



EMERXENCIA CLIMÁTICA

VERTEDOIRO DE GRIXOA-MIRAMONTES / ARROACES EN REDE NATURA / PEIXES MIGRADORES
CUSTODIA NO COUTO DA EIREXIÑA / CIENCIA CIDADÁ / LIVING RIVER
AVES EN DECLIVE



ADEGA + TI

SÚMATE Á DEFENSA ECOLÓXICA DE GALIZA

ADEGA,
a Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza,
pretende a conservación
e rexeneración do medio
e o desenvolvemento sustentábel.
Para conseguilo denuncia os ataques a que se ve sometido,
aconsella sobre as actuacións máis adecuadas,
ensina como é Galiza, a súa natureza e a súa xente,
amosa que outra vida máis respectuosa co ambiente pode ser vivida



Asóciate en adega.gal ("Pasa á acción") ou cumprimenta e envía o seguinte formulario

nome e apelidos:

documento de identidade: data de nacemento: profesión:

teléfono: enderezo electrónico:

enderezo:

localidade: código postal: provincia:

Escolle a túa modalidade de facerte socio/a* (Recibirás de balde a revista Cerna dixital e impresa):

Xeral 60 euros/ano

Superior 78,00 euros/ano

Estudante, xuvenil ou parado/a 30 euros/ano

Superior 19,50 euros/trimestre

Non quero recibir Cerna en papel

ADEGA Cadernos 3 euros/edición

Só me quero inscribir ás publicacións:

Revista Cerna 10 euros/ano

ADEGA Cadernos 6 euros/edición

domiciliación, titular da conta:

banco ou caixa: sucursal:

iban bancario E S ____ / ____ / ____ / ____ / ____

Prego que ata nova orde fagan efectivos á Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza, con cargo a miña conta,
os recibos que ao meu nome lles presente a devandita asociación

Data: / / Sinatura:

RECURSOS

Ramsés Pérez

4

CAMBIO CLIMÁTICO

XORNADA HISTÓRICA POLO CLIMA

Ángel E. López

5

15M, A PRIMEIRA FOLGA POLO CLIMA EN FERROL

Belén Feal

8

RESIDUOS

O TRATAMENTO DO LIXO EN GALIZA:

O CASO PARADIGMÁTICO DE GRIXOA-MIRAMONTES

Xosé A. Grela

9

BIODIVERSIDADE

A DIVERSIDADE DE AVES DECRECE CO ABANDONO DA AGRICULTURA EN GALIZA

Mar Sobral, Luis Salaverri, José Guitián e Ignacio Munilla

12

EFFECTOS DA AGRICULTURA ECOLÓXICA SOBRE AS AVES EN GALIZA

Sandra Goded, Johan Ekroos, Jesús Domínguez, José A. Guitián, Henrik G. Smith

14

AS ABELLAS, MÁIS QUE MEL

Xesús Asorey

17

O PROXECTO DIADES SOBRE PEIXES MIGRADORES

David José Nachón, Rufino Vieira-Lanero, Sandra Barca e Fernando Cobo

20

TURGASUR: ARROACES EN REDE NATURA

José A. Martínez e Alfredo López

24

AGROECOLOXÍA

VACA DE LEITE EN GANDARÍA ECOLÓXICA SERVE CALQUERA?

Ruth Rodríguez-Bermúdez, Marta Miranda, Inmaculada Orjales; Marta López-Alonso

27

CUSTODIA DO TERRITORIO

O COUTO DA EIREXIÑA

Ángel E. López, José Justo Vázquez e Miguel Leirós

29

CIENCIA CIDADÁ

POR QUE É IMPORTANTE A CIENCIA CIDADÁ?

Cosme Damián Romay Cousido

32

RÍOS

LIVING RIVER: VIDA E CULTURA AO REDOR DOS RÍOS E REGATOS

Itziar Díaz Feijóo

33

FAUNA E FLORA DE GALIZA

Xosé Salvadores e Marga Miguens

34

CHEGA A EMERXENCIA CLIMÁTICA

En demanda de futuro, milleiros de rapaces e rapazas percorreron o pasado 27-S as rúas galegas para urxir accións fronte á situación de emerxencia climática. Cunha crónica sobre esta mobilización xuvenil, cualificada de histórica, comezan os contidos da edición 81 de CERNA. Mais tamén se abordan outras problemáticas que afectan directamente á mudanza climática, como son a xestión de residuos e a perda de biodiversidade.

Destácase o caso do vertedoiro de Grixoa-Miramontes, no concello de Santiago de Compostela, como exemplo paradigmático da "solución" que propón a Administración autonómica para desfacerse dos residuos. Estes refugallos acaban en ocios das antigas canteiras que se camuflan, nalgúns casos, como fraudulentas plantas de reciclaxe. A perda de biodiversidade tamén é un sintoma evidente do quecemento global e afrontala supón un reto do que depende a supervivencia futura da humanidade. Hai aves que desaparecen do noso territorio rural polo abandono da actividade agropecuaria ou polo cambio nos usos das terras. CERNA publica nestas páxinas dous artigos que analizan a relación entre a evolución das poboacións de aves e a agricultura que se desenvolve en Galiza. Paralelamente, introducímonos na agroecoloxía para saber se as vacas de leite de gandería convencional poderían converterse en gando ecolóxico.

O mar galego volve ser explorado pola CEMMA, desta volta a través do proxecto TurGaSur, para coñecer cal é a presenza de arroaces nas áreas mariñas protexidas como Rede Natura. Outros investigadores da USC analizan co proxecto DiadES o estado das poboacións de peixes migradores no suroeste europeo, pois atópanse en declive a nivel mundial.

Mais a ciencia non só é cousa das institucións científicas. A participación pública na investigación científica, ou ciencia cidadá, está a irromper con forza na nosa contorna mudando realidades. Tamén presentamos o proxecto de custodia do monte veciñal Couto da Eirexiña, impulsado conxuntamente por ADEGA e a CMVMC de Rebordelo, e observamos os comezos de "Living River", a iniciativa Erasmus+ que pretende intercambiar experiencias europeas na custodia de ríos e regatos.

AGA



Alvariza.

cerna

Dpto. Redacción e Publicidade
982 240 299
Ronda Fontiñas
180 entrechan - 27002 Lugo

Administración
981 570 099
Travesa dos Basquiños, 9 baixo
15704 Santiago de Compostela

cerna@adega.gal
www.adega.gal/revistacerna

Comite de redacción: Belén Rodríguez, Xesús Pereiras, Ramsés Pérez, Pepe Salvadores, Alberte Sánchez e Manuel Soto

Edita: ADEGA (Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza) Verán 2019 - Cerna 81

Nos artigos asinados, respéitase a normativa lingüística do texto orixinal. CERNA non se fai copartícipe, necesariamente, das ideas, opinións e afirmacións dos autores/as. Todo o material da revista pode ser reproducido sempre que se cite a fonte, exceptuando as fotografías, para as que sería necesario contar co permiso dos autores/as.

Coa axuda de:  Deputación DA CORUÑA

Dirección: Manuel Soto · **Redacción:** Belén Rodríguez

Deseño e maquetación: Distrito Xermar · **Fotografía da capa:** (Rula, *streptopelia turtur*) Ramsés Pérez

Fotografía: Distrito Xermar - Ramsés Pérez · **Administración:** Silvia Amor

Depósito legal: C-913/1986 · **ISSN:** 1136-2677

LIBROS



REMEDIOS DA NOSA HORTA MEDICINAL

María Frá Bagaría
Baia Edicións
Galego (212 pág.), 2019
ISBN: 9788499953168

A horta tradicional forneceu a casa de comida, pero tamén de medicina. Ao longo das páxinas deste libro, María Frá preséntanos por volta de 40 plantas comúns nas hortas galegas que son remedios, convidándonos a transformar as nosas hortas, xardíns e balcóns nunha botica viva. Moitos dos remedios recollidos nesta guía poden

resultar familiares porque son as mesmas receitas e están elaborados coas mesmas herbas que utilizaban as nosas avoas. Foron seleccionados desde o convencemento de que a medicina que necesitamos está aquí, aos nosos pés, recusando os remedios exóticos e as panaceas que nos ofrece a industria baixo a etiqueta de "natural", pero sen ignorar que a medicina popular ten que estar viva e, polo tanto, permeábel a novos coñecementos e novas adquisicións.



DEFENSA Y RESISTENCIA: LAS PERSONAS DEFENSORAS DE LOS DERECHOS HUMANOS AMBIENTALES

Susana Borrás Pentinat
Español, (316 pág.), 2019
Editorial Aranzadi
ISBN: 9788491971610

A crecente degradación do medio ambiente e a competitividade fronte á explotación de recursos naturais limitados non só amosa graves impactos no medio ambiente, senón que xera importantes impactos sociais. A indefensión que afrontan as vítimas da degradación ambiental, como vítimas de violacións dos dereitos humanos, deu lugar a un movemento de resistencia dirixido por "defensores do medio ambiente" que, máis aló do activismo, tratan de protexer o medio ambiente e defender os colectivos máis vulnerables contra este tipo de agresións ambientais. Por iso, proliferaron recentemente, dun xeito moi preocupante, os abusos contra os dereitos humanos contra estas persoas. O presente traballo reflexiona sobre a intensidade e diversidade de ameazas e agresións que sofren as persoas que defenden o medio ambiente e os recursos naturais e analiza os mecanismos e as mellores estratexias para protexelos.



TRANSICIÓN ECOLÓXICA

Philippe Frémeaux, Wojtek Kalinowski e Aurore Lalucq
Catroventos Editora
Galego (244 pax.)
ISBN: 9788494591709

Apostar pola transición ecolóxica non significa propor un simple reverdecemento do sistema actual, significa adoptar un novo modelo económico e social, que rompa coa ditadura delo que permita e fomente a participación da cidadanía

O cambio climático e o esgotamento dos recursos provocarán crises cada vez máis dramáticas se non reaccionamos con moita rapidez. A boa nova é que existen solucións e que non teñen por que ser punitivas: ao contrario, poden permitírnos vivir mellor. Un modelo que renove as nosas formas de consumir, producir, traballar e convivir. Un modelo que favoreza o pracer, as relacións, o tempo libre. Un modelo que permita e fomente a participación da cidadanía.



