: <https://doi.org/10.1111/ibi.12684>

**ARTÍCULOS (EN REVISTAS ESPECIALIZADAS CON REVISIÓN POR PARES) PUBLICADOS**

ARIZAGA, J., RESANO-MAYOR, J., VILLANÚA, D., ALONSO, D., BARBARIN, J. M., HERRERO, A., LEKUONA, J. M., RODRÍGUEZ, R. 2018. Importance of artificial stopover

site through avian migration flyways: a landfill-based assessment with the White Stork *Ciconia ciconia*. *Ibis* 160: 542-553.

EGUNEZ, A., LOUZAO, M., ALDALUR, A., MENÉNDEZ, J., GÁRATE, X., HIDALGO, J., FERRER, L., ARIZAGA, J. 2018. Weather effect on widely distributed seabirds through migration flyways: a case study with the Northern Gannet *Morus bassanus* in the Bay of Biscay. *Bird Stud.* 65: 365-372.

EGUNEZ, A., ZORROZUA, N., ALDALUR, A., HERRERO, A., ARIZAGA, J. Local use of landfills by a yellow-legged gull population suggests distance-dependent resource exploitation. *J. Avian Biol.* 49: e01455.

MORANT, J., ZABALA, J., MARTÍNEZ, J. E., ZUBEROGOITIA, I. 2018. Out of sight, out of mind? Testing the effects of overwinter habitat alterations on breeding territories of a migratory endangered species. *Animal Conservation* 21: 465-473.

RODRÍGUEZ-PÉREZ, J., HERRERA, J. M., ARIZAGA, J. 2018. Mosaics of mature plantations complement bird communities in native forests: canopy and understory effects on avian habitat preferences. *Forestry* 91: 177-184.

ROGALLA, S., ARIZAGA, J. 2018. Opportunistic stopovers of Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* in a reed bed area at the Bay of Biscay during autumn migration. *Ardea* 106: 97-104.

VILLANÚA, D., LIZARRAGA, A., ARTÁZCOZ, A., ARIZAGA, J. 2018. Biometric differentiations of breeding and non-breeding Song Thrushes at the southwestern limit of their distributional range. *Ring. & Migr.* 33: 41-44.

WEISSHAUPT, N., ARIZAGA, J., MARURI, M. 2018. The role of radar wind profilers in radar ornithology. *Ibis* 160: 516-527.

WEISSHAUPT, N., DOKTER, A. M., ARIZAGA, J., MARURI, M. 2018. Effects of a sea barrier on large-scale migration patterns studied by a network of weather radars. *Bird Stud.* 65: 232-240.

**LIBROS**

ARIZAGA, J., ZORROZUA, N., EGUNEZ, A. 2018. Between the land and sea: how Yellow-legged Gulls have changed their dependence on marine food in relation to landfill management. En: Mikkola, H. (Ed.) *Seabirds*, pp. 67-78. IntechOpen.



**TESIS DE MÁSTER Y TRABAJOS DE FIN DE GRADO**

Aboitiz, E. 2018. Patrones de distribución geográfica de la fauna en la Comunidad Autónoma Vasca a partir de datos de ciencia ciudadana. Tesis de fin de máster. UPV/EHU, Leioa.

Baroja, E. 2018. A temporal analysis of the structure and its variation of a reed-bed associated passerine assemblage during migration period. Trabajo de fin de grado. UPV/EHU, Leioa.

Sánchez, J. M. 2018. El mirlo acuático *Cinclus cinclus* L., 1758 en Gipuzkoa: distribución y parámetros demográficos. PhD tesis. UPV/EHU, Leioa.

Yarza, M. 2018. Plumage patterns reveal differential passage of Dunlin subspecies during spring migration in northern Iberia. Trabajo de fin de grado. UPV/EHU, Leioa.

**CONTRIBUCIONES EN CONGRESOS**

Arizaga, J. 2018. The Yellow-legged Gull in the Basque region: current studies, future perspectives. International Gull Meet., Bulgaria.

Arizaga, J. 2018. Citizen science to monitor bird migrant population trends: an 11-year example in a bottleneck area in Iberia. 3rd International Congress on Bird Migration & Global Change, Tarifa.

Arizaga, J., Belamendia, G. 2018. Estado de conservación del milano real en el País Vasco. Simposio sobre el milano real, Valsaín (Segovia).

Gutiérrez, Ó., Mazuelas, D., Roncero, L. 2018. Estación de anillamiento de Las Cañas (Viana, Navarra). II Congreso de Ornitología de Navarra, Pamplona.

Morant, J. 2018. Out of sight, out of mind? Testing the effects of habitat alterations on breeding territories of a migratory endangered species. Congreso sobre rapaces y sus hábitats, Guara (Huesca).

Morant, J. 2018. Out of sight, out of mind? Testing the effects alterations on breeding territories of a migratory endangered species. III Congreso de Biodiversidad, Murcia.

# LUR ETA ESPAZI

## ASTRONOMIA



**2018an Astronomia Saileko kideek hainbat ekimen antolatu dituzte Gipuzkoa nahiz beste herrialdeetan: behaketak, tailerrak, hitzaldiak, ikastaroak, erakusketak etab. Boluntario talde honek astronomiaren hedapenean buru belarri dihardu, jendartearen kultura zientifikoa sustatzen. Gainera, astronomoek unibertsoko kalitatezko argazkiak burutu dituzte.**

En 2018 el Departamento de Astronomía ha trabajado dentro y fuera de Gipuzkoa para realizar sus actividades. Con observaciones, talleres, charlas, cursos y exposiciones los voluntarios han conseguido contagiar a cientos de personas su pasión por la cultura científica, mientras que nuestros astrónomos ciudadanos han visto reconocida la calidad de su trabajo publicando sus fotografías.

## ESPELEOLOGIA



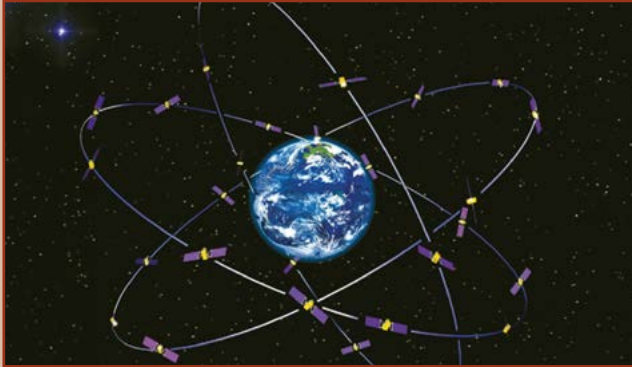
**Gipuzkoa mailan aurten Jaizkibelen dauden sima ezberdinak aurkitu dira eta hidrologikoki aktiboa dagoen koba bat. Gaztelun Mala bailaran dagoen koba faunaren ikerkuntza eta Gazteluaitzen igeltso meatze bat aurkitu da. Aizkorri galería berriak aurkitu ziren Oltza depresioan eta kobaren fauna ikertu da. Ernion eta Uzturren ere bai beste batzuk aurkitu dira eta Nafarroan Ezkaldoko sistema bioespeleologikoa, Putxerri (Aralar) koba eta Urbasako 11 sima ikertu dira.**

En Gipuzkoa se exploraron nuevos enclaves en arenisca de la Formación Jaizkibel, con el hallazgo de varias simas sobre acantilados del litoral y una cueva hidrológicamente activa. En Gaztelu se estudió la fauna en dos cavidades en el valle de Mala, tres nuevas simas en calizas arrecifales y una mina de yeso en el cordal de Gazteluaitz. En Aizkorri se hallaron nuevas galerías en una sima de la depresión de Oltza y se estudió su fauna cavernícola. Cavidades adicionales fueron descubiertas en los macizos de Ernio y Uzturre. En Navarra destacan los estudios bioespeleológicos en el sistema de Ezkaldo (Baztán), cueva de Putxerri (Aralar) y sima Urbasa 11, así como prospecciones en macizos Paleozoicos en la frontera francesa.

# CIENCIAS DE LA TIE

# OKO ZIENTZIAK

## GEODESIA



**GNSS** materian erreferente bihurtu gara mugarri ezberdinak lortu direlako. Aranzadiana honetan argitaratutako informazioa ikusgai dago esteka honetan: [www.geolabpasaia.org](http://www.geolabpasaia.org)

El departamento ha logrado una serie de hitos muy relevantes que afianzan al mismo como un referente en materia GNSS. Toda la información mostrada en esta Aranzadiana es accesible desde: [www.geolabpasaia.org](http://www.geolabpasaia.org)

## GEOLOGIA



**2018. urteko udaberrian Geologia saileko kide aktiboak berritu eta zuzendaritza berria onartu zen. Sailaren lerro nagusiak lehendik ere Geo-Q zentroan lantzen ziren ikerketa lerroez gain, Kretazeo eta Paleogenoko kareharrien azterketari ekin zaio. Geologiaren zabalkuntzan ere lan egin da publikazio ugari jorratu dira: dokumentalak, artikulak, liburuak, hitzaldiak eta irrati saioak.**

En la primavera del 2018 se renovaron los miembros activos y la dirección del departamento. Además de continuar con las líneas de investigación que se realizan en el centro Geo-Q, se han sumado el estudio de calizas de edades cretácicas y paleógenas. En aspectos de divulgación ha sido un año muy productivo, con la publicación de documentales, artículos, libros, impartición de conferencias y colaboraciones en programas de radio.

# RRA Y DEL ESPACIO

# ASTRONOMIA



Zuzendaria / Directora: VIRGINIA GARCÍA [ [astronomia@aranzadi.eus](mailto:astronomia@aranzadi.eus) ]



¿Quién no ha sentido curiosidad al mirar al cielo una noche estrellada? El origen de las galaxias, la formación de los planetas, las estrellas o los satélites que viajan por el infinito universo. Queremos indagar en todo lo que nos rodea, entender cómo funciona y compartir ese conocimiento a todas aquellas personas con inquietudes como las nuestras. El Departamento de Astronomía es modesto, sin grandes instrumentos para la investigación, pero con un equipo humano involucrado en el estudio del universo. Un estudio que se comparte a través de las fotografías que realizan nuestros astrofotógrafos y mediante charlas, talleres, exposiciones y observaciones públicas que realizamos a lo largo del año, abiertas a la ciudadanía. Somos conscientes de nuestras limitaciones en el campo de la investigación por culpa de la deficiente calidad del cielo, debido al mal tiempo y a la contaminación lumínica. Pero nuestra pasión por esta ciencia nos empuja a seguir adelante y a divulgar nuestro conocimiento haciéndolo accesible, atractivo e inclusivo.

# IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Uno de los objetivos del departamento de astronomía es la promoción de la ciencia ciudadana, ofreciendo a los astrónomos amateurs

de nuestro entorno una plataforma para el intercambio de experiencias, el desarrollo de prácticas y la difusión de su trabajo.

## OBSERVACIONES

### PASO DEL COMETA 46P-WIRTANEN

Juan Antonio Alduncin

El cometa denominado 46P-Wirtanen fue descubierto en 1948 por Carl A. Wirtanen, y sabemos que sigue actualmente una órbita inclinada  $11,7^\circ$  con el plano de la eclíptica, con distancias mínima y máxima al Sol de 158,1 y 766,6 millones de kilómetros, respectivamente, y con un período orbital de 5 años y 5 meses.

Se trata de un cometa más bien pequeño, en sí poco destacable en la grey de los cometas. Ahora bien, si nos fijamos en la posición de su perihelio (a 158,1 millones de km del Sol), notaremos que queda solo 11 millones de kilómetros por fuera de

la órbita terrestre. Claro, cuando el cometa pasa por ese punto, cada 5 años y medio aproximadamente, lo más probable es que la Tierra se encuentre en cualquier punto de su propia trayectoria, alejado decenas o cientos de millones de kilómetros, y entonces el cometa resulta insignificante, por su lejanía y su pequeñez: no suele pasar de ser un objeto extremadamente débil, y sólo detectable con potentes telescopios.

Pero he aquí que en 2018 ha coincidido el paso del cometa por su perihelio (el 12 de diciembre) con las fechas en que la Tierra cruza preci-

samente el tramo de su trayectoria más próximo al cometa. Por tanto, se ha registrado en ese mes de diciembre un acercamiento inusual al astro, que ha llegado a situarse a solo 11,7 millones de kilómetros de distancia. Es una coincidencia que tardará muchas décadas en repetirse.

Puede parecer que se trata de una distancia muy grande (de hecho, es como 30 veces la distancia a la Luna), pero a la escala del sistema solar, es extraordinariamente corta. Comparemos con el paso del cometa Hyakutake en la primavera de 1996, mítico por su gran acercamiento, y pasó a una distancia mínima de 15 millones de km.

Estas circunstancias auguraban que el cometa Wirtanen podría llegar a ser lo bastante prominente como para detectarse a simple vista, en diciembre. Así fue, mientras recorría a lo largo del mes su trayectoria de sur a norte, por las constelaciones de Erídano, Ballena, Tauro, Perseo y Auriga, llegó a brillar con magnitud  $4^a$ , como una nubecilla muy difusa entre las estrellas.

En los intentos por observarlo tuvimos que esforzarnos mucho, para esquivar las abundantes nubes, y la contaminación lumínica, en esas noches. Pero finalmente logramos detectar la coma (no así la cola), con prismáticos, o con fotografía, o incluso a simple vista, en varias fechas:



Fotografía del cometa 46P Wirtanen, en la constelación de Tauro. 14 diciembre 2018, 22h. 21m TU. 32mm, f/4.2, ISO-12800, 10 seg



6 Diciembre 2018, a las 21:58 (TU), desde Berastegi. El cometa era detectable con prismáticos 7x50. Pero estaba en ese momento muy próximo, (¡a sólo 5,8 minutos de arco!) de la estrella eta Eridani, de 4ª magnitud, tal que en un primer momento el cometa pasaría desapercibido. Solo tras una inspección atenta se notaba como una débil claridad rodeando a la estrella por el oeste. En las fotografías el cometa y la estrella aparecen juntos, pero diferenciados.

14 Diciembre 2018, a las 22:40 (TU), desde Andoain. El cometa se sitúa 8° al sur de las Pléyades. A

simple vista no se detectaba mirando directamente, pero sí en visión lateral, como una nubecilla borrosa. De la comparación de su aspecto con el de otros objetos difusos, se extrajo que: el cometa se percibía mejor que el cúmulo M35 de Géminis, igual o mejor que la galaxia M 31 de Andrómeda, pero peor que el Cúmulo Doble de Perseo.

16 Diciembre 2018, a las 19:30 (TU), desde Zumaia. El cometa se sitúa 4° al este de las Pléyades. La claridad de la Luna dificulta la observación visual del astro, pero en fotografía se recoge perfectamente.

Son las fechas de mayor acercamiento a la Tierra, así que su movimiento aparente entre las estrellas es especialmente rápido. En dos fotografías tomadas esa noche con menos de tres horas de intervalo (a las 19:29 TU y a las 22:17 TU) es patente un desplazamiento de 32', es decir, más de medio grado.

29 Diciembre 2018, a las 18:55 (TU), desde Sant Julià de Lòria (Andorra). El cometa está en el Lince, a 5,7° al este de delta Aurigae. Fotográficamente se capta como un cuerpo nebuloso muy tenue.

## ECLIPSE DE LUNA

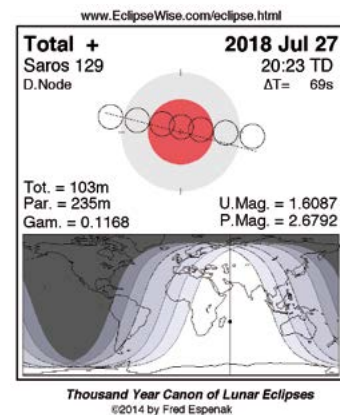
Liborio Revilla

No pudo ser. El día 27 de julio de 2018, como unas dos veces al año, el Sol, la Tierra y la Luna iban a estar alineados. Y siempre que ocurre esa alineación es Luna Llena y lo que no siempre ocurre es que, mientras dura el eclipse, la Luna esté encima del horizonte en Donostia.

En julio, al ser verano, era probable que hiciera buen tiempo y, además, que mucha gente se acercara a ver el evento. Por esa razón el departamento se dividió en dos observaciones públicas: una en Tabakalera y otra en Urgull. De esta forma el público tenía dos posibles opciones para poder ver el eclipse y

evitar que hubiera grandes aglomeraciones. Según se acercaban las fechas se veía que las previsiones empeoraban (50% del cielo despejado) así era probable que la noche estuviera bastante cubierta. Sin embargo, con el ánimo y la esperanza, nos acercamos a los dos destinos para que, aunque fuera esporádicamente, pudiéramos ver la Luna.

Finalmente las previsiones no se cumplieron y el cielo estuvo completamente cubierto y no se vio nada. Aun así, a ambas observaciones acudieron bastantes personas. En Urgull el sitio que se había reservado para la observación quedó



completamente lleno. A esas personas, mientras quedaba una mínima esperanza de que el cielo se abriera parcialmente, se les explicó el cielo que podríamos haber visto sin nubes.



Se dieron pequeñas pinceladas de lo que se suele contar los viernes astronómicos, como el funcionamiento de los telescopios y el problema de la contaminación lumínica. Después de varias horas dimos por finalizada la observación citando a todos los asistentes al próximo eclipse de luna visible desde Donosti, el 21 de enero de 2019. (Nota final: este texto está escrito después del 21 de enero. Y, de nuevo, las nubes impidieron ver el eclipse de Luna.

LIBORIO REVILLA

La más extendida novedad en las técnicas de alumbrado de los últimos años es la implantación de lámparas LED <sup>(1)</sup>. Y se amplía cada vez más su uso en iluminación exterior. Por lo tanto es importante conocer la influencia de esto sobre la contaminación lumínica, un problema medioambiental generalizado y creciente en nuestro entorno.

Como veremos, los LED, al ser una tecnología de luz radicalmente distinta a la empleada hasta ahora, conllevan un bagaje nada trivial de ventajas y de inconvenientes, que hay que entender bien para llegar a usarlos con destreza. Lo curioso es que (algunas de) sus ventajas se han dado a conocer desde el principio, a bombo y platillo, mientras que otras, sobre todo los inconvenientes, se divulgaron poco o nada, y permanecen en cierta medida soterrados.

Entre las ventajas más proclamadas está la “eficiencia” energética: la posibilidad de iluminar con bajo consumo eléctrico. Esto es cierto, pero sin exagerar: ya que cuando se aplican al alumbrado de exteriores su eficiencia es parecida a la de las mejores lámparas tradicionales (las de vapor de sodio).

Otras virtudes de los LED (que no se comentan tanto, pero que son muy positivas, si se aprovechan bien) son: la luz direccionada; y la capacidad de regulación instantánea de su intensidad.

La luz direccionada significa que el LED envía toda su emisión dentro de un ángulo o haz delimitado, y no de manera indiscriminada en todas direcciones. Esto facilita el cumplir una de las normas básicas contra la contaminación lumínica: que toda la luz se dirija hacia abajo, y no en la horizontal, ni hacia arriba de la luminaria. Naturalmente, esta ventaja no se aprovecha cuando la orientación de los LED es incorrecta (de modo lateral, o hacia arriba), como

ocurre a menudo en iluminación decorativa o publicitaria.

La capacidad de regulación significa que los LED, a diferencia de otros sistemas de luz empleados hasta ahora, se pueden encender y apagar instantáneamente, y con tanta frecuencia como se quiera. Además, admiten graduación de su potencia, que se puede reducir a voluntad, a distintos niveles. Y sin que nada de ello perjudique ni el funcionamiento ni la durabilidad de la lámpara. Por eso se prestan a diseños “inteligentes” donde la iluminación pueda regularse en función de la necesidad en cada hora e incluso en cada momento <sup>(2)</sup>.

Ahora bien, los LED tienen también sus inconvenientes, como puede ser el uso de materiales tóxicos en la composición. Pero aquí queremos centrarnos en el fallo que más afecta a la contaminación lumínica, y tiene que ver con el tipo de luz emitida. Los LED blancos, que son los que más proliferan, emiten luz en todas las longitudes de onda visibles (desde 400 nm hasta 700 nm, de ahí que son “blancos”), y tienen un pico especialmente intenso en la luz azul. El problema es que justo la luz azul es la menos adecuada y la

más perniciosa para el alumbrado nocturno, por varias razones:

1) es la que más interfiere con la producción de melatonina en el organismo; la melatonina es una hormona que regula los ciclos de actividad/descanso, es un antioxidante que ayuda a la regeneración celular y a detener la progresión de ciertos tipos de cáncer. Pero la melatonina se produce al llegar la noche, en respuesta a la oscuridad. La exposición a la luz en las horas nocturnas, especialmente a la luz muy blanca o azulada, bloquea la producción de melatonina y nos priva de sus efectos beneficiosos.

2) la luz azul es la que más perturba a muchos seres vivos con actividad nocturna, interfiriendo en su hábitat natural oscuro.

3) y la luz azul, debido a su longitud de onda corta, es la que más se esparce por la atmósfera, y es la que más potencial tiene de extender la contaminación lumínica a largas distancias.

Es preciso saber que los LED blancos se fabrican en una gama de tonos, caracterizados por lo que se llama “temperatura de color”. Cuando ésta es del orden de 4000 K (o incluso mayor), la luz resultante es



Fotografía de diversas luminarias exteriores, incluyendo lámparas LED. © JUAN ANTONIO ALDUNCIN

un blanco azulado (o “frío”) nada adecuado para la iluminación nocturna. Lo aconsejable, para un alumbrado nocturno respetuoso con el medio ambiente, es, en caso de usar LEDs, optar por los de temperatura de color inferior a 3000 K, que dan una luz blanca cálida, más bien dorada. E incluso, optar por el tipo llamado “LED ámbar”, que acentúan ese tono cálido y tienen prácticamente eliminada la indeseable componente azul. Este último tipo de LED no se ha extendido mucho todavía, pero ya hay instalaciones de alumbrado público que lo aplican, por ejemplo, en el municipio de Tiebas (Navarra).

En fin, la única manera de reducir la fuerte contaminación lumínica

que padecemos hoy, es adecuar los alumbrados de modo que perturben lo menos posible las condiciones naturales de la noche. Esto es, ajustados a lo necesario, focalizados sobre el pavimento que se utiliza, sin invadir espacios al margen de las vías de tránsito, con potencias no superiores a las mínimas recomendadas para la seguridad, regulados para atenuarse o apagarse en las horas en que no hay movimiento, y con luz cálida, de tono dorado o ámbar. También crucial, es limitar todos los excesos que se cometen en las iluminaciones ornamentales o publicitarias (fachadas, monumentos, empresas, carteles, etc).

Un año más, la Sociedad Aranzadi ha colaborado con Cel Fosco, Asoc-

iación contra la contaminación lumínica, en el arduo empeño de buscar soluciones a todo este problema.

#### NOTAS

- (1) Los LED en muchos casos van sustituyendo a las lámparas tradicionales incandescentes/halógenas, fluorescentes, y de descarga.
- (2) Es obvio que esta capacidad de regulación solo aporta ventajas si el alumbrado LED se acompaña de sistemas “inteligentes” de programación de cambios de intensidad y de encendido/apagado en función de horarios o de sensores de presencia.

## ASTROFOTOGRAFÍA

Durante este año 2018 hemos seguido añadiendo los trabajos de astrofotografía realizados por los socios activos del departamento de astro-

nomía al fondo que gestiona el Servicio de Archivo de Aranzadi así como al apartado de astrofotografía de la página web.

### SELECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE 2018

IÑAKI LIZASO <http://astrosurf.com/ilizaso/>



Objektua: M38, IC417, IC405, IC410.  
 Esposizio-denbora: 22 x 300s (L) + 5 x 600s (Ha) + 14 x 300s (R) + 14 x 300s (G) + 14 x 300s (B).  
 Processing: PixInsight Core 1.8.  
 Teleskopioa: Takahashi FSQ-106EDX3 eta EM-200Temma2M. Seletek Armadillo / Focusmax.  
 Kamera: Andor Apogee U16M / AFW-50-7S ( - 20°C ). Astrodon E-Series genII iragazkiak.  
 Jarraipena: FS-60CSV, QHY-5, PHDguiding.  
 Data: 2019ko urtarrilak 7.



Objektua: 46P/Wirtanen kometa.  
 Esposizio-denbora: 7 x 300s (L) + 3 x 300s (R) + 3 x 300s (G) + 3 x 300s (B).  
 Processing: PixInsight Core 1.8.  
 Teleskopioa: Takahashi FSQ-106EDX3 eta EM-200Temma2M. Seletek Armadillo / Focusmax.  
 Kamera: Andor Apogee U16M / AFW-50-7S ( - 20°C ). Astrodon E-Series genII iragazkiak.  
 Jarraipena: FS-60CSV, QHY-5, PHDguiding.  
 Data: 2018ko abenduak 5.



Objektua: Ilargi eklipse osoa.  
Esposizio-denbora: 1s, iso1250.  
Processing: PixInsight Core 1.8.  
Teleskopioa: Takahashi FCT-100 eta EM-200Temma2M.  
Powermate 2X. Kamera: Canon 6Da.  
Jarraipena: -.  
Behaketa tokia: Huesca.  
Data: 2019ko urtarrilak 21.



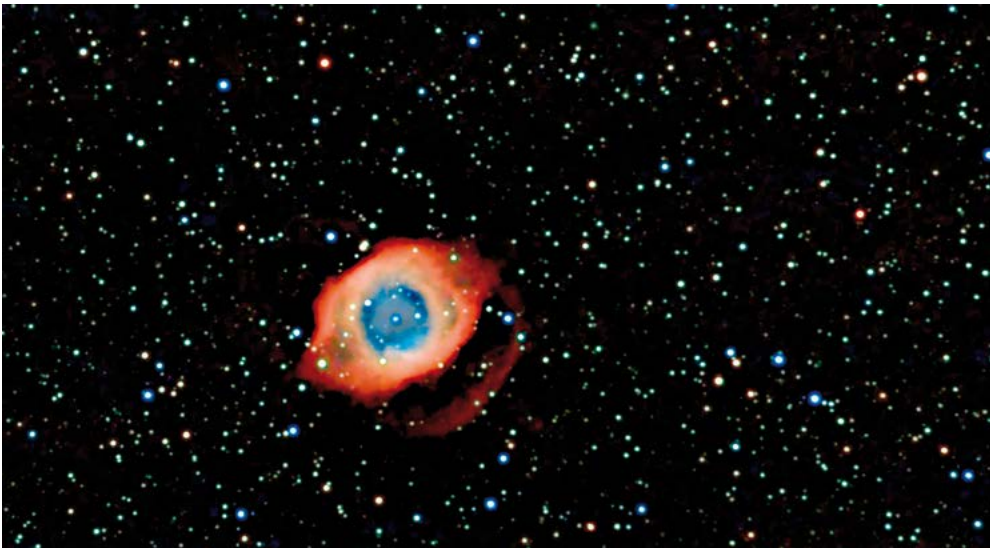
Objektua: Ilargi eklipse osoa.  
Esposizio-denbora: 1/1250s, iso800.  
Processing: PixInsight Core 1.8.  
Teleskopioa: Takahashi FCT-100 eta EM-200Temma2M. Powermate 2X.  
Kamera: Canon 6Da.  
Jarraipena: -.  
Behaketa tokia: Huesca.  
Data: 2019ko urtarrilak 21



Objektua: Jupiter  
Teleskopioa: Takahashi TOA-130NFB eta EM-200Temma2M. Powermate 4X, ZWO ASI-120MC. Tratamendu fotografikoa: RegiStax 6.1, PixInsight Core 1.8.  
Behaketa tokia: Soria (Espainia).  
Data: 2017ko maiatzak 23.  
Seeing: 6/10.



NGC 6888  
Tiempo de exposición 4h  
trabajo conjunto con Natxo Matxin  
Mugeta  
telescopio ED80 y  
Takahashi Sky-90



NGC 7293 HELIX NEBULA  
tiempo de exposición 3h 30  
m  
trabajo conjunto con Natxo  
Matxin Mugeta  
telescopio ED80 y  
Takahashi Sky-90



IC559  
tiempo de exposición 9h  
en tomas de 300"  
trabajo conjunto con Mikel  
Castander y Natxo Matxin  
Mugeta  
telescopio ED80 y  
Takahashi Sky-90

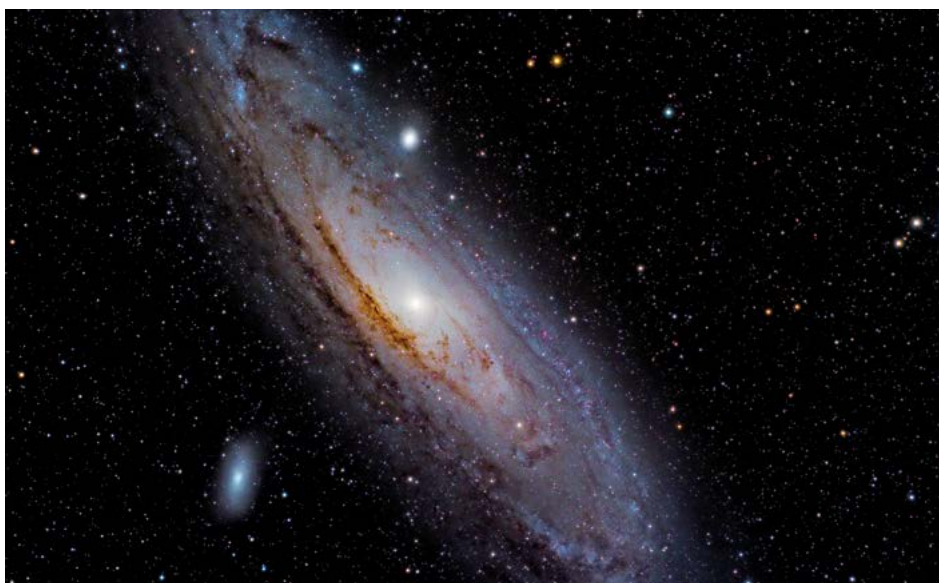


M1  
 tiempo de exposición 2h 23m  
 telescopio SC 9,25



Ic 443  
 tiempo de exposición 4h 20  
 m en tomas de 300"  
 telescopio ED80a

BITTOR ZABALEGI



Andromeda  
 telescopio Takahashi FSQ106  
 y cámara una ASI 071C pro



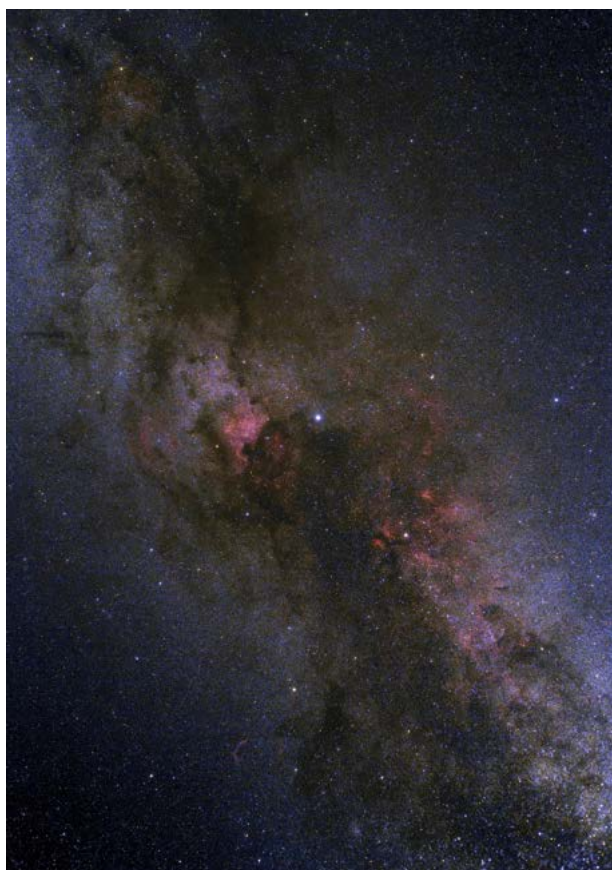
la nebulosa del alma en  
banda estrecha  
telescopio Takahashi  
FSQ106 y cámara una  
ASI 071C pro



Pleyades  
telescopio Takahashi  
FSQ106 y la cámara  
una ASI 071C pro



Orion  
telescopio Takahashi  
FSQ106 y cámara una  
ASI 071C pro



Deneb y su zona de la vía laceta.  
 Camara: Canon 6da  
 Objetivo canon 50mm 1.8 a f4.  
 40 tomas de 120" iso 1600.  
 Berastegi.