PLASTICUS MARITIMUS, UMA ESPÉCIE INVASORA

Ana Pêgo, Isabel Minhós Martins e Bernardo P. Carvalho
Tangerina
Portugués, (176 pág.), 2018
ISBN: 9789898145901

Quando era pequena, a bióloga Ana Pêgo não brincava no quintal, mas quase sempre na praia. Fazia passeios, observava as poças de mar e colecionava fósseis. À medida que foi crescendo, apercebeu-se, porém, de que uma nova espécie invasora se tornava cada vez mais comum na areia: o plástico. Para melhor alertar para as suas consequências na vida do planeta, Ana decidiu colecionar e dar um nome a esta espécie. Chamou-lhe *Plasticus maritimus*, e desde então nunca mais lhe deu tréguas, iniciando um projeto de sensibilização para um uso mais sensato dos plásticos. Inspirado neste projeto, este livro contém informação sobre a relação entre o plástico e os oceanos. A cada hora que passa, mil toneladas de plástico vão parar aos oceanos. Inclui também um guia para preparar idas à praia, com o objetivo de colecionar e analisar exemplares desta espécie. Objetivo: motivar para a mudança. O *Plasticus maritimus* merece ter os dias contados!

LIGAZÓNS

LIVING RIVER

ADEGA está a participar no proxecto Living River –Coidando e protexendo a vida e a cultura o redor do ríos e regatos. Un proxecto internacional, financiado polo programa Erasmus+, baixo a Chave Acción 2, sector de Educación Secundaria para o período 2018-2021. A iniciativa europea pretende pór en valor a vida dos ríos e regatos e fomentar a ciencia cidadá para a súa preservación. Para difundir os obxectivos, actividades, materiais, etc., creouse a páxina web <http://livingriver.eu>.



DOCUMENTAIS



O SALTO

Adrián González
Diaño filmes
Duración: 50 min
Ano 2019

O Salto é unha obra na que se recolle como a forza popular paralizou a construción do encoro do Sela no tramo transfronteirizo do río Miño, loita que comezou a finais dos 70s e durou ao longo de 30 anos. Narrado polos propios protagonistas da historia, vai recollendo as diferentes etapas desta oposición e pondo en valor todo o que o río Miño lle dá a esa rexión do sur de Pontevedra.

XORNADA POLO CLIMA, HISTÓRICA PARA O MOVEMENTO ECOLOXISTA

Ángel E. López

Impulsado pola mocidade a través do movemento *Fridays For Future*, xurdido a través dos actos de protesta da adolescente sueca Greta Thunberg, tivo lugar unha semana de reivindicacións mundiais polo Clima que rematou o 27S cun día de folga e mobilizacións en máis de dúas mil cidades de 155 países diferentes. Na Galiza, máis de dez cidades e vilas viviron accións e actos a prol do Clima para reclamar unha declaración real e efectiva de Emerxencia climática. Culminou en grandes manifestacións que botaron á rúa unhas 8.000 persoas en Vigo, 5.000 na Coruña ou 4.000 en Compostela.



Marcha polo Clima en Vigo.

XUNTAS POLO CLIMA, O ÉXITO DAS MOBILIZACIÓNS

A Semana polo Clima supón xa un novo fito histórico dentro do ecoloxismo galego, xa que conseguiu aglutinar baixo as mesmas accións a todas as entidades ecoloxistas e sociais do país, grazas á chamada á reivindicación dos novos xeitos de participación e de acción global realizada polos movementos *Fridays For Future* e *Extinction Rebellion*. Isto supón un feito significativo en si mesmo, xa que constituíu unha semente que vai axudar a artellar novas sinerxías e colaboracións entre diferentes xeracións e colectivos, abrindo un novo paradigma na participación dentro do movemento ecoloxista.

O papel das asociacións ecoloxistas clásicas, como ADEGA, Greenpeace, Amigas da Terra ou Ecoloxistas en Acción, entre outras, foi o de acompañar estes novos movementos de participación e de mobilización global liderados pola xente máis nova, co fin de ter a capacidade de transmitir e achegar aquelas problemáticas ambientais coas que se levan loitando e traballando anos desde o movemento ecoloxista. Conseguiuse transmitir esta herdanza e axudar a encher estas novas propostas de participación de contido político e activista previo, sempre coa creación dunha narrativa que incluíra as realidades específicas de cada territorio e mediante a escoita activa e a participación das xeracións máis novas. Froito disto foi a creación do Movemento Galego polo Clima, plataforma para encadrar todas as accións e mobilizacións que ían xurdindo en Galiza baixo un mesmo paraugas de loita en común.



Na semana previa ao 27S tiveron lugar varias roldas de prensa de presentación do Movemento Galego polo Clima.

A semana de loita polo clima foi un acontecemento histórico, pois esta mobilización deixou de pertencer só ao ecoloxismo, de tal xeito que outros sectores sociais comezaron a percibir a cuestión climática como emerxente, e sobre todo, a necesidade de reaxir global e localmente fronte esta ameaza. Un exemplo é que o manifesto do Movemento Galego polo Clima foi apoiado por máis de 80 colectivos, desde entidades ecoloxistas, sociais, departamentos de universidades, cooperativas, etc. Tamén reflectíase este feito a nivel local, coa preparación das programacións da semana polo clima nas diferentes cidades e vilas do país, como en Ourense, Lugo, Pontevedra, Coruña, Ferrol, Santiago, Vigo, Vilagarcía, Lalín

MGPC



Manifestación polo Clima en Santiago de Compostela.

MGPC



A participación xuvenil nas marchas polo Clima foi extraordinaria.

MGPC



Cabeceira da manifestación en Compostela.

ou Ribadeo, onde participaron colectivos e entidades que transcenden ao eido ecoloxista. E todo isto foi posible grazas a este movemento da xente máis nova a nivel global que a mocidade galega soubo recoller moi ben.

MUDEMOS O SISTEMA, NON O CLIMA!

Unha das palabras de orde que máis se escoitou na semana de mobilizacións polo clima facía referencia á necesidade de mudar o sistema socioeconómico actual, responsabilizándoo da situación de Emerxencia Climática que o planeta está a vivir. O capitalismo, baseado no crece-

mento constante, na acumulación de riquezas en mans dunha minoría e na extracción de recursos que son limitados no planeta, é un sistema claramente incompatible coa sustentabilidade ambiental, a natureza e a xustiza e equidade social.

Sería preciso procurar novos modelos de participación colectiva baseados no decrecemento para diminuír a pegada ecolóxica que temos como sociedade, particularmente nos países con maior consumo entre os que se atopa Galiza. Así teríamos que camiñar conxuntamente cara a un novo modelo que consiga poñer no centro a vida dos animais humanos e non humanos e a conservación dos ecosistemas, fronte ao modelo capitalista de devastación actual.

O CAMBIO CLIMÁTICO, UNHA AMEAZA REAL

O cambio climático é unha realidade máis que demostrada tal como ditaminan os diferentes informes do Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC nas súas siglas en inglés). Os cambios provocados no sistema Terra durante o antropoceno están a pasar factura a día de hoxe, e Galiza non fica allea a esta situación.

Alguns dos efectos que máis estamos a notar na Galiza son a intensidade e perigosidade dos incendios forestais, e os procesos de erosión e perda de solo, ambos acompañados dunha grande perda de biodiversidade. Camiñamos cara procesos de desertificación e a unha "mediterrización" do clima atlántico, producindo un grande problema no

O Movemento Galego polo Clima xorde como plataforma para encadrar todas as accións e mobilizacións que vaian xurdindo en Galiza

equilibrio dos ecosistemas. O estrés hídrico ao que ten que facer fronte o territorio é cada vez máis intenso, con escaseza de auga en moitas das nosas parroquias e comarcas. A pesar de que a pluviosidade na Galiza é alta, non temos grandes reservorios de auga en acuíferos pola xeoloxía granítica. Por iso temos unha grande vulnerabilidade se descende a pluviosidade, como se prevé que vai pasar cando menos nos veráns. Un exemplo foi no 2017, un ano de seca estival prolongada, que provocou que cidades como Vigo experimentaran escaseza de auga.



Marea de manifestantes na Coruña.

O PAPEL DA ADMINISTRACIÓN FRONTE A EMERXENCIA CLIMÁTICA

Mediante a declaración de emerxencia climática, o movemento polo clima reclama das administracións medidas reais e efectivas en todos os ámbitos da sociedade, para mitigar as emisións e suavizar no posible os efectos da mudanza climática.

Entre as reivindicacións máis inmediatas está a da transición a outro modelo enerxético baseado en enerxías renovables e na descentralización da produción enerxética en pequenas produtoras fóra da lóxica das grandes empresas eléctricas. Así, acadar unha soberanía enerxética sería un dos primeiros pasos a seguir. Tamén sería preciso outra

Emerxe a denuncia do capitalismo como sistema incompatible coa sustentabilidade, a natureza e a equidade social

cultura da auga, que fomentase e potenciase as comunidades de auga en Galiza, así como apostar pola municipalización deste servizo, xa que un ben público como a auga debería escapar da lóxica da privatización.

Nas cidades é preciso procurar formas de mobilidade máis sostible, dando protagonismo ás persoas como peóns, ás bicicletas e ao transporte público e colectivo. Cómpre camiñar cara cidades e vilas de cero emisións de gases de efecto invernadoiro. Tamén apostar por outra mobilidade máis sostible en todo o territorio, mediante a organización comarcal dos servizos e a ordenación do territorio.

Precisamos novos modelos de xestión forestal en equilibrio coa natureza, escapando do modelo produtivista baseado no monocultivo de eucalipto e piñeiro. Debemos apostar pola conservación real dos espazos naturais, pola rexeneración ambiental e pola eliminación das EElis.

A nivel local, as administración e as entidades ecoloxistas teñen o enorme desafío de apostar por ferramentas participativas, facendo fincapé no enorme potencial que ten a figura da custodia do territorio para a posta en valor e conservación do patrimonio natural. Tamén, a educación e o voluntariado ambientais son ferramentas imprescindibles para a con-

servación do medio e a transformación social xa que permite implicar á sociedade no medio natural. Só desta forma se consegue coñecer as problemáticas ambientais, as ameazas e a vulnerabilidade do territorio, e tamén os beneficios que achega unha natureza ben conservada. Faíse necesario acadarmos unha sensibilización e unha actitude máis proactiva que leven a unha maior demanda de medidas reais por parte da sociedade no referente á protección da natureza.