Ngc 1333 en Tauro.  
 Telescopio: Esprit 100/550 a f4,3 con reductor ts 0,79x 3"  
 Camara: Zwo Asi 294 mc pro.  
 75 tomas de 300"  
 Larunbe (Navarra)



Nebulosa del Iris y del Fantasma en Cefeo.  
 Ngc 7023  
 Telescopio: Esprit 100/550 a f4,3 con reductor ts 0,79x 3"  
 Camara: Zwo Asi 294 mc pro.  
 50 tomas de 300"  
 Berastegi.



## DIBULGAZIOA ERAKUNDE EZBERDINETAN

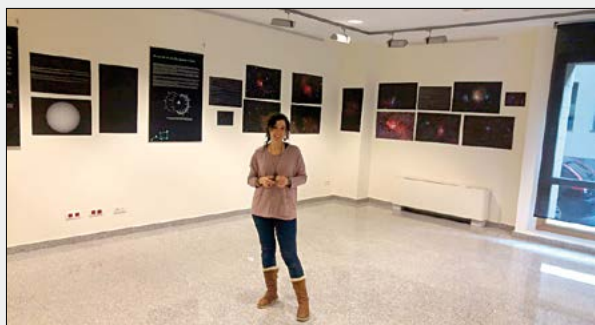
Astroargazkigintzari buruzko erakusketa eta tailerrak dira Astronomia Sailak gehien eskeintzen dituen dibulgaioa jarduerak. Zorionez kultur etxe eta elkarte ugari parte hartu dute aurten.

Erakusketan gure astroargazkilariek egin dituzten argazkiak ikusteko aukera dago, guztiak gure zeruetakoak dira Iso herritik, Berastegitik eta Izaskunetik ateratakoak, alegia.

Tailerren eskaintza oso zabala da eta gai ezberdinak lantzeko aukera ematen du: Planisferioaren erabilera, konstelazio ezberdinen ezaugarriak; Eguzkia, gure izarra ezagutu; Lurra eta Ilargiaren mugimenduak, Eguzki Sistemako planetak, mikrometeoritoak bilatu eta identifikatu edo planisferio bat euritako batean sortu.

VIRGINIA GARCIA

### ARETXABALETAKO KULTUR ETXEA



INIGO ZUBELDIA



JOXEBI DV

Urtarrilaren 9tik otsailaren 1era astroargazkigintza erakusketa ikusgai egon zen herriko Kultur Etxean, harrera oso ona izan zen eta hiruhileko ikastaroa antolatu zen herriko gazteentzat, honako gaiekin:

Martxoaren 26an “Zerua Ezagutzen” tailerra egin zuten, bertan planisferioaren erabilera eta zeruaren orientazioan sakontzen da.

Martxoaren 27an “mikrometeoritoak tailerra” egin genuen. Meteoritoak zer diren, nondik datozen eta izarren euriak zer diren ikasi genuen. Jarraian ikasitakoa praktikan jartzeko Arazadik emandako lur muestra batean mikrometeoritoak bilatzen ditugu iman baten laguntzarekin.

Martxoaren 28an “Nork esan du hemen ez direla izarrik ikusten?” tailerra egin genuen. Konstelazioen errepasoa egin eta zirkunpolarrak hobeto aztertu genituen. Bukatzeko, euritako batean konstelazio horiek marraztu genuelarik.

### ESKORIATZAKO KULTUR ETXEA:

Eskoriatzan astronomia tailer batzuk antolatu zituzten. Asmoa zen hilabetero igande batean astronomia lantzea. Urtarrilaren 21ean hasi ginen “mikrometeoritoen tailerra” egiten. Meteoritoei buruz ikasi eta gero, partaideek taldeka lur laginetan mikrometeoritoak bilatu eta mikroskopioan aztertu zituzten.

Otsailaren 18an, aterkien tailerra egin genuen. Konstelazioak landu eta gero, partaide bakoitzak bere planisferioa marraztu zuen euritako batean.

Martxoaren 18an “Eguzki tailerra” egiteko asmoa genuen, baina eguraldia lainotuta zegoenez apirilaren 22ra pasa genuen. Egun horretan gure izarra hobeto ezagutzeko eta behatzeko aukera egon zen eta tailerra bukatzeko partaide bakoitzak eguzki erloju bat egin zuen.

Maiatzean gaueko behaketa egiteko asmoa zegoen, baina eguraldia lainotuta zegoenez behaketa bertan behera gelditu zen.

### PORTU AUZO-ELKARTEA

Urte batzuetako saiakera egin eta gero, aurten Hernaniko Portu Auzo-Elkarteak behaketa astronomiko bat egitea proposatu zigun, eguraldiaren iragarpena txarra zenez, tailer bat egitea erabaki genuen, “Nork esan du hemen ez direla izarrik ikusten?” tailerra. Familia asko hurbildu ziren, eta bertan konstelazioak zer diren eta zerua nola mugitzen den ikasteko aukera eduki genuen. Tailerraren bigarren zatian, haur bakoitzari

aterki bat eman zitzaion eta bertan konstelazioak marraztu zituzten. Tailerra bukatzean, euria ari zuela aprobetxatzen, aterkiak estrenatzera joan ziren.

### ORENDAINEN KULTUR ETXEA

Oreindain herritik gurekin harremanetan jarri ziren, haien Kultur Etxeari teleskopio bat eman zioten eta teleskopioa martxan jarri nahi zuten. Beraien Kultur Etxera hurbildu eta teleskopioa montatzen lagundu eta gero herriko batzuei teleskopioaren funtzionamendua erakutsi genien.

Gero tailer bat antolatu genuen, "Zerua Ezagutzen tailerra", oinarrizko astronomia ikasi nahi zutelako. Ekainaren 22an egin genuen tailer hori. Zeruaren mugimenduak, konstelazioak eta planisferioaren erabilera ikasi genuen.

### LARRAULGO KULTUR ETXEA

Udako solstizioa ospatzeko Larraulgo herria gurekin harremanetan jarri zen behaketa astronomiko bat egiteko eta ekainaren 22an Paul Minguez eta Virginia Garcia teleskopioekin Larraulera joan ziren. 22:30 herriko plazan elkartu, bertan pantaila bat prest zegoen, Stellarium programarekin zerua azaltzeko eta iluntzen zuten bitartean konstelazioak ezagutzen hasteko. Azalpenak bukatzean teleskopioarekin zerua behatu genuen, eta ikusi genituen objektuen artean Ilargia, Jupiter, Saturno eta Albireo izar bikoitza.

### BEHEMENDI ELKARTEA

Azken urteetan ohitura den bezela, Behemendi Elkartearen bitartez, behaketa astronomiko bat egin



VIRGINIA GARCIA

genuen Aiako Harriak parkean, bertara hurbildu zen jendeak udako konstelazioak ezagutzeko aukera eduki zuen. Eta jarritako hiru teleskopioei esker, Ilargia, Jupiter, Saturno eta Marte planetak ikusi zituzten eta ortzi sakoneko objektu batzuk ere.

### ASTRONOMIA OIANGU PARKEAN

Irailaren 15ean Ordiziako Oiangu parkean egon ginen astronomia zabaltzen. Saioa 18:00tan hasi zen "Eguzki tailerrarekin" Oiangu baserriko ganbaran. Bertan gure izarra hobeto ezagutzeko aukera izan genuen: nolakoa den, zergatik aldatzen den bere posizioa egunaren zehar eta urtearen zehar; eguzki erlojuaren funtzionamendua ikasi genuen eta partaide bakoitzak bere eguzki erlojua egin zuen. Gero kanpoan, egindako eguzki erlojuak probatzeko aukera egon zen eta Sunspotter-arekin eguzkiaren orbanak behatu genituen.

21:00etan behaketa astronomikoa hasi zen. Jende asko izan zen bertan teleskopioetatik begiratzen eta udazkeneko konstelazioak ezagutzen.

### ASTRONOMIARI SARRERA ETA BEHAKETA MURGIAN

Murgiako bizilagun bat astronomia sailarekin harremanetan jarri zen, bere bikoteari astronomia asko interesatzen zaio eta ikasteko gogoak bazituen. Pertsona honek behaketa bat antolatu zuen eta teleskopioa eta planisferioak hartuta Murgia herrira abiatu ginen. jarduera hau azaroaren 17an egin zen. Bertara iritsi eta 6 laguneko talde bat zai zegoen zerua ezagutzeko. Saioaren lehenengo partean, planisferio batzuen laguntzarekin zeruan orientatzen ikasi genuen eta momentu horretan ikusten ziren konstelazioak ikasi genituen. Gero teleskopioarekin Ilargira apuntatu genuen eta harritutak gelditu ziren bere karterrak ikusterakoan, ez zuten mobilarekin argazkia egiteko aukera galdu. Marte planeta ikusteko aukera egon zen ere, Pleyadeak eta Andromeda galaxia besteak beste.



VIRGINIA GARCIA

## DIVULGACIÓN INCLUSIVA DE LA ASTRONOMÍA

A finales del mes de Noviembre participamos en las “IV Jornadas de Divulgación Inclusiva de la Ciencia” en las que, organizadas por el Observatorio Astronómico y la Universidad de Valencia, se buscaban soluciones para la divulgación de la “Ciencia sin Barreras”. Un foro en el que se pretende mostrar proyectos inclusivos de divulgación, compartiendo estrategias de enseñanza accesible en todos los niveles educativos, promocionar materiales y recursos para posibilitar el “acceso de todas y todos” a los contenidos, y dar voz a científicas, científicos y estudiantes con algún tipo de discapacidad para que compartan sus experiencias.

Nuestro Departamento de Astronomía participaba con el proyecto que está desarrollando en colaboración con Hirikilabs de Tabakalera. Se trata de un panel para la divulgación de la Astronomía que contiene la particularidad de que las estrellas, sus constelaciones, ecuador celeste, eclíptica, planetas, Sol, Luna, etc., están representados en tres dimensiones de forma que son fácilmente entendibles también por personas que sufran alguna discapacidad visual. Acercar las estrellas también a un mundo que nunca tuvo o perdió la capacidad de verlas. Y además lo hacemos de forma que se pueda comprender la magnitud de su brillo y su color real; algo que ni los que creemos que tenemos una buena visión, somos capaces de apreciar a simple vista. Pero que sí podemos ver con nuestros telescopios o cuando “revelamos” las imágenes fotografiadas durante una observación.

Una de las primeras consecuencias de nuestra participación debería ser que, al igual que un arquitecto tiene que tener en cuenta la accesibilidad cuando proyecta cualquiera de sus edificios, los que formamos parte del mundo de la divulgación de la ciencia, tengamos en cuenta que ésta deberá ser inclusiva o no será; es decir, deberá tener en cuenta las necesidades de todos aquellos colectivos que puedan tener algún tipo de deficiencia que dificulte su acceso. El concepto de ciencia inclusiva tiene que ser algo que, aunque para

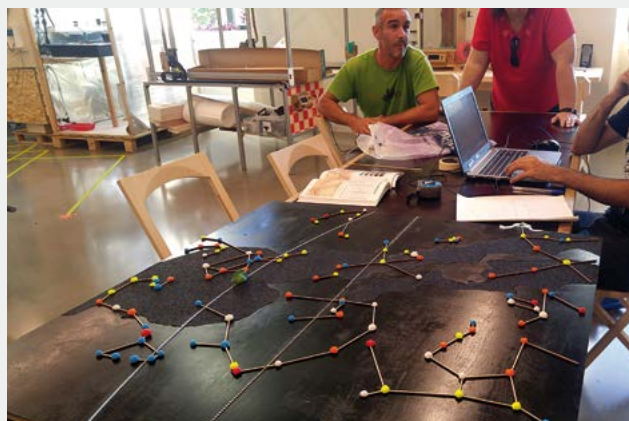


muchos sea nuevo, debemos estar convencidos de que ha llegado para quedarse.

En nuestra intervención mostramos unos vídeos sobre las dos entidades a las que representamos: La Sociedad de Ciencias Aranzadi como alternativa de formación a la Universidad pública que no tuvimos hasta el año 1980 y Tabakalera, la antigua fábrica de cigarros y cigarrillos que cerró sus puertas en el año 2003 y las reabrió en 2015 convertida en Centro Internacional de Cultura Contemporánea, con el objetivo de fomentar y difundir la creación cultural y artística.

El proyecto conjunto trata de la elaboración de un panel de 4 metros de longitud por 1 de altura para facilitar el conocimiento de la Astronomía al público en general, teniendo en cuenta que parte de ese público puede tener deficiencias visuales que les dificulta la formación en esta disciplina. Buscamos una solución que permita “ver con las manos y los oídos” aquello a lo que no puede llegar la vista.

Nuestro primer contacto con el mundo de la baja visión fue por medio de Begisare; la Asociación guipuzcoana de afectados por la Retinosis Pigmentaria. Organización con más de 20 años de vida, que cuenta con 250 socios y socias, de los cuales 170 son personas afectadas a las que



se ofrece atención integral, a ellas y su entorno más cercano. Esta Asociación ha impulsado la investigación en Retinosis Pigmentaria que se lleva a cabo en el Instituto Biodonostia y se esfuerza en conseguir la sensibilización social: Son los creadores del distintivo “Tengo Baja Visión”.

Ellos nos remitieron a la ONCE de San Sebastián, donde sometimos nuestros prototipos a la

consideración de los técnicos formadores que nos hicieron las primeras observaciones sobre la importancia de mantener una inclinación determinada, las medidas, las distancias, las rugosidades, las aristas vivas que son mucho más perceptibles al tacto que las redondeadas y toda una serie de detalles que nosotros ignorábamos.

Al mismo tiempo, con ocasión de nuestras Jornadas de Astronomía, tomamos contacto con el astrofísico invidente Enrique Pérez Montero del que supimos que ya estaba desarrollando algo con la misma finalidad y nos pareció que las dos ideas podían ser complementarias.

El paso siguiente fue llevar aquellos prototipos a la ONCE de Madrid, donde también nos hicieron sus observaciones.

Para desarrollar esta primera parte del panel, una vez decididas las medidas, realizamos la vectorización de las formas que teníamos en los mapas estelares. La vectorización es la conversión de las formas físicas en fórmulas matemáticas que introducidas en un programa de mecanizado nos permiten elaborar un objeto. Esto nos sirvió para obtener, en la cortadora por láser, el primer prototipo en el que representamos las trece constelaciones que tienen contacto con la Eclíptica, que es la línea imaginaria por donde, vistos desde la Tierra, aparentemente se deslizan los planetas, el Sol y la Luna. Y otro de la constelación de Géminis, cuya figura es bastante intuitiva.

El de Géminis tiene las medidas reales a la escala que hemos utilizado en el panel definitivo. En él montamos las estrellas, elaboradas en las impresoras 3D, con sus diferentes tamaños en función de la intensidad de su brillo y también sus colores cuya apreciación se hace más difícil para el ojo humano. Fue en este prototipo en el que los técnicos de la ONCE más nos ayudaron con sus aportaciones. Ya teníamos todos los datos para lanzarnos a la construcción del definitivo.



### TOCAR LA FORMA Y EL COLOR

Sobre el fondo negro, destacan las constelaciones cuyas estrellas están unidas por las líneas imaginarias que se emplean habitualmente para conseguir las formas que nos ayudan a su memorización. Al mismo tiempo tenemos el tamaño de las estrellas hasta magnitud 4, en función de su magnitud aparente, es decir, intensidad de su brillo. Y así mismo el color, para lo que hemos utilizado una serie de nervios.

### LOS DETALLES

El color azul corresponde a las estrellas más calientes y en esas estrellas no hay nervios; son lisas. Las blancas tienen un nervio, las amarillas dos, las anaranjadas 3 y las rojas que son las más frías, 4. Además de las estrellas más brillantes, hemos representado nuestra galaxia, La Vía Láctea, por una superficie de EVA con baño de metal pulverizado simulando las estrellas que la forman, las formas de las constelaciones con aristas vivas cortadas al láser, un canal recto con una cadena metálica para señalar el Ecuador Celeste que servirá para orientarnos y otro canal curvo con un cable de acero para la Eclíptica, por donde hacemos que se deslicen el Sol, la Luna y los planetas adheridos a él por un imán.

A finales de Octubre presentamos nuestro trabajo a un grupo de afiliados de la ONCE de Gipuzkoa con diferentes grados de deficiencia visual. La comprensión fue excelente. Escuchando nuestras explicaciones, en pocos minutos fueron capaces de seguir tanto en el prototipo como en el panel, las líneas que definen las formas imaginarias de las constelaciones, los diferentes tamaños de las estrellas con lo que representamos su brillo o magnitud aparente y el color que para el ojo humano es muy difícil de diferenciar y lo representamos por el diferente número de nervios.

Terminamos la reunión con el mejor de los ambientes. Como anécdota, a la pregunta de un acompañante a su invidente: “adónde quieres que vayamos ahora”, la respuesta fue: “me gustaría quedarme para seguir viendo estrellas”.

Precisamente, ese era nuestro objetivo.

(JOSETXO MINGUEZ)

## HEZKUNTZA ESKEINTZA

Astroargazkigintzari buruzko erakusketa eta tailerrak dira Aranzadi Zientzia Elkartearen sortu zenetik hezkuntza arloetan lanean ibili da zientzia biztanleriari gerturatu eta hezitzeko asmoarekin. Azken urteotan, zientzia eta teknologia hezkuntzaren garrantzia handitzen ari da nabarmenki. Testuinguru honetan, ikastetxeei astronomiari buruzko hainbat jardura eskeintzen dizkiogu haien kurrikulu ofiziala kontuan hartuta eta badira ikastetxe batzuk jardura haetan parte hartu dutenak.

VIRGINIA GARCIA

### GETARIAKO ITURZAETA ESKOLA

Maiatzaren 11ean Getariako Iturzaeta eskola Aranzadira etorri zen gure egoitza ezagutzera eta "Lurra, Eguzki eta Ilargi Sistema tailerra" burutzeraz. 46 ikasle etorri ziren eta bi taldeetan banatu ziren. Talde batek herpetologia saileko Ion Garinekin gure egoitza bisitatzen zuen bitartean, besteak tailerra egin zuen Elozegi Areton. Lurraren mugimenduak errepasatu zituzten, egunak eta gauak zergatik sotzen diren, solstizioak eta ekinozioak.

### IKAZTEGIETAKO HERRI ESKOLA ETA LUZARO IKASTETXEA

Bi eskola hauetako ikasleak mikrometeoritoak bilatzen ibili ziren. Lehenengo meteoritoak eta meteoroak zer diren ikasi genuen; izarren euriak noiz ikus daitezkeen eta gure planetan ditugun krater mota ezberdinak ikasi genituen. Gero ikasle guztien artean eta iman baten laguntzarekin mikrometeoritoak bilatu genituen mikroskopioarekin identifikatzeko.



Ikaztegietakoko Herri Eskola

## ASTRONOMIA EKI PROIEKTUAN

(VIRGINIA GARCIA)

Aurten Ikastolen Elkartetik bultzatzuta proiektu berria martxan jarri dugu DBH 1-eko ikasleei zuzendutak: ikastoletan bertan astronomia tailerrak burutzea. Ikastolen elkartetik deialdia bidali zen eta 13 ikastola erantzun zuten. Lurra eta Ilargiaren mugimenduak landu nahi zuten bereziki. Urria eta azaroa bitartean 13 ikastola horiek bisitatu ziren: Donostiako Zurriola Ikastola, Zornotzako Andramari Ikastola, Azpeitiko Ikasberri Ikastola, Bermeoko Eleizalde Ikastola, Elorrioko Txintxarri Ikastola, Urretxu-Zumarraga

Ikastola, Billabonako Zubimusu Ikastola, Portugaleteko Astileku Ikastola, Lazkaoko San Benito Ikastola eta Andoaingo Aita Larramendi Ikastola. Saioa NASAk egindako bideo batekin hasten da, bertan astronautek espazioko estaziotik egiten dituzten argazkiak erakusten dira. Jarraian espazioko estazioa zer den eta nolakoa den erakusten da. Eta Espaziotik gure planeta begiratu eta gero, Lurrera bueltatzen ginen bere mugimenduak eta Ilargiaren mugimenduak errepasatzeko eta zalantza guztiak argitzeko. Oso esperientzia aberasgarria izan zen eta datorren ikastaroan errepikatzea espero dugu.



## OBSERVACIONES PÚBLICAS Y TALLERES / BEHAKETA PUBLIKOAK ETA TAILERRAK

### OSTIRALA ETA LARUNBATA ASTRONOMIKOAK

Azken urteotan bezelaxe, aurten ere gure identitate dibulгатiboa diren ostiral astronomikoak izan ditugu entzun eta ikusgai. Hilabeteko azken ostiraletan gure egoitzako Elozegi Aretoan, 40 - 50 bat lagun biltzen gara etorriko den hilabeteko efemeride astronomikoak deskubritu eta aztertzeko asmoz. Gure sailak duela hamar bat urte hasi zuen hileroko ekintza hauek egiten eta gai ugari jorratu ditu bere hitzorduetan. Besteak beste: hilabeteko konstelazio ikusgarrien inguruko solasaldiak, ilargiaren fase ezberdinen azalpenak, planeten egoera konkretua, nabigazio astronomikoa eta kontaminazio luminikoaren inguruko kontzientziarioa izan dira entzungai. Eta gai bereziak ere jorratu ditugu, hots ekinokzio, solstizioa eta ilargiarekin zerikusia duten mareen inguruan aritu gara, beti ere astroargazkigintzari bere espazioa emanez.

Geroz eta jende gehiago hurbiltzen da gure etxera, gazte zein heldu, denek gure gonbidatuen hitzak entzuteko gogoarekin. Aurten gurekin izan ditugu; nabigazio astronomikoaren inguruan hitzegintzen Andrés Ruiz astronomoa, ISS Proiektuaren inguruan hitzegitera etorri ziren SUMMA Aldapetako kideak eta Gipuzkoa Enparantzako eguzki erlojuaren erreplika egin duen Álvaro García.

Ostiral astronomikoaren hurrengo egunean, larunbata astronomikoak mantentzen jarraitu dugu: teleskopioak hartu eta Santiagomendiko inguruetan behaketa astronomikoa egiteko parada edo behintzat, intentzioa izan dugu, aurten ere ez baitugu 2 aukera besterik izan zeru gardenez disfrutatzeke.

(PAUL MINGUEZ)

### XXVII ASTRONOMIA JARDUNALDIAK

Aurten CSICeko bi ikerlari parte hartzeak ziren gure jardunaldietan; urriaren 3an Enrique Perez Montero eta hurrengo egunean Josefa Masegosa. Lehenengoa, itsu geratutako astronomoa, nazioarteko astrofisikan aditua da, eta galaxien formazio estelarraren iguruan egiten ditu bere ikerkuntza lanak. Bigarrena aldiz, emakume zientzilarien paperaren inguruan mintzatzekoa zen. Azkeneko unean Josefa gaixorik aurkitu zen eta haren hitzaldiaren ordezkari Enriquek bere bigarrena egin zuen Koldo Mitxelenako areto nagusian.

Enriquek inklusibotasunaren baitan oraindik ere bidea egiteko dagoela erakutsi zigun, nahiz eta teknologiari esker, desgaitasuna duten pertsonen aukera handiak dituzten gaur egun. Bere jardunaldiaren izena "Unibertsoaren aintzina begiratzeko bi modu" izan zen.

Kasu honetan gure Planetaren eboluzioak Unibertsoaren milaka milioi urteren ondoren noraino ekarri gaituen azaldu zuen. Horretarako bi modu ditugu bere esanetan: batetik, gaur egun iristen zaigun galaxia-argietan oinarritu gaitzek eta bestetik, gertuko galaxietan oinarritutako azterketa zehatzetan, non hauen eboluzioa ezagutzen errazagoa den.

Teknologiari esker bigarren egunean Enriquek Granadatik bertatik egin zuen bere aurkezpena Koldo Mitxelenako Areto nagusiko proiektorean ikusten genuelarik.

(PAUL MINGUEZ)

### YURI'S NIGHT



(VIRGINIA GARCIA)

El 12 de abril de 1961, el cosmonauta Yuri Gagarin despegaba desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de la nave Vostok1 convirtiéndolo en el primer ser humano en alcanzar el espacio y viajar por él.

El 12 de abril del 2001, con motivo del 50 aniversario de la llegada de esa primera persona al espacio, se celebró la primera Yuri's Night, una fiesta que se celebra a nivel mundial con la que se pretende conmemorar el vuelo de Yuri Gagarin así como potenciar el interés tanto por la astronomía como por la astronáutica.

El pasado 13 de abril, por segundo año consecutivo, el departamento de astronomía decidió celebrar este evento, así que al igual que en la edición anterior, nos pusimos en contacto con gente de la sala Keler quienes muy gustosamente nos cedieron el espacio para celebrar nuestro pequeño homenaje a Yuri Gagarin.

Este año tuvimos como invitado a Manu Arregi, quien nos preparó una charla muy amena sobre las misiones Apollo. Sabemos que muchas veces se pone en duda que Neil Armstrong haya llegado a la Luna, pues Manu aclaró las posibles dudas de este gran hito de la carrera espacial tanto durante la charla como en el turno de preguntas donde hubo un debate distendido.

(VIRGINIA GARCIA)

## STARLIGHT GAUA



LIBO REVILLA



JUNE

La noche del 20 de abril es la noche mundial en defensa de la luz de las estrellas, como parte de nuestro patrimonio cultural, científico y medioambiental. La Fundación Starlight promueve y anima a todo tipo de organizaciones a unirse y celebrar encuentros y actividades que promuevan esta iniciativa.

El Departamento de Astronomía decidió sumarse a esta noche mundial en defensa de la luz de las estrellas y organizó la Starlight Gaua en la terraza del ayuntamiento de Donostia.

Junto con varios astrónomos de Ilatargi Astronomia Taldea, se instalaron una serie de telescopios, así como una pantalla donde se proyectaba el cielo mediante el programa Stellarium. El ayuntamiento apagó las farolas de la terraza para poder observar mejor las estrellas y no fueron pocos los que se animaron a disfrutar y conocer el cielo. Hubo incluso gente que hizo caso a nuestra invitación y se animó a traer sus propios telescopios y ponerlos a disposición de todas esas personas que se acercaron a observar. Tanto el ayuntamiento de Donostia, como nosotros en Aranzadi quedamos sorprendidos y encantados con la respuesta de la gente y esperamos poder seguir celebrando este evento los próximos años por la defensa del cielo nocturno y la luz de las estrellas.

(VIRGINIA GARCIA)

## MAPA SONORO INTERACTIVO DEL UNIVERSO

La música y compositora Paula Olaz se puso en contacto con el Departamento de Astronomía para colaborar en la elaboración de su proyecto musical, un mapa sonoro interactivo del universo. Tras una serie de reuniones, entre Paula Olaz, Paul Mínguez y Virginia García, consiguieron establecer una serie de parámetros astronómicos a los que asignar una serie de instrumentos musicales y un tempo para poder hacer un mapa sonoro interactivo del Sistema Solar.

Este proyecto se presentó el viernes 6 de julio en formato de mesa redonda en el cine de Tabakalera.

(VIRGINIA GARCIA)

## DRAWN BY THE PULSE

Entre junio y octubre, en Tabakalera se podía visitar la exposición de la arquitecta Rosa Barba "Drawn by the Pulse". En este trabajo había varias referencias a la astronomía y a las imágenes astronómicas y una mención especial a la astrónoma Henrietta Leavitt, conocida por estudiar las variables cefeidas.

Organizadas por el departamento de educación de Hirikilabs de Tabakalera, se realizaron tres visitas experimentales a la exposición, una de ellas enmarcada dentro de nuestras Jornadas de Astronomía. En estas visitas, que se realizaron los días 21 de julio, 11 de agosto y 6 de octubre, hablamos de la labor de Henrietta Leavitt, de las constelaciones y de cómo orientarnos en el cielo.

## CURSO DE ASTRONOMÍA

Durante los años lectivos 2017-2018 y 2018-2019 hemos vuelto a organizar nuestro curso de astronomía en Okendo Kultur Etxea, en colaboración con Donostia Kultura. De nuevo en ambas convocatorias se han cubierto las 25 plazas ofertadas, obteniendo una repuesta muy positiva por parte de los cursillistas. Además de ser la única oferta lectiva existente en Gipuzkoa que proporciona una introducción a la astronomía, supone para nosotros una forma de conocer personas interesadas en este campo y que tras la conclusión del programa mantienen contacto con el Departamento.

A lo largo de 26 sesiones de dos horas, aprendemos a observar los objetos celestes y descubrimos sus propiedades físicas, y apreciamos la cultura y el pensamiento científicos desde la perspectiva de la ciencia ciudadana.

(EDUARDO ZUBIA)

## SEMINARIOS DE DIVULGACIÓN

A lo largo del mes de julio hemos convocado al público interesado en las actividades del Departamento para que participe en cuatro seminarios de divulgación. Es la primera vez que organizamos este tipo de actividades. El objetivo de las sesiones era presentar una introducción a la física de partículas y a la mecánica cuántica. El ponente fue Eduardo Zubia, miembro del Departamento e investigador en el área de historia y metodología de la física. La numerosa participación y la respuesta positiva de los asistentes nos animan a seguir explorando este tipo de iniciativas.

En las dos primeras sesiones se presentó la historia de la física de partículas, desde los primeros experimentos con rayos X, hasta el descubrimiento del bosón de Higgs; y en las dos siguientes pudimos tratar sobre los aspectos fundamentales de la mecánica cuántica y la teoría de campos.

(EDUARDO ZUBIA)

### COLABORACIÓN CON LOS MEDIOS POR LA SOMBRA (EITB)

Este año hemos tenido un espacio en el programa magazine "Por la sombra" de eitb dirigido por Gema Espinosa. Nuestras intervenciones en este programa fueron todos los domingos de julio y agosto sobre las 10:00 de la mañana y en ellos colaboraron Juan Antonio Alduncin y Virginia García. Se trataron temas como las constelaciones más fáciles de reconocer en verano; las constelaciones que se encuentran en el plano de la eclíptica, conocidas como constelaciones del zodiaco; los planetas visibles durante el verano; cómo reconocer las fases lunares; el eclipse lunar del 27 de julio y la oposición de Marte; las perseidas y también el problema de la contaminación lumínica

- Presentación de la Starlight gaua
- Presentación de la Yuri's Night
- Presentación del eclipse lunar
- Eduardo Zubia en Berria sobre el agua líquida en Marte
- Eduardo Zubia en La Mecánica del Caracol sobre física de neutrinos
- Juan Carlos Martín en Eguraldia
- Iñaki Lizaso en Eguraldia



### CONFERENCIAS EN HELDUEN HITZA

Helduen Hitza es una Asociación de Formación Permanente para personas mayores de 55 años, que se creó en 2003, a partir de un grupo inicial de 38 personas, las cuales acababan de participar en la Escuela de la Experiencia de la Fundación Matía. En ese momento ven y sienten la necesidad de continuar participando y ampliando en un proceso de APRENDIZAJE PERMANENTE A LO LARGO DE LA VIDA, que les proporcione un mayor y mejor envejecimiento, activo, saludable, cultural y participativo en nuestra sociedad, con el objetivo de mejorar los conocimientos, las competencias y las actitudes con perspectivas personal, cívica y social.

En la actualidad cuenta con más de 450 socias y socios. Organizan distintas actividades: aprendizaje de euskera, conferencias en euskera, foro de los jueves que son tertulias abiertas en castellano, salidas culturales, senderismo, tertulias literarias... pero la actividad más importante es la de conferencias de formación permanente.

Dentro del programa de conferencias de formación para el curso 2018, Juan Antonio Alduncin participó presentando una disertación sobre Evolución del Universo, en dos sesiones, el 10 de enero en la sede Topaleku, y el 31 de enero en la Casa de Cultura Okendo.





# ESPELEOLOGIA



Zuzendaria / Director: JOSÉ MANUEL RIVAS DE LOIZAGA [ [espeleologia@aranzadi.eus](mailto:espeleologia@aranzadi.eus) ]

Los trabajos del año 2018 han incluido numerosas prospecciones en distintas zonas kársticas de Gipuzkoa y Navarra. Destaca la realización de cuatro estudios detallados, con empleo de cebos atrayentes, en cavidades de Aralar, Urbasa, Baztán y Aizkorri, localizadas en áreas que no contaban con estudios previos y que han aportado numerosos datos sobre la distribución de especies troglobias (terrestres y acuáticas) en zonas transicionales y ecología de sus ecosistemas. Con nuevos reportes e información comparada que permite comprender mejor los procesos de colonización, diferenciación de especies troglobias y evolución de las mismas en los territorios de Gipuzkoa, Norte de Navarra y áreas de caliza en torno a macizos Paleozoicos de la frontera con Francia y Zona Norpirenaica.

Las exploraciones efectuadas han conducido al hallazgo de 44 nuevas cavidades y obtención de datos topográficos adicionales y nuevas galerías en 4 cavidades más, para un total prospectado de 52 cavidades. Los trabajos faunísticos de muestreo con cebos requirieron salidas sucesivas en cuatro casos de estudios biológicos detallados. Igualmente se efectuaron salidas de prospección en distintas zonas kársticas que aportaron datos hidrológicos y geológicos aunque no nuevas cuevas. Todo ello produjo nuevas



Paso de acceso a la cueva de Putxerri (Sierra de Aralar), bajo una fuerte nevada.

citadas y ampliación de áreas de distribución de especies troglobias, nuevos datos biológicos, ecológicos y evolutivos, hallazgo de nuevas poblaciones de quirópteros, espeleotemas diversas y, especialmente, nuevos datos para la comprensión de distintos procesos de karstificación y espeleogénesis en arcilla, una litología inusual para el desarrollo del karst.

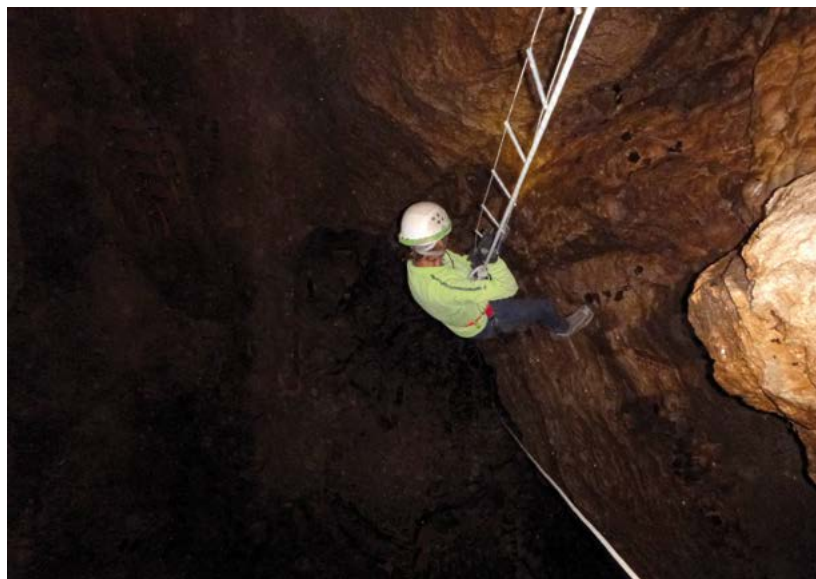
En el karst en caliza destacan las exploraciones en los macizos de Gazteluaitz, Ernio (sector Erniozabal) y flanco N de Uzturre, así como

prospecciones adicionales en distintos sectores de Aralar, Aizkorri, Urbasa, valle del Baztán (cuenca del Bidasoa) y macizos Paleozoicos de Aldudes (Peña de Alba) y Cinco Villas - La Rhune (Peña Plata, cuenca alta del Ugarana -afluente de La Nivelles- y monte Autza), en la frontera con Francia. En estos últimos se prospectaron zonas en busca de cavidades en cuarcitas, conglomerados y esquistos Paleozoicos. Las mayores cavidades exploradas en caliza incluyen varias simas de -50 m, el sistema de Ezkaldo (de -128 m

de desnivel y 1,5 km de galerías) y una sima en curso de exploración en la parte alta de Aralar, que posee neveros subterráneos y que supera los -100 m de desnivel.

En areniscas de la Formación Jaizkibel se estudiaron nuevos enclaves en acantilados del litoral central del monte Jaizkibel y de Ulía, con empleo de técnicas verticales de cuerda estática y jumars en algunos de los casos. Destaca el descubrimiento de una cueva hidrológicamente activa, donde se obtuvieron interesantes datos sobre espeleotemas y fauna cavernícola.

Los estudios sobre cuevas y simas en arcilla en las Bardenas abordaron la exploración de nuevas zonas en la Bardena Blanca (Cabezolobo, Barranco del Gato, flanco Norte de los cortados de La Estroza) y un sector de la Bardena Aragonesa (El Caidero Norte, flanco Este de la Plana de la Negra), con el hallazgo de 27 nuevas cavidades, la mayor de ellas de 142 m de desarrollo y -40 m de desnivel. Varios trabajos aportan nuevos datos sobre los procesos de piping y espeleogénesis. La región de las Bardenas se está revelando como la de mayor cantidad y



Sima Urbasa 11, objeto de un estudio bioespeleológico detallado.

diversidad de cuevas en arcilla a nivel mundial. También en el Sur de Navarra, cerca de Caparrosa, se estudió una interesante cavidad en yeso en la Formación Yesos de Falces.

Como en años anteriores y con el fin de obtener datos comparados sobre procesos de espeleogénesis y fauna hipógea en distintas litologías, fueron efectuadas nuevas exploraciones en cuevas en lava y mi-

nas de agua en Tenerife (Canarias).

Se dedicaron 77 días a salidas y trabajos de campo: 62 en el País Vasco y Navarra y 15 en otras regiones. En los trabajos participaron los siguientes miembros y colaboradores del Departamento: Carlos Galán, Marian Nieto, Juliane Forstner, Ainhoa Miner, Iñigo Herraiz, Daniel Arrieta, José Rivas, Laura Núñez, David Rípodas, David Arrieta, Anabella Besance y Liana Jishkariani.



Coladas y mantos estalagmíticos en Ezkaldo 2.

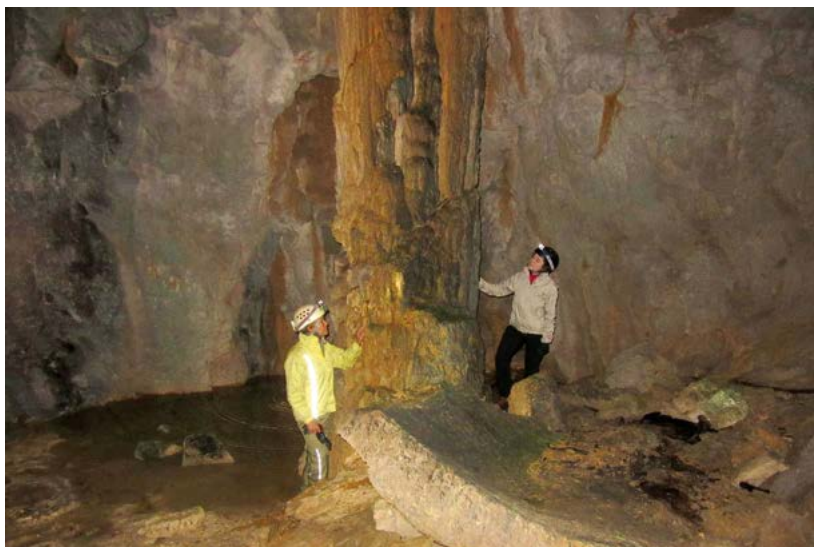
# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

## (A) ESTUDIOS DE FAUNA CAVERNÍCOLA

### ARALAR. EL ECOSISTEMA CAVERNÍCOLA DE LA CUEVA DE PUTXERRI

Carlos Galán. Colaboradores: Marian Nieto, Ainhoa Miner y Juliane Forstner

El karst de la Sierra de Aralar posee una notable diversidad en su fauna cavernícola, con numerosas especies troglobias, muchas de ellas endémicas de este macizo. Su elevada diversidad obedece en parte a la fragmentación del karst en más de una docena de unidades hidrogeológicas y, para la fauna, a la interconectividad pasada y actual entre distintas áreas y sistemas de cavidades. Las zonas altas de la Sierra tienen una larga historia erosiva glacial y pluvial y poseen un evidente carácter insular, conservando especies de origen nival, datantes de episodios fríos, además del amplio elenco de formas higrófilas derivadas de faunas cálidas del Terciario. La Cueva de Putxerri se localiza en zona alta y posee un lago subterráneo y varios gours. El estudio de su ecosistema permitió conocer sus componentes (40 especies cavernícolas acuáticas y terrestres, 12 de ellas



Gours en la cueva de Putxerri, donde habitan especies troglobias acuáticas.

troglobias) y sus similitudes e interacciones con unidades kársticas vecinas (como las del Urgoniano Sur y Sinclinal central). El trabajo efectuado también ilustra aspectos relativos a su papel jugado como hábi-

tat-refugio para formas troglobias de distinto origen e incluso para vertebrados actuales. El trabajo describe los rasgos ecológicos que presenta la cavidad y discute aspectos paleo y biogeográficos conexos.

### URBASA. FAUNA CAVERNÍCOLA DE LA SIMA URBASA 11

Carlos Galán. Colaboradores: Marian Nieto, Juliane Forstner, Iñigo Herraiz y Ainhoa Miner



En la parte NW de la Sierra de Urbasa (sector próximo al límite con Alava y Gipuzkoa), exploramos varias cavidades con la finalidad de conocer su fauna cavernícola y evaluar su estado de conservación. De entre las cavidades vistas seleccionamos para estudio la sima Urbasa 11, por tratarse de una cavidad poco visitada y que posee un lago de um-

Vertical de acceso a la sima Urbasa 11, con técnica de jumars.

bral estalagmítico, gours y un pequeño río subterráneo, con 250 m de galerías. La sima se desarrolla en calizas dolomíticas de edad Danienense (Paleoceno, Terciario marino). El estudio biológico reveló la ocurrencia de un ecosistema cavernícola diverso, con 17 especies distintas. El trabajo describe y discute los rasgos hidrobiológicos de la cavidad y la ecología de su fauna cavernícola, señalando las similitudes y diferencias con los karsts de Entzia, Aizkorri y Aralar.

**BAZTAN. BIOLOGÍA SUBTERRÁNEA Y ECOLOGÍA DE LAS CUEVAS DE EZKALDO**

Carlos Galán. Colaboradores: Marian Nieto, Juliane Forstner, Iñigo Herraiz, José Rivas, Ainhoa Miner y Daniel Arrieta

Las cuevas de Ezkaldo se localizan en la región del Baztán (alto Bidasoa, Norte de Navarra), en calizas de edad Jurásico temprano. Nos pareció de interés investigar su fauna cavernícola por estar enclavada esta región en una zona de transición entre los karst del País Vasco francés (zona Nor-pirenaica) y los de Gipuzkoa y NW de Navarra, y en torno a macizos Paleozoicos de la placa tectónica Europea. Existían algunos datos sobre especies cavernícolas del entorno de Sara (Labourd) y de Urdax y Zugarramurdi (cuenca del Ugarana, Navarra), pero el karst de Ezkaldo, situado algo más al Sur (cuenca del Bidasoa), a sólo 4 km de la frontera con el valle de Aldudes (Francia), constituye un afloramiento aislado que permanecía sin estudiar biológicamente, por lo que podría aportar información de interés ecológico y paleo-biogeográfico, como la que se obtuvo de su estudio. Las cuevas de Ezkaldo se extienden



Galerías fósiles en el sistema de las cuevas de Ezkaldo, de 1,5 km de desarrollo (Baztán).

sobre un desnivel de -112 m y poseen ríos subterráneos con 1,5 km de galerías. Su ecosistema cavernícola contiene un interesante conjunto de especies, 12 de ellas troglófilas y 11

troglóbias. El trabajo efectuado a lo largo de 4 salidas describe los rasgos ecológicos que presenta el sistema de cuevas y discute aspectos paleo y biogeográficos conexos.

**AIZKORRI. HALLAZGO DE NUEVAS GALERÍAS Y FAUNA CAVERNÍCOLA EN LA SIMA URDABIDE 10 (DEPRESIÓN DE OLTZA)**

Carlos Galán. Colaboradores: José Rivas, Marian Nieto, David Arrieta, Juliane Forstner, Iñigo Herraiz y Laura Núñez

Prospecciones bioespeleológicas en cavidades de la depresión de Oltza (macizo de Aizkorri) condujeron al hallazgo de nuevas galerías en la cueva-sima Urdabide 10. Las exploraciones efectuadas permitieron aumentar el desarrollo de la cavidad de 8 m a 340 m. El desnivel aumentó de -8 m a -25 m. La sima posee tres galerías, interconectadas por pozos verticales, que conducen a la zona profunda. Donde se colectó y estudió un conjunto de especies cavernícolas (6 de ellas troglóbias de antiguo origen) y se tomaron datos geológicos adicionales. La cavidad se desarrolla en calizas arrecifales del complejo Urgoniano (de edad Aptiense, Cretácico temprano) y



Buscando fauna cavernícola en la sima Urdabide 10 (depresión de Oltza, Aizkorri).

requirió de varias salidas para completar su estudio. La cavidad resulta de interés por estar situada en un poljé en la vertiente Cantábrica pero con drenaje subterráneo hacia Álava y el mar Mediterráneo. Lo que permitió comparar sus afinidades y di-

ferencias con los de otros sectores vecinos, en Araia-Oltza-Urbía, Mandoegi-San Adrián y NW de Aizkorri. El trabajo efectuado describe los rasgos hidrobiológicos, topografía, ecología y la evolución experimentada por la cavidad y su fauna.

## (B) EXPLORACIONES EN GIPUZKOA

### JAIZKIBEL. CAVIDAD HIDROLÓGICAMENTE ACTIVA, SIMAS Y SISTEMAS DE FRACTURAS DE DESCOMPRESIÓN EN ARENISCA

Carlos Galán y José Rivas. Colaboradores: Marian Nieto, Laura Núñez, Daniel Arrieta y Ainhoa Miner

El litoral de Jaizkibel posee zonas con acantilados frontales y escarpes donde los estratos de arenisca de edad Eoceno (Formación Jaizkibel) resultan fracturados por procesos clásticos de descompresión mecánica, produciendo colapso de bloques y retroceso de los escarpes. En la zona alta de borde y en placas costeras la disolución intergranular excava las fisuras y paredes de los estratos fracturados, formando depresiones, simas y cuevas, que llegan a alcanzar cierta extensión y desnivel, con diversas geoformas y espeleotemas. En la parte central del acantilado de Gaztarroz exploramos varias simas y largas fracturas, de hasta 100 m de desarrollo y -40 m de desnivel total.

Las prospecciones en el cauce de un barranco permitieron descubrir una cavidad-sumidero, donde las aguas de un arroyo caen en cascada



Prospecciones en los acantilados rojos y placas costeras de Gaztarroz (Jaizkibel centro).

y se sumen en el fondo de una depresión con bloques. Tras un trayecto subterráneo de 100 m, reaparecen de nuevo en superficie. El río subterráneo forma una cueva, con galerías entre bloques y playas de arena,

que resulta interesante por poseer espeleotemas de distinto tipo (principalmente de ópalo-A) y una diversa representación de invertebrados cavernícolas.

### GAZTELU. EXPLORACIÓN DE NUEVAS SIMAS, UNA MINA DE YESO, INTERACCIONES GEOMICROBIOLÓGICAS, QUIRÓPTEROS Y FAUNA CAVERNÍCOLA EN EL VALLE DE MALA ERREKA Y CORDAL DE ERROIZPE - GAZTELUAITZ

Carlos Galán y José Rivas. Colaboradores: Marian Nieto, Iñigo Herraiz, Ainhoa Miner y Laura Núñez

Las cuevas en caliza a menudo presentan interesantes ejemplos de interacciones geomicrobiológicas, poco conocidas. En la zona de Gaztelu y valle de Mala erreka exploramos en primer lugar dos cavidades de moderadas dimensiones, que resultaron interesantes por presentar tapices de algas y bacterias de contrastantes colores. La actividad de los microorganismos altera la roca y las espeleotemas de calcita, formando moonmilk y recubrimientos algodonosos tenues de cristales aciculares de yeso. Se halló también una nueva colonia de quirópteros *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber) y

diversas especies de fauna cavernícola.

En la caliza arrecifal de Minatxuri, la mina blanca, cima situada en el cordal de Erroizpe - Gazteluaitz exploramos una mina de yeso, donde se explotaron vetas de este mineral incluidas en la serie caliza. Las minas abandonadas, como otras cavidades artificiales, comparten con las cuevas naturales muchas características y a menudo están en comunicación con mesocavernas y vacíos menores, que las aguas subterráneas pueden ir retrabajando. Como otros hábitats de reciente creación, pueden ser pobladas por microorganismos

y por animales de hábitos cavernícolas. Esta pequeña mina contiene vetas de yeso y espeleotemas de calcita, así como otra población de quirópteros *Rhinolophidae* y diversas especies de invertebrados. Se realizó un trabajo que describe los principales rasgos geo-biológicos que presenta la cavidad y discute aspectos relacionados con la colonización y formación de ecosistemas hipógeos.

Cerca de esta mina hallamos una nueva sima, de origen tectónico, desarrollada a expensas de fracturas en una zona de falla. La sima descende -32 m y atraviesa calizas del

complejo Urgoniano (Cretácico temprano) y del Jurásico terminal, presentando vetas de oxi-hidróxidos de hierro (hematita - limonita) y materiales arcillosos. El terreno resulta inestable, sujeto a subsidencia y colapso de bloques, que obstruyen el fondo de la cavidad. La sima también presenta tapices de microorganismos, espeleotemas e invertebrados cavernícolas.

En el cordal montañoso de Erroizpe - Gazteluaitz localizamos otras dos nuevas cavidades. La primera es una amplia sima que alcanza -50 m de desnivel y posee una curiosa leyenda sobre una niña. La segunda es una especie de cañón-cueva descendente de 62 m de largo y -22 m de desnivel. Ambas se desarrollan sobre sistemas de grandes fracturas verticales, formadas por esfuerzos tectónicos en un cabalgamiento de vergencia N del complejo Urgoniano, el cual lamina la serie Jurásica infrayacente. Las cavidades contienen espeleotemas y fauna cavernícola.

Minatxuri, la mina blanca (macizo de Gazteluaitz).



*Quirópteros Rhinolophidae* en la cueva de Txispiri (Gaztelu).



### ERNIO Y UZTURRE. NUEVAS SIMAS EN EL KARST DE ERNIOZABAL Y HALLAZGO DE UNA CAVIDAD EN UNA BRECHA DE CLASTOS DE CALIZA EN EL MONTE UZTURRE

Carlos Galán y José Rivas. Colaboradores: Marian Nieto, Iñigo Herraiz, Juliane Forstner y Laura Núñez

Prospecciones efectuadas en la zona alta de la fila caliza de Erniozabal condujeron al descubrimiento de tres nuevas simas, de moderadas dimensiones. Las simas se desarrollan sobre el flanco Sur del sinclinal de Ernio, en calizas Urgonianas. Los rasgos de estas cavidades y de las formas exokársticas en este sector de Ernio muestran la presencia de litofacies estratificadas e intervalos más margosos, los cuales dificultan la espeleogénesis.

En el flanco Norte del monte Uzturre, de fuerte pendiente y con numerosos canchales, encontramos una cueva formada en una brecha de

clastos de caliza cementados por carbonatos. La disolución posterior de esta brecha ha formado una cueva, extensa de 60 m, que sigue la pendiente. En la cavidad habitan dos especies distintas de quirópteros y una representación diversa de arañas troglófilas, dípteros, caracoles, así como tapices de microorganismos. Se realizó un trabajo que describe la cavidad y sus principales rasgos geológicos y biológicos.

Prospecciones de cavidades en el macizo de Ernio - Erniozabal.



## (C) EXPLORACIONES EN NAVARRA

### BARDENAS. NUEVOS SISTEMAS DE CAVIDADES EN ARCILLA EN LA BARDENA BLANCA Y BARDENA ARAGONESA

Carlos Galán, Marian Nieto e Iñigo Herraiz. Colaboradores: Ainhoa Miner y Juliane Forstner

En el sector de El Caidero Norte (Bardena Aragonesa) localizamos en 2017 algunas simas y surgencias que no hubo tiempo de explorar. En el presente año abordamos su estudio, explorando un sistema compuesto en total por 7 simas y 2 surgencias. Las cavidades se localizan en el talud, al pie de escarpes verticales, en el flanco Este de la Plana de La Negra. El sistema se desarrolla en materiales arcillosos de edad Mioceno (Formación Tudela) y ha sido formado fundamentalmente por procesos de piping. La cavidad mayor alcanza 142 m de desarrollo y -40 m de desnivel. El sistema en su conjunto se extiende sobre 100 m de desnivel y 250 m de distancia en planta. El trabajo efectuado describe el sistema, topografía sus cavidades y discute sus principales rasgos hidrogeológicos, que son ampliamente ilustrados con fotografía digital.

En la Bardena Blanca (Navarra) efectuamos numerosas prospecciones en la red de barrancos de Cabezolobo y cabecera del barranco del Gato, zona Norte y NE de la Punta de la Estroza. Las prospecciones se extendieron luego a su cuenca alta, abarcando varios sectores en los flancos de la meseta de la Estroza. Las cavidades se desarrollan en lutitas ocre y rojas de la Formación Tudela (de edad Mioceno, Terciario).

En las zonas bajas de la cuenca encontramos cortos túneles y arcos de roca que perforan las paredes de los cañones y de relieves residuales. Progresivamente fuimos explorando nueve cuevas, algo mayores. Dos de ellas resultaron más extensas (de 60 y 82 m) y se han formado en continuidad con gullies, sobre el talud de las mesetas, presentando claraboyas sucesivas, abiertas a la superficie, en continuidad hidrogeológica.

Buscando la zona de alimentación en la cabecera de cuenca del

barranco principal descubrimos el Sistema de la Cueva del Gato. El sistema consta de cuatro simas, hidrologicamente relacionadas, y varias depresiones y conductos menores. La red subterránea contiene más de 400 m de galerías y se extiende sobre un desnivel de -50 m. Las simas tienen desarrollos de 62, 102, 106 y 128 m, y desniveles de -8, -28, -15 y -17 m, respectivamente.

En otros taludes en los flancos Norte y NE de La Estroza encontramos siete cavidades adicionales: dos de ellas están hidrologicamente relacionadas, y forman un único sistema; otras tres forman redes en paralelo, sobre el mismo flanco N; y otras dos cavidades, en el sector NE, conforman una cueva-cañón con numerosas claraboyas, que se extiende por más de 140 m a lo largo del flanco, ascendiendo un desnivel de +28 m.

Todos estos sistemas se han formado en arcillas y lutitas ocre y rojas de la Formación Tudela (de edad Mioceno, Terciario), pero presentan variaciones litológicas locales. Los trabajos efectuados

describen los rasgos hidrogeológicos de estos sistemas de simas y cuevas en arcilla, en los que también encontramos diversas espeleotemas, constituidas por formas aciculares y frostworks de yeso, estalactitas y coladas de mica-illita, y algunas otras con una diversidad mayor de minerales secundarios. La presencia de espeleotemas prueba que son activos los procesos de disolución intergranular (principalmente del sodio contenido en los materiales arcillosos) y la precipitación de sustancias disueltas. Una vez logrado cierto grado de desagregación, el mecanismo de piping es el proceso fundamental que rige la formación de conductos, los cuales evolucionan, con intervención de procesos erosivos y colapsos, hasta formar simas y galerías mayores. Las cavidades también poseen diversas especies de invertebrados variablemente cavernícolas, poblaciones de varias especies de quirópteros, e igualmente son frecuentadas por micromamíferos, zorros, tejones, comadreja, rapaces nocturnas y chovas.



El Caidero Norte, Bardena Aragonesa, donde se localiza un sistema de 8 simas.

Los materiales arcillosos son poco consistentes y la exploración de simas plantea problemas técnicos para la fijación de cuerdas y para la exploración de galerías con colapsos y conductos de débil diámetro. Muchas cavidades poseen continuaciones, cuya exploración podría incrementar sus dimensiones conocidas, pero éstas sólo pueden ser exploradas bajo condiciones favorables, en épocas muy secas (siempre que no impliquen riesgo de colapso). Estos aspectos son discutidos en una nota sobre técnicas de exploración de cavidades en arcilla y dimensiones de las cuevas hasta ahora encontradas. La región de las Bardenas (como producto de nuestros trabajos) posee actualmente la mayor cantidad y diversidad de cuevas en arcilla a nivel mundial. Y sus rasgos resultan de gran interés en Karstología, ya que difieren notablemente de los hallados en el karst clásico en caliza.



Sima El Caidero Norte 06, de 142 m de desarrollo y -40 m de desnivel, con espeleotemas blancas de yeso.

## (D) CAVIDADES EN YESO

### KARST EN YESOS. HALLAZGO DE UNA INTERESANTE CAVIDAD EN LA FORMACIÓN YESOS DE FALCES (CAPARROSO, NAVARRA)

Carlos Galán. Colaboradores: Marian Nieto, José Rivas, Ainhoa Miner y Laura Núñez

El trabajo describe el hallazgo y exploración de la sima de Yerbavaca, formada en una litología poco habitual, constituida por yesos con intercalaciones lutíticas de edad Oligoceno. Los yesos presentan litofacies laminado-nodulares, de aspecto alabastrino, con frecuentes brechificaciones. La formación presenta niveles dolomíticos, laminados y carnioles, en el seno de los intervalos yesíferos. La cavidad es una sima-sumidero de 200 m de desarrollo y -22 m de desnivel, abierta en la parte alta de una meseta y que drena hacia la base de un escarpe vertical que la limita por el lado Norte. La cavidad posee una galería subterránea inundada, con cauce de sedimentos arcillosos finos y materia orgánica vegetal, cuya descomposición genera  $H_2S$  y otros gases tóxicos. La cavidad posee diversas geoformas.



Sima de Yerbavaca, Formación Yesos de Falces, galería de acceso al río subterráneo.



## (E) CAVIDADES LÁVICAS

### ISLAS CANARIAS. CAVIDADES VOLCÁNICAS, CAÑONES Y MINAS DE AGUA EN LA ISLA DE TENERIFE

Carlos Galán y Marian Nieto

La obtención de datos comparados sobre procesos de formación de cavidades en distintas litologías y regiones geográficas resulta siempre de interés para ampliar nuestro conocimiento del karst local, ya que algunos procesos pobremente representados en una región pueden estar más extendidos y mejor ilustrados en otras. Esta observación es también aplicable al conocimiento de la biología de organismos y ecosistemas subterráneos.

En la isla de Tenerife tuvimos la ocasión de explorar varias cuevas lávicas en coladas de lava pahoehoe. En estas lavas, de naturaleza basáltica, se forman con frecuencia tubos de lava, al solidificarse la superficie de la colada mientras su parte interna de mantiene caliente y fluida, por su baja viscosidad. La erosión posterior hace que los tubos colapsen en algún punto, abriéndose a la superficie y formando las cuevas lávicas. La superficie de las coladas de tipo pahoehoe presenta texturas muy variables, a menudo cordadas, y coladas sucesivas pueden dar origen a cuevas a varios niveles, interconectadas, que se desarrollan si-

guiendo la pendiente. La Cueva del Viento, en Icod de los Vinos, alcanza 17 km de desarrollo de galerías y se extiende sobre -560 m de desnivel, con 7 bocas de acceso al complejo. Nosotros ya conocíamos previamente varias partes de esta cavidad, que posee una interesante representación de invertebrados cavernícolas y restos óseos de un lagarto gigante (*Gallotia goliath*) y una rata gigante (*Canariomys bravori*) hoy extintos. En esta ocasión prospectamos varias cuevas lávicas menores en la misma región (Icod de los Vinos) y en las Cañadas del Teide, en un sector a 2.300 m snm, sobre los Roques de García, en la ladera S del volcán. También exploramos algunos abrigos y pequeñas cuevas en andesitas, dacitas y otras rocas volcánicas calco-alcalinas, en la fila montañosa de Guajara (a 2.700 m de altitud), y en la zona costera N de Puerto La Cruz, El Bollulo, Rambla de Castro y laderas de Tigaiga, tomando diversos datos geo-biológicos.

En el flanco NW de Guajara exploramos un interesante sector con numerosas torres de roca, gargantas

y cañones a varios niveles, formados principalmente en ignimbritas.

También en la zona N de la isla, en las laderas de Garachico y San Juan del Reparó, sobre las coladas del volcán Arenas Negras (cuya última erupción, en 1706, destruyó parte de la localidad de Garachico), visitamos varias "minas de agua", galerías artificiales excavadas para interceptar y captar las aguas subterráneas infiltradas entre las rocas volcánicas. Una de las minas mayores, de 4 km de galerías, estaba cerrada, por el riesgo de gases tóxicos. Al respecto, han ocurrido varios accidentes en este tipo de minas, algunos con resultados mortales, por la presencia de gases tóxicos (principalmente CO y CO<sub>2</sub>), de ahí su cierre. No obstante pudimos acceder a una parte de una mina de agua de 500 m en San Juan del Reparó (y otra menor en Tigaiga), ambas con cursos de agua canalizados, que resultaron interesantes por poseer anfípodos stygobios y varias especies de invertebrados terrestres. En estas minas se encuentran también ejemplos diversos de espeleotemas y tapices de microorganismos.



Cuevas lávicas en la zona Norte de la isla de Tenerife.



Ciudadela con torres y cañones en ignimbritas (Montaña de Guajara, 2.718 m snm).

## FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

Se han desarrollado diversas prácticas de topografía y técnicas verticales (jumars, escalada en roca), para adiestramiento de nuevos miembros del Departamento.

Se han atendido consultas e intercambios con investigadores de cerca de 40 países distintos (principalmente de Europa y América Latina), que han contactado con nosotros a través de la red LinkedIn y la web de la S.C. Aranzadi (Publicaciones del Departamento de Espeleología), en la cual nuestros trabajos están siendo ampliamente consultados (más de 8.200 consultas sólo en la red LinkedIn), siendo objeto de

citaciones en otros medios relacionados con Estudios del karst, Espeleogénesis, Biología Subterránea y Conservación del Medio Ambiente.

En el transcurso del año se han producido 18 artículos científicos arbitrados, que están disponibles para la consulta de todos los interesados en estudios del karst en la página web aranzadi-sciences.org (Publ. Dpto. Espeleología SCA). Los mismos han sido indexados y/o re-editados en otras webs de amplia difusión internacional que tratan sobre biología subterránea y karstología. Los títulos, en orden cronológico, se reseñan en el siguiente apartado.



### PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

GALÁN, C.; M. NIETO & J. FORSTNER. 2018. Notas sobre técnicas de exploración de cuevas en arcilla en la región semidesértica de las Bardenas. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 37 pp.

GALÁN, C.; J. RIVAS & M. NIETO. 2018. Hallazgo de una cavidad hidrológicamente activa en el cauce de un barranco en arenisca de Jaizkibel. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 22 pp.

GALÁN, C. & J.M. RIVAS. 2018. Sistemas de fracturas de descompresión, simas y depresiones en estratos de arenisca del litoral de Jaizkibel. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 30 pp.

GALÁN, C. 2018. El ecosistema cavernícola de la Cueva de Putxerri (Sierra de Aralar). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 35 pp.

GALÁN, C.; J. RIVAS & M. NIETO. 2018. Interacciones geomicrobiológicas, quirópteros y fauna cavernícola en cavidades del valle de Mala erreka (Gaztelu, Gipuzkoa). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 33 pp.

GALÁN, C.; I. HERRAIZ & M. NIETO. 2018. Un nuevo sistema de simas en arcilla: El Caidero Norte (Bardena aragonesa). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 31.

GALÁN, C.; I. HERRAIZ & M. NIETO. 2018. Cavidades en arcilla en Cabezolobo y barranco del Gato (Bardena Blanca). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 36 pp.

GALÁN, C.; M. NIETO & J. RIVAS. 2018. Hallazgo de nuevas galerías y fauna cavernícola en la sima Urdabide 10 (depresión de Oltza, macizo de Aizkorri, Gipuzkoa). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 38 pp.

GALÁN, C.; I. HERRAIZ; M. NIETO & A. MINER. 2018. El Sistema de la Cueva del Gato - cuenca alta del Barranco del Gato (Bardena Blanca). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 47 pp.

GALÁN, C.; M. NIETO & I. HERRAIZ. 2018. Nuevos sistemas de cavidades en los taludes de la meseta de la Estroza (Bardena Blanca). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 44 pp.

GALÁN, C. 2018. Hallazgo de una interesante cavidad en la Formación Yesos de Falces (Caparros, Navarra). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 28 pp.

GALÁN, C.; J.M. RIVAS; M. NIETO & I. HERRAIZ. 2018. Notas sobre el karst de Erniozabal (Macizo de Ernio, Gipuzkoa). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 26 pp.

GALÁN, C. & M. NIETO. 2018. Notas sobre la fauna cavernícola de la sima Urbasa 11 (Navarra). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 30 pp.

GALÁN, C. 2018. Biología subterránea y Ecología de las cuevas de Ezkaldo (Elizondo, Navarra). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 40 pp.

GALÁN, C.; J.M. RIVAS; M. NIETO & I. HERRAIZ. 2018. Notas sobre una nueva cavidad en una brecha de clastos de caliza en el monte Uzturre. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 25 pp.

GALÁN, C. 2018. Quirópteros e invertebrados colonizando una pequeña mina de yeso en calizas arrecifales masivas. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 21 pp.

GALÁN, C.; J.M. RIVAS; I. HERRAIZ & M. NIETO. 2018. Sima de Bordaxar (Gazteluaitz): cavidad tectónica formada en calizas arrecifales y estratificadas en el límite Cretácico - Jurásico. Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 22 pp.

GALÁN, C.; J.M. RIVAS; I. HERRAIZ & M. NIETO. 2018. Sima de la Niña y Grieta del Erroizpe: dos nuevas cavidades en el cordal de Erroizpe - Gazteluaitz (País Vasco)). Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, Archivo PDF, 28 pp.

# GEODESIA



Zuzendaria / Director: Jokin Zurutuza [ [geodesia@aranzadi.eus](mailto:geodesia@aranzadi.eus) ]

Siguiendo la estructura de años anteriores, en el presente documento se resumen las actividades llevadas a cabo por el Departamento, siendo el esquema:

• **EUREF:** El Departamento (ARA) ha sido aceptado como Centro Operacional y de Densificación de EUREF:

- **Centro Operacional (OC):** responsable de la gestión de las estaciones de ELGE, IGEL, LAZK, y PASA (+PAS2), siendo ésta última parte de la red EPN desde la semana GPS 1870.
- **Centro de Densificación:** enviando nuestras soluciones GNSS al Proyecto EPN Densification, o de densificación de la red EPN.
- **Jokin Zurutuza** es incluido en el Grupo de Trabajo "EUREF Dense Velocities", cuyo responsable científico es Elmar Brockmann.

• **Red GNSS:** el número de estaciones siendo procesadas esta en torno a 330 estaciones GNSS. Tras haber hablado con Ambrus Kenyeres y Elmar Brockman (del EUREF GB).

• **Red Activa:** el sistema de avisos ha demostrado su utilidad y se han detectado numerosos cortes que, de otra manera, se hubieran demorado en el tiempo.

• **Nivel del Mar:** desde Septiembre de 2017, PASA está incluida en la red del PSMSL: <http://www.psmsl.org/data/obtaining/stations/2338.php>. Este era un objetivo perseguido desde hacía varios años y, finalmente, se ha logrado.

• **Jokin Zurutuza** ha sido incluido en el Grupo de Expertos "ETRF2000", del Consejo Superior Geográfico, a través de La Junta de Andalucía.

En resumen, podemos afirmar que el Departamento ha logrado una serie de hitos muy relevantes en materia GNSS que afianzan al mismo como un referente a nivel estatal. Toda la información aquí mostrada es accesible desde:

<http://www.geolabpasaia.org>

## PROYECTOS REALIZADOS

### 1.- GNSS

#### 1.1.- Red GPS de Gipuzkoa

##### 1.1.1.- Red Científica

Para tener toda la información relativa a los modelos de cálculo y ajuste, se refiere al lector a anteriores ediciones de esta publicación. La Red asignada se adjunta en la (Figura 1.1).

Figura 1.1: Red EPN D (EUREF) asignada al Centro Operacional ARA.



A continuación se exponen los residuos de las estaciones de las cuales el Departamento (ARA) es responsable ante EUREF:

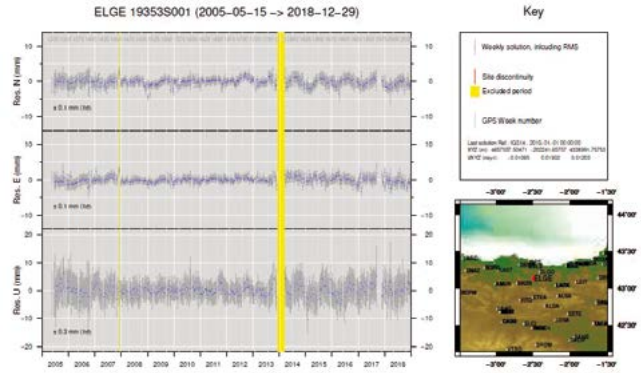


Figura 1.2: Residuos de Elgeta.

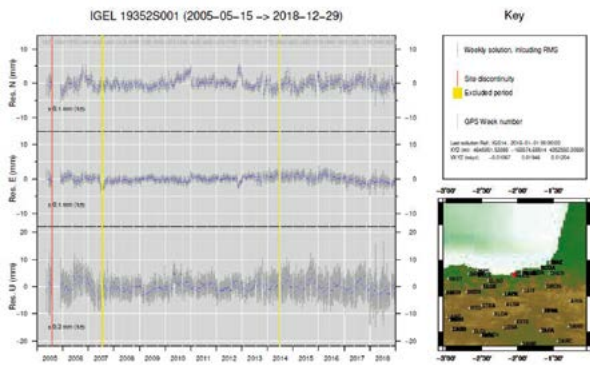


Figura 1.3: Residuos de Igeldo.

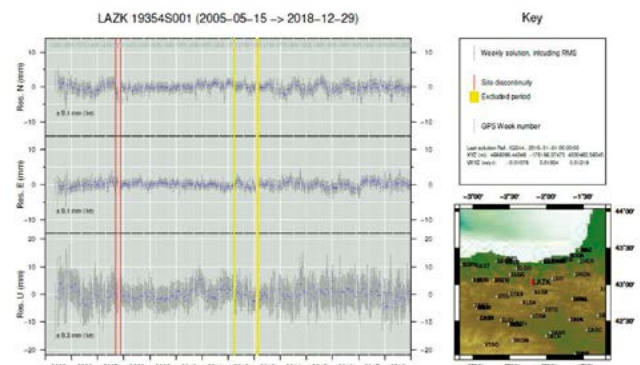


Figura 1.4: Residuos de Lazkao.

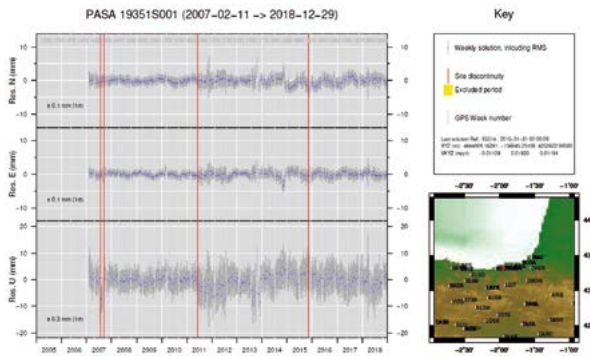


Figura 1.5: Residuos de Pasaia.

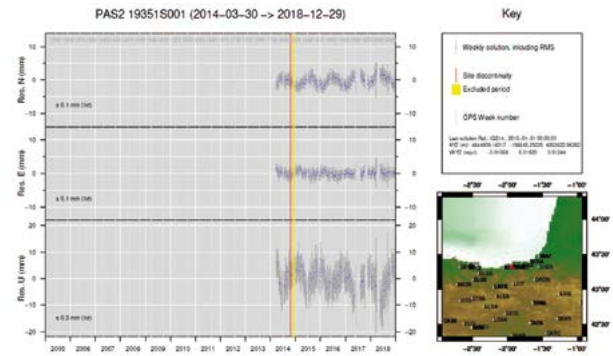


Figura 1.6: Residuos de PAS2-Pasaia (receptor auxiliar).

Respecto a la calidad de las coordenadas de referencia (estaciones de clase A, versión C2010), el resumen de los residuos obtenidos tras la transformación Helmert 3D (sólo traslaciones) son los siguientes:

RMS / COMPONENT	2.10	1.70	4.47
MEAN	0.08	0.18	0.09
MIN	-7.28	-4.63	-9.54
MAX	4.25	6.93	9.77

La práctica totalidad de las estaciones tiene un registro histórico superior a 4 años, por lo cual las estimaciones de velocidad son de calidad. En las estaciones con menor intervalo de observación que 2 años, las velocidades no se estiman por lo que el valor mostrado se corresponde con la velocidad respecto al Polo de Euler, en ITRF2014. Las figuras 1.7 y 1.8 muestran las velocidades obtenidas con las soluciones semanales:

- La figura 1.7 muestra la velocidad horizontal expresada en ITRF2014.
- La figura 1.8 muestra la velocidad 3D expresada en ETRF2000 (ETRS89).

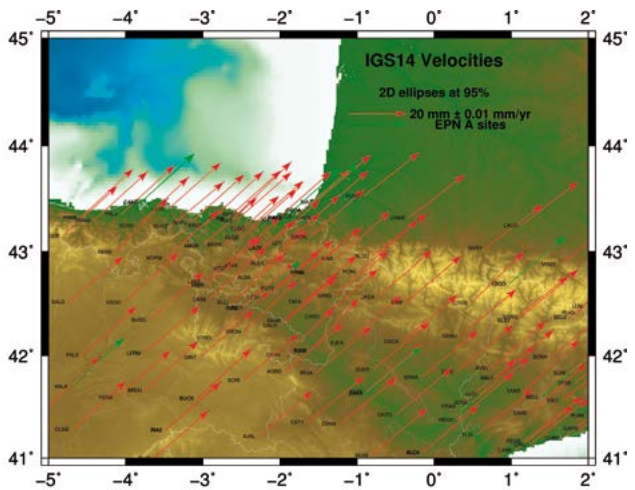


Figura 1.7: Velocidades 2D ITRF2014 calculadas para la Red GNSS.

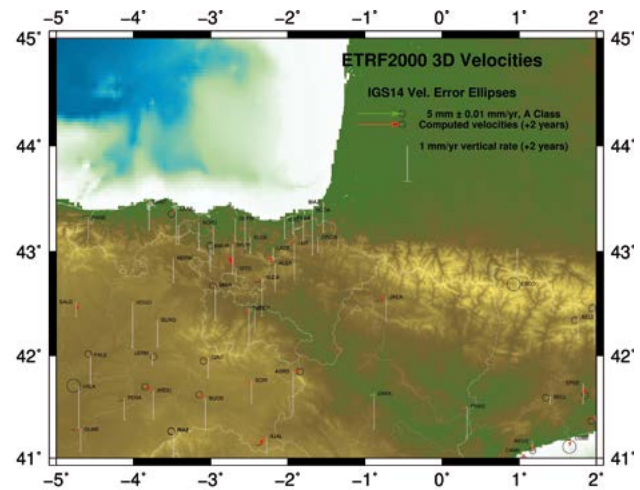


Figura 1.8: Velocidades 3D ETRF2000 (ETRS89) calculadas para la Red GNSS.

### 1.1.2.- Marco Práctico de Referencia

Durante 2018 no se han producido cambios de antena en las estaciones GFA por lo que el marco Práctico permanece invariable respecto al año anterior. En las estaciones BFA, el 29-11-2018 se ha procedido al cambio de nuevas antenas GNSS, si bien el impacto en las coordenadas puede considerarse imperceptible por ser inferior a los 2 mm en altura en el peor caso.

### 1.1.3.- Control de la Red RTK

El control expuesto en este apartado no se refiere al control geométrico ni geodésico sino al control de calidad de la información enviada a los usuarios. Respecto a años anteriores, la Red RTK se ha incrementado con la inclusión de las estaciones de BFA.

Para este fin, se han desarrollado una serie de programas para verificar:

- Estado de la Red,
- Latencias y completitud de los datos enviados a los usuarios,
- Control de los saltos de ciclo y multipath.

La información es actualizada cada hora y puede consultarse en: <http://www.geolabpasaia.org/GNSS-RTK>

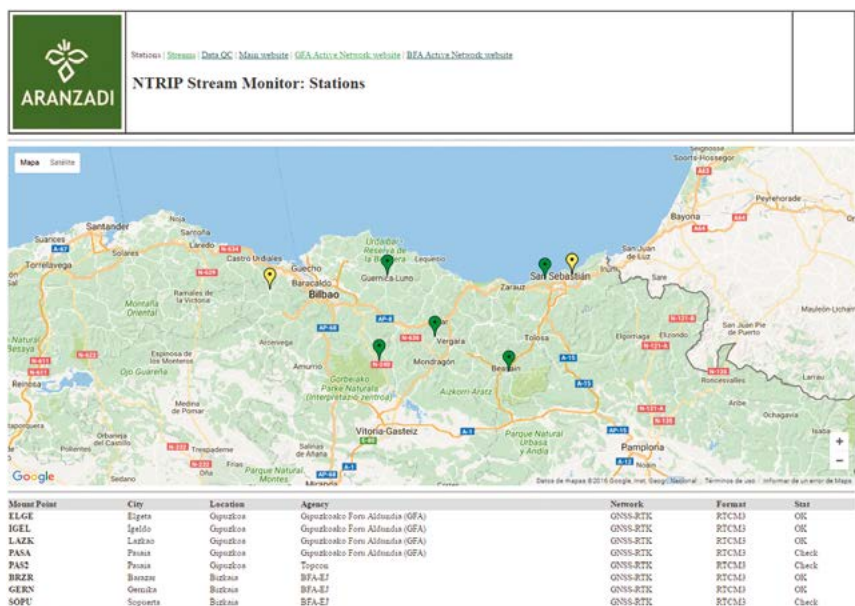


Figura 1.10: Estado de las emisiones RTK de la Red Activa.

## 1.2.- GPSTk.

Siguiendo con los trabajos iniciados en años anteriores, la aplicación PPP (Precise Point Positioning) ha seguido evolucionando. En la figura 1.11 se adjuntan las soluciones obtenidas mediante esta aplicación en todo el mundo.

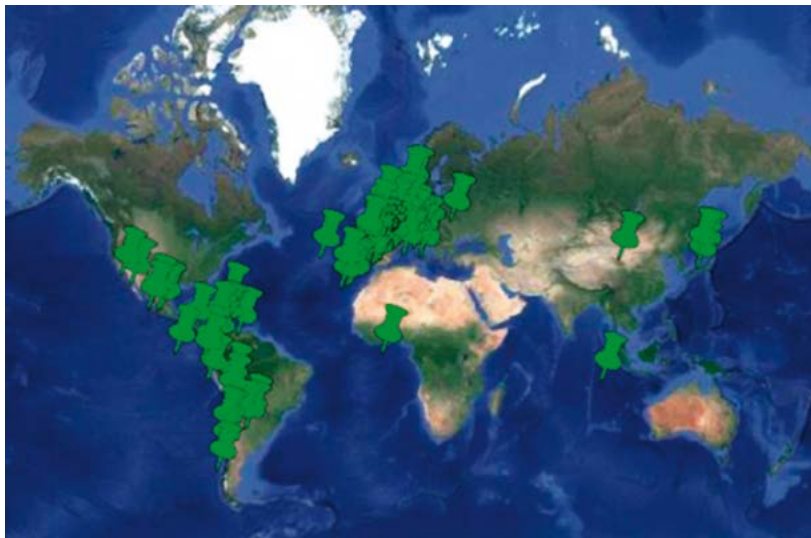


Figura 1.11: Soluciones PPP calculadas hasta el 2018-12-31.

## 2.- NIVEL DEL MAR

Desde Septiembre de 2017, PASA está incluida en la red del PSMSL: <http://www.psmsl.org/data/obtaining/stations/2338.php>

### 2.1.- Registro de Mareas en Pasaia y enlaces a la Red Geodésica.

A continuación se adjuntan las mareas registradas durante 2017, así como los residuos calculados.



Figura 3.1: Nivel del mar registrado durante 2018 (sólo datos horarios).

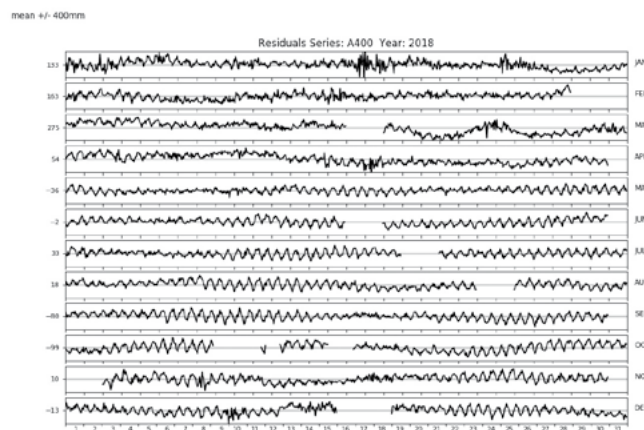


Figura 3.2: residuos (marea observada respecto a la estimada) durante 2018.

Se han desarrollado diversas herramientas para verificar que la marea es registrada a diario. En caso contrario, se envía un mail indicando que ha habido algún problema para resolverlo en el menor intervalo de tiempo posible.

# GEOLOGIA



Zuzendaria / Directora: ARANTXA BODEGO ALDASORO [ [geologia@aranzadi.eus](mailto:geologia@aranzadi.eus) ]

2018. urteko udaberrian Geologia saileko kide aktiboak berri eta zuzendaritza berria onartu zen. Geo-Q Zentroko kideek aurretik markatutako ikerketa lerroei jarraipena eman zioten: Kuarternarioan zehar gertatutako klima eta ingurune aldaketak kostaldean eta karstean erregistraturiko sedimentuetan aztertuz, itsas mailaren eta paisaiaren eboluzioa ondorioztatzea dute helburu. Bestalde, ikerketa lerro berriak hasi dira: Karbonato itsastar zein kontinentalen sorrera, diagenesi eta tektonikaren eraginari buruzko ikerketak.

Geologiaren zabalkuntzan izan den 2018ko mugarrietako bat Aranzadi Zientzia Elkarteak bultzaturiko “Lurraren bidean” dokumentalaren jendarteratzea izan da, Euskal Herriko geologia erakustea helburu duen dokumentala, hain zuzen ere. Bestalde, ugariak izan dira sailak eskeinitako irteera gidatuak, emandako hitzaldiak eta argitaratutako dibulgazio artikulak. Beste mugarri bat Radio Euskadiko “La Mecánica del Caracol” irratsaioarekin adostutako kolaborazioa da, sailkide Blanca Martínezek hamaika kapitulutan “Lurraren Historia” azalduko du, lehen lauak 2018. urtean entzungai izan zirelarik. Bestalde, Alejandro Cearretak Antropozenoaren inguruan eta Arantza Aranburuk karstaren inguruan hitzaldiak eta elkarrizketak eskeini zituzten, hainbat gonbidapenei erantzunez.



Uno de los hitos de divulgación ha sido la presentación del documental "Lurraren bidean", promovida por la Sociedad de Ciencias Aranzadi, que tiene como objetivo el acercamiento de la geología de Euskal Herria al público general. Además, se han ofertado numerosas salidas de campo, charlas y conferencias y publicaciones de divulgación. Asimismo, otro de los hitos es la colaboración con el programa "La Mecánica del Caracol" de Radio Euskadi sobre la historia de la Tierra resumida en once capítulos. Por otra parte, Alejandro Cearreta y Arantza Aranburu han sido invitados a dar conferencias sobre el Antropoceno y el karst, respectivamente.

En la primavera del 2018 se renovaron los miembros activos y la dirección del departamento de Geología. Se ha dado continuidad a las líneas de investigación establecidas por los miembros del centro Geo-Q. El objetivo principal es estudiar los sedimentos tanto costeros como kársticos para interpretar los cambios climáticos pasados e interpretar la evolución de los ambientes durante el Cuaternario. Asimismo, se han comenzado a desarrollar otras líneas de investigación: la formación, diagénesis y tectónica de carbonatos continentales y marinos.

## IKERKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### FORMACIÓN Y DIAGÉNESIS DE CARBONATOS CONTINENTALES: DISCRIMINACIÓN ENTRE RASGOS/PROCESOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

Responsable: Ana María Alonso Zarza (Universidad Complutense de Madrid)

Financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (antes MINECO) a través de la Agencia Estatal de Investigación

Colaboradora: Blanca Martínez-García

El objetivo del proyecto es realizar un trabajo geológico multidisciplinar (sedimentología, petrología, geoquímica, paleontología, etc.) para conocer los mecanismos de formación de rocas carbonatadas en

ambientes acuático continentales, desde el Mioceno hasta la actualidad. De manera concreta, la participación del departamento de Geología de Aranzadi en este proyecto, consiste en el estudio del contenido

fósil en ostrácodos en dichos materiales geológicos, con el objetivo de realizar una reconstrucción paleoambiental lo más completa posible de diversas secciones miocenas de la Cuenca Cenozoica del Duero.

## KUDEAKETA PROIEKTUAK / PROYECTOS DE GESTIÓN

### GEOLOGÍA 2018: MIRA LO QUE PISAS.

Responsable: Dra. Pilar Andonaegui (Universidad Complutense de Madrid)

Financiación: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad)

Colaboradora: Blanca María Martínez-García

El objetivo del proyecto es acercar la labor de los geólogos al público en general mediante una excursión por provincia, en todo el territorio nacional, el segundo fin de semana de mayo. De manera concreta, la parti-

cipación del departamento de Geología de Aranzadi en este proyecto, consiste en la coordinación de la realización de las excursiones en el territorio de la CAPV, la edición de las guías geológicas desarrolladas

como material divulgativo a nivel nacional y diversas actuaciones de difusión de la actividad en redes sociales y medios de comunicación



## DOKUMENTALAK

**“Lurraren bidean. Euskal herriko arroketan idatzitako historia”**. Aranzadi eta UPV/EHU lankidetzan burututako dokumentala (2018)

**“Aralar, mundua leku den lurra”**. ON produkzioa eta Landarlan Ingurumen elkarteak lankidetzan egindako filma (2018)

## ORGANIZACIÓN JORNADAS

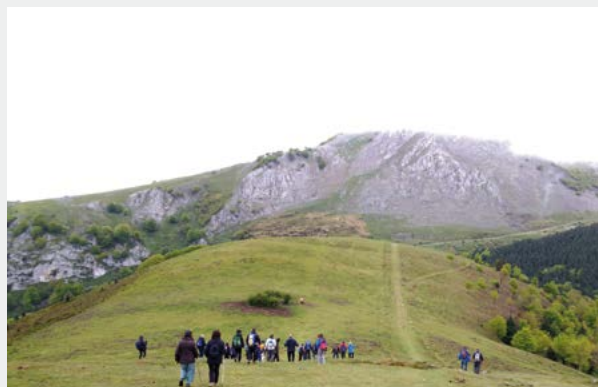
Jornadas de divulgación de geología: **“Abre los ojos y mira lo que pisas: Geología para poetas, miopes y despistados”**. Bizkaia Aretoa, 22-23 de Noviembre 2018

## PROYECCIÓN DOCUMENTALES

- “Lurraren bidean” dokumentalaren aurkezpena, KulturLeioa, Leioa, 2018-02-01
- “Lurraren bidean” dokumentalaren emanaldia, Altzako Kultur Etxea, Donostia, 2018-05-09
- “Lurraren bidean” dokumentalaren emanaldia, Burugorri Kultur Etxea, Itziar, 2018-05-31
- “Lurraren bidean” dokumentalaren emanaldia, Zientzia Astea UPV/EHUK antolatuta, Donostia eta Gasteiz (2018-11-10), Bilbao (2018-11-07).

## EXCURSIONES Y VISITAS GUIADAS

- Visita guiada por B. Martínez-García. “Paseo geológico por el Parque Natural de Gorbeia”. 01-07-18
- Visita guiada por B. Martínez-García. “Paseo geológico por Castro Urdiales”. 19-06-18
- Visita guiada por B. Martínez-García. “Paseo geológico por el Parque Natural de Urkiola”. 10-06-18
- Visita guiada por B. Martínez-García. “Paseo geológico por el Parque Natural de Armañón”. 20-05-18
- Visita guiada por A. Bodego “Bilbon itsaso ezberdinak zapalduz”. Bilbao, Zientzia Astea UPV/EHU. 2018/11/10
- Visita guiada por A. Aranburu “Donostian itsaso ezberdinak zapalduz”, Donostia, Zientzia Astea UPV/EHU. 2018/11/10
- Geolodía 2018 Bizkaia, salida guiada entre Urkiola-Larrano. 2018/05/12.



Geolodía 2018, Bizkaia, Urkiola-Larrano.



“Bilbon itsaso ezberdinak zapalduz” geologiko gidatua.



Salida al Parque natural de Gorbeia.

## CURSOS, CHARLAS Y TALLERES

- Conferencia “A las estrellas del Rock les gusta la Geología”, organizada por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, con motivo de la Semana de la Ciencia y la Innovación de la Comunidad de Madrid. Martínez-García, B., Madrid, 15-11-2018
- Conferencia “La erupción de la literatura fantástica. La geología de Poe, Verne y Lovecraft”, organizadas por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, con motivo de la Semana de la Ciencia y la Innovación de la Comunidad de Madrid. Martínez-García, B., Madrid, 13-11-2018
- Charla/Monólogo “La luz de las rocas”, actividad Zientzia Club, organizada por la UPV/EHU, con motivo de la Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Martínez-García, B., Barakaldo 08-11-2018 y Vitoria-Gasteiz 09-11-2018.
- Conferencia “Cantando la Historia de la Tierra. Geología y Música Heavy”. Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU, Martínez-García, B., Leioa 31-10-2018.
- Conferencia “Poe, Verne y Lovecraft. Los autores de la locura geológica”, ciclo de conferencias Enigmas y Birras del Círculo Escéptico de Bilbao. Martínez-García, B., Bilbao, 26-05-2018
- Monólogo “Geomitología: la ciencia detrás de las leyendas”, Pint of Science Bilbao. Martínez-García, B.M., Bilbao, 15-05-2018.
- Conferencia “La geología fantástica de Poe, Verne y Lovecraft”, ciclo de conferencias Naturaleza, Literatura y Ciencia de la Zientziateka, organizada por la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU. Martínez-García, B., Bilbao, 19-04-2018.
- Conferencia “Mujer y Geología”, enmarcadas dentro del 11 de Febrero, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Martínez-García, B., IES Cantabria de Santander, 07-02-2018 y CEIP Riomar de Castro Urdiales, 14-02-2018.
- Conferencia “Divulgación de calidad”, Primera Jornada: Nuestras jóvenes geólogas, organizada por la Sociedad Geológica de España, Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Martínez-García, B., Madrid, 09-02-2018.



Conferencia impartida por B. Martínez.

## COLABORACIONES Y ENTREVISTAS MEDIOS

- Colaboración radio: Martínez-García, B., “Historia de la Tierra (II): supercontinentes y el inicio de la vida”. “La Mecánica del Caracol”, Radio Euskadi (EiTB), 29-10-2018.
- Colaboración radio: Martínez-García, B., “Historia de la Tierra (I): el infernal periodo Hádico”. “La Mecánica del Caracol”, Radio Euskadi (EiTB), 01-10-2018.
- Martínez-García, B., “Tierra de volcanes”. Publicada en “El Correo, Culturas y Sociedad”, 25-05-2018.
- Martínez-García, B., “La erupción de la literatura fantástica”. Publicada en “El Correo, Culturas y Sociedad”, 12-05-2018.
- Martínez-García, B., “Geolodía 2018: mirada al patrimonio geológico”. “La Mecánica del Caracol”, Radio Euskadi (EiTB), 08-05-2018.
- Martínez-García, B., “Blanca Martínez descubre la geología en libros de Verne y Poe”. “La Mecánica del Caracol”, Radio Euskadi (EiTB), 18-04-2018.
- Bodego, A. “Euskokantauriar artoa”, “Zientzialari”, Bilbo Hiria Irratia, 2018-12-17
- Bodego, A., (entrevista), « Grafitti », Radio Euskadi, 2018-11-21
- Bodego, A., (entrevista) “Gramola”, Bilbo Hiria Irratia 2018-11-22
- Bodego, A., “Euskokantauriar arroko rifta”, Zientzialari #89, Kultura Zientifikoko Katedra (youtube/vimeo).

## PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS Y SIMILARES

- Pascual, A., Martínez-García, B., Mendicoa, J. 2018. Benthic foraminifers as a proxy of the range of the Tidal wave in the Oyambre Estuary (Cantabria, Spain). Abstracts book XIV International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay. Anglet: 47.
- Bodego, A., Aranburu, A., Iriarte, E., López-Horgue, M. y Damas-Molla, L. 2018. Primeros datos de hidrotermalismo cretácico en el margen oriental de la Cuenca Vasco-Cantábrica. 64 Reunión Científica de la Sociedad Geológica de España, Ávila.
- Bodego, A., Aranburu, A., Iriarte, E., López-Horgue, M. y Damas-Molla, L. 2018. Primeros datos de hidrotermalismo cretácico en el margen oriental de la Cuenca Vasco-Cantábrica. *Geogaceta* 64: 35-38.
- Bodego, A., Iriarte, E., López-Horgue, M. y Álvarez, I. 2018. Rift-margin extensional forced folds and salt tectonics in the eastern Basque-Cantabrian rift basin (western Pyrenees). *Journal of Marine and Petroleum Geology* 91 : 667-682



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

### Publicaciones científicas:

RODRÍGUEZ-LÁZARO, J., MARTÍNEZ-GARCÍA, B., MARTÍN-RUBIO, M., PASCUAL, A., VARELA, Z. 2018. Late Quaternary marine ostracods of the Basque Basin (S Bay of Biscay): taxonomy and distribution. *Spanish Journal of Palaeontology* 33: 139-184

### Publicaciones divulgativas

SUAREZ-HERNANDO, O., MARTÍNEZ-GARCÍA, B., MURELAGA, X. 2018. Paleobiodiversidad de las Bardenas Reales de Navarra. En: *Registro fósil de los Pirineos Occidentales. Bienes de interés paleontológico y geológico. Proyección social*. Badiola, A., Gómez-Olivencia, A., Pereda Suberbiola, X. (Ed.): 169-177. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

MARTÍNEZ-GARCÍA, B. 2018. Geología y literatura fantástica, ¿una buena relación? *Tierra y Tecnología* 52. <https://www.icog.es/TyT/index.php/2018/09/geologia-y-literatura-fantastica-una-buena-relacion/>

MARTÍNEZ, B., GUEDE, I., MENDICOA, J. 2018. Geología de los Parques Naturales de Bizkaia, una historia de millones de años. *Bizkaia Naturala* 18: 2-4.

BODEGO, A. Y LÓPEZ-HORGUE, M. 2018. Geología de los Pirineos occidentales: evolución ambiental a través de sus fósiles. En: *Registro fósil de los Pirineos Occidentales. Bienes de interés paleontológico y geológico. Proyección social*. Badiola, A., Gómez-Olivencia, A., Pereda Suberbiola, X. (Ed.): 35-53. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

## AYUDAS DE APOYO A LAS ACTIVIDADES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL SISTEMA UNIVERSITARIO VASCO: HAREA-GEOLOGÍA LITORAL (IT976-16)

Responsable: Alejandro Cearreta

Financiación: Gobierno Vasco

Colaboradores: María Jesús Irabien (UPV/EHU), Ane García-Artola (UPV/EHU), Julio Rodríguez Lázaro (UPV/EHU), Ana Pascual (UPV/EHU), Maite Martín (UPV/EHU), Eduardo Leorri (ECU, USA), Manu Monge (GV/EJ)

Los frecuentes e intensos cambios climáticos que caracterizan al periodo Cuaternario han provocado en los medios sedimentarios costeros importantes variaciones ambientales durante los últimos miles de años. Los sedimentos que ahí se acumulan contienen un registro muy completo de los procesos que actúan y de los acontecimientos que tienen lugar a través del tiempo en la zona litoral. El estudio multidisciplinar de alta resolución de este registro sedimentario nos permite descubrir los acontecimientos del pasado, comprender los factores que operan en la actualidad y plantear previsiones de variabilidad ambiental para el futuro.

Históricamente esta zona ha sufrido una intensa presión humana que ha provocado su continua destrucción física y una profunda transformación química y biológica a lo largo del tiempo. La implementación de medidas puntuales de conservación y regeneración ambiental hace ne-



Recuperación de testigos en el estuario del Urola, Zumaia (Gipuzkoa).

cesaria la realización de estudios geológicos con el fin de evaluar sus características actuales, su proceso de alteración histórica, y la viabilidad de las propuestas de mejora ambiental. El cambio climático influye en las líneas de costa a escala de décadas y siglos, y estas variaciones en el nivel relativo del mar se manifiestan en las secuencias sedimentarias costeras. El estudio combinado de registros históricos y reconstrucciones geológicas de alta precisión del nivel relativo del mar puede contribuir a colmar este des-

conocimiento.

El grupo de investigación Harea-Geología Litoral ([www.ehu.eus/harea-geologicalitoral](http://www.ehu.eus/harea-geologicalitoral)) desarrolla trabajos de investigación básica y aplicada con un enfoque geológico multidisciplinar (sedimentología, geoquímica, micropaleontología, topografía, datación radiométrica) que permiten caracterizar los procesos de origen natural y antrópico responsables de la transformación ambiental de la zona costera durante el último ciclo climático (Holoceno y Antropoceno).



Muestreo en el estuario de Suances, Cantabria.



Muestreo superficial en el estuario del Urola, Zumaia (Gipuzkoa).

## ANÁLISIS DE FORAMINÍFEROS, TANKERTON BAY WRECK EXCAVATION, WHITSTABLE (UK)

Responsable: Alejandro Cearreta  
Financiación: Wessex Archaeology (UK)

Desde 2017 Wessex Archaeology ha excavado el naufragio de un barco del siglo XVI en la Bahía de Tankerton (UK). Las últimas excavaciones se realizaron en julio 2018 durante la bajamar con el fin de acceder al re-

licto desde la playa. Se eliminaron los sedimentos de su interior para exponer las maderas que se han conservado dentro de la arcilla. Se tomaron muestras de sedimento para su análisis multidisciplinar en

áreas significativas con la intención de que proporcionen información sobre el origen del barco y sus posibles rutas.

MAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

### TALLERES Y CHARLAS

- Taller: “Cata de lodos”. Impartido por Ane García Artola. Organizado por GAIMEC – Grupo Abierto de Investigación Medioambiental Ciudadana. Donostia-San Sebastián, 3/06/2018 y 6/06/2018.
- Taller: “Cata de lodos II”. Impartido por Ane García Artola. Organizado por GAIMEC – Grupo Abierto de Investigación Medioambiental Ciudadana. Donostia-San Sebastián 19/09/2018.
- Charla: “Ascenso del nivel del mar en la costa vasca: pasado, presente y futuro”. Ponente: Ane García Artola. Evento de divulgación científica Zientziaz Blai. Organizado por LOGOS Elkarte. Bilbao, 02/06/2018.



Fotografía de la salida “Historia ambiental de la Ría de Bilbao (contada por un geólogo)”, guiada por Alejandro Cearreta.

### DESTACADOS

- Conferencia impartida por Alejandro Cearreta. “El Antropoceno: ¿Vivimos en un nuevo tiempo geológico?”, organizada por el Foro Dilettantes Bilbao, Bilbao, 26 Abril 2018 (<http://forodilettantesbilbao.blogspot.com.es/2018/04/el-antropoceno.html>).
- Conferencia impartida por Alejandro Cearreta. “Acerca del Patrimonio Ambiental de la Comarca desde las Jornadas de 2013”, XI Jornadas de Historia de Plentzia y Uribe Kosta, Plentzia, 12 Julio 2018.
- Conferencia impartida por Alejandro Cearreta. “El Antropoceno: ¿Vivimos en un nuevo tiempo geológico?”, X Encuentros de Arqueología, organizados por el Arkeologi Museoa, Bilbao, 27 Septiembre 2018.
- Conferencia impartida por Alejandro Cearreta. “El Antropoceno: ¿tiempo geológico o declaración política?”, II Seminario Internacional sobre Las artes y las transformaciones del espacio común del territorio. Trazabilidad en la alteración física y estética del paisaje organizado por el grupo de investigación TECTar de la UPV/EHU, Donostia, 10 Octubre 2018.
- Salida de campo guiada por Alejandro Cearreta. “Historia ambiental de la Ría de Bilbao”, Zientzia Astea 2018-XVIII Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, organizada por la UPV/EHU, Bilbao, 11 Noviembre 2018.
- Salida de campo guiada por Alejandro Cearreta “Historia ambiental de la Ría de Bilbao (contada por un geólogo)”, Jornadas “Abre los ojos y mira lo que pisas: Geología para poetas, miopes y despistados”, organizadas por la UPV/EHU, Bilbao, 23 Noviembre 2018.

## ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS

- XVI Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología, Zarautz, Comité Científico del Congreso, 11-14 abril 2018.
- XX Simposio sobre Enseñanza de la Geología, Maó (Menorca), Comité Científico del Congreso, 9-14 julio 2018.
- XI Jornadas de Historia Local de Plentzia y Uribe Kosta, Plentzia, Comité Científico de las Jornadas, 10-12 julio 2018.
- IX Simposio Internacional sobre el Margen Ibérico Atlántico, Coimbra (P), Comité Científico del Congreso y Co-organizador de la sesión temática sobre “estuarios y lagunas costeras”, 4-7 septiembre 2018.

## PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS Y SIMILARES (SIMPOSIO, SEMINARIOS CIENTÍFICOS)

Waters, C.N., Wagnreich, M., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Fairchild, I.J., Rose, N.L., Loader, N.J., Shotyk, W., **Cearreta, A.**, Head, M.J., Syvitski, J.P., Williams, M., Barnosky, A.D., Zhiseng, A., Leinfelder, R., Jeandel, C., Gałuszka, A., Ivar do Sul, J.A., Gradstein, F., Steffen, W., McNeill, J.R., Wing, S., Poirier, C., Edgeworth, M. Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the Anthropocene Series: Where and how to look for potential candidates. European Geosciences Union General Assembly 2018. Viena (A). 08-13/04/2018.

**García-Artola, A.**, Stephan, P., **Cearreta, A.**, Milne, G.A., Kopp, R.E., Horton, B.P. Holocene sea-level database from the Atlantic coast of Europe. European Geosciences Union General Assembly 2018. Viena (A). 08-13/04/2018.

Serrano, H., **Cearreta, A.**, **Irabien, M.J.** Procesos de regeneración ambiental en la Ría de Bilbao y en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (País Vasco): indicadores microfaunísticos y geoquímicos. *XVI Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología*. Zarautz. 11-14/04/2018.

Fernández Martín-Consuegra, A., Pérez Díaz, S., **Cearreta, A.**, López-Sáez, J.A. La Paleopalinoología como herramienta para el estudio de la dinámica antrópica durante el Holoceno reciente y el Antropoceno. *XVI Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología*. Zarautz. 11-14/04/2018.

Fernández Martín-Consuegra, A., **Cearreta, A.**, Pérez Díaz, S. Dinámica antrópica y transformación del medio: Paleopalinoología del Holoceno y Antropoceno en la costa cantábrica. *XI Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica*. Tarragona. 9-12/05/2018.

**Cearreta, A.**, **Irabien, M.J.**, Gómez Arozamena, J. Transformación antrópica reciente de la bahía de Pasaia (Guipúzcoa): análisis multidisciplinar de su registro sedimentario. *64 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España*. Ávila. 01/06/2018.

Serrano, H., **Cearreta, A.**, **Irabien, M.J.** Recent geological record of human impact and environmental improvement in the Abra de Bilbao (N Spain): A geochemical and microfaunal approach. *XV International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay*. Anglet. 5-7/06/2018.

Azkune-Miyar, A., **Irabien, M.J.**, **Cearreta, A.** Hot spots de sedimentos contaminados en la Ría de Bilbao. *VI International Symposium on Marine Sciences*. Vigo. 20-22/06/2018.

**Irabien, M.J.**, Arriolabengoa, M., Bazán, B., **Cearreta, A.**, Pascual, A., Roda, E., Urtiaga, M.K., Zuluaga, M.C. Strengthening the vocation of new students: the case study of the Degree in Geology from the University of the Basque Country UPV/EHU, Spain. *Edulearn18: 10th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies*. Palma de Mallorca. 2-4/07/2018.

**Irabien, M.J.**, Arriolabengoa, M., Bazán, B., **Cearreta, A.**, Pascual, A., Roda, E., Urtiaga, M.K., Zuluaga, M.C. ¿Sesgo de género en el autoconcepto del alumnado del Grado en Geología de la UPV/EHU?: Primeras reflexiones. *XX Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. Menorca. 9-14/07/2018.

**Cearreta, A.** Acerca del Patrimonio Ambiental de la comarca desde las Jornadas de 2013. *XI Jornadas de Historia de Plentzia y Uribe Kosta*. Plentzia. 10-15/07/2018.

**Cearreta, A.**, **Irabien, M.J.**, Gómez Arozamena, J., Serrano, H. Impacto ambiental de la actividad minera en la Ría de Suances (Cantabria). *IX Simposio sobre el Margen Ibérico Atlántico*. Coimbra (P). 4-7/09/2018.

**García-Artola, A.**, **Cearreta, A.**, Stéphan, P., Kopp, R.E., Khan, N.S., Horton, B.P. Cambios en el nivel del mar a lo largo de la costa atlántica de la Península Ibérica durante el Holoceno. *IX Simposio sobre el Margen Ibérico Atlántico*. Coimbra (P). 4-7/09/2018.

Christie, M., Parnell, A., Corbett, D.R., **García-Artola, A.**, Clear, J., Khan, N.S., Shaw, T.A., Walker, J., Kemp, A.C., Donnelly, J.P., Horton, B.P. 2018. Impact of anthropogenic pollen chronohorizons on age-depth models for the Atlantic Coast of the United States during the last 500 years. Geological Society of America Annual Meeting. Indianapolis, Indiana, USA. 4-7 noviembre.



## PUBLICACIONES II ARGITALPENAK

**Publicaciones científicas:**

**CEARRETA, A.** 2018. ¿Existe el Antropoceno? *Investigación y Ciencia* 506: 88. <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/humanos-751/existe-el-antropoceno-16867>

**CEARRETA, A.** 2018. En busca de la huella humana en la Geología. *El País, suplemento Ideas* 158: 4. [https://elpais.com/elpais/2018/05/25/ciencia/1527259404\\_561627.html](https://elpais.com/elpais/2018/05/25/ciencia/1527259404_561627.html)

**CEARRETA, A.** 2018. Foraminifera. En: *The Encyclopedia of Archaeological Sciences*, S.L. López Varela (Ed.), Wiley-Blackwell, ISBN: 978-0-470-67461-1, <https://doi.org/10.1002/9781119188230.saseas0628>

**CEARRETA, A.** 2018. Sea Level. En: *The Anthropocene as a geological time unit: an analysis*, J. Zalasiewicz, C.N. Waters, Williams, M., C.P. Summerhayes (Eds.): 240-249, Cambridge University Press, ISBN: 978-1-108-62135-9, <https://doi.org/10.1017/9781108621359>

**CEARRETA, A., IRABIEN, M.J.**, Gómez Arozamena, J. 2018. Transformación antrópica reciente de la bahía de Pasaia (Guipúzcoa): análisis multidisciplinar de su registro sedimentario. *Geogaceta* 64 (Contribución #46 del Laboratorio Joaquín Gómez de Llarena).

**GARCÍA-ARTOLA, A., STÉPHAN, P., CEARRETA, A., KOPP, R.E., KHAN, N.S., HORTON, B.P.** 2018. Holocene sea-level database from the Atlantic coast of Europe. *Quaternary Science Reviews* 196: 177-192 (Contribución #48 del Laboratorio Joaquín Gómez de Llarena).

**IRABIEN, M.J., CEARRETA, A., SERRANO, H., VILLASANTE-MARCOS, V.** 2018. Environmental regeneration processes in the Anthropocene: The Bilbao estuary case (northern Spain). *Marine Pollution Bulletin* 135: 977-987 (Contribución #40 del Laboratorio Joaquín Gómez de Llarena).

**LEORRI, E., ZIMMERMAN, A.R., MITRA, S., CHRISTIAN, R.R., FATELA, F., MALLINSON, D.J.** 2018. Refractory organic matter in coastal salt marshes-effect on C sequestration calculations. *Science of the Total Environment* 633: 391-398.

WATERS, C.N., ZALASIEWICZ, J., SUMMERHAYES, C., FAIRCHILD, I.J., ROSE, N.L., LOADER, N.J., SHOTYK, W., **CEARRETA, A.**, HEAD, M.J., SYVITSKI, J.P.M., WILLIAMS, M., WAGREICH, M., BARNOSKY, A.D., ZHISHENG, A., LEINFELDER, R., JEANDEL, C., GALUSZKA, A., IVAR DO SUL, J.A., GRADSTEIN, F., STEFFEN, W., MCNEILL, J.R., WING, S., POIRIER, P., EDGEWORTH, M. 2018. Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the Anthropocene Series: Where and how to look for potential candidates. *Earth-Science Reviews* 178: 379-429.

**Trabajos Fin de Máster:**

ROLDÁN MUÑOZ, M.P. *Reconstrucción paleogeográfica de la marisma del Guadalquivir en Época Romana*. Máster en Cuaternario: Cambios Ambientales y Huella Humana, UPV/EHU. Directores: Alejandro Cearreta y César Borja (Universidad de Sevilla). Septiembre 2018.

## OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Publicación del volumen 8 de la revista CKQ (Estudios de Cuaternario/ Kuaternario Ikasketak/ Quaternary Studies), ISSN 2340-745X, 2018.



## IKERKETA PROIEKTUAK

NERJAKO KOBAZULOAREN IKERKETA GEOLOGIKOA:  
GALERIA TURISTIKOAK, GALERIA ALTUAK ETA GALERIA BERRIAK

Arduraduna: Arantza Aranburu Artano

Finantziak: Fundación Cueva de Nerja

Laguntzaileak: Eneko Iriarte, Irantzu Álvarez, Arantxa Bodego, Martin Arriolabengoa, Miren del Val, Peru Bilbao

Proiektu honen helburua, Nerjako Kobazuloaren (Malagako probintzia) azterketa geologikoa burutzeko da, bere hiru galeria nagusiak barneratuta. Nerjako Koba 1961a geroztik Monumentu Historiko Artistikoa izendatua da, eta 1985etik Interes Kulturalerako Ondare. Gainera, 2005etik Gune Arkeologiko kategorian dago. Azterketa geologikoa kobaren sorrera eta bilakaeraren inguruko informazioa emango du, ikerketaren zabalkuntzaz gain, kobaren ustiapen jasangarri bat burutzen laguntzeko. Urteko landa lana bi egonalditan banatu da, udaberrian eta udazkenean, mendiko datuak bildu eta partzialki bertan prozesatu zirelarik.

Aurreko urteko ikerketa ildoari jarraiki, galeria bisitagarrien estratigrafia ezarri nahi da, bai espeleotemen genesisia eta bertan metatutako sedimentuak deskribatuz. Nagusiki galeria turistikoaren garapenean zehar eman diren prozesu eta fase ezberdinak ezagutu eta denboran zehar ordenatzea da helburua, eta honetarako, espeleotema batzuk lagindu eta datatu dira, prozesu hauek iraganeko zein momentutan gertatu ziren jakite asmoz. Barneko sedimentuak ezaugarritu eta ulertzeko, hauen zein kobaren kanpoaldeko lurzoruen analisi granulometriko eta mineralogikoak burutu dira. Lan hau egiterakoan koba lekututa dagoen arroaren azterketa petrologikoan eta hauen meteorizazio/pedogenesia ere sakondu da. Guzti honek,



Nerjako koban lanean: a) Nerjako koba lekutzen deneko dolomiazo marmolaren azterketa petrologikoa burutzen b) Nerjako koban espeleotema laginetak egiten.

kobaren barneko sedimentuaren jatorriaren inguruko informazio baliagarria plazaratu du eta iraganeko klima ezberdinpean sortutako paleolurzorua mota ezberdinak bereiztu dira.

Bestalde, aztarnategi arkeologikoen ezaugarritze geologikoarekin aurrera jarraitu da. Lan geologikoa batez ere La Torca gelan kontzentratu dira, beste gela eta galerietan ere lagindu direlarik.



## ALKERDI II- AURKIKUNTZA ARKEOLOGIKO BERRIEN ETA LABAR-ARTEAREN BABESERAKO BEHARREZKO DIREN PARAMETRO GEO-ANBIENTALEN IKERKETAREN JARRAIPENA

Finantziak: Nafar Gobernuak eta Urdazubiko Udala

Partaideak: Arantza Aranburu Artano (IB), Eneko Iriarte, Martin Arriolabengoa, Irantzu Álvarez, Arantxa Bodego, Miren del Val, Peru Bilbao

Proiektu hau 2016. urtean Nafar Gobernuak emandako ikerketa proiektuaren jarraipena da, Alkerdiko koban lekutzen diren aztarna arkeologikoak babesteko asmoz egindako disziplina anitzeko ikerketaren jarraipena hain zuzen ere. Hasierako proiektuari esker aurkikuntza ugari egin ziren eta hauen babesa bermatzeko ikerketa berriak martxan jarri dira, batez ere kobako ingurugiro parametroak kontutan hartuz.

Azterketa geologikoa batez ere deskribapen geomorfologikoan oinarritu da. Aurreko proiektuan 4 kobazulo maila egotzi zitzaizkion Alkerdi-Zelaieta sistema karstikoari, baina oraindik ez zen koba-sistema osoa ezagutzen. 2018an zehar, Satorrak espeleologia taldeak Aranzadik bideratzen duen proiektu honen baitan galeria berriak esploratzen jarraitu dute, eta urte amaierarako aurreko urtean ezagutzen zen kobaren garapena bikoiztu da. Honekin batera, ezagutzen zirenak baino kobazulo maila gehiago aurkitu dira, 4 mailatik 6 mailatara pasatuz. Egun, kobazulo maila gehien ezagutzen



Alkerdi II-ko kobazuloaren sarrera, Aranzadi Zientzia Elkarteak kudeatzen duen disziplina anitzeko lan-taldeko partaideekin.

zaizkion kobazuloa da Euskal Herrian.

Bestetik, labarretako artearen kalteberatasun maila ebaluatzeko beharrezkoa zaigu urtean zehar kobaren ingurumen baldintzak nola aldatzen diren ezagutzea, eta baita kanpoko aldaketei kobek nola erantzuten dioten jakitea. Honenbestez,

temperatura eta hezetasuna neurtzen dituzten 6 aparatu kokatu dira kobaren toki ezberdinetan, eta bertaratze bakoitzean CO<sub>2</sub> datu puntualak eta aire laginak hartu dira. Honelako datuetatik emaitzak lortu ahal izateko urtekako datuak tratatu behar dira, urtarotako zikloak errespetatuz.

## SPYRIT: ESPELEOTEMAS Y DEPÓSITOS DE HIELO DE CUEVAS DEL PIRINEO: PALEOARCHIVOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL CLIMA DURANTE LAS TRANSICIONES RÁPIDAS

Arduraduna: Ana Moreno

Finantziak: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

Laguntzaileak: Arantza Aranburu, Eneko Iriarte, Martin Arriolabengoa

Klima aldaketaren erronkaren aurrean derrigorrezkoa da klimaren aldaketen zergatiak ulertzea, hari aurre egiteko. Horretarako, erregistro geologikoan oinarrituz, aintzinean emandako klima aldaketak aztertu eta ulertu daitezke, besteak beste, kobetan prezipitatutako espeleotemen bidez. Estatu mailako proiektu honek Holozenoan zehar eman diren klima aldaketa bortitzen

identifikazioa du helburuetako bat. Honetaz gain, kobazuloetako prozesu naturalen (ingurugiro baldintzen) ezagutza ere badu helburu, hau da, lurrazaleko sisteman ematen diren interakzioen ulermena, antzinako klima aldaketak egungo aldaketekin konparatuz egun gertatzen ari den klima aldaketarekin emango diren aldaketak aurreikusi ahal izateko. Helburu horiek lortzeko proiektu

honek kobetako estalagmitak eta izotz metaketak aztertzen ditu, iraganean izan diren klima aldaketa bortitzak ondorioztatzeko. Euskal Autonomi Erkidegoan izotz metaketa jarraituak dituzten kobak ezagutzen ez direnez, estalagmitak aztertzen dira. Hauetatik iraganeko klima aldaketak erazteko egun kobazuloaren baldintza klimatikoan kanpoko baldintzekiko nola aldatzen

diren jakitea beharrezkoa da. Hor-taz, aurten, Goikoetxe (Busturia, Bizkaia) eta Arrikruz (Oñati, Gipuzkoa) kobazuloetako hileroko monitorizazioarekin bukatu da, besteak beste ondoko datuak hartu direlarik: tantanketa tasak, kobako tenpe-

ratura edota kobako CO<sub>2</sub> balioak. Hauetaz gain, tantanketa puntuetako urak eta ur hauen prezipitatuak ere lagindu dira laborategian analisi gehiago burutzeko. Hauetaz gain, estalagmita batzuk ere lagindu dira isotopo erradioaktiboz datatzeaz

gain, iraganeko informazio klimatiko ondorioztatu ahal izateko. Datu basea handitzeko asmoz aurreko bi kobei Nafarroan kokaturiko Mendukilo (Astitz, Nafarroa) kobaren monitorizazioari ekin zaio.

#### US 18/14: EUSKAL KOSTALDEKO GEOPARKEAREN PAISAIAREN INTERPRETAZIOA PROZESU GEOLOGIKOEN BITARTEZ

Arduraduna: Arantza Aranburu Artano

Finantziatzaia: Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)-Aranzadi Zientzia Elkarte-Geogarapen

Laguntzaileak: Martin Arriolabengoa, Tomas Morales, Peru Bilbao, Iñaki Yusta, Irantzu Alvarez, Arantxa Bodego, Jesus Angel Uriarte, Asier Hilario, Eneko Iriarte, Miren del Val

Proiektu honen helburu nagusia Euskal Kostaldeko Geoparkearen paisaia ezberdinen balioa nabarmentzea eta gizarteratzea da, bertako baloreak inguruko lurraldetakoe-kin konparatuz. Paisaiaren balioa nabarmendu ahal izateko, paisaia

interpretatu behar da, kasu honetan geologiaren interpretazioa eginez. Paisaia horren eraketan parte hartu duten prozesu geologiko ezberdinak landuko dira, bai itsastarrak, ibaitarrak zein karstikoak, prozesu hauek denboran ordenatuz, eta aintzinako

klima aldaketekin edota mugimen-  
du tektonikoekin dauzkaten loturak aztertuz, arroak sortu zirenetik gaur egun ezagutzen dugun paisaia arte emandako pausoak azaldu nahi dira.

ORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN FORMAKUNTZA ETA DIBULGAZIOA FORMACIÓN Y

#### DIBULGAZIO PROIEKTUAK

Irteera, **Martin Arriolabengoa** gidatua. "Gure lurraldeko erliebea landuz: ur mailaren jeitxieraren (h)istoria". Mendaro. 2018/11/03



Martin Arriolabengoa azalpenak ematen Mendaroko irteeran.

#### NABARMENDUAK

Aranburu, A. 2018. "Kobazuloak: kultur eta natur ondarea giltzapean". *Natur Zientzien III. Topaketa: Sinbiosian*. Gasteiz. 2018/11/17

## KONGRESUAK

**Aranburu, A., Arriolabengoa, M., Bodego, A.,** Álvarez, I., **Bilbao, P.**, Yusta, I., Liñan-Baena. 2018. Meteorización de mármoles dolomíticos y su relación con la arena dolomítica de la Cueva de Nerja (Málaga, España). *64 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España*. Ávila.

**Arriolabengoa, M., Bilbao, P., del Val, M.,** Narbarte, J., Yusta, I., Arostegi, J., **Iriarte, E., Aranburu, A.** 2018. Mineralogía de arcillas y la génesis de los suelos del margen Cantábrico oriental. *VIII Congreso Ibérico de las Ciencias del Suelo*. Donostia.

**Arriolabengoa, M.,** Intxaurbe, I., **Bilbao, P., Aranburu, A.,** Rios-Garaizar, J., Medina-Alcaide, M.A., Rivero, O., Libano, I., Garate, D. 2018. Geomorfología de la cueva de Atxurra-Armiña (Berriatua, Bizkaia). *XV Reunión Nacional de Geomorfología*. Palma de Mallorca.

Castellano-Velasco, A., **Arriolabengoa, M., Aranburu, A.,** 2018. Vestigio de glaciario en el valle kárstico de Degurixa (Montes Vascos). *XV Reunión Nacional de Geomorfología*. Palma de Mallorca.

## JARDUNALDIK

**Aranburu, A., Iriarte, E.,** Álvarez, I., **Bodego, A.,** Yusta, I., **Arriolabengoa, M., del Val, M., Bilbao, P.** 2018. Deciphering the Quaternary evolution in the Basque Country. *Zientzia eta Teknologia Fakultateko VI. Ikerkuntza Jardunaldiak. VI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencia y Tecnología UPV/EHU*. Leioa, Bizkaia.



## PUBLICACIONES || ARGITALPENAK

ÁLVAREZ, I., **BODEGO, A., ARANBURU, A.,** **ARRIOLABENGOA, M., DEL VAL, M., IRIARTE, E.,** ABENDAÑO, V., CALVO, J.I., GARATE MAIDAGAN, D., HERMOSO DE MENDOZA, A., IBARRA, F., LEGARREA, J., TAPIA SAGARNA, J., AGIRRE MAULEON, J. 2018. Geological risk assessment for rock art protection in karstic caves (Alkerdi Caves, Navarre, Spain). *Journal of Cultural Heritage* 33: 170–180

**ARANBURU, A., ARRIOLABENGOA, M., BODEGO, A.,** ALVAREZ, I., **BILBAO, P.,** YUSTA, I., LIÑAN-BAENA, C. 2018. Meteorización de mármoles dolomíticos y su relación con la arena dolomítica de la Cueva de Nerja (Málaga, España). *Geogaceta* 64: 123–126

**ARRIOLABENGOA, M., IRIARTE, E., ARANBURU, A.,** YUSTA, I., ARNOLD, L.J., DEMURO, M., ARRIZABALAGA, A. 2018. Reconstructing the sedimentary history of Lezetxiki II cave (Basque Country, northern Iberian Peninsula) using micromorphological analysis. *Sedimentary Geology* 372: 96–111.

DAMAS MOLLÁ, L., URIARTE, J.A., **ARANBURU, A., BODEGO, A.,** BALSISCUETA, U., GARCÍA GARMILLA, F., ANTIGÜEDAD, I., MORALES, T. 2018. Systematic alteration survey and stone provenance for restoring heritage buildings: Punta Begona Galleries (Basque-Country, Spain). *Engineering Geology* 247: 12–26.

**DEL VAL, M.,** DUVAL, M., MENDIALDEA, A., BATEMAN, M., MORENO, D., **ARRIOLABENGOA, M., ARANBURU, A., IRIARTE, E.,** 2019. First chronostratigraphic framework of fluvial terrace systems in the eastern Cantabrian margin (Bay of Biscay, Spain). *Quaternary Geochronology* 49, 108–114.

Rios-GARAIZAR, J., LÓPEZ-BULTÓ, O., **IRIARTE, E.,** PÉREZ-GARRIDO, C., PIQUÉ, R., **ARANBURU, A.,** IRIARTE-CHIAPUSSO M.J., ORTEGA-CORDELLAT, I., BOURGUIGNON, L., GARATE, D., LIBANO, I. 2018. A Middle Palaeolithic wooden digging stick from Aranbaltza III, Spain. *PLoS ONE* 13(3): e0195044.