O ECOFEMINISMO ANTE O CAMBIO CLIMÁTICO

O ecofeminismo é un pilar fundamental e de enorme importancia para o movemento ecoloxista, xa que permite a interseccionalidade no discurso e nas prácticas. É preciso rachar coa visión androcéntrica e antropocéntrica que xestiona o mundo no modelo capitalista e que fai que as mulleres, dentro do sistema heteropatriarcal, teñan unha posición moito máis vulnerable. Co capitalismo vaise perdendo cada vez máis sobera-

Queremos pór no centro a vida e os coidados, a soberanía alimentaria, a economía circular, o cooperativismo... ou as prácticas comunitarias

nía no acceso ás terras de cultivo, á auga, aos recursos básicos para a vida, aos procesos de participación colectiva, aos espazos políticos, ao acceso ao traballo e un longo etcétera. Berta Cáceres, asasinada por defender o dereito ao acceso á terra e a auga, exemplifica a loita ecofeminista.

Rachar con esta visión androcéntrica e antropocéntrica na ordenación do territorio, nas prácticas económicas e nas relacións sociais é unha labor que fía moi ben o ecofeminismo e que desde os movementos ecoloxistas temos que traballar moito. Queremos pór no centro a vida e os coidados, a soberanía alimentaria, a economía circular, o cooperativismo... ou as prácticas comunitarias das que son exemplo os montes veciñais. Todo isto é esencial para rachar coas fendas de xénero, as desigualdades sociais e a destrución da natureza.

*Ángel E. López, titulado en Xeoloxía e en Enxeñaría Xeolóxica, é presidente de ADEGA-Vigo e vogal de Pacifismo e Mundialización de ADEGA.

15M, A PRIMEIRA FOLGA POLO CLIMA EN FERROL

Belén Feal Cabezón*

Xa hai case un ano, unha rapaza sueca de 16 anos, chamada Greta Thunberg, iniciou un movemento en contra do cambio climático. O que fixo Greta, foi poñerse en folga todos os venres no seu instituto, protestando contra a inacción do seu goberno ante a crise climática. A día de hoxe, milleiras de mozas e mozos en todo o mundo, sumámonos a esta iniciativa baixo o nome de "Fridays For Future". Desde Ferrol, quixemos formar parte deste movemento, poñer a semente na nosa cidade e unírnos á Folga polo Clima.



Folga polo Clima 15M en Ferrol.

O venres 15 de marzo tivo lugar dita Folga Internacional na que participaron máis de 90 países e 1000 cidades de todo o planeta.

Desde Ferrol, puxémonos en contacto co grupo de *Fridays For Future* da Coruña e comezamos coa organización da Folga Climática do 15M en Ferrol. A nosa idea foi a de dar comezo nesta cidade a un movemento continuo, como o de Greta, reivindicando a nosa preocupación e interese por mudar a situación ambiental actual.

Puxémonos en contacto con Xavi de Picos do Sol e coa xente de ADEGA, e conseguimos sumar á causa algún compañeiro máis. Unidos traballamos por un obxectivo común: os preparativos para o 15M en Ferrol, a primeira Folga polo Clima nesta cidade. O noso desexo era que o 15M non quedase nunha manifestación máis. Necesitabamos ir un paso máis aló, chegar a máis xente. Informar, visibilizar, fomentar a conciencia ambiental, inculcar a nosa preocupación, mostrar as repercusións, os danos, as alternativas. Tiñamos claro que non só queríamos reunir unhas "poucas" persoas interesadas ou preocupadas polo tema en cuestión, senón facer ver que este problema é cousa de todxs, nos afecta a todxs, e entre todxs, podemos revertir esta situación.

A nosa intención, foi facer un reclamo na praza onde desembocaría a manifestación. Pensamos nisto porque cremos que por falta de información ou de interese moitas persoas non están ao tanto deste tipo de actividades.

O que fixemos foi instalar na Praza do Cantón, unha chamativa exposición de cociñas e fornos solares facilitada por Xavi de Picos do Sol; visibilizando a enerxía solar, non como unha enerxía alternativa, senón como a ENERXÍA en maiúsculas. Ademais, montamos outras dúas exposicións, cedidas pola UDC e ADEGA. Unha trataba o tema da Pegada Ecolóxica, e a outra, o das Especies Invasoras. Así conseguimos que un sitio de tránsito, como é a Praza do Cantón en Ferrol, estivese repleto de exposicións relacionadas co medio ambiente, que explicabamos e

mostrabamos ao público (incluso fixemos algunha demostración para unha canle de televisión).

O que pretendíamos era promover de maneira práctica e activa a Folga Climática do 15M; a importancia de actuar, de mudar pequenas cousas dos nosos hábitos e costumes. Tratamos de inculcar a conciencia de que o cambio está nas nosas mans, no noso día a día.

Alén disto, levouse a cabo a manifestación e a posterior concentración, na que se fixo a lectura do manifesto; esixindo á clase política, ao igual que Greta, medidas e actuacións inmediatas. Reivindicamos que non é posible agardar máis. Que xa é hora de actuar e de poñer o cambio climático (a emerxencia climática) no centro da axenda política e mediática.

A experiencia, desde o punto de vista da organización, foi moi positiva. Era a nosa primeira vez, e contemplabamos a posibilidade de que este primeiro encontro non tivese moito éxito, xa fose polo pouco tempo que tivemos para a súa preparación, como polos poucos efectivos que nos xuntamos para levalo a cabo. Pero finalmente, consideramos que a xornada do 15M foi moi proveitosa. Ademais de saír en medios de comunicación, o máis importante para nós, foi o interese da xente que acudiu, as persoas que conseguimos "engancha" coas exposicións, coa idea de que este fose o comezo da loita contra o cambio climático nesta cidade, de que este fose o primeiro de moitos venres de folga. Ao final da xornada, moitas persoas deixaron o seu contacto, co obxectivo de crear un grupo de acción máis numeroso, no que todxs colaboremos e achegemos ideas para novas xornadas de folga en favor do clima, do noso planeta e do noso futuro.

Se es de Ferrol ou vives en Ferrol, móvete, contacta con nós: fridaysforfuture.ferrol@gmail.com

*Belén Feal Cabezón, estudante e membro do movemento Fridays For Future de Ferrol.

O TRATAMENTO DO LIXO EN GALIZA: O CASO PARADIGMÁTICO DE GRIXOA-MIRAMONTES

Xosé A. Grela*

«Hoc eciam valet ad...»

Non será preciso acudir a Aristóteles nin a Francis Bacon para concluír que o estudo dun caso particular nos aproxima a unha visión xeral, cobrando máis importancia se cabe, na medida en que non se trate dun caso illado. O caso do vertedoiro Grixoa-Miramontes revela o serio problema no noso país para procesar adecuadamente todos os seus residuos. A plataforma de afectados polo vertedoiro de Miramontes traslada a súa propia proposta para afrontar este reto.



Reconstrución da montaña con residuos en Miramontes.

En Galiza hai tres sistemas de xestión para o tratamento de residuos sólidos urbanos: a macroincineración (máis do 61% dos residuos queimados, fronte a unha reciclaxe do 11% en 2017, segundo datos da Sociedade Galega de Medio Ambiente, SOGAMA), na que figuran adscritos 295 concellos de 313 que hai en toda Galiza (un 94% dos mesmos) e arredor de 2.242.139 habitantes (un 83% da poboación total da comunidade); a do modelo Nostián, implantado polo concello da Coruña e o Consorcio das Mariñas (conformado por oito concellos: Abegondo, Arteixo, Betanzos, Cambre, Carral, Culleredo, Bergondo e Oleiros); e a Planta de Reciclado de Lousame (compostaxe), na que figuran adscritos 9 concellos da Mancomunidade de concellos da Serra do Barbanza. Pero, que ocorre cos residuos que non acepta a planta de SOGAMA e non se poden queimar, ou que non poden tratar os outros dous sistemas, tales como lodos das depuradoras, residuos industriais, residuos tecnolóxicos, residuos sanitarios...? Vexamos algúns casos.

OS TECNOSOLOS

Os lodos das depuradoras trátanse baixo un proxecto desenvolvido por docentes da USC, chamado "tecnosolos". Consiste en mesturar eses lodos e outros residuos (restos animais e da industria alimentaria, escuras de incineración,...) xunto con terra natural e restos vexetais para rebaixar o índice de metais pesados, hidrocarburos, etc., que puidesen conter. Estamos a falar dun solo artificial, non apto como fertilizante agrícola (pois eses metais pesados, a través da súa absorción polas

plantas, acabarían entrando na cadea trófica e provocando un risco real para a saúde humana), senón para a restauración de zonas degradadas: incendios, capa superior do recheo de ocas mineiros, etc. Sobre o papel e na teoría, a idea podería resultar válida. Iso sen entrar no risco de constituír unha clara vía para a dilución de residuos moi contaminados noutros menos contaminados.

Pero son evidentes os casos de mala praxe, por amorealos en sobre-medida ou sen control de lixiviados. Proba diso foron as sancións que a Consellería de Medio Ambiente aplicou á empresa de tecnosolos que opera en Grixoa-Miramontes. Os incumprimentos abarcaban todas as fases do proceso produtivo: non se facían os controis pertinentes aos residuos de entrada, non recibían un tratamento adecuado, o produto final non cumpría os requirimentos para ser considerado tecnosolo e este non se aplicaba segundo o autorizado. Excedeuse a capacidade máxima de xestión da planta, acumulándose tecnosolos en maduración e residuos, como os lodos de drenaxe da ría de Noia, directamente sobre o chan, orixinando unha fuga descontrolada de lixiviados.

Outro caso ou exemplo de mala praxe foi o chamado Proxecto SIGRE (Sistema Integrado de Xestión e Recollida de Envases) de medicamentos de toda España, un proxecto entre Danigal e SOGAMA que desde 2002 ata 2009 procesou todos os restos de medicamentos (máis de 12 mil toneladas) recollidos nas farmacias. SOGAMA nunca queimou eses fármacos, senón que os amoreou sen control no vertedoiro de Areosa.

DEPÓSITOS EN OCOS DE VELLAS CANTEIRAS

Outros residuos industriais, xunto cos "rexeites" das plantas de tratamento de residuos sólidos urbanos, estanse a soterrar nos antigos e abandonados ocos mineiros coa desculpa de recuperar as cotas de nivel e restaurar vellos espazos abandonados. Empresas sen ningún interese mineiro están a mercar as minas de extracción de áridos ou cuarzo do século pasado para empregar os metros cúbicos útiles, soterrando o lixo que as plantas de tratamento de residuos non poden procesar coa convivencia dos organismos superviventes. Estamos ante o lucro do lixo. Miramontes ou o proxecto de Casalga en Teo son exemplos desta realidade.

Unha morea de canteiras abandonadas, diseminadas por toda a xeografía, están sendo empregadas como vertedoiros encubertos porque Galiza ten un serio problema de ineficiencia e fracaso na xestión dos residuos. Soterralos non revela senón a incompetencia de xestión, asemade duns problemas secundarios graves: posible contaminación dos acuíferos, fontes e augas subterráneas (as fontes deixarán de ser potables no rural), cheiros fedentos, contaminación do aire pola emanación de gases tóxicos procedentes da descomposición dos residuos, etc.

UN DE TANTOS: O VERTEDOIRO DE MIRAMONTES

No caso do vertedoiro de Miramontes, entre outras irregularidades, estívese a depositar moita máis materia orgánica que a establecida no proxecto autorizado. Dado que a materia orgánica, sen unha adecuada xestión, pode ser a principal responsable da xeración de gases de efecto invernadoiro e que, neste caso, o complexo de Miramontes está situado a menos de 400 metros das casas, a veciñanza está sufrindo efectos (frecuentes episodios de malos cheiros e unha maior exposición a gases tóxicos) que non estaban contemplados na avaliación ambiental do proxecto.

O exemplo de Miramontes debe verse, non como un caso illado, senón como unha tendencia oculta que un grupo de veciños, oriúndos dunha parroquia do rural de Santiago, de menos de 400 habitantes, logrou desenmascarar fronte á permisividade das institucións e administración. Unha loita de David contra Goliat. De feito, a Fiscalía de Medio Ambiente vén de abrir querela penal contra as empresas (Tecnosolos Galaicos e Sertego Servizos Ambientais) que operan no Complexo Ambiental Miramontes, onde se persoará a veciñanza, entre outras institucións e asociacións.

A Plataforma de Afectados polo Vertedoiro de Grixoa-Miramontes esixe o peche definitivo das instalacións, porque as canteiras non son vertedoiros. A comunidade rural está preocupada pola auga que bebe, polo aire que respira e porque non se pode fiar da xestión dos residuos que realizan estas empresas. Esta Plataforma está unida a unha Rede de Plataformas con problemas similares que non só afectan á bacía do Ulla e do Tambre, senón a toda Galiza. Algo está comezando a cambiar,

quen non o queira ver está cego. O caso de Miramontes está xudicializado. Oxalá se levante a alfombra e a xente tome conciencia do que estamos a provocar!

COMO AFRONTAR O RETO DO LIXO

Procesar o lixo é custoso. Moi custoso. A cidadanía ten que ser consciente dese custe, chegando a asumir un aumento da cota de procesamento. Mais, agora, o que se está a facer é danar o medio ambiente e cobrar por soterrar o lixo.

Pero, como afrontar este reto?:

- 1) Concienciación da cantidade de lixo que se xera. Segundo os datos oficiais de recollida e tratamento de residuos do Instituto Nacional de Estadística (INE), publicados en 2018 e correspondentes ao exercicio 2016, Galiza ocupa o sexto lugar en recollida de residuos urbanos, con 1,1 millóns de toneladas. Illes Balears foi a comunidade que recolleu máis residuos per cápita, con 740,2 kg por habitante ao ano; e Madrid, a que menos, con 383,5 kg/hab/ano, estando a media nacional nuns 471 kg/hab/ano. En 2016, a media galega estaba nuns 409,3 kg/hab/ano. Na comparativa con outras comunidades somos a sétima na recollida separada de vidro, a undécima en papel e cartón, e a sexta na separación de envases mixtos e residuos mesturados.
- 2) Recuperar os envases de vidro reutilizables tanto na hostalería como nos fogares. O leite, a auga... poden volver a distribuírse en vidro nunha cadea constante de autolimpieza e recollida de envases e non queimalos, reducindo de paso, derivados dos polímeros do petróleo.
- 3) Compaxinar ambos modelos ou sistemas de tratamento de residuos: a incineración e a compostaxe.
- 4) Creación de plantas para residuos moi específicos: baterías, pilas, sanitarios, industriais, produtos de electrónica...
- 5) Aumentar o número de plantas de compostaxe nos concellos ou mancomunidades para enviar menos cantidade de lixo a SOGAMA.
- 6) Non se debe coaccionar aos concellos a unha única opción. A cidadanía ten que colaborar e sentir máis próximo o tratamento do lixo que produce (fertilizante-compost), a sabendas que reciclar e tratalo de maneira correcta é moi custoso.
- 7) A cidadanía ten que ser consciente do mundo que quere deixar ás seguintes xeracións. A auga potable será un ben moi cotizado no planeta, porque estamos a contaminar as reservas hídricas.



Amoreamento de tecnosolo en Miramontes.



Vertido procedente da planta de elaboración de tecnosolo de Miramontes.

PAVSCM



Restos do arrastre de tecnosolo nas fincas próximas.

Non se trata de botar o lixo no contedor e que este se pasee por toda Galiza en trens e camións pola autoestrada do Atlántico.

8) O Ecoloxismo é un tema transversal neste século XXI. En Alemaña, o Partido Verde xa é a segunda forza política. Na medida en que aumente a súa presenza no Parlamento Europeo, a preocupación medioambiental entrará na axenda política. A política tamén a marcan os cidadáns de a pé e non só os políticos. Confíemnos que os galegos e galegas saibamos estar á altura. Nas nosas mans está a solución.

A VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Finalmente, hai un termo de moda: “valorización de residuos”. Enténdese por isto que o residuo sirva para unha finalidade útil, ben unha valorización material (reciclar ou obter novos materiais), ou ben unha valorización enerxética (electricidade, bio-combustibles...). Porén, o marco legal europeo fixado na Directiva 2018/852 e do Consello de 30 de maio de 2018 acorda reciclar o 65% dos residuos de envases en 2025, e

o 70%, para 2030. Dado que a aposta actual no noso país non é a reciclaxe, senón a súa “valorización”, queimándoos en plantas incineradoras para obter enerxía, cómpre pensar que a UE deixará de financiar e subvencionar a construción de máis incineradoras para que se tomen de verdade medidas de reciclaxe e a cidadanía se conciencie, separe e reduza a cantidade de lixo. A combustión nas incineradoras demanda, polo seu poder calorífico, envases de plástico, o que xera un círculo vicioso onde as partículas como os furanos, dioxinas, cinzas tóxicas, policlorobifenilos (PCB), hexaclorobenceno (HCB) e outros contaminantes orgánicos resultan nocivos para a saúde (algúns deles, altamente canceríxenos). Se ben é certo que a compostaxe tamén pode producir emanacións nocivas cando non se realiza de forma correcta (amoníaco, ácidos orgánicos, compostos do xofre... con cheiros intensos), quizais debamos inclinarnos por esta última pola súa menor toxicidade para o tratamento dos residuos orgánicos. E cómpre reciclar de verdade outro tipo de residuos, non fomentando os envases dun só uso para seren queimados nas incineradoras. En ningún caso facer o que se está a facer na canteira de Grixoa-Miramontes, en Santiago de Compostela: soterrar o lixo que as plantas galegas, desbordadas, non son capaces de tratar, para que ninguén se lembre del. Con posible afectación futura ás augas freáticas, provocando un senvivir fedento na comunidade rural próxima e obtendo lucro por procesar un lixo que non se trata axeitadamente, senón que só se lle dá sepultura.

Os romanos, unha civilización que pasou á historia pola súas redes de saneamento ou por non abastecerse da auga dos ríos, senón de auga de mananciais de mellor calidade, con frecuencia a moitos quilómetros de distancia, xa dispuñan dos chamados «*carrus estercolari*» para sacar o lixo das cidades e algúns deles xa falaron da compostaxe, como Plinio O Vello ou Columela. Non queremos despedirnos sen “valorizar” as palabras do naturalista romano, plenamente vixentes na triste actualidade: “*Quero, en primeiro lugar, defender a terra e non faltar á nai universal de todo o creado (...) nós envelenamos os ríos e outros elementos da Natureza e facemos pestilente ata o mesmo aire no que respiramos e vivimos*” (Plinio O Vello, NH, c. XVIII, 2-4).

*Xosé A. Grela é membro da Plataforma de Afectados polo Vertedoiro de Grixoa-Miramontes (PAVGM).

PAVSCM



Andaina organizada pola Plataforma de Afectados polo Vertedoiro de Santiago de Compostela – Miramontes en xuño de 2018.

A DIVERSIDADE DE AVES DECRECE CO ABANDONO DA AGRICULTURA EN GALICIA

Mar Sobral, Luis Salaverri, José Guitián e Ignacio Munilla*

O abandono da terra no medio rural é un dos principais factores de cambio na composición e na riqueza da biodiversidade europea. Neste traballo exploramos se o abandono da agricultura tradicional en Galicia inflúe na diversidade de aves. Realizamos censos de aves en 39 aldeas da provincia de Lugo nas que se dan diferentes graos de abandono da terra. Os nosos resultados indican que tanto o número de especies de aves, como a abundancia total de aves, diminuíron ao aumentar a proporción de terras abandonadas. En consecuencia, deben favorecerse medidas de conservación capaces de contrarrestar os efectos do abandono da terra, unha agricultura de subsistencia e axudar a manter a diversidade de aves ligada aos agroecosistemas.

O cambio global ameaza a biodiversidade, principalmente a través de cambios no clima e no uso da terra. O uso da terra pode afectar a diversidade de especies en paisaxes dominadas por humanos. As terras agrícolas están sendo abandonadas en moitas rexións de Europa por causa do despoboamento do medio rural⁽¹⁾. Este abandono é seguido polo crecemento de matogueiras e arboredos que, ao cabo, homoxeneizan a paisaxe. O abandono da agricultura comezou en toda Europa durante a segunda metade do século XIX, en rexións montañosas e mediterráneas onde os beneficios económicos da agricultura eran baixos, e acelerouse despois da Segunda Guerra Mundial coa progresiva industrialización da economía. Deste xeito, o abandono da agricultura débese a factores socioeconómicos.

Neste traballo estudamos como o abandono da terra pode afectar a riqueza e máis a abundancia de aves en Galicia⁽²⁾. En Galicia, a agricultura de subsistencia foi o medio de vida tradicional desde hai ao redor de 5.500 anos⁽³⁾. Debido a factores socioeconómicos, o abandono da terra e o despoboamento rural constitúen actualmente uns problemas de conservación críticos⁽⁴⁾. A migración humana das zonas rurais ás cidades implica unha transferencia de emprego da agricultura á industria e aos servizos⁽⁵⁾.