# ESTUDIO DE VIABILIDAD DE RETIRADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE ÁRIDOS GRUESOS EN LA PLAYA DE ONDARRETA PROPUESTA DE ACTUACIÓN

AUTORES: JON GAGO REVUELTA (INGENIERO GEÓLOGO), MARKO SIERRA RON (INGENIERO AGRÓNOMO) Y JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

## Introducción

Tras el análisis de campo (Lurtek, 2017) y en laboratorio (Aranburu, 2016; Aranburu *et al.*, 2017) de los materiales, los resultados del estudio sobre el origen de las piedras molestas son concluyentes, se considera que la práctica totalidad de la masa de piedras molestas que afloran en el arenal de Ondarreta tienen un origen antrópico o exógeno al sistema litoral, y que en realidad se tratan de escombros generados por actividades humanas realizadas en el entorno sobre todo en los últimos 140 años (Etxezarreta, 2013, 2016). El resto, una ínfima fracción residual se podría corresponder con pequeñas piedras desprendidas y proyectadas de manera natural por la erosión del oleaje sobre los acantilados, las rocas sumergidas y la rasa intermareal.

Estos materiales pétreos corresponden al entorno geológico de la bahía de La Concha en su mayoría y son materiales generados por la naturaleza (Aranburu, 2016; Aranburu *et al.*, 2017), pero han sido extraídos de las laderas cercanas, y depositados en la playa (Gago, Sierra & Etxezarreta, 2017). En realidad, son exógenos a la formación de la playa y no tienen un origen "natural".

La base de la playa, con bolos y gravas naturales, no se ha localizado en el estudio realizado mediante la técnica de las calicatas (Lurtek, 2017). Estos estratos se sitúan a mayor profundidad y a cotas permanentemente sumergidas, pero no han podido ser localizados pese a alcanzar los 1,5 m en la orilla y 4 m en la zona alta de la playa.

En diciembre de 2016, la distribución de las piedras o áridos molestos

presentes en Ondarreta tenía a una gran acumulación en el sector occidental y central del arenal (zona intermareal), y una escasa presencia de cascotes en el sector oriental (Figura 1).

El principal motivo de tal distribución desigual de cascotes podría deberse a la mayor recarga del material de relleno que se realizó en la zona occidental y media, con la ocupación del arenal para la construcción del campo de maniobras en 1873 (Etxezarreta, 2013, 2016).

La base de piedras naturales de la playa nunca ha molestado ni molestará a los bañistas y nunca se ha propuesto la retirada de ninguna piedra correspondiente a la base de la playa. La capa de escombros es finita, y si se retira hay arena limpia debajo (Figuras 2 y 3).

Ahora en la zona alta no existen



Figura 1. Esta figura se ha realizado tras la interpretación de las 15 secciones efectuadas por las zonas señaladas en la misma planta (Lurtek, 2017).

casi cascotes; con la retirada del muro de costa en 2005 los cascotes se han desplazado y se encuentran en la zona intermareal o han pasado a la playa sumergida frente a Ondarreta.

La zona de la playa alta o seca, la que fue ocupada y rellenada para construir el campo de maniobras, se está regenerando y limpiando gracias a la dinámica de la arena en el sistema litoral.

En la actualidad todo el relleno que se está desmoronando ocupa la zona intermareal y la playa sumergida. En la playa alta, las calizas rojas y grises son canteadas, como recién extraídas de una cantera, pero a medida que se aproximan hacia la orilla y atraviesan la zona intermareal se van redondeando, hasta confundirse a simple vista con cantos rodados similares a los naturales cerca de la orilla.

La retirada de escombros en la playa sumergida resulta muy complicada. Los escombros se mueven con el vaivén del oleaje, pero cuando llegan a un punto de no retorno en la playa sumergida quedan fuera de la influencia del oleaje y no reaparecen más en la playa emergida, donde más molestias causan a los usuarios de las playas.

Pero a la playa de Ondarreta se le tiene que ayudar en este proceso de regeneración natural que puede tardar varios siglos y perjudicar a su calidad ambiental. Por eso, hay que actuar retirando los cascotes que afloran en superficie, para impedir que los suelos alterados se trasladen desde la playa emergida a la playa sumergida.

### Historia del origen antrópico de los cascotes

Existe una gran documentación entorno a la historia de la playa de Ondarreta que ayuda a entender el "origen natural y antrópico" de los cascotes actuales del arenal. Dicha documentación nos muestra la presencia de diferentes obras civiles a lo largo de la historia en el entorno natural del litoral. Desde el campo



Figura 2. Monocapa de escombros (arena-escombros-arena), y debajo más arena limpia.

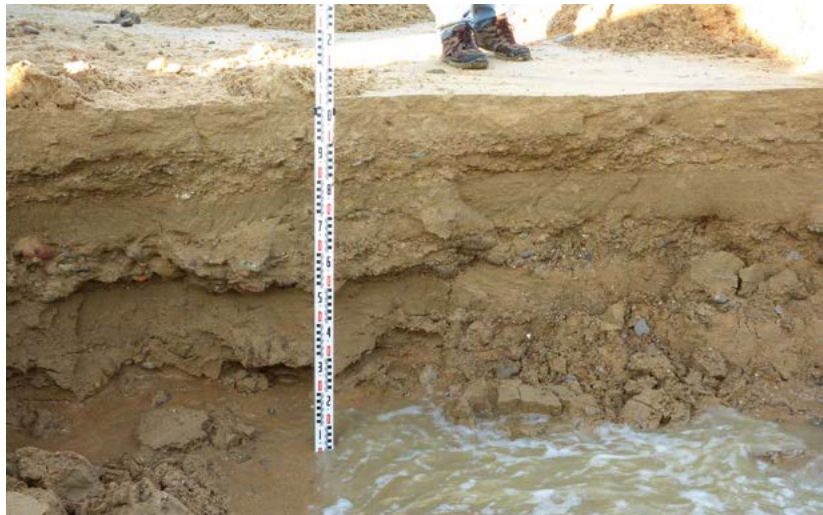


Figura 3. Triple capa de escombros (arena-escombros-arena-escombros-arena-escombros-arena) y, debajo, más arena limpia.



Figura 4. Muro de costa del antiguo campo de maniobras (1873), levante del muro tras la construcción del túnel del Antiguo (1890) y el muro de los jardines de Ondarreta (1925).

de maniobras datado en 1873, pasando por la construcción de diferentes muros de contención de mareas, hasta algunas más recientes como la cárcel desaparecida en 1949.

Los proyectos relativos al acondicionamiento de un campo permanente de maniobras en los arenales del Antiguo y a la construcción de un muro de contención de mareas, con los correspondientes pliegos de condiciones y planos, fueron redactados en 1872 (explanación) y 1873 (muro de protección) por el

arquitecto municipal D. Nemesio Barrio (DUA, 1871-1875). El 23 de febrero de 1873, el contratista D. Santos Rezola se adjudicó la escritura del remate de la ejecución de la obra de explanación de los arenales. El pliego de condiciones comprendía 6.500 m<sup>3</sup> de desmonte en la explanación, 35.000 m<sup>3</sup> de terraplén que debía ejecutarse con materiales de las inmediaciones del mar, 8.500 m<sup>3</sup> de excavación, tierras arcillosas o labrantías (tierra de labor) para sujetar los materiales, 1600 m<sup>2</sup> de

revestido de mampostería y 270 m<sup>3</sup> de mampostería hidráulica.

Dado inicio a las obras, a consecuencia de un temporal que se llevó material en un frente de unos 60 m, el 8 de abril de 1873 se proyectó la construcción de un nuevo muro de defensa y al efecto se presentó en pliego de condiciones con el presupuesto correspondiente. El rematante de las obras generales se ofreció a hacerse cargo de la construcción de dicho muro.

Los materiales de mampostería eran los disponibles



Figura 5. Detalle de las estructuras de la antigua cárcel y de los cascotes que retenía.

FRANCISCO  
ETXEBERRIA GABILONDO



Figura 7. Detalle de las estructuras de la antigua cárcel y de los cascotes que retenía.

(Autor: Francisco Etxeberria Gabilondo)

en la zona (Edeso, 2010), y el muro de costa y el material de relleno para la explanación del campo de maniobras (1873), estaban compuestos de materiales consistentes como son las calizas micríticas y margocalizas rojas (33) del extremo oriental (Figuras 4 y 5), correspondientes a la formación calcárea del Maastdaniense (Figura 6).

Por el contrario, para la construcción de la cárcel de Ondarreta (1888-1890) se recurrió en su mayoría a las canteras cercanas al extremo occidental situadas en las laderas del monte Igeldo, en concreto areniscas supraurgonianas o areniscas silíceas estratificadas (bloques se sillería de la cárcel) y alternancia de lutitas y calizas arenosas (35) para los muros de los sótanos (Figuras 7 y 8).

Las obras de la cárcel de Ondarreta comenzaron en julio de 1886 y concluyeron en octubre de 1889. El contratista cumplió los plazos previstos y edificó la prisión con la piedra clásica del ensanche Cortazar, procedente sobre todo de Igeldo y Ulía, aunque también de la vieja ermita que fue derruida con la construcción de Miramar. La piedra de Igeldo fue la mayoritaria y procedía de varias de las 26 canteras censadas entre Ondarreta y Orío. Una pareja de bueyes trasladaba las piedras desde el monte hasta el arenal (Egaña, 2012).

En 1948 tras concurso se adjudicó la obra de demolición al contratista D. Antonio Grajirena (DUA, 1947-1949). En el pliego de condiciones para el derribo de la cárcel de Ondarreta (Alday, 1947), en el artículo 2º figuraba que los escombros procedentes de ese derribo, se transportarían por cuenta del contratista a los lugares situados dentro del Ensanche de Ibaeta que indicase la Sección de Obras Municipales (DUA, 1947-1949). Pero en realidad la ejecución del derribo fue distinta a lo estipulado en el pliego de condiciones, porque el extremo sudoccidental de la rasa intermareal o *flysch* de Ondarreta sufrió un vertido de escombros en 1949 con la retirada de la cárcel.



Figura 8. Detalle de las estructuras de la antigua cárcel y de los cascotes que retenía.

FRANCISCO ETXEBERRIA GABILONDO

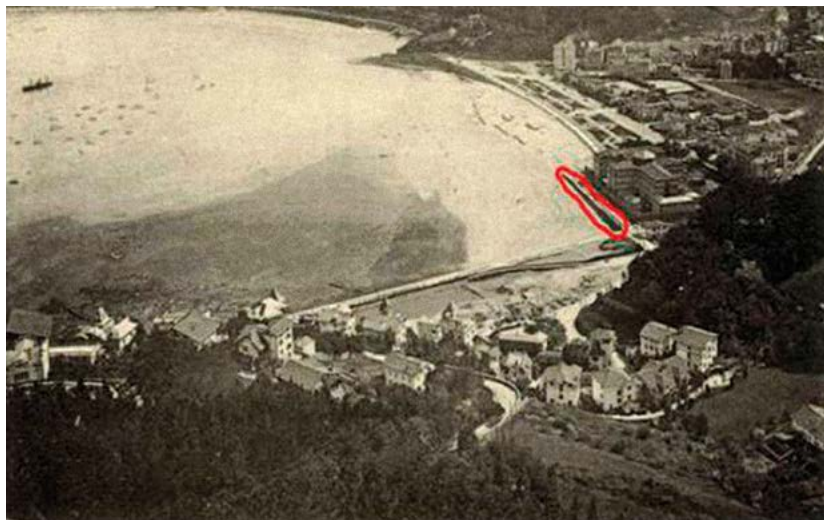


Figura 9. Playa y rasa intermareal de Ondarreta en 1925, en rojo el muro de costa que sustentaba el relleno sobre el que se asentaba la cárcel. Editor: Barcelona: L. Roisin, fot.

BIBLIOTECA DE KOLDO MITXELENA KULTURUNEA, DFG



Figura 10. Playa y rasa intermareal de Ondarreta en 1955, en rojo el vertido de escombros proveniente de la demolición del muro de costa de la cárcel.

PACO MARÍN. ARCHIVO: KUTXA FOTOTEKA



Figura 11. Piedras presentes en el lado oeste de la playa de Ondarreta: (a) debajo de una capa de arena en la línea de media marea; (b) en superficie y en sub-superficie en las proximidades de la línea de bajamar (AZTI)."

Las piedras de sillería de arenisca del presidio se reutilizaron en nuevas edificaciones (Seminario Diocesano), pero las piedras planas del antiguo muro de costa no se retiraron, tras la demolición gran parte se dispersaron y mezclaron con las rocas naturales de la orilla occidental (Figuras 9 y 10). Asimismo, para la demolición del edificio de la cárcel en 1948-1949 se emplearon explosivos, tal y como consta en el pliego de condiciones para el derribo de la cárcel (DUA, 1947-1949) y las cientos de personas del público que asistía a las voladuras se apostaba cerca del Túnel del Antiguo porque los cascos salían proyectados desde la cárcel hacia la playa y la rasa intermareal o *flysch* de Ondarreta, según cuentan los vecinos de mayor edad de la zona.

Este vertido de escombros, ya fue detectado por Uriarte *et al.* (2004):

"Asimismo, grandes cantidades de piedras de tamaños y origen muy diverso (antiguas canalizaciones de la regata Compuerta, piedras de cantera y de viejas construcciones) aparecen distribuidas en la parte occidental de la playa", (Figura 11).

La práctica de dispersar los escombros por los terrenos adyacentes es muy común incluso hoy en día, porque abarata costes de transporte y vertedero.

Asimismo, los militares del campo de maniobras mantenían el muro



Figura 12. Destrozos en el muro de costa con la reina Maria Cristina visitando la playa tras el temporal en 1923. 📷 PASCUAL MARÍN. ARCHIVO KUTXA FOTOTEKA



Figura 13. La reina Maria Cristina (de negro y con sombrilla) sobre la cimentación desplazada del muro de costa en 1923. 📷 PASCUAL MARÍN. ARCHIVO KUTXA FOTOTEKA





Figura 14. Ermita de la Virgen del Loreto y torre sobre Loretopea desde Ondarreta. ARCHIVO: KUTXA FOTOTEKA

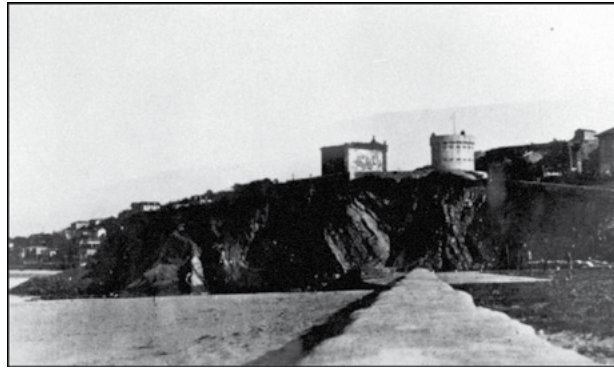


Figura 15. Vista de la ermita de la Virgen de Loreto y "Loreto-pea", actualmente palacio Miramar y el "Pico del Loro". Al lado de la ermita el "torreón de la antigua", fortificación de la segunda guerra Carlista.

de contención principal que se desplazó y derrumbó en varias ocasiones (Egaña, 2012). Al ser arreglos urgentes, generalmente se reparaban con ladrillos macizos u otros materiales de construcción disponibles, cuyos cascotes hoy en día se pueden apreciar distribuidos entre los escombros del pedregal de Ondarreta. Probablemente, los charcos y huecos que se formaban en el relleno del campo de maniobras se desecaban con aportes de escombros de demolición,

principalmente ladrillos huecos. Finalmente en 1923, antes de la construcción del paseo con los jardines de Ondarreta en 1925, un fuerte temporal destruyó y arrastró parte del muro hacia el mar, dejando los cimientos al descubierto (Figuras 12 y 13). Nunca se procedió a la retirada de los cascotes barridos por la acción del oleaje, con mayor o menor efectividad, poco a poco se hundían y la arena los cubría. En el tramo de muro correspondiente a la cárcel, por acuerdo, los arreglos

correspondían al Ayuntamiento por ser el propietario de la parcela y del edificio (DUA, 1872-1884).

Comparando los planos previos (mediados del siglo XIX) que reflejan la situación inalterada del arenal de Ondarreta, con planos posteriores a la construcción del campo de instrucción militar en 1873, se puede probar que las calizas micríticas y margocalizas rojas (33), material que componían el grueso del muro de costa y la explanación del campo de maniobras, y que en la actualidad



Figura 16. Estratos alterados de calizas micríticas y margocalizas rojas (33).



Figura 17. Detalle de muro de costa en Loretopea, caliza roja afectada con lithófagas.

forman parte de los suelos alterados de Ondarreta (Figura 5), provienen de un desmante (Figuras 14, 15, 18 y 19) que se realizó en 1873 en la ladera noroeste del actual parque de Miramar (antiguo Loreto), que en su día alcanzaba hasta la cota de la playa (Figura 26), entre el Túnel del

Antiguo y la entrada al parque más cercana a la iglesia del Antiguo (área de la actual rotonda-fuente ornamental de Satrustegi).

El testimonio gráfico (Figura 14) confirma hasta donde llegaban los estratos que descendían desde la colina de Loretopea hacia la playa

en la segunda mitad del siglo XIX, y como quedó la zona después del desmante, explanación y construcción del muro de costa en 1873 (Figura 15).

Estratos similares de calizas micríticas y margocalizas rojas (33), correspondientes a la formación



Figura 18. Ladera de Miramar con el muro de contención.



Figura 19. Perspectiva de la ladera de Miramar y la playa.



Figura 20. Perspectiva de la ladera de Miramar y la playa.



Figura 21. Túnel del Antiguo y ladera del parque de Miramar.

calcárea del Maastdaniense (Figura 6), algunos incluso seccionados por antiguas actividades antrópicas de extracción, se pueden observar en la actualidad en el tramo de la ladera de Loretopea que desciende hasta el extremo oriental de la propia playa (Figuras 16 y 17). Los muros de contención actuales, compuestos también por calizas grises y rojas (materiales de construcción más cercanos), impiden que se desmoronen los estratos de margocalizas dañados por la extracción de áridos.

Posteriormente, en 1888-1890 todo ese espacio de la extracción anterior se rellenó alcanzando la cota actual más cercana a la ladera del parque de Miramar. El material de relleno provenía de la excavación del falso túnel del Antiguo bajo el parque de Miramar (Figura 21). La zona se remató en 1925, con la construcción de nuevo paseo y la carretera que desciende del Túnel a cotas actuales (Figura 4).

En 1873 y 1890, los materiales del muro de costa corresponden con calizas micríticas y margocalizas rojas (33), mientras que en el levante de 1925 son calizas grises (Figura 4), porque para esa época se había agotado la disponibilidad de piedra de la ladera adyacente (33), que formaba parte de los suelos alterados de arenal. Asimismo, la argamasa o mortero utilizado pasa de estar compuesto por cal hidráulica a ser del tipo *Portland*.

Por otro lado, en el extremo occidental de Ondarreta, la actividad

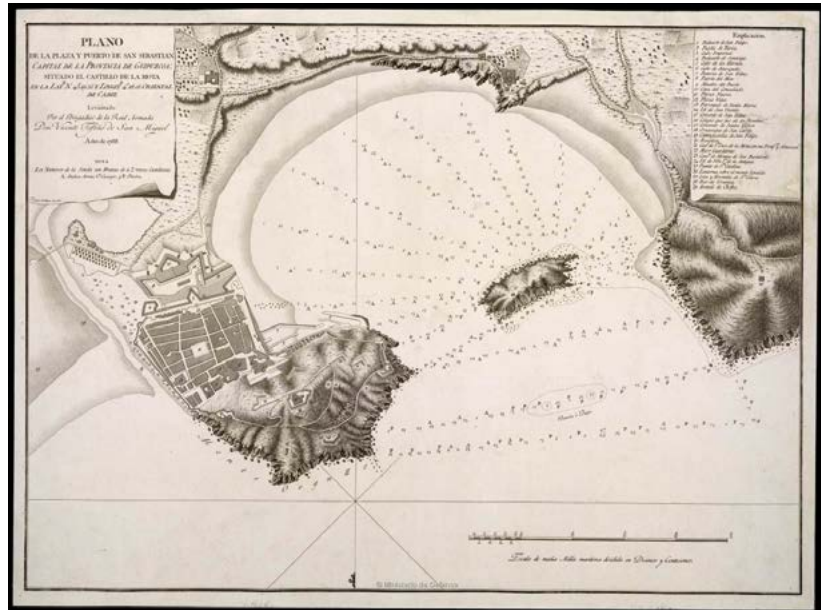


Figura 22. Bahía de La Concha. Cartas náuticas (1788). Escala 1:4800. Levantado por el Brigadier de la Real Armada Don Vicente Tofiño de San Miguel. CARTOTECA DEL CENTRO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO



Figura 23. Regata de Konporta (Gorga) cerca de su desembocadura. GREGORIO GONZÁLEZ GALARZA. FECHA: 1923. BIBLIOTECA DE KOLDO MITXELENA KULTURUNEA, DFG



Figura 24. Muro de mampostería caliza (1815) y muro de bloques "sillares" de piedra de arenisca (1912).



Figura 25. Desprendimiento de la ladera en la antigua cantera de Arbizketa o Arrobi en enero de 2013.

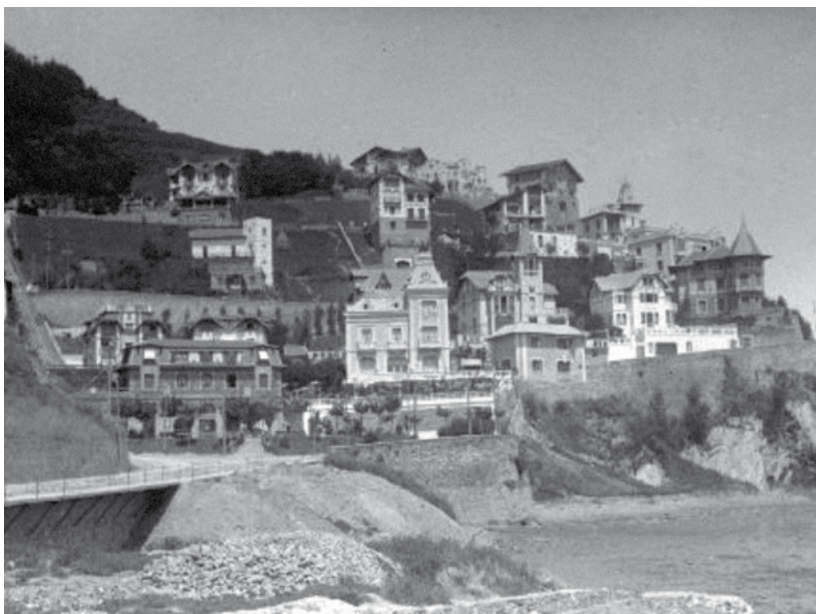


Figura 26. Rellenos de la Plaza del Funicular en la falda del monte Igeldo. Fecha: 1920.

RICARDO MARTÍN. ESTUDIO PHOTO CARTE. ARCHIVO: KUTXA FOTOTEKA

de la cantera de Arbizketa, que ocupaba toda la ladera bajo Torre Sartrategi (<1569-1887), provocaba continuos derrumbes que obstaculizaban e incluso obstruían la salida del agua, y el consiguiente estancamiento producía problemas con episodios de paludismo en la población (Figura 21), hasta que el Ayuntamiento construyó un muro de contención (Figuras 22 y 23) y encauzó el tramo final en 1815

(Izaguirre, 1933; Muñoz, 2006), aunque los deslizamientos de ladera se prolongaron durante décadas hasta incluso la actualidad (Figura 24). Los cascotes generados en la prolongada actividad de extracción de piedras de esta cantera histórica, forman parte de los suelos alterados del arenal de Ondarreta (Figura 25). Corresponderían a calizas urgonianas y alternancia de margocalizas gris claro y margas grises (Figura 6).



Figura 27. Muro de Costa construido en 1925.

Asimismo, el nuevo muro de paseo de los jardines de Ondarreta (1925) se reforzó en su cara expuesta con piedra caliza negra en piezas exagonales (tipo caliza de las canteras de Markina), utilizado en las obras marítimas por su gran dureza y resistencia (Figura 27), y cuyos cascotes se han detectado de manera notoria entre los estratos de pedregal ajeno a la formación de la playa de Ondarreta (Aranburu *et al.*, 2017a y 2017b). Las piedras extraídas de canteras lejanas llegaban en bruto hasta el arenal, y en la misma playa los canteros las trataban y cortaban a la forma requerida para que encajasen en el muro guardamar. De esta forma, los escombros generados pasaron también a formar parte de los suelos con estratos alterados.

## PROPUESTA DE ACTUACION

### Volumen estimado de áridos a extraer del dominio público

Con fecha del 21 de julio de 2016, el *Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa* dictó resolución sobre la solicitud de autorización para la retirada de áridos gruesos de la playa de Ondarreta (N/REF: AUT02/16/20/0083), presentada por el Ayuntamiento de San Sebastián el 07 de junio de 2016 y subsanada mediante documento facilitado el 16 de junio de 2016. Pero con esta subsanación Costas tampoco consideraba apta la solicitud presentada por el Ayuntamiento.

Entre las consideraciones técnicas, el **primer inconveniente** a subsanar detectado por la *Dirección General y el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa*, sería **la estima del volumen de árido a extraer del dominio público marítimo terrestre**.

El estudio geológico-geotécnico mediante calicatas realizado en diciembre de 2016 (Lurtek, 2017), ha permitido estimar el volumen de escombros presentes en la playa emergida de Ondarreta, así como calcular el volumen de 18.600 m<sup>3</sup> de áridos de los que precisaría al menos

la retirada de 14.600 m<sup>3</sup> de escombros para solucionar definitivamente el problema.

El volumen neto de áridos antrópicos presentes en Ondarreta, tomando como referencia los datos de cada una de las 30 calicatas realizadas por Lurtek (2017), la Sociedad de Ciencias Aranzadi lo estima en 17.522 m<sup>3</sup> (Gago et al., 2017), estima volumétrica muy similar a la de total de áridos obtenida por Lurtek (18.600 m<sup>3</sup>).

La solución definitiva para acabar con la aparición de cascotes pasa por retirar todos los escombros que afloran, desde la cota inferior de -0,5 m hasta la cota superior de +5 m en la playa intermareal y supramareal, y hasta la cota inferior -2 m en la playa submareal, respetando en todo caso las rocas de la rasa intermareal o *flysch* de Ondarreta. Entre estas cotas se encontrarían los horizontes de suelos alterados, con materiales de origen antrópico que no corresponden al sustrato natural de bolos y gravas detectadas a mayor profundidad. El material únicamente debería ser retirado en caso de que aparezca en superficie, o que sea previsible que vaya a aflorar en un breve espacio de tiempo con la dinámica natural de la arena.

El **volumen máximo estimado de árido a extraer** del dominio público marítimo-terrestre sería de **5.000 m<sup>3</sup> durante el primer año**, volumen que se reducirá en los años sucesivos.

### SEPARACIÓN Y DESTINO DEL VOLUMEN DE CASCOTES EXTRAÍDO

El **segundo inconveniente** a subsanar detectado por la *Dirección General y el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa*, sería que en el mismo documento presentado el 07 de junio de 2016 y subsanada mediante documento facilitado el 16 de junio de 2016, se plantea la retirada de áridos gruesos **mediante despedregadoras o aperos acoplables a los tractores del servicio de limpieza**. Este método, como se ha observado en otras ocasiones al traba-



Figura 28. Tambor de precibado de escombros.

jar en la zona intermareal, no puede separar con facilidad la piedra de la arena fina, lo que trae consigo que parte del material que se extrae es arena fina. A este respecto se considera que extraer arena fina de la playa de Ondarreta es un lujo que no nos podemos permitir.

### DESTINO Y RECUPERACIÓN DE LA ARENA EXTRAÍDA

Dentro de las labores de mantenimiento y limpieza realizadas en verano de 2016 (entre el 29 de julio de 2016 al 19 de septiembre), se recogieron **249,24 t** (en 31 contenedores y 140 volquetes) de cascotes o material claramente identificado como escombros que fue apareciendo en la playa, usando únicamente medios manuales y de manera selectiva.

El material retirado se trasladó a una planta de valorización de RCD'S en lugar de verterlos directamente a la escombrera, para aprovechar los materiales pétreos y reincorporarlos a la cadena de valor como subproducto útil, incluyendo su reutilización como árido reciclado en la construcción y su valorización al 100%, para que el proceso sea completamente sostenible para el medio ambiente.

La planta de *Ekotrade* (Astigarraga) tiene unas instalaciones modernas, inauguradas el 1 de agosto de 2016 (Figuras 28 y 29):

### GESTIÓN DE RESIDUOS

**Gestionan los Residuos de Construcción y Demolición (RCD's), además de muchos residuos no peligrosos** desde su origen, transportándolos principalmente a su planta de Astigarraga o a otros gestores autorizados, dependiendo de la tipología del residuo.

La **planta** de gestión de residuos de EKOTRADE RCD's, S.L. **se encuentra ubicada** en el término Municipal de **Astigarraga**, junto al campo de fútbol, a 5 km del centro de Donostia y perfectamente comunicado con el resto de Municipios de Gipuzkoa.

La planta tiene una **capacidad** estimada de gestión máxima de residuos de **170.000tn/año**.

La planta está **autorizada por el Gobierno Vasco** para la actividad de gestión de residuos no peligrosos

Los medios de precibado y cribado disponibles en la planta de *Ekotrade* permitieron en 2016 recuperar en torno a 1 m<sup>3</sup> de arena agregada a las piedras-escombros, que se devolvió a la playa mediante un volquete el último día de recogida de cascotes (19 de septiembre), y con medios manuales se expandió dicha arena de manera uniforme por todas las zonas de recogida.

Con esta técnica, la posible pérdida de arena quedaría prácticamente anulada, y de manera rotunda se podría afirmar que en todo caso sería inferior a la arena retirada en las labores cotidianas de limpieza



Figura 29. Cadena de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

para la recogida de un volumen similar de otro tipo de residuos.

#### **Posible reposición del volumen de cascotes extraídos**

El **tercer inconveniente** a subsanar detectado por la *Dirección General y el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa*, sería que desde el punto de vista técnico la retirada de piedras solicitada por el Ayuntamiento no es autorizable, pues necesitaría de un aporte de arena exterior al sistema que no queda garantizado ni avalado por ningún estudio previo. No existe un banco de arena preparado, estudiado y analizado para ser utilizado en el momento de la retirada del material grueso, ni se conoce a priori el volumen de arena que sería necesario aportar. El *Servicio* recomienda que el aporte de arena sea de origen exógeno al sistema, aunque se reconoce que no existen estudios previos que garanticen ni avalen dicha medida.

La *Sociedad de Ciencias Aranzadi* de momento no estima necesario recurrir a trasvases de arena para tapar el hueco del volumen de los cascotes retirados, porque la propia naturaleza con su dinámica litoral está realizando el reperfilado sedimentando arena en la zona intermareal intervenida. Asimismo, aunque el volumen de cascotes sea muy superior, a priori tampoco considera que sería necesario recurrir a aportes de arena en la zona intermareal afectada por la actuación en la playa de Ondarreta.