Actualmente, Galicia padece unha taxa de despoboamento rural alarmante. O 88% do territorio é rural e tradicionalmente estaba dedicado á agricultura de subsistencia. As terras agrícolas están inseridas nunha matriz de matogueira, bosques de sucesión e plantacións forestais xunto con numerosas pequenas aldeas dispersas. A paisaxe está dominada por pequenas parcelas de terras agrícolas⁽⁴⁾. Entre 1985 e 2005, Galicia experimentou unha diminución da terra agrícola debido ao abandono de 145.000 ha (-16%⁽⁴⁾).

O TRABALLO REALIZADO: 234 CENSOS DE AVES EN 39 ALDEAS

En 2011 e 2012 realizamos 234 censos de aves en 39 aldeas da provincia de Lugo (ver Figura 1). A superficie media destas aldeas é de 118 Ha, nelas conviven entre 0 e 62 habitantes e están separadas unhas das outras, polo menos, por 2 quilómetros. Ao longo de cada itinerario de censo establecéronse puntos de escoita cada 200 m desde o centro de cada aldea para ter en conta o efecto da distancia, xa que o abandono comeza polas parcelas máis afastadas das aldeas. Nos puntos de escoita rexistráronse todas as aves observadas ou escoitadas durante 5 minutos nun radio de 50 m (ver Figura 2). Os censos foron realizados polo mesmo ornitólogo experto (Luis Salaverri) en cada lugar para evitar o efecto do observador.

Rexistráronse un total de 1.548 individuos de aves pertencentes a 56 especies. As especies máis abundantes (en número total de individuos) foron a carriza (*Troglodytes troglodytes*, 12,3 %), o merlo (*Turdus merula*, 9,8 %), a papuxa das amoras (*Sylvia atricapilla*, 9,2 %), o picafollas común (*Phylloscopus ibericus*, 7,0 %) e o paporrubio (*Erithacus rubecula*, 4,6%). As análises estatísticas da relación entre a diversidade de aves e o abandono da agricultura tiveron en conta a posición xeográfica, a altitude, a autocorrelación espacial, etc. (Ver detalles na Figura 2).



Paporrubio (*Erithacus rubecula*).

Francis C. Franklin

OS RESULTADOS: RELACIÓN INVERSA ENTRE BIODIVERSIDADE E ABANDONO

A análise dos resultados dos censos con respecto ás características da paisaxe ao redor das 39 aldeas amosou claramente unha relación inversa entre a biodiversidade de aves e a proporción de terras agrícolas abandonadas. Xa que logo, tanto a riqueza de especies de aves como a abundancia total de aves diminuíron ao aumentar o grao de abandono agrícola. Polo tanto, as áreas con maior proporción de terras abandonadas teñen menos aves e menos especies, como é o caso doutras zonas de Europa.

É probable que o abandono da terra afecte negativamente aos niveis de diversidade de aves a través da súa asociación coa diminución na heteroxeneidade do hábitat, cando menos a escala local. O abandono de agras e pasteiros conduce ao desenvolvemento de matogueiras e bosques que homoxeneizan a paisaxe. Outros impactos adicionais relacionados co abandono da agricultura, como o aumento dos riscos de incendio, poderían tamén afectar á diversidade de aves.

O noso traballo suxire que o abandono do medio rural afecta negativamente á diversidade de aves. Os cambios na política agrícola terían polo tanto o potencial de modificar patróns de diversidade de aves.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Eduardo J. Castro polas súas preciosas ilustracións de aves e a Yoldi e Bea Barbería pola análise xeográfica das imaxes.

*Mar Sobral (Investigadora, USC) ; Luis Salverri (Ornitólogo); José Guitián (Profesor de Ecoloxía Xubilado, USC) e Ignacio Munilla (Ecólogo).

REFERENCIAS

1. Corbelle-Rico E, Crecente-Maseda R, Santé-Riveira I (2012) Multi-scale assessment and spatial modelling of agricultural land abandonment in a European peripheral region: Galicia Spain, 1956-2004. *Land Use Policy* 293:493-501.
2. Salaverri, L., Guitián, J., Munilla, I., & Sobral, M. (2019). Bird richness decreases with the abandonment of agriculture in a rural region of SW Europe. *Regional Environmental Change*, 19(1), 245-250.
3. Ramil-Rego, P., Muñoz Sobrino, C., Rodríguez Guitián, M.A. y Gómez Orellana, L. (1998) Differences in the vegetation landscape of the North Iberian Peninsula during the last 16.000 years. *Plant Ecology*, 138: 41-62.
4. Xunta de Galicia, 2012. Programa de Desenvolvemento Rural de Galicia 2007-2013. Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
5. Rodríguez-Pose, A. (2000). Economic convergence and regional development strategies in Spain: The case of Galicia and Navarre. *EIB Papers*, 5(1), 88-115.



Figura 1. Área de estudo (Galicia). Os puntos representan as 39 aldeas estudadas, cada unha con 6 censos independentes.

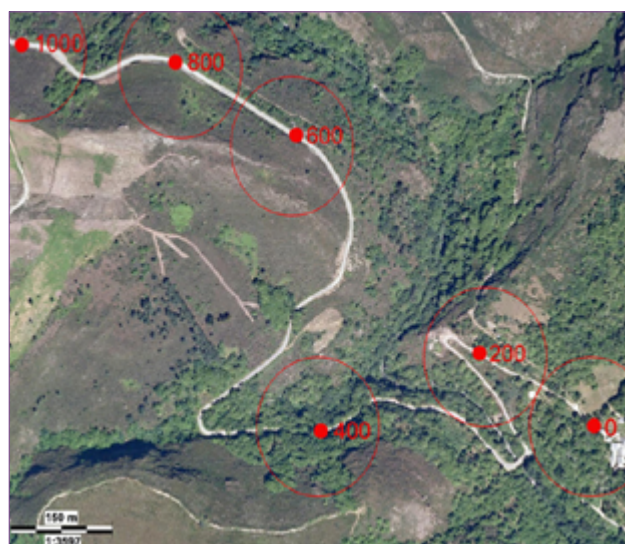


Figura 2. Exemplo de como se caracterizou a paisaxe en seis puntos a distancias exactas (en liña recta) do centro de cada aldea.

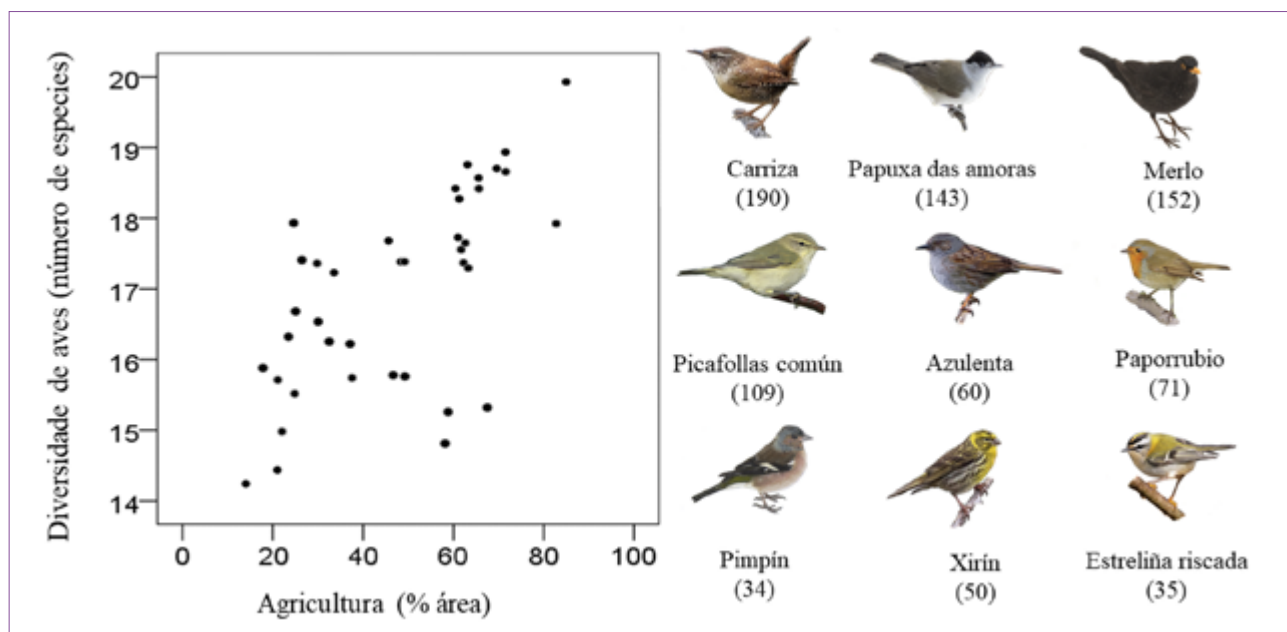


Figura 3. Relación entre a diversidade de aves e a porcentaxe de agricultura mantida en cada aldea. Móstranse as nove especies máis comúns (en distribución) e o número de censos no que apareceu cada especie, dun total de 234 censos. Ilustracións de Eduardo J. Castro.

EFECTOS DA AGRICULTURA ECOLÓXICA SOBRE AS AVES EN GALICIA

Sandra Goded^{a1*}, Johan Ekroos^{b1}, Jesús Domínguez^{a1}, José A. Guitián^{a2}, Henrik G. Smith^{b1,b2}

Malia ao incremento da agricultura ecolóxica en Galicia, ata o momento non había estudos sobre os beneficios deste tipo de agricultura sobre a biodiversidade. Por iso, como parte dunha tese doutoral, analizáronse os efectos da agricultura ecolóxica sobre as aves no centro de Galicia. Os resultados amosaron que durante o inverno, cando a comida é escasa, máis especies de aves se alimentan nas granxas ecolóxicas que nas convencionais. Ademais, as granxas ecolóxicas conteñen unha maior abundancia de aves cando hai unha maior proporción de bosque autóctono e menor de eucaliptos ao seu redor.



Figura 1. Exemplo de finca ecolóxica na que se realizou o estudo.

A biodiversidade do planeta diminuíu máis rapidamente no último medio século que en toda a historia da humanidade. As principais causas desta rápida perda de biodiversidade son a degradación do hábitat, a introdución de especies exóticas invasoras, a sobreexplotación e a contaminación. Aínda que hai moitos estudos que reflicten como estes procesos afectan a biodiversidade, frear a súa perda aínda non é unha prioridade para a maioría dos gobernos.

En Europa, milenios de agricultura tradicional deron forma á paisaxe e influiron nos ecosistemas e na biodiversidade que vive dela, sendo a agricultura hoxe en día o uso do solo predominante en Europa. Porén, os sistemas agroforestais europeos están sufrindo unha grave perda de biodiversidade desde a Segunda Guerra Mundial, a mediados do século XX, causada pola intensificación agrícola, a destrución de bosques nativos e a introdución de especies de árbores exóticas e de rápido crecemento.

En Galicia, como en moitas outras rexións, a agricultura foi intensa desde mediados do século XX. O uso de pesticidas e fertilizantes sintéticos, xunto coa corta e simplificada rotación de cultivos, estivo aumentando continuamente desde entón. Como consecuencia desta intensificación,

a biodiversidade agrícola diminuíu considerablemente nos últimos 50 anos (Concepción *et al.*, 2008). Esta diminución afectou a todos os grupos de taxons que viven ou dependen da paisaxe agrícola, incluídos os mamíferos, as aves, os artrópodos ou as plantas, e varios deles conteñen especies que actualmente están clasificadas como vulnerables, ameazadas ou altamente ameazadas pola Unión Internacional de Conservación da Natureza (UICN).

En contraposición a este declive, desde comezos do século XXI en España, comezou a estenderse un tipo de agricultura menos intensiva e máis sostible, a agricultura ecolóxica. Aínda que máis tarde que noutros países de Europa, estableceuse definitivamente en España arredor de 2005 e foi en aumento desde entón, sendo hoxe en día o país con maior extensión de terras destinadas á agricultura orgánica de todos os países da Unión Europea (UE).

A agricultura ecolóxica ten requirimentos comúns para todos os países da UE: a prohibición no uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes ou antibióticos, do uso de organismos modificados xeneticamente, ou a necesidade de criar os animais en liberdade. Porén, hai diferentes detalles



Figura 2. Exemplo de finca convencional na que se realizou o estudo.

sobre os requirimentos para a agricultura ecolóxica, segundo o país e a rexión, que son en grande medida unha forma de adaptarse á non utilización de pesticidas ou fertilizantes sintéticos. En España, hai prácticas que se utilizan comunmente na agricultura ecolóxica, como a longa rotación de cultivos. O potencial da agricultura orgánica é restaurar, tanto a heteroxeneidade nas fincas, como a complexidade da paisaxe que provocou a agricultura intensiva. Dentro de España, Galicia é unha das rexións onde máis se desenvolveu a agricultura ecolóxica, cun aumento do 33% nos últimos 18 anos.

Aínda que hai moitos estudos que amosan como a agricultura ecolóxica pode beneficiar a biodiversidade, principalmente no Norte e Centro de Europa (Rundlöf & Smith, 2006), hai moi poucos estudos realizados na rexión mediterránea, e só un en España (Concepción *et al.*, 2008). Estes indican que a agricultura ecolóxica aumenta a biodiversidade de invertebrados e aves en paisaxes homoxéneas, e que ditos efectos diminúen á medida que aumenta a complexidade da paisaxe. Pero non hai estudos que tivesen analizado se este efecto acontece nunha paisaxe de mosaico heteroxénea dun país mediterráneo. Ademais, moitos estudos investigaron como a agricultura ecolóxica pode beneficiar a biodiversidade durante a tempada de reprodución, ou durante o inverno. Porén, ningún estudo previo analizou como podería cambiar o efecto da agricultura ecolóxica na biodiversidade durante todo un ano.

No noso estudo (Goded *et al.*, 2018), analizouse o efecto da agricultura ecolóxica nas comunidades de aves durante un ano enteiro, mediante unha comparativa da riqueza e a abundancia de especies de aves entre pares de granxas ecolóxicas e convencionais nunha paisaxe heteroxénea. Ademais, estudouse o posible efecto das características da paisaxe, como a cobertura de terreo agrícola ou a presenza de bosques nativos ou plantacións de eucalipto arredor das fincas estudadas.

A área de estudo é unha área representativa do centro de Galicia (comarca da Ulloa e arredores), no noroeste peninsular. Dita área consiste nunha paisaxe heteroxénea agro-forestal que contén un gran número de granxas ecolóxicas (16 unidades que suman un total aproximado de 350 Ha). Ademais, aínda posúe boas masas de bosque autóctono, que rapidamente están sendo substituídas por masas de repoboación de eucalipto. Así, a heteroxeneidade ambiental da comarca foi un escenario ideal para efectuar as comparacións aquí formuladas (Figura 1 e 2).

MÉTODOS DE ESTUDO

Para realizar este estudo, seleccionamos 16 pares de granxas ecolóxicas e convencionais, emparelladas para, na medida do posible, minimizar as diferenzas non relacionadas coas prácticas agrícolas (cf.

Rundlöf & Smith, 2006). Identificamos granxas ecolóxicas en función de se estaban rexistradas no Consello Regulador de Agricultura Orgánica de Galicia (CRAEGA). Establecéronse os pares de granxas segundo a proximidade (cunha distancia máxima de 20 quilómetros) e o uso da terra (14 pares de granxas con pasteiros utilizados, tanto para o pastoreo, como para a forraxe, e 2 pares de granxas de trigo). A maioría (n=13) das granxas ecolóxicas utilizan as súas fincas, tanto para o pastoreo, como para a produción de cultivos (incluídas as forraxes), mentres que só dúas granxas convencionais pacen as fincas. Para minimizar a variabilidade na estrutura da paisaxe arredor das granxas, seleccionamos pares de granxas nas que ambas tivesen unha porcentaxe similar de terra agrícola, nun radio de 500 m desde o centro da granxa.

Finalmente, dividimos toda a área de estudo en cuadrículas de 500 x 500 m, xa que, tanto as granxas convencionais, como as ecolóxicas na rexión de estudo constaban de varias fincas intercaladas entre outras granxas e diferentes usos do solo. Para cada cuadrícula, calculamos as porcentaxes de terras agrícolas, arbustos, bosque autóctono, plantacións de árbores exóticas e áreas urbanas baseadas en fotografías aéreas e visitas de campo. Posteriormente, eliximos dúas cuadrículas de estudo para representar cada unha das 16 granxas ecolóxicas, unha coa porcentaxe máis alta, e outra coa máis baixa posible de cultivo ecolóxico.

EN INVERNO, MAIOR RIQUEZA DE AVES EN GRANXAS ECOLÓXICAS

En total, observáronse 84 especies de aves, cunha riqueza similar en granxas ecolóxicas e convencionais en todas as estacións do ano, agás en inverno, no que houbo unha maior riqueza de especies de aves nas granxas ecolóxicas (Figura 3). A maior riqueza no inverno é probablemente o resultado dunha maior dispoñibilidade de alimento en ditas granxas como resultado das longas rotacións de cultivos e do uso de pasteiros permanentes. Os nosos resultados poderían deberse a que as granxas ecolóxicas utilizan pasteiros para o pastoreo durante o inverno, mentres que moitas granxas convencionais aran e cavan a terra cada ano despois de colleitar o millo ao final do verán. Xa que o arado reduce drasticamente o subministro de alimento a longo prazo para as aves das terras de cultivo, un maior número de sementes de plantas sería accesible para as aves en granxas ecolóxicas no inverno.

Aínda que unha longa rotación de cultivos non é un requirimento da agricultura orgánica en Galicia, é moito máis común en granxas ecolóxicas que en convencionais, e os nosos resultados suxiren que as rotacións longas poden ter un importante beneficio na biodiversidade de aves. A dispoñibilidade de recursos alimenticios en inverno pode ser un factor limitador chave para as especies que se alimentan de sementes,

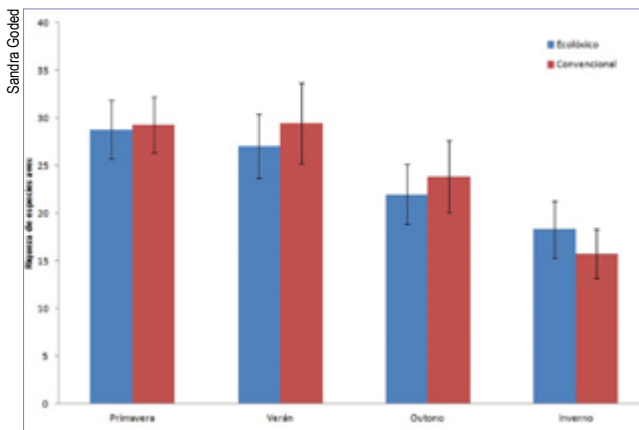


Figura 3. Riqueza de especies de aves durante cada estación: Primavera (1), Verán (2), Outono (3) e Inverno (4), para as cuadrículas convencionais ("Conventional") e ecolóxicas ("Organic").

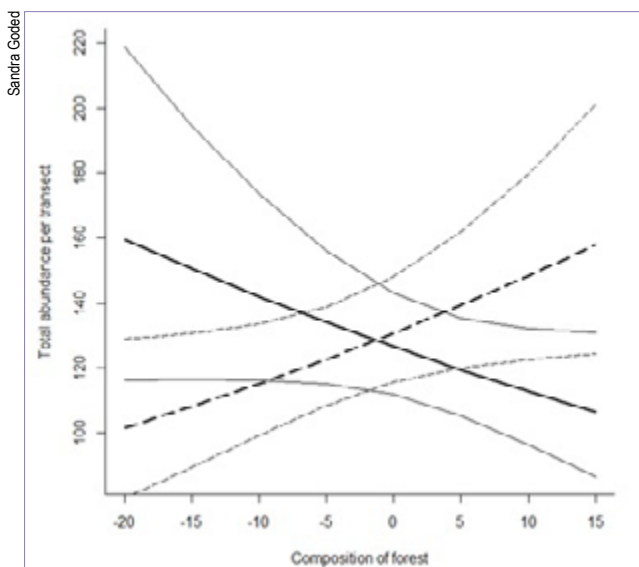


Figura 4. Abundancia de aves total observada por transecto con intervalos de confianza en relación coa composición do bosque do redor das granxas ecolóxicas (liñas descontinuas) e convencionais (liñas continuas). O aumento dos valores de composición de bosque indica proporcións crecentes de bosque autóctono e decrecentes de plantacións de eucalipto arredor das granxas.

polo que a agricultura ecolóxica podería ter o potencial de beneficiar a conservación de aves, ao mellorar as condicións do hábitat en inverno no sur de Europa, o que pode ser particularmente importante, tanto para as especies residentes, como hibernantes do norte de Europa.