Con el objetivo de subsanar las consideraciones técnicas apreciadas por el *Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa (SPCG)* en la resolución dictada con fecha 21 de julio de 2016 sobre la solicitud de autorización para la retirada de áridos gruesos de la playa de Ondarreta (N/REF: AUT02/16/20/0083), en caso de considerarse necesario y/o a requerimiento del *SPCG* en aplicación a la autorización concedida, **se propone** que en todo caso la posible **reposición o alimentación** de la playa se realice **con arena exógena al sistema litoral actual de la bahía de La Concha**. Como fuentes disponibles estarían varios acopios de arena de calidad en la zona de Zubieta e incluso se podría obtener más volumen recurriendo a las obras de la pasante del futuro Metro de Donostialdea.

#### **RITMO DE LA RETIRADA Y CONCRECIÓN DEL MÉTODO DE EXTRACCIÓN QUE SE PRETENDE EMPLEAR**

En el mercado existe maquinaria agrícola, las despedregadoras (Figura 30), aperos acoplables a los tractores del servicio de limpieza de playas que podrían facilitar dicha labor superficial de cribado. La tarea habría que prolongarla de manera intensiva durante un período inicial de 3-5 años, para asegurar la retirada de la mayor parte de los escombros que afloran.

Con una despedregadora adecuada y con un solo operario, se podrían recoger un gran volumen de piedras (hasta 200 m<sup>3</sup>/día), cuya tolva se volcaría directamente al camión o a un contenedor ubicado fuera de la playa. Se retirarían todos



Figura 30. Despedregadora adecuada para la limpieza de cascotes de las playas.

los cascotes entre 2 y 100 cm de diámetro hasta una profundidad de 40 cm, por lo que incluso se podría adelantar su afloramiento y retirar los cascotes antes de que se produzca su aparición masiva en superficie. Se actuaría a disposición de la dinámica del litoral y la disponibilidad de cascotes en superficie.

En el supuesto de que para la temporada veraniega de 2017 no se tuviese disponible una despedregadora con tolva elevable, para descargar directa al contenedor o a la caja del camión, y la única descarga posible fuese al suelo, se utilizarían contenedores de gancho con puertas traseras para que accediera a descargar a su interior la tova de la despedregadora.

Los contenedores o camiones que trasladen el material extraído se colocarán en un reservado situado en una zona discreta del Pº/ Eduardo Chillida (a la altura del centro *Hydra* o la pista de tenis cubierta). El tractor junto con la despedregadora acoplada (16.850 kg) descansarían estacionados en línea en el aparcamiento en batería situado en el Pº/

Eduardo Chillida. Durante cada jornada laboral, la despedregadora recorrería la zona intermareal afectada, y retiraría los cascotes almacenándolos en su tolva trasera. Para facilitar la maniobrabilidad del conjunto de vehículos y evitar el posible deterioro del pavimento, un volque-

te auxiliar de 6 m<sup>3</sup> (4.380 kg) se encargaría del traslado de los áridos hasta los contenedores del paseo, maniobrando en la propia playa para recoger directamente en su caja la descargada de piedras de la tolva elevable de la despedregadora.

Las labores diarias de mantenimiento se realizarán principalmente en horario nocturno, para despejar la playa antes de las 10:00h, tal y como dicta la ordenanza de playas. Los días con condiciones climatológicas adversas, sin apenas bañistas y con mar en calma, se podría actuar también de día, aprovechando las dos mareas bajas diarias.

#### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y FRECUENCIA**

La *Propuesta de Actuación*, respe-

tuosa con el medio ambiente y ajustada a los recursos económicos actuales, propone la retirada mecánica paulatina y repetida en el tiempo de todas las piedras molestas que afloran integrada en el propio servicio de mantenimiento de la playa, a diario tanto en invierno como en verano, cuando el nivel de la marea lo permita.

De ningún modo se pretende que se retiren la totalidad de los cascotes, exclusivamente aquellos que sean de origen antrópico y que generen molestias, por su alto coste, y porque algunos ya han sido arrastrados por las corrientes y están sumergidos de manera permanente, por lo que su eliminación resulta complicada.

#### **PLAZO PARA EL QUE SE SOLICITA LA ACTUACIÓN**

En referencia al plazo de vencimiento de la autorización, recogida en el artículo 52.4) de la Ley 22/1988 de Costas (modificado por el art. 1.17 de la Ley 2/2013), se solicitará que sea establecida para cuatro (4) años.



# SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE RETIRADA POR MEDIOS MECÁNICOS DE PIEDRAS-ESCOMBROS EN LA PLAYA DE ONDARRETA MAYO-JULIO DE 2017

AUTORES: MARKO SIERRA RON (INGENIERO AGRÓNOMO) Y JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

Con fecha de 17 de mayo de 2017, el Servicio de Costas de Gipuzkoa autorizó al Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, el permiso para la retirada de áridos gruesos de la playa de Ondarreta con medios mecánicos. En dicha resolución, además de la autorización al Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, se recomendaba realizar trasvases de arena a la zona afectada para mejorar las condiciones de uso de la playa, con arreglo a una serie de condiciones. Con el doble objetivo de retirar los escombros de manera eficiente y por otro, de cumplir con los requisitos exigidos por el *Servicio de Costas de Gipuzkoa*, Aranzadi Zientzia Elkartea, realizó la dirección y el seguimiento de estas labores que incluye:

## CONTROL EXHAUSTIVO CON REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL CRIBADO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS EN LA PLANTA DE EKOTRADE Y SU DEVOLUCIÓN A LA PLAYA DE ONDARRETA.

Se ha realizado para cumplir con las exigencias de Costas relativas a que todo el material retirado del arenal se



Figura 31. Proceso de retirada de cascotes.

cribase en Ekotrade y se devolviera a la playa de Ondarreta.

Del mismo modo, se conoce el momento del cribado, de devolución a la playa y su lugar preciso en Ondarreta. Esto también fue posible, gracias a los datos proporcionados por dicha planta, donde se obtuvo el volumen y el peso extraído así como las devoluciones al lugar de destino. Así se han cumplido las exigencias

de Costas de que el material se criba en Ekotrade y se devuelva a la playa de Ondarreta.

La Dirección de esta obra y la vigilancia ejercida por Aranzadi Zientzia Elkartea, veló en todo momento para que no se vertieran residuos ni elementos contaminantes a las aguas, adoptando las medidas preventivas y correctoras con el objeto de impedir cualquier tipo de



Figura 32. Descarga de volquetes al contenedor.



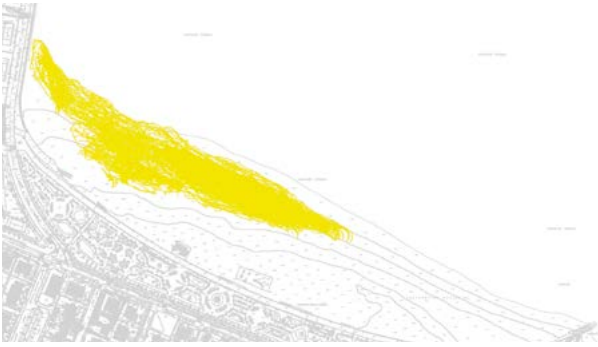


Figura 33. Recorrido de todos los desplazamientos hechos por el tractor-limpiaplayas durante los primeros cuatro días y el tractor-despedregadora, el resto de días.

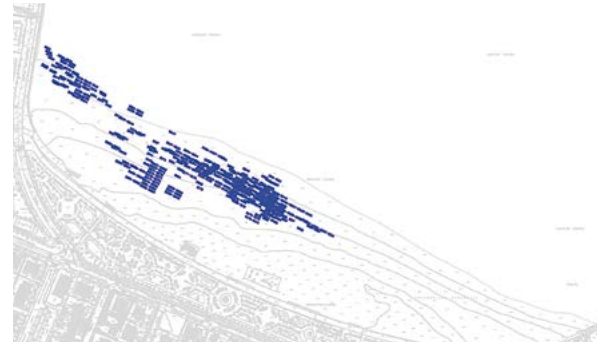


Figura 34. Lugar de volcado a cada uno de los volquetes durante la recogida de escombros, tanto del limpiaplayas durante los primeros cuatro días como del tractor-despedregadora, el resto de días.

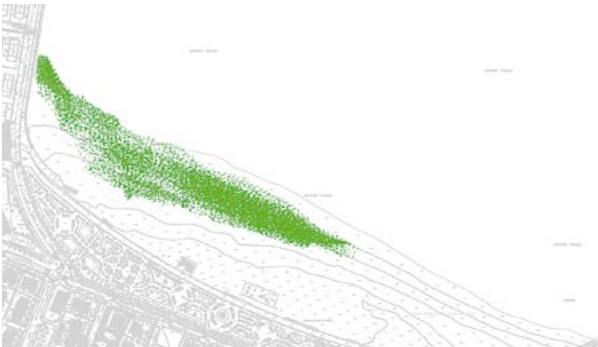


Figura 35. Lugares de recogida de escombros, tanto por el limpiaplayas durante los primeros cuatro días de julio como del tractor-despedregadora para el resto de días.



Figura 38. Lugares de deposición y extendido de arena devuelta a la playa.



Figura 37. Proceso de cribado en Ekotrade el 24 y 25 de agosto y devolución de arena a Ondarreta.

vertido a los bienes de dominio público marítimo terrestre. También se supervisaron las medidas de seguridad necesarias, con el fin de evitar incidencias que pudiera afectar negativamente o causar perjuicios al propio Dominio Público Marítimo-Terrestre, a los usuarios de éste o a cualquier otro tercero. Se cuidó, que nunca se obstaculizaran los accesos a la zona de la servidumbre de tránsito y de que terminada la actuación/ocupación autorizada, se retirara con inmediatez y fuera del dominio público. Además se permitió en todo momento, la supervisión de los vigilantes y técnico del Servicio Provincial de Costas.

Los trabajos realizados también tuvieron una función social, no en vano, se realizó una campaña de información y divulgación sobre los antecedentes históricos relacionados con la playa de Ondarreta, sobre las labores de retirada de escombros y "modus operandi", atendiendo en todo momento a los medios de comunicación.

## MATERIAL RETIRADO DE ONDARRETA (2016-2017)

### Masa bruta (cascotes + un dumper de arena) de material retirado en 2016:

- En agosto-septiembre: 249,24 t

### Masa bruta (cascotes + arena) de material retirado en 2017:

- En mayo: 638,14 t + 39,94 t

- En julio-agosto: 1.387,14 t + 392 t

### Masa neta de áridos retirados (2016-2017): 2.274,52 t

### Masa neta de cascotes que restaría por retirar para solucionar el problema: en torno al 90%.

La autorización para la retirada de áridos de origen antrópico con medios mecánicos remitida por el Servicio Provincial de Costas permite la extracción de 5000 m<sup>3</sup> de cascotes anuales. Teniendo en cuenta que son más de 16.000 m<sup>3</sup>, con cifras cercanas a 20.000 m<sup>3</sup>, los que habría por

recoger, es evidente que es mucho el material restante.

Se ha conocido que es intención del Servicio de Costas de Gipuzkoa, cribar un acopio de 6.500 m<sup>3</sup> de arena sito en Zubieta y procedente del parking de la plaza Cervantes, del cual se obtendrían 4.350 m<sup>3</sup> de arena

limpia, para su depósito en la playa de Ondarreta durante la primavera de 2018. Aranzadi considera preferible extraer primero todos los escombros, y en el caso de que la playa no recuperara de manera natural el volumen de arena esperado, entonces proceder a esa deposición.

## EL PROTOCOLO DE ACTUACION DE ONDARRETA CON DISEÑO SIMILAR EN LAS PLAYAS DE DUBAI (EMIRATOS ARABES UNIDOS)

AUTORES JON GAGO REVUELTA (INGENIERO GEÓLOGO), MARKO SIERRA RON (INGENIERO AGRÓNOMO) Y JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

El Grupo *Van Oord*, líder mundial en la creación y recuperación de playas, contactando a través de su filial estatal *Dravosa*, visitó la playa de Ondarreta el 28 de agosto, ya que estaba muy interesado en el protocolo de actuación seguido por el Ayuntamiento de Donostia y supervisado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi para la retirada de cascotes del arenal.

*Van Oord* es una empresa contratista holandesa que está especializada en el dragado y la recuperación de tierras, y ha llevado a cabo muchos proyectos en todo el mundo, incluida la recuperación de tierras, el dragado y la alimentación de playas. La compañía tiene una de las flotas de dragado más grandes del mundo. La *Naval de Sestao* tiene en estos momentos dos dragas en construcción para esta empresa y otra más en proyecto, y le construyó la draga *Cristóbal Colón*, la draga de succión más grande del mundo, para la creación de las famosas islas artificiales en las Costas de *Dubai* (Emiratos Árabes Unidos).

A la compañía le ha convencido la intervención iniciada en 2017 en Ondarreta, con la retirada mecánica de áridos para dismantelar el campo de maniobras y/o recuperar los suelos alterados de Ondarreta, y copiará el mismo procedimiento en las playas de Dubai, donde en 60 km de playas están aflorando molestos cascotes de construcción.

Estas islas artificiales diseñadas a todo lujo se están "disolviendo", las corrientes marinas están retirando la arena depositada y los cascotes afloran en superficie. Las piedras son de origen naturales (en el enclave de

extracción), pero que se han convertido escombros de obra tras la construcción artificial de estos arenales. En definitiva, estas islas están condenadas a su desaparición, pero hasta que eso suceda se puede mejorar su uso como playas retirando las piedras (escombros) que vayan aflorando.

En este sentido, se gestiona con la empresa de aperos agrícolas *Triginer* (Lleida), la fabricación de una despedregadora específicamente diseñada para la retirada más eficiente de los áridos de origen antrópico en las playas.



Figura 39. Playas de la isla Palm Jumeirah afectada por afloramiento de cascotes.

# IMPACTO ANTRÓPICO EN ARENALES COSTEROS: RECUPERACIÓN DE LOS SUELOS ALTERADOS DE LA PLAYA DE ONDARRETA

AUTOR JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

El 8 de noviembre de 2017, en el **XIX congreso y exposición internacional de playas-ecoplayas** celebrado del 8 al 10 de noviembre en el Palacio de Congresos del Kursaal de Donostia, y organizado por la Asociación

Técnica para la Gestión de Residuos, Aseo Urbano y Medioambiente (ATEGRUS), se presentó la conferencia "Impacto antrópico en arenas costeros: recuperación de los suelos alterados de la playa de Onda-

rreta", donde se explicó ante diversos técnicos el diagnóstico que presenta el arenal y el protocolo de actuación para solucionar el problema de aparición de piedras antrópicas en la playa de Ondarreta.

## SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE RETIRADA POR MEDIOS MECÁNICOS DE PIEDRAS-ESCOMBROS EN LA PLAYA DE ONDARRETA JULIO-OCTUBRE DE 2018

AUTORES: MARKO SIERRA RON (INGENIERO AGRÓNOMO) Y JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

Por el imprevisible comportamiento de la acción de mar, desde Aranzadi se recomendó de manera insistente la compra de la maquinaria específica necesaria para la retirada de áridos antrópicos, para disponer siempre de todo lo imprescindible y poder actuar de manera inmediata en cuanto afloren los cascotes, sin impedimentos material o de personal y en cualquier época del año.

En este sentido, el Ayuntamiento de Donostia ha accedido al requerimiento y concluido una licitación para dos años (desde el 1 de julio de 2018), prorrogable hasta dos años más, con la empresa adjudicataria Serkom (Grupo Moyua)-Urbaser. De este modo, la contrata dispone entre otros medios de un tractor marca *Case* y modelo *Puma 240 CVX* que alcanza los de 270 CV de potencia, una limpia playas-cribadora marca *Flozaga* y modelo *Victoria* para retirar las piedras más pequeñas, y una despedregadora marca *Triginer* y modelo *DSR-4 Plus* considerada por los expertos la máquina más efectiva del mercado mundial (Figura 40), herramientas que facilitarán al equipo de Aranzadi solucionar durante los próximos años, y de manera definitiva, el problema de las piedras de Ondarreta y que pasarán a

propiedad municipal cuando finalice el contrato.

El protocolo de actuación utilizado en la retirada de áridos antrópicos en 2018 ha sido similar al iniciado en 2017, con la única salvedad del empleo de camiones dumper de 3 ejes para reducir los viajes de traslados de material a través del

arenal, aumentando de este modo la seguridad para los usuarios de la playa y del paseo, y reduciendo el espacio ocupado por los contenedores de obra, en el reservado habilitado en la zona de estacionamiento de vehículos del paseo de Eduardo Chillida.



Figura 40. Los técnicos de Triginer con el equipo de Aranzadi en la planta de Ekotrade.

✉ M. SIERRA

## MATERIAL RETIRADO DE ONDARRETA (2018)

### Masa bruta (cascotes + arena) de material retirado en 2018:

- En julio-agosto-septiembre-octubre: 989,36 t + 237,84 t

### Masa neta de áridos retirados (2016-2017-2018): 3.263,88 t

La masa neta de cascotes que restaría por retirar para solucionar definitivamente el problema sería en torno al 85%, del total calculado por *Lurtek* en diciembre de 2016, aunque quizá parte del volumen estimado quedaría a

una profundidad suficiente como para no preocuparse por su posible afloramiento, al menos durante los próximos años de la licitación.

El total de arena adherida a las piedras y que se ha recuperado en la

planta de *Ekotrade* de Astigarraga asciende a 237,84 toneladas, y ha sido devuelta a la playa el 11 de octubre mediante 16 camiones dumper y repartida con una distribución similar a los lugares de extracción.

## CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO EN EL SECTOR CENTRAL DE LA PLAYA SUMERGIDA DE ONDARRETA

AUTORES: MARKO SIERRA RON (INGENIERO AGRÓNOMO) Y JON ETXEZARRETA ITURRIZA (BIÓLOGO)

### Antecedentes e introducción

Con fecha de diciembre de 2016 y a solicitud del ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, LURTEK Consultores geotécnicos redactó el estudio geológico-geotécnico, caracterizando el terreno en la playa emergida de Ondarreta. En dicho trabajo se afirmaba, que los trabajos realizados anteriormente por OCSA y ESGEMAR, no fueron capaces de diferenciar los escombros de las gravas y bolos naturales. A continuación, citaba las distintas construcciones que en su día existieron en la zona de la playa de Ondarreta, léase, campo de maniobras y su antiguo muro de costa, cárcel, campo de hípica...etc.; y señalaba, que dichas construcciones fueron demolidas dejando en la misma playa restos de las mismas y numerosos escombros.

Este documento, junto con las propuestas de actuación en base al estudio de viabilidad de retirada de áridos gruesos en la playa de Ondarreta, tanto de José C. Serra como de Jon Gago, sirvieron de base para que con fecha de 17 de mayo de 2017, se efectuara registro de salida por parte del Servicio de Costas de Gipuzkoa y registro de entrada en el

Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián, a la resolución sobre la solicitud de autorización para retirada de áridos gruesos de la playa de Ondarreta con medios mecánicos. TM Donostia-San Sebastián.

En dicha resolución se autorizaba al Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián a la retirada de áridos gruesos de la playa de Ondarreta con medios mecánicos, recomendando así mismo, trasvases de arena a la zona afectada para mejorar las condiciones de uso de la playa con arreglo a una serie de condiciones, reflejadas en el anexo correspondiente.

Durante las labores de seguimiento de la retirada de escombros de este 2018, se ha observado la presencia de áridos en la zona central de la playa sumergida de Ondarreta, lo que ha perjudicado notablemente la entrada al baño y el disfrute por parte de los usuarios de la playa.

Este informe investiga sobre dicha zona central y sumergida del arenal de la playa de Ondarreta y propone actuaciones concretas para solucionar el problema.

### Objetivos y metodología

Los objetivos y la metodología se describen a continuación:

#### Objetivos:

1. Definición de las características del terreno, determinando las diferentes capas existentes, sus características, su distribución aproximada, etc.

2. Recomendaciones generales para la retirada de dichos materiales antrópicos.

#### Metodología:

1. Recopilación de datos geológicos y geotécnicos preexistentes de la zona a investigar. Se ha consultado la información preexistente de las diferentes instituciones que han estudiado hasta la fecha sobre el tema.

2. Cálculo que refleje las características superficiales del terreno.

La investigación del subsuelo ha consistido en la realización de 10 grupos de calicatas, 4 en cada punto, 40 en total, en la zona central de la playa sumergida (figura 41), mediante máquina retroexcavadora con pinza en la misma playa. Las calicatas se efectuaron el 12 de septiembre de 2018, aprovechando dicha jornada de mareas vivas. Dicho trabajo fue supervisado por

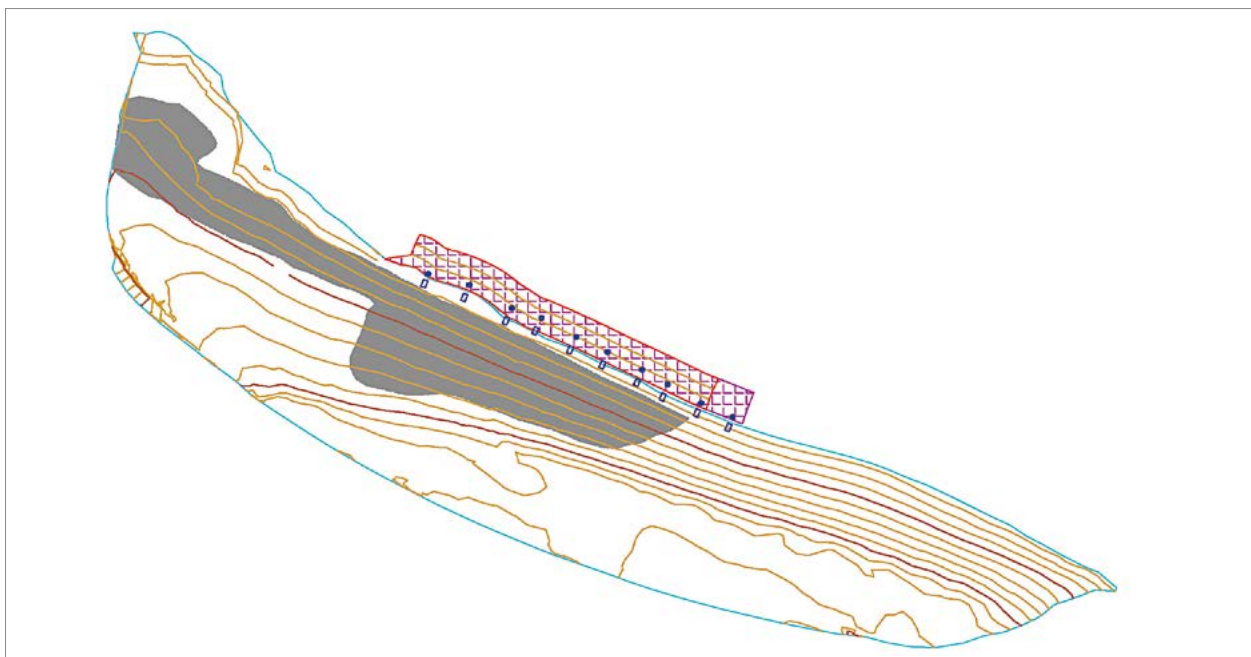


Figura 41. Localización de cada grupo de calicatas numeradas del 01 al 10 de Este a Oeste.

Aranzadi y el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa, a quien anteriormente se le había avisado y solicitado la autorización para la prueba.

Extraídas las muestras, los escombros junto con la arena se depositaron en la playa a menos de 10m de su lugar de extracción para su análisis, y para que durante las labores de recogida de escombros de la siguiente bajamar fueran, en su caso, recogidos con la despedregadora.

Los datos de campo obtenidos sirven para completar la información y, tras el oportuno análisis de los datos reflejados en este informe, evaluar la cantidad de material de escombros de la zona que se recogen en este informe.

### CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Se ha determinado la superficie afectada por presencia de áridos de origen antrópico en el sector central de la playa sumergida de Ondarreta, así como su volumen y espesor de la capa con suelos alterados, debajo de la cual se encuentra la arena limpia de residuos pétreos. Asimismo, se ha indicado la metodología necesaria para la retirada eficaz de dichos escombros.



Figura 42. Maquinaria accediendo a la zona de muestreo de la playa sumergida central.

# LIBURUTEGIA



Liburutegiko Arduraduna / Bibliotecaria: Lourdes Ancin [ [liburutegia@aranzadi.eus](mailto:liburutegia@aranzadi.eus) ]

**«Estamos comprometidos con la investigación y usamos los medios necesarios para que la información sea difundida de un modo rápido y eficaz. Creamos compromisos, construimos pasarelas a la cultura»**



Hace unos días me quedé observando cómo aquel frutero enjuto organizaba y ordenaba, tal cual obras de arte se tratase, las verduras, las hortalizas... Siempre estaba en medio, así que pensé, es como un jueves! Al día siguiente un lector me preguntaba que qué era la CDU, y cómo podía encontrar información en los casi 200 metros cuadrados que tenía a su disposición. En mi ímpetu en esforzarme en hacerle comprender por qué cada número identificaba una materia, y cómo se colocaban los libros según las signaturas, no puede dejar de acordarme de que las verduras tampoco se ordenan por colores, ni por tamaños, y que la biblioteca también siempre está ahí, como un jueves, en medio de todas las salsas (hechas o no con hortalizas). Bibliotecas presentes siempre en un gran número de películas; películas en blanco y negro, de ciencia ficción, de terror, de suspense... Y como quien no quiere la cosa, allí estaba yo presentándole semejante maravilla llena de todo tipo de temas en un escenario tan feo (aparentemente a la vista de todos aquellos que no leen Braille). Y entonces volví a preguntarme: Qué importa que sean baldas zapateras, no? Y así, comenzamos el recorrido, empezando por el "0" (Generalidades. Ciencia y conocimiento), luego por el "1" (Filosofía. Psicología), el "2" (Religión. Teología), el "3" (Ciencias sociales), por el "5" (Ciencias naturales), el "6" (Ciencias aplicadas. Medicina), el "7" (Artes. Deportes). El "8" sobre lenguaje y literatura, casi lo ignoró, pues estaba acostumbrado a visitar otras bibliotecas que cubrían sobradamente su curiosidad al respecto. Y por fin, aterrizamos en el "9" (Geografía. Biografías. Historia) motivo por el que había llegado hasta aquí. No obstante, solicitó quedarse a su aire porque en ese pequeño paseo había visto de refilón muchos libros que también le interesaban...

## Interesgarria izan daiteke...

### Te puede interesar...

Aranzadi Zientzia Elkartearen liburutegian bere erabiltzaileen kontsultei dela ikerketaren aldetik (bazkide aktiboak eta beste erakunde batzuetako ikertzaileak), dela aisialdiarenetik (bazkideak eta jendeak oro har) arreta egin eta erantzuteko zerbitzu publikoa eskaintzen dugu.

Informazio bibliografikoa eta zientifikoa hedatzea gure liburutegiaren helburu nagusia da eta betiere gure funts bibliografikoak edo beste liburutegi batekoak ezagutu nahi dituen erabiltzaileari laguntzea, gai jakin batzuen edo zerbitzu eta funtzionamendu orokorraren berri emanez eta abar. Horretarako, informazio-iturrien bildumak (bibliografiak, laburpeneko aldizkariak, laburpen-buletinak, katalogo espezializatuak) eta Internet bidezko estatuko zein nazioarteko sare-sarbideak baliatzen ditugu.

Sarrera librea da, eta ordutegia astelehenetik ostiralera 9etatik 13:30etara eta 14:00etatik 17:00 arte da (neguan).



«A través de internet puedes consultar nuestro catálogo en Koha (libros, revistas, artículos de Munibe). La consulta es muy sencilla e intuitiva. Pero si no te “las arreglas”, no importa, aquí estaremos para ayudarte»

## Konpromisoak eta helburuak

### Compromisos y objetivos

- 1.- Aranzadin sorrarazitako ekoizpen zientifikoa zabaltzeko eta ezagutzera emateko eta ondare dokumentala (Open Acces – DOAJ, Google Scholar) gizartearen esku jartzeko, Errepositorio instituzionala (www.munibe.eus) sustatzea eta garatzea.
- 2.- Aranzadiko Liburutegiko baliabideak eskura jartzen dituzten tresnak garatzea eta bultzatzea.
  - 2.1.- Liburutegiak eskuratutako eta izenpetutako baliabide ez elektro- nikoak eskuratzeko tresna gisa Katalogoa hobetzen jarraitzea.
  - 2.2.- ORCID identifikadorea DOAJ-ren (Directory of Open Journals), Google Scholar-ren eta Doi-ren (Digital object identifier) barruan sartzeko, Katalogoaren autoritateen datu-basea gaurkotzea.
  - 2.3.- Informazioa KOHA-ren bitartez zuzen berreskuratzea lortzeko, errepositorioetan eta Katalogoan erabilitako deskriptoreen batera- kuntza aztertzea.
  - 2.4.- Gure KOHA (liburutegiak kudeatzeko sistema integrala) azken bertsiora uneoro eguneratzea eta hobekuntzak egokitzea eta inple- mentatzea, horiek gure erakundera egokituz.
  - 2.5.- “Aldian behingo argitalpenak” Atalean argitalpenak trukatzeko prozesua kudeatzen duen erreminta berrikustea.
  - 2.6.- Paperaren erabilera ezabatzea eta Aranzadik erabiltzaileen ar- tean sorrarazitako dokumentazio elektronikoa bultzatzea.
  - 2.7.- Erabilera-arauak eta Mailegu-arautegia berrikusten jarraitzea eta komunitatearen premietara oro har (epe ertain/luzean) egokitzea.
  - 2.8.- Koha datu-basea hobetzen eta mantentzen jarraitzea.
  - 2.9.- Web orria eguneratzen eta egungo euskarri informatikoarekin edukiak kudeatzen jarraitzea.
  - 2.10.- Liburutegiak kudeatzen dituen atarietan, bermatutako sarbide bat (WOS, Web of Science – Aranzadiko ekipoetan eskuragarri) es- kaintzea.
- 3.- Liburutegiak ikertzaileekin eta herritarrekin komunikatzeko erabiltzen dituen tresnak hobetzea eta ugaritzea.
- 4.- Liburutegiko bilduma, espazioak eta ekipamendua ingurune sozialera egokitzea.
- 5.- Informazio zientifikoa eraginkortasunez kudeatzeko aukera emango di- guten prestakuntza-jarduerak diseinatzea.

## Liburutegiko katalogoa

### Nuestro Catálogo

#### KATALOGOAREN MANTENTZEA

Dokumentuen prozesu teknikoan eta normalizazioan sarrera berrien jarrai- pena egiten da, sarrera berriak egungoekin alderatuz. DBASE-ren datu-mi- grazioaren ondoren, zegoen arazketa egiten ari da. Horrela, Katalogora daramaten sarrera berriak berrikusi egiten dira beharrezko zuzenketak, transferentziak eta erreferentziak egin ahal izateko. Helburua bikoizketak ekiditea baino ez da, akats berririk ez egitearren. Lan hau oso motel doa, adierazleak edo azpierrekuak oker erabiltzearen ondorioz. Gainera, migrazioa baino lehen bazeuden akats tipografikoak edo ortografikoak, zuzendu beha- rrekoak orain. Arazorik handiena da 100.000 dokumentutik gora dituen ka- talogo bati buruz ari garela mintzatzen, eta akats horiek guztiak epe labu- rrean zuzentzeko giza azpiegiturarik ez dagoela.