MAIOR ABUNDANCIA DE AVES, CANTO MÁIS BOSQUE ARREDOR

Os nosos resultados mostraron que algunhas especies de aves foron particularmente escasas nas granxas convencionais, comparadas coas ecolóxicas. Especies agrícolas, como a carriza dos xuncos (*Cisticola juncidis*), o pardal montés (*Passer montanus*) ou a lavadeira branca (*Motacilla alba*); arbustivas, como a escribenta riscada (*Emberiza cia*) ou a fulepa amarela (*Hippolais polyglotta*) e forestais, como o picafollas común (*Phylloscopus collybita*), o ferreiriño común (*Parus major*) ou o ouriolo (*Oriolus oriolus*), foron máis abundantes en zonas de granxas ecolóxicas que convencionais (Goded *et al.*, 2018).

Así mesmo, os resultados deste estudo mostraron que unha combinación de granxas manexadas ecoloxicamente rodeadas de masas de bosque autóctono resultou nunha abundancia particularmente alta de aves, e esta era maior, cando maior proporción de bosque autóctono e menor de eucaliptais rodeaban as granxas ecolóxicas (Figura 4).

As análises suxeriron que este efecto foi impulsado principalmente por aves granívoras e omnívoras, estas últimas pertencentes á familia Cor-

vidae. A agricultura ecolóxica, polo tanto, pode beneficiar as aves granívoras e omnívoras, dada unha alta proporción de bosque autóctono ao redor, xa que a combinación ofrece recursos complementarios para alimentación e refuxio (cf. Smith *et al.*, 2010). É sabido que as plantacións exóticas son hábitats pobres para as aves no norte da Península Ibérica (Calviño-Cancela, 2013). Porén, o resultado do noso estudo engade o efecto de que a agricultura ecolóxica integrada en masas de bosque autóctono é a mellor combinación para promover unha grande abundancia de aves nunha paisaxe heteroxénea como a galega.

ACUMULACIÓN DE AVES EN AMBIENTES MOI HETEROXÉNEOS

Mentres que a riqueza de aves non aumentou con proporcións crecentes da agricultura ecolóxica (medida como niveis "baixos" e "altos" de terra ecolóxica dentro de cada cuadrícula), a abundancia de aves aumentou segundo o facía a proporción de solo ecolóxico en zonas moi heteroxéneas, é dicir, pouco abertas ou con pouca proporción de agricultura ao redor das granxas. Este efecto foi, de novo, significativamente máis pronunciado nas aves granívoras, que amosaron un efecto de acumulación en granxas ecolóxicas ricas en alimentos cando a proporción de agricultura na zona é baixa. Polo tanto, os resultados suxiren que as granxas ecolóxicas ofrecen áreas ricas en recursos en zonas moi heteroxéneas, é dicir, con pouca agricultura, nas que as aves granívoras se concentran para a alimentación.

CONCLUSIÓNS

A agricultura ecolóxica ten o potencial de beneficiar a riqueza de especies de aves e a abundancia en terras agrícolas heteroxéneas, especialmente no que respecta ás especies granívoras, pero ditos efectos beneficiosos dependen do contexto da paisaxe. Segundo o noso estudo, a combinación da agricultura ecolóxica con bosques autóctonos é a que máis beneficia a biodiversidade de aves.

Porén, moitas prácticas agrícolas con efectos positivos coñecidos sobre a biodiversidade, como as longas rotacións de cultivos, a redución do arado de terras ou o uso de esterco compostado para fertilizar, non son hoxe obrigatorias na agricultura ecolóxica. A implantación destas prácticas tanto na agricultura ecolóxica como na convencional podería producir unha agricultura máis sostible en xeral.

Polo tanto, para mitigar a indubidable perda de biodiversidade que sofre Europa e, concretamente, Galicia, é necesaria e fundamental a promoción e a implantación de prácticas agrícolas sostibles e de prácticas forestais que preserven os bosques autóctonos atlánticos. Estes usos deben ser prioritarios e promovidos polos gobernos locais e nacionais para evitar un dano irreparable na biodiversidade galega.

Sandra Goded^{a1*}, Johan Ekroos^{b1}, Jesús Domínguez^{a2}, José A. Guitián^{a2}, Henrik G. Smith^{b1,b2}

a ^{a1}Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física, ^{a2}Departamento de Bioloxía Funcional, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, Spain.

b ^{b1}Centre for Environmental and Climate Research, ^{b2}Department of Biology, Lund University, S-22362, Lund, Sweden.

* miyenunda@hotmail.com

REFERENCIAS

- Calviño-Cancela, M., 2013. Effectiveness of eucalypt plantations as a surrogate habitat for birds. *Forest Ecol. Manag.* 310, 692–699.
- Concepción, E.D., Diaz, M., Baquero, R.A., 2008. Effects of landscape complexity on the ecological effectiveness of agri-environment schemes. *Landsc. Ecol.* 23, 135–148.
- Goded, S., Ekroos, J., Domínguez, J., Guitián, J. A., Smith, H. G., 2018. Effects of organic farming on bird diversity in North-West Spain. *Agric. Ecosyst. Environ.* 257, 60–67.
- Rundlöf, M., & Smith, H.G. 2006. The effect of organic farming on butterfly diversity depends on landscape context. *J. Appl. Ecol.* 43, 1121–1127.
- Smith, H.G., Dänhardt, J., Lindström, A., Rundlöf, M., 2010. Consequences of organic farming and landscape heterogeneity for species richness and abundance of farmland birds. *Oecologia.* 162, 1071–1079.

AS ABELLAS, MÁIS QUE MEL

Xesús Asorey*

As abellas foron declaradas a especie máis valiosa do planeta segundo a opinión dos expertos científicos reunidos en Londres pola *Royal Geographical Society*, no ano 2008. Dous científicos presentaron o debate: o Dr. David Thomas argumentou a favor do plancton, mentres que o Dr. George McGavin postulou a favor das abellas. Cada científico presentou probas e evidencias da importancia destes dous organismos para o resto dos seres vivos do mundo. E gañaron as abellas, xa que un cuarto de millón de especies de plantas con flores dependen destes insectos, cruciais para a produción agrícola, para a produción froiteira e para outros moitos cultivos que comemos a diario.



Alvariza de pedra con colmeas modernas dentro, en Viana do Bolo.

APICULTURA NA GALIZA

Nas casas de campo sempre houbo abellas. No Catastro do Marqués da Ensenada (1750) figuran arredor de 400.000 colmeas; na actualidade, contamos cunhas 170.000 que posúen uns 3.500 abelleiros e abelleiras. Na tese doutoral de Abel Yáñez do ano 1.999, cifrábase a produción media por colmea en 22 quilos de mel por ano. Na actualidade, a Indicación Xeográfica de Protexida (IXP) Mel de Galicia calcula unha produción media de 15 quilos. Na década dos oitenta do pasado século a mortalidade anual de enxames estaba nun 8-10% anual; na actualidade, elévase a un 30-40% de baixas cada ano.

CAUSAS DO DECLIVE

As producións están baixando e as mortalidades subindo. En 1985, chegou un parasito procedente de Asia, a varroa. A partires do ano 1994 apareceron no mercado os insecticidas neonicotinoideos con uso xeneralizado na agricultura actual. Neste século apareceron dous novos factores como son o cambio climático e a especie exótica invasora, a avespa velutina (procedente tamén de Asia). Este conxunto de factores que se están dando a nivel mundial explicarían este declive. Na Galiza, tamén podemos incluír os lumes dos montes como outro factor importante.

O USO DE PRODUTOS FITOSANITARIOS

O emprego de produtos químicos na agricultura considérase unha das principais causas do declive das abellas en Europa. Insecticidas e herbicidas poden causar a morte de maneira directa ou indirecta das abellas e doutros polinizadores silvestres, alterando os hábitats.

O cambio climático afecta, tanto aos polinizadores silvestres, como á actividade apícola, debido ás diverxencias fenolóxicas e desaxustes entre polinizadores e plantas polinizadas que fan trocar o ciclo biolóxico das abellas e doutros polinizadores. Na Galiza tamén se está comprobando que os microclimas se están acentuando.

A avespa asiática (*Vespa velutina*) chegou a Europa en 2004. O seu éxito invasor explícase pola súa boa adaptación ás condicións ambientais e climáticas do suroeste europeo, similares ás das súas zonas de orixe.

Todos estes son factores provocados polos humanos que están estragando o ambiente e os ecosistemas e fan que, desde o sector abelleiro, levemos tempo definindo as abellas como "sentinelas do medio ambiente", que nos están avisando de que o planeta Terra corre o risco de converterse nun deserto verde pola falta de polinizadores.

AS FORTALEZAS DO SECTOR APÍCOLA GALEGO

A día de hoxe, o conxunto da poboación xa é bastante consciente do valor ambiental das abellas polo seu efecto polinizador, e tamén se incrementou a valoración de consumir produtos das abellas nunha alimentación saudable.

Dous terzos do territorio galego é monte, con flores silvestres que proporcionan produtos apícolas de alta calidade. O castiñeiro, as silveiras, as uces (queirogas) e o carballo rebolo son a base da nosa produción apícola. O eucalipto vello ten interese apícola, pero os cultivos de ciclo corto afectan gravemente á biodiversidade floral e non teñen interese apícola.

O sector abelleiro tamén conta con organizacións que defenden o sector. A Asociación Galega de Apicultura, AGA, fundada no ano 1980, conta na actualidade con preto de 2.000 asociados e asociadas. Ten como fins a defensa do sector e promove o desenvolvemento integral da apicultura galega difundindo na sociedade a importancia da abella como insecto polinizador imprescindible para o mantemento da biodiversidade e da produción de alimentos.

AGA está asociada a nivel europeo con Bee Life para loitar contra os insecticidas que fan desaparecer as abellas. A nivel de Estado tamén pertence á CODACC, Confederación en Defensa da Abella da Cornixa Cantábrica. Creou no ano 1990 a Cooperativa Erica Mel para comercia-

Lucía Casas



Apiario moderno nas montañas de Viana do Bolo.

lizar as colleitas dos seus asociados e asociadas, promover a produción de calidade e informar aos consumidores das bondades dos nosos produtos apícolas. No ano 2018 botou a andar a Escola Galega de Apicultura, EGA, fundada por AGA xunto co Concello de Allariz e coa Fundación Ramón González Ferreiro.

O Apiturismo é unha nova faceta que estamos empezando a desenvolver. As construcións apícolas tradicionais, con grande pegada nas construcións en pedra seca, un tipo de arquitectura recentemente declarada como Patrimonio Cultural Inmaterial da Humanidade pola UNESCO, conforman un conxunto etnográfico que còmpre poñer en valor. Este tipo de colmeares antigos son únicos no mundo, presentes só no Noroeste da Península Ibérica, polo que son un grande atractivo de cara aos visitantes.

Temos unha denominación de calidade, a IXP-Mel de Galicia, que garante a orixe e a calidade do mel, favorecendo a comercialización en circuitos longos, aínda que a maior parte dos produtores e produtoras posúen pequenas explotacións e venden os seus produtos nos mercados locais e de proximidade con moi boa aceptación por parte dos consumidores.

OS PESTICIDAS NEONICOTINOIDES

A Axencia Europea de Seguridade Alimentaria (EFSA) confirmou que os pesticidas neonicotinoideos representan un grave risco para os polinizadores silvestres e para as abellas do mel. En xeral, a agricultura actual baseada na industria dos agroquímicos conforma un modelo de produción de alimentos insostible.

O director da Unidade de Pesticidas da EFSA, José Tarazona, presentou conclusións contundentes a partir dunha gran cantidade de datos con información moi detallada neste senso.

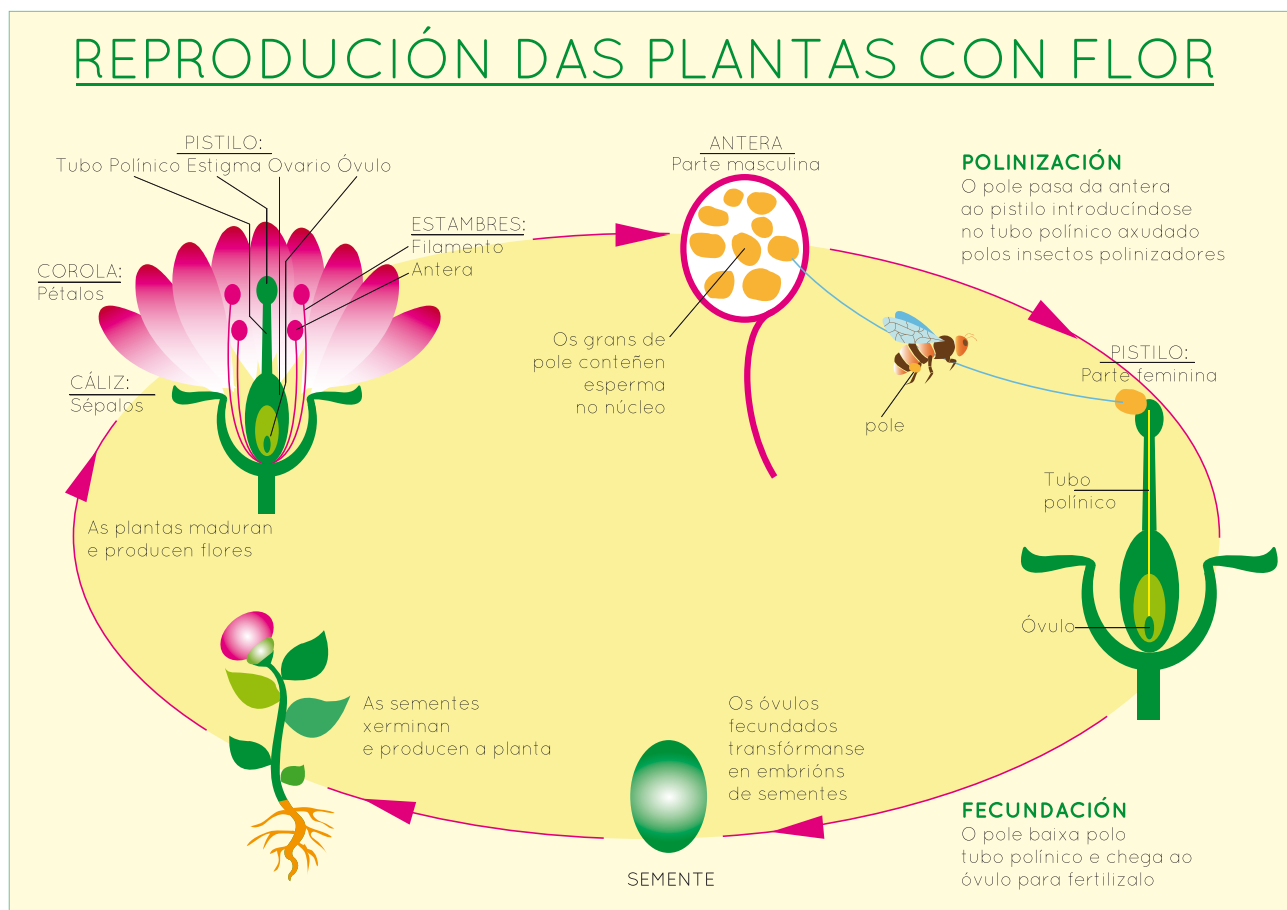
As asociacións de apicultores e organizacións ambientalistas e moitos outros colectivos esixen a prohibición destes insecticidas neonicotinoideos na Unión Europea e recalcan que a Comisión Europea debe actuar de forma inmediata. A evidencia científica é contundente. Existen máis de 700 estudos e novos datos sobre a perigosidade destes produtos. As abellas e os cultivos e plantas que polinizan están en grave risco debido ao uso de neonicotinoideos.

CONCLUSIÓN

Os expertos da ONU propoñen cambiar o modelo de produción agraria, diminuíndo o uso de pesticidas, e buscar formulas alternativas para o control de pragas, promovendo hábitats favorables para os polinizadores e incluíndo prácticas agrícolas sostibles, como a agricultura ecolóxica. Tamén propoñen realizar investigacións para axudar a cubrir as lagoas nos coñecementos existentes relacionados coa conservación dos polinizadores.

En definitiva, o mel podémolo importar, pero a polinización, non.

*Xesús Asorey é voceiro de AGA.



A polinización.

Campana en Defensa do Bosque Galego



ÚNETE Á CAUSA EN:

cousaderaices.org

Máis información en: cousaderaices@adega.gal

Entidades promotoras

ADEGA	CMVMC DE CUBELA, CONTIMUNDI E ROIS
AGA (ASOCIACIÓN GALEGA DE APICULTURA)	CMVMC DE FROXÁN
AGRUPACIÓN MICOLÓXICA A ZARROTA	CMVMC DE VILAR DE RECONCO
ALIBÓS	CMVMC DE VILADESUSO
AMARELANTE S.C.	CULTURA DE PAÍS
ARTEU	CYCLOWOOD
APDR	DATE
ASOPORCEL	DOCENTES E.S. POLITÉCNICA DE LUGO
ASOC. CULTURAL BIDUEIRO	EIRA DA XOANA
ASOCIACIÓN GALEGA DE CUSTODIA	ENARBORAR O BOSQUE
ATENEO EUMÉS FERNÁN MARTÍS	ENXEÑERÍA SEN FRONTEIRAS
BANDULLO ECOLÓXICO	ESPAZO AGROECOLÓXICO A ESTRUGA
BÉTULA	FACTORÍA DE IDEAS
BICO DE GRAO	FEG
BOCA DE SAPO	FORO DO CAMIÑO
BODEGA LÍQUIDO GALLAECIA SL	FORO ECOLÓXICO DE RIBEIRA
CARBALLO VIVO	FROUMA FORESTAL
CASA COLORIDA	FRUGA
A CASA DO RÍO	GENTALHA DO PICHEL
CASTIÑEIRO E NOGUEIRA	HIFAS DA TERRA
CDR ANCARES	HORTAS DO VAL DE FEÁNS
CENTRO INVESTIGACIÓN LOURIZÁN	ILLA BUFARDA
CHAO DE CASTRO-ALTAIR	INSTITUTO DE ESTUDOS ULLOAOS
COLECTIVO AGROCUIR DA ULLOA	KUNTERBUNT KLUGES DESIGN
COLECTIVO TERRA	LAGARES VIVO
COMANDO GHICHAS	MARIÑAPATRIMONIO
	MILHULLOA
	NATURVIVA
	ORGACMM
	OVICA
	PETÓN DO LOBO
	PLATAFORMA SARRIANA POLO RÍO
	POSADA MARRÓN GLAÇE
	PROXECTO MONTENOSO
	PROXECTO NEO
	QUERCUS SONORA
	RIDIMOAS
	RÍOS CON VIDA
	SACHOS Á RÚA
	SALVEMOS AS FRAGAS DE CATASÓS
	SGO
	SOBREIRAS DO ULLA
	SUSTINEA
	TESOUROS DE GALICIA
	UNIVERSIDADE DA CORUÑA-OMA
	VEGECULTURA SL
	VERDEGAIA

PEIXES MIGRADORES, SERVIZOS ECOSISTÉMICOS E CAMBIO CLIMÁTICO: O PROXECTO DIADES

David José Nachón¹, Rufino Vieira-Lanero¹, Sandra Barca¹ e Fernando Cobo^{1,2*}

As poboacións de peixes migradores atópanse en franco declive a nivel global. As causas subxacentes desta diminución son a perda do hábitat, a sobrepesca, a contaminación e o cambio climático. Este acusado descenso, xunto cos intereses económico, científico e patrimonial que xeran estas especies, motivou o deseño dun proxecto multidisciplinario desenvolvido ao longo do suroeste europeo, o proxecto DiadES. DiadES avaliará e contribuirá á mellora dos servizos ecosistémicos achegados polos peixes migradores, tendo en conta os impactos do cambio climático na súa distribución e creará unha plataforma transnacional de medidas de xestión innovadoras.



Figura 1. Algunhas das especies diádromas presentes no suroeste europeo: a.) salmón atlántico, *Salmo salar*; b.) reo ou troita de mar, *Salmo trutta*; c.) saboga ou savella, *Alosa fallax*; d.) sáballo ou sável, *Alosa alosa*; e.) lamprea mariña, *Petromyzon marinus*; f.) anguía europea, *Anguilla anguilla* e g.) esturión europeo, *Acipenser sturio*.

ESTADO DAS POBOACIÓNS DE PEIXES MIGRADORES NO SUROESTE EUROPEO

As especies diádromas (gr. día: a través; gr. dromos: recorrido, carreira) ou migradoras evolucionaron de maneira que presentan ciclos de vida complexos en dous ambientes diferentes (o río e o mar). Estas especies realizan longas migracións desde as zonas de alimentación