## KATALOGOARI BURUZKO KONTSULTAK

Gure katalogoan ahalik eta emaitzarik onenak eskaini nahian, Liburutegiko Web-a kudeatzeko oinarritzotzat jotzen ditugun zenbait alderdi lantzen ari gara.

Garatu ditugun lan-ildo nagusiak ondokoak dira:

- Eduki berriak egokitu eta sortu ditugu, eta Koha-n lehendik zeuden zenbaitzuk aldatu ditugu.
- Atariko albiste eta informazio nabarmenen atala jarri dugu martxan.
- Web formularioak sortu eta aldatu ditugu.
- Webaren menua berrikusi eta mantendu dugu.
- Baimendutako erabiltzaileen kontuak gainbegiratu eta administrazioko erabiltzaileen modulutik baimenak esleitu ditugu.
- Zalantzak edo arazoak helarazteko komunikabide hau erabiltzen denean, iruzkinen eta berehalako erantzunen jarraipena egin dugu.
- Hainbat akats zuzendu, dokumentuak erreserbatu eta berehalako jakinarazpenak landu ditugu, e.a.
- Orri nagusian edo sarrerako orrian albiste nabarmenak ordenatzeko sistema berri bat planteatu da.

«Tenemos a tu disposición más de 108.000 registros, de los cuales más de 600 títulos de revistas están actualizados. Sabías que este año hemos recibido casi 700 revistas la mayoría gracias al intercambio de publicaciones?»

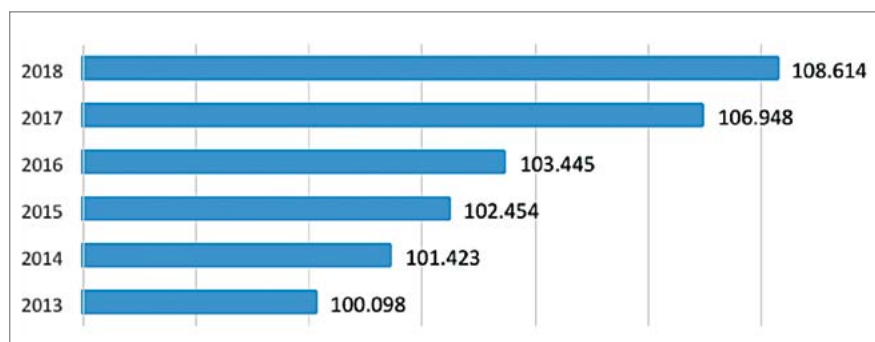
## DOKUMENTU FUNTSA

Liburutegiak bibliografia dokumentu funtza osatzen duten bilduma guztiak kudeatzen ditu. Ikertzaile eta bazkideen beharrak asetzeko, kultura, hezkuntza eta ikerketa arloko dokumentuak aukeratu eta funtsean sartzen ditugu. Ikertzaileen kasuan, garrantzi zientifikoa eta bazkideen garrantzi akademikoa kontuan hartuta, funtza handitu eta indartzeko irizpideak jarraitzen dira. Dokumentu gehienak argitalpen trukeak edo Aranzadirekin erlazioa duten beste Erakundeek dohaintzan emandakoak dira. Dohaintzak onartzen ditugu, aleak edo bilduma osoak izan daitezke, baina aurretik aukeratu eta tratatu egiten dira: kontserbazio egoera zein den ikusten dugu, gure funtsean jadanik dauden begiratzen dugu eta edukiak zer gairi dagozkien berrikusten dugu. Esaterako, aurten Bohigas Roldán sendia edo Jose Luis Arruerena. Funtza handitzerako garaian, kalitatezkoak eta interesgarriak izatea garrantzi handia ematen diegu. Oinarritzko bibliografia, ikerketari buruzko bildumak, erreferentziazko lanak eta hauek bertan erabiltzen diren hizkuntzetan idatzita egotea helburu finkoak dira.

2018. urtean guztira 581 liburu katalogatu dira. Beraz, bildumak guztira **108.614** ale ditu. XX. eta XXI. mendei dagokien funtza liburutegiko aldizkari guztien %70 baino gehiago da. Hainbat lan biltzen ditu, bai zientzia-dibulgazio aldizkariak, bai orokorrak.

Giza, natur, lur- eta espazio-zientzietan espezializatutakoak ere bere tokia dute liburutegian. Hala, liburutegiak kulturaren erakusketa zabala eskaintzen du eta artikulak errazago bilatzeko aldizkari nagusien hustuketa analitikoa egiten da.

## ALE-KOPURUAREN BILAKAERA URTEZ URTE





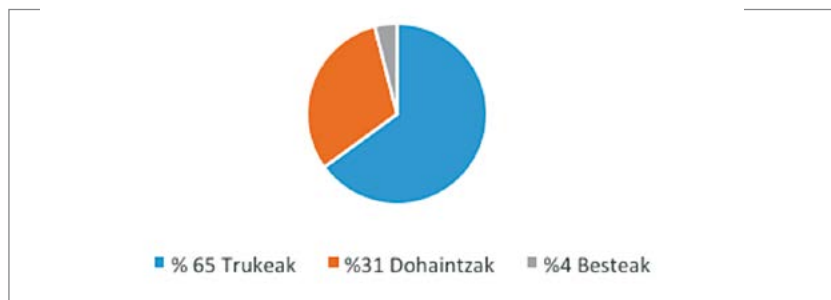
«Puedes ponerte en contacto con la biblioteca de la forma que te resulte más cómoda (por correo electrónico, teléfono, presencial). Te ayudaremos a consultar el catálogo y a descubrir toda la información disponible en la red»

«Todas nuestras publicaciones cuentan con los identificativos normalizados (ISBN, ISSN, D.L., DOI). Este año Munibe Ciencias ha presentado 15 artículos y Munibe Antropología-Arkeologia 20. Por supuesto ya tenemos trabajos Online first. Entendemos la producción y difusión científica como un proceso dinámico»

Argitalpen trukea mantendu eta indartu dela da gehien interesatzen zaiguna. Mundu osoko Erakundeen eta gure liburutegiaren artean lortutako akordioen ondorio dira eta beren argitalpenen truke, gureak bidaltzen dizkiegu. Gipuzkoako Foru Aldundiak Munibe Antropologia-Arkeologia eta Munibe Natur zientziak argitaratzeko ematen duen diruari esker, liburutegiak truke asko lortzen ditu eta bere dokumentu funtsa aberastu egiten da. Esaterako, azken trukea Bartzelonako Unibertsitatearekin (CRAI Biblioteca Pavelló de la Republica).

Bestalde, Liburutegiak 26 aldizkaritan harpidetza dauka. Gainera, dohaintzen bidez 112 titulu eta trukaketaren bidez 417 jasotzen jarraitu da. Jasotzeari utzi dizkiogunak horiei gehituz gero, guztira 2.333 titulu dira. Aurten 695 ale jaso ditugu. Ondorioz, bildumak gaur egun 635 titulu ditu, eguneratuta daude eta erregulartasunez jasotzen dira.

#### ALDIZKARIEN JATORRIA



## Laguntzeko prest gaude Estamos a tu servicio

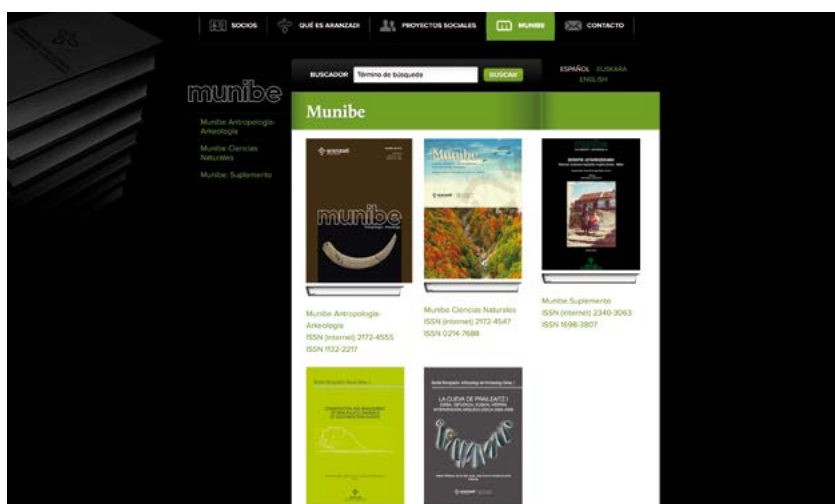
Erreferentzia zerbitzuan liburutegiko arduraduna beharreko laguntza guztia emango dio irakurleari. Guretzat ikertzaileen asetzea mantentzea eta handitzea nahitaezkoa da, bai hona etortzen badira, bai "on line" egiten badituzte kontsultak.

Erabiltzaileek bibliografia-informazioa eska dezakete telefonoz, posta arruntez, faxez edo e-mailez, edota aretoko zerbitzuan. Beraz, liburutegiak informazio zerbitzua ezarri du, ikertzaileei edo bazkideei funtzionamenduari arauak emateko, eta, bestetik, datu-baseak, katalogoak eta informazio orokorra erabiltzeko.

Liburutegiko erabiltzaileen **kontsultak** gehiengoan Aranzadiko jarduneko kideek osatzen dute. Dena den, posta elektronikoaren bidezko Kanpoko erabiltzaileen hainbat kontsulta jaso dira eta horien %93a erantzun ahal izan da (beste urteetan bezala); bide hau erabiliz jasotako eskarien batz bestekoa asteko 7koa da (Kanpoko erabiltzaileak eta liburutegiko aretora etortzen direnak).

Lau irakurle-eserleku ditugu erabili nahi izanez gero. Hala ere, mailegua bazkide aktiboarentzat da (316 mailegu 2018an, zehazki). Kontsulta gehienak bazkide aktiboek egiten dituzte eta %30ekoa kanpotik ailegatzen dira.

Dokumentuak Internet bidez lortzeko zerbitzua daukagu eta e-mailez, telefonoz, faxez edo liburutegian inprimaki, ezinezkoa da dokumentuak inprimatzea; azken kasu horretan, posta elektronikoaren helbidea adierazten da. Indarreko legeriaren eta egile-eskubideen arabera, ezinezkoa da dokumentuak oso-osorik kopia egitea, beraz, aldizkarien artikulukoak, kapituluak edo dokumentu zatiak soilik kopia daitezke. Eskaerak iritsi ahala igorriko dira dokumentuak, eta gehienez eskaera iritsi eta ondorengo 48 orduetan igorriko dira.



«Acceso abierto, esa es la filosofía de esta Biblioteca. Nuestro objetivo es que la labor de los investigadores de Aranzadi sea visible en cualquier lugar gracias a las diferentes formas de indización»

## MUNIBE, aldizkari zientifikoak. Nuestras revistas científicas, MUNIBE

Liburutegiko Arduradunak, Munibe Natur Zientziak aldizkariaren eta Munibe Monographs-en Erredakzio Batzordean garrantziko lana egiten du. Argitalpenari dagozkion atal teknikoak kontrolatzea eta zenbaki normalizatuak ematean (ISBN, ISSN, L.G., DOI) egokitze legedia betearaztea da (Aranzadi-ren edozein argitalpenetan).

Lan honetan kalitate maila altuko aldizkariak jarraitutako irizpide zientifikoak eta legediari buruzko araudiari buruzko arauak betetzea sustatzen da. Diputazioak diruz hornitutako argitalpen hauek, Liburutegiaren aberastasunaren emendiorako ezinbestekoak dira. Horrek munduan zeharreko argitalpen trukea mantentzen eta aberasten laguntzen du.

Aipatzekoa da Muniberen artikuluko bakoitzak bere DOIa daukala. Horri esker, ikertzaileek (edozein Erakundetik) askoz errazago aurkituko dituzte lan guztiak. DOIa URLa inportatzeko beharrik gabe objektu digital bat identifikatzeko sistema bat da. Horrela, objektua aldatu arren, identifikazio berdina mantentzen du. Aldizkari zientifikoaren argitalpen elektronikoa erabili izan ohi da. Horrela, argitalpen fisikoa mantenduko da digitalarekin batera, bigarren hau beti eguneratuta mantenduz.

2018ko Munibe Antropologia-Arkeologia eta Munibe Ciencias Naturales argitaratu dira. Munibe Antropologiak 20 artikuluko aurkeztu ditu eta Natur zientziakoak 15.

### Doaj / Crossref / Google Scholar

Gure eguneroko jardueran aldizkari zientifikoaren kalitatea oinarritzeko da. Liburutegiaren ardura da agerikotasuna ahalik eta onena eta berehalakoa izateaz. Hori dela eta, Munibeko artikuluko Online first erakusten dira editatzen direnean. Horretarako, Muniberen Web orrian bertan ([www.munibe.eus](http://www.munibe.eus)) badugu atal berezi bat.

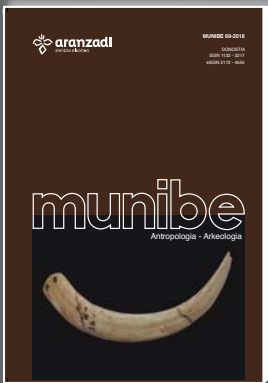
Automatikoki KOHA-ren barruan sartzen dira, eta metadatuaren bitartez DOAJ \_ Directory of Open Access Journals-en barruan, erregistro bakoitza dagokion aldizkarian (Natur Zientziak edo Antropologia-Arkeologia).

Gainera, Google Scholar-ren barruan kontu bana daukagu, open access ahalik eta gehien eta era guztietara irekitzeko prozesuari amaiera emanez. Aipamen-kopuru jakin bat lortu ahal izateko, Google Scholar-rek beharrezko datuak ematen dizkigula azpimarratzekoa da; horrela, argitalpen-urteak eta aipamenak konbinatuz, eragin-faktorea lortzen dugu, aldizkariaren webbean adierazten den bezala.

«No dejes pasar ni un solo día sin que tenga impacto en el mundo que te rodea. Lo que haces marca la diferencia, y tienes que decidir qué tipo de diferencia es la que quieres hacer»

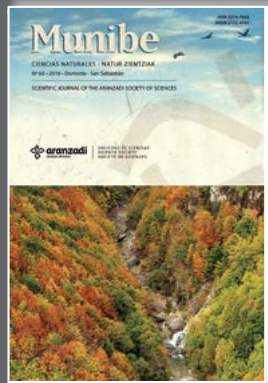
(Jane Goodall - Antropóloga)

# ARGITALPENAK • 2018



MUNIBE 69

Antropología-Arkeologia



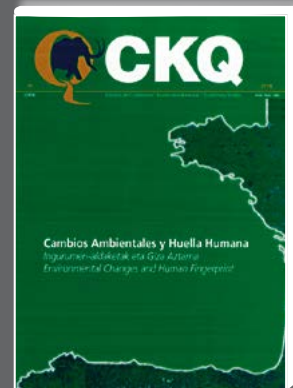
MUNIBE 66

Ciencias Naturales -  
Natur Zientziak



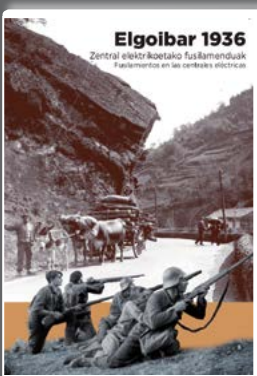
Arrikruz : Arrikruzko lehoia/  
El león de Arrikruz

Aranzadi Bilduma 03

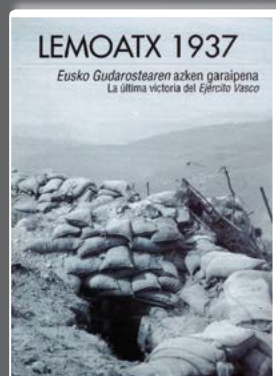


CKQ 8

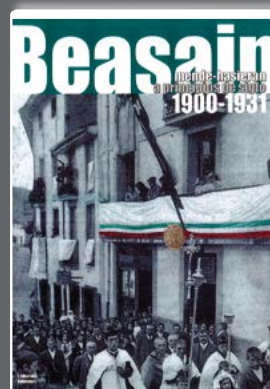
USB



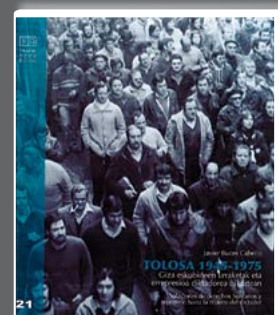
Elgoibar 1936: Zentral  
elektrikoetako fusilamenduak/  
Fusilamientos en las centrales  
eléctricas



Lemoatx 1937: Eusko  
gudarostearen azken garaipena/  
La última victoria del Ejército Vasco



Beasain: Oroimen historikoa  
(4 liburuki)



Tolosa 1945-1975: Giza  
eskubideen urraketak eta  
errepresioa diktadores hil artean /  
Violaciones de derechos humanos  
y represión hasta la muerte del  
dictador

Tolosaldea Historia Bilduma 21



1968, Gipuzkoa en estado  
de excepción



Azpeitia 1960-2017: Motibo  
politikoz urratu diren giza  
eskubideak eta beste  
sufrimendu batzuk, Azpeitian  
eta Azpeitiarrei gertatuak /  
Vulneraciones de derechos  
humanos y otros sufrimientos  
de motivación política ocurridos  
en Azpeitia y contra azpeitiarras



LURRAREN BIDEAN

Euskal Herriko arroketan  
idatzitako historia

USB, Dokumentala

## ARGITALPENAK

### MUNIBE (1983. arte –hasta 1983)

n. 1-35

Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Gipuzkoa (1972) – Munibe 24

Las figuras rupestres paleolíticas de la cueva de Altxerri (1976) – Munibe 28

Las figuras rupestres paleolíticas de la cueva de Ekain (1978) – Munibe 30

Carta arqueológica de Gipuzkoa (1982) – Munibe 34

### MUNIBE ANTROPOLOGIA - ARKEOLOGIA

n. 36-69 (1984-2018)

Cazadores magdalenenses en la cueva de Erralla (1985) - Munibe 37

Homenaje a D. Jose Miguel de Barandiaran (1990) - Munibe 42

Labeko Koba. Hienas y humanos en los albores del Paleolítico Superior (2000) - Munibe 52

Proporción y autoría. Arte Mueble Paleolítico. Figuras de los Omoplatos de –El Castillo– (Puente Viesgo, Cantabria) (2003) - Munibe 55

Homenaje a Jesús Altuna (2007) - Munibe 57 (3 v.)

### MUNIBE CIENCIAS NATURALES - NATUR ZIENTZIAK

n. 36 – 66 (1984-2018)

Jornadas sobre Protección de Espacios Naturales (1992) - Munibe 44

Fauna hipógea de Gipuzkoa: su ecología, biogeografía y evolución (1993) - Munibe 45

Atlas de aves nidificantes de Gipuzkoa (2001) - Munibe 52

### MUNIBE MONOGRAPHS. NATURE SERIES

Marine turtles of the North East Atlantic n. 1 (2013)

Revisión sobre el patrimonio natural de la montaña de Jaizkibel (Gipuzkoa, País Vasco) n. 2 (2014)

Conservation and management of semi-aquatic mammals of Southwestern Europe n. 3 (2014)

### MUNIBE MONOGRAPHS. ANTHROPOLOGY AND ARCHAEOLOGY SERIES

La Cueva de Praileaitz I (Deba, Gipuzkoa, Euskal Herria) Intervención arqueológica 2000-2009 n. 1 (2017)

### MUNIBE. SUPLEMENTO

Corpus de materiales de las culturas prehistóricas con la cerámica de la población de cavernas del País Vasco Meridional (1, 1973)

Informe en torno a la programada Central Nuclear de Deva (2, 1974)

Debate-conferencia sobre energía nuclear. Recursos naturales y medio ambiente (3, 1979)

Tipología Lítica (4, 1980)

Telesforo de Aranzadi. Vida y Obra (5, 1985)

Congreso de Antropología. II Congreso Mundial Vasco (6, 1988)

Carta Arqueológica de Gipuzkoa. Megalitos (7, 1990)

Enfermedad y muerte en el pasado. Actas del I Congreso Nacional de Paleopatología - IV Reunión de la Asociación Española de Paleopatología (8, 1992)

Tipología Lítica (9, 1994)

Carta Arqueológica de Gipuzkoa II. Cuevas (10, 1995)

La Sociedad de Ciencias Aranzadi, medio siglo de trabajos 1947-1997 (11, 1997)

La tecnología cerámica en la protohistoria vasca (12, 2000)

Eclipse total de sol, 11 de agosto de 1999 (13, 2001)

El bosque guipuzcoano en la Edad Moderna: aprovechamiento, ordenamiento legal y conflictividad (14, 2001)

Gipuzkoa, Carta Arqueológica de Megalitos: Nuevos descubrimientos 1990-2001 (15, 2002)

La conservación de los anfibios en Europa (16, 2003)



## ARGITALPENAK

Guía de los champiñones del País Vasco y su entorno. Estudio del género Agaricus L.: Fr. (17, 2004)
Ipar zeruko argiak = Luces del norte (18, 2004)
Mairubaratzak: Pirinioetako harrespilak (19, 2004)
Jentilen akaberak : The giant's ends (20, 2004)
Bioaniztasuna eta araknidoak = Biodiversidad y arácnidos (21, 2005)
Setas tóxicas e intoxicaciones (22, 2006)
El pino radiata en la Historia Forestal Vasca. Análisis de un proceso del forestalismo intensivo (23, 2006)
Enterramientos humanos: excavación, análisis, interpretación (24, 2007)
Herpetologia Iberiarraren egungo egoera = Estado actual da herpetología ibérica (25, 2007)
El registro geológico de la transformación ambiental de la ría de Bilbao durante el Holoceno y el Antropoceno (26, 2009)
Santa María la Real de Zarautz (País Vasco) continuidad y discontinuidad en la ocupación de la costa vasca (...). (27, 2009)
Laguna de Badina de Escudera (Navarra): características de la comunidad de aves paseriformes (28, 2009)
Buitres, muladares y legislación sanitaria: perspectivas de un conflicto y sus consecuencias desde la biología de la conservación (29, 2009)
La laguna de Loza: flora y fauna de vertebrados (30, 2009)
Not only food (31, 2010)
Actas del Congreso Int. sobre Megalitismo y otras manifestaciones funerarias contemporáneas (32, 2010)
Las ciervas punteadas en las cuevas del paleolítico (33, 2010)
Ziorditik Uztarrozeraino: Nafarroan, euskararen hegoaldeko mugetan barrena, 1983an (3 lbk.) (34, 2014)

### CKQ ESTUDIOS DE CUATERNARIO

CKQ Estudios de Cuaternario 01
CKQ Estudios de Cuaternario 02
CKQ Estudios de Cuaternario 03
CKQ Estudios de Cuaternario 04
CKQ Estudios de Cuaternario 05
CKQ Estudios de Cuaternario 06
CKQ Estudios de Cuaternario 07
CKQ Estudios de Cuaternario 08

### ANUARIO DE EUSKO FOLKLORE

Tomos XV a XXX (1973-1980)
----------------------------

### ARANZADI BILDUMA

Historiaurrearen abentura Gipuzkoan = La aventura de la Prehistoria en Gipuzkoa (n. 00, 2011)
Altxerri (n. 01, 2012)
San Adrián-Lizarrate : Gipuzkoako Historiaren igarobidea (n. 02, 2016)
Arrikutz (n. 03, 2018)

### COLECCIÓN DE MONOGRAFÍAS DE ANFICIOS DEL PAÍS VASCO Y NAVARRA

La rana ágil : el eco sordo de los robledales (1, 2016)
La rana pirenaica: una reliquia del Pirineo (2, 2018)

### ARANZADI FOTOGALERIA

Jesus Elósegui 1907-1979 (2007)
---------------------------------

### TOLOSALDEA HISTORIA BILDUMA

Intxur: Burdin Aroko herrixka = Poblado de la Edad del Hierro (1, 2002)
---



## ARGITALPENAK

Altzotik Altzora: Ibilaldi historikoa Altzon zehar (2, 2003)

Irurako Historia (3, 2003)

Aduna 1856-1965: Bilakaera baten kronika (4, 2003)

Tolosaldea bere testamentuetan (1760-1860) (5, 2004)

Tolosa Bordon-dantzaren ikuspegitik (6, 2004)

Anoetako Baserriak = Caseríos de Anoeta (7, 2005)

Zizurkilgo bailaratik hiribildura (1186-1615) (8, 2005)

Tolosa aro modernoan (9, 2006)

Gizarte tradizionala Zizurkilen (1615-1800) (11, 2006)

Zizurkil: aldaketa haizeak (1800-1950) (12, 2007)

Anoetako herri-sinesmenak historian zehar (13, 2008)

Orendain, Txindoki eta Oriaren artean (14, 2010)

Zizurkilgo baserriak (15, 2010)

Memoriaren izenak (16, 2010)

Los nombres de la memoria, Tolosa 1936-1945 (17, 2013)

Pilar Acedo: Josef Lehenaren maitalea = La amante de José Primero (18, 2014)

Albiztur 1552: baserriak eta etxeak (19, 2014)

Saseta defenza-sistema: armatutako erresistentzia antifaxista Adunan, Asteasun eta Zizurkilen (20, 2016)

Tolosa 1945-1975: Giza eskubideen urraketak eta errepresioa diktadorea hil artean (21, 2018)

### MINI-GUÍAS ARANZADI DE NATURALEZA / ARANZADI NATUR GIDA-TXIKIAK, ISSN 2386-5164

Parke eta lorategietako hegaztiak = Aves de parques y jardines (1, 2014)

Zarauzko dunetako landaredia = Vegetación de las dunas de Zarautz : Iñurritzako biotopoa (2, 2016)

Oainguko zuhaitz eta zuhaixkak (3, 2016)

### ATLAS ETNOLINGÜÍSTICO DE EUSKAL HERRIA

Tomo I (1983) y Tomo II (1990)

### BESTE ARGITALPENAK / OTRAS PUBLICACIONES

Guía de Astigarraga : (naturaleza y huella humana) (1990)

Lezoko demografia eta industria XX. mendean (2003)

Askatasunaren arbola - Lezoko Historia Garaikidean (1793-1876) (2003)

Historia de Olaberria desde sus orígenes hasta 1804 (2004)

Astehenean baserrian, asteartean... Lezoko baserriak lehen eta orain (2005)

Pasaia 1805-2005. 200 urteko batasuna (2005)

Rana pirenaica: una reliquia del Pirineo (2009) (euskeraz, castellan, inglés, francés o catalán)

Gipuzkoa, de Ayuntamientos republicanos a franquistas 1936-1937 (2010)

Gipuzkoa, Udal errepublikanoetatik frankistetara 1936-1937 (2010)

Rubielos de Mora (Teruel): Dos fosas comunes de la Guerra Civil (1936-1939): Exhumación y análisis de los restos (2011)

Orbaizetako etxeak : La historia de Orbaizeta a través de sus casas (2011)

El cementerio de las botellas (2011)

Paleopatología : Ciencia multidisciplinar (2011)

Exhumación y análisis de los restos humanos pertenecientes a cuatro civiles republicanos de Torrellas recuperados (...) (2012)

Ondarreta : Gezalaren kartzela = La cárcel del salitre (2012)

## ARGITALPENAK

7 ahpagg : Asamblea hispano portuguesa de geodesia y geofísica [Recurso electrónico] (2013)
Donostiako udalean erreprezialiatutako langileei buruz 1936-1940 (2013)
La Rioja de los dinosaurios : un ecosistema de hace 120 millones de años (2013)
La semilla de la verdad [Videodisco] (2013)
Egiaren hazia [Videodisco] (2013)
Motondoko ingurumen balioak berreskuratzeko proiektua [Recurso electrónico](2013)
Testigos de la memoria [Videodisco] (2014)
Leioa 1936-1945 (2 v.) (2014)
Gallipienzo – Galipentzu: orígenes e historia medieval (2014)
Arbel beltza (2014)
Hondakinen gaiaren lanketa ikasgelan: DBHrako Sekuentzia didaktikoa (2015)
Aia 1936: Gerra Zibila, erreprezio franquista eta giza eskubideen urraketa (2015)
Sociedad de Ciencias Aranzadi, Departamento de Micología, 50 años de historia (1965-2015) (2015)
Landareen kontserbazio biologiare VII. Biltzarra: egitaraua eta laburpen-liburua (2015)
Atlas de antropología forense: Correlaciones desde la patología forense (2015)
Segurako San Joan ikastolaren sorrera (2015)
I. Euskadiko Kongresu Ornitologikoaren laburpen liburua (2016)
Azpeitia 1936-1945 (2 v.) (2016)
Juan Mari Pallin: Nafarroako San Kristobal Gotorlekuko (1937-1940) espetxeko bizitzari buruzko testigantza argitaragabea (2016)
Archaeology : Current excavations in the Basque Country (2016) - Liburuxka
Arqueología : Excavaciones de verano Aranzadi (2016) - Liburuxka
Eusko gudarostea: Eusko abertzaleak, armak eskuan, Espainiako militarren altxamenduaren aurka. Azpeitia 1936 (2017)
Eusko gudarostea: Eusko abertzaleak, armak eskuan, Espainiako militarren altxamenduaren aurka. Azpeitia 1936 (Eusk./Gazt.)(2017)
Gautegiz Arteaga 1936-1945 (2017)
Morfología de aves paseriformes nidificantes en Navarra y regiones limítrofes (2017)
Hernaniko eta inguruetako anfibioak eta narrastiak (2017)
Jornadas sobre las calzadas romanas en la Antigüedad: Ponencias de las Jornadas/Erromatar garaiko galtzarak (...)
Juan Arin Dorronsoro : Idazlan bilduma = Obras completas. Vol. I Corpus de obras publicadas (2017)
Lurraren bidean : Euskal Herriko arroketa idatzitako historia (USB) (2018)
Azpetia 1960-2017 : Motibo politikoz urratu diren giza eskubideak eta beste sufrimendu batzuk, Azpeitian (...)
Juan Arin Dorronsoro : Idazlan bilduma/Obras completas. Vol. II Ataungo etnografia: (...) (SOLO DISPONIBLE EN EDICIÓN IMPRESA)
Lurraren bidean : Euskal Herriko arroketa idatzitako historia (2018)
Beasain : Oroimen historikoa (2018)
1968, Gipuzkoa en estado de excepción (2018)
Elgoibar 1936: Zentral elektrikoetako fusilamenduak = Fusilamientos en las centrales eléctricas (2018)
Lemoatx 1937: Eusko Gudarostearen azken garaipena (2018)

### MAPAK / MAPAS

Aralar (Colección Saltus vasconum)
Topográficos: Adarra, Aizkorri, Aralar, Artikutza, Ernio, Gorbea, Izarraitz, Jaizkibel, Larraul, Urbasa
Geológico de Euskal Herria
Europa Etnia eta herriak

## ARGITALPENAK

### POSTALAK / POSTALES

Fauna del País Vasco

### DIAPOSITIBAK / DIAPOSITIVAS

La cueva de Ekain y sus figuras rupestres (1996)

Árboles y arbustos de Euskal Herria (1996)

## LIBURU ESKAERAK / SOLICITUDES DE LIBROS:

[idazkaritza@aranzadi.eus](mailto:idazkaritza@aranzadi.eus)







«Los ojos no ven nada más que lo que miran  
y no miran nada más que lo que ya conocen.  
Añadamos como corolario que si no encuentran  
lo que buscan, dicen que no hay nada».

*Telesforo de Aranzadi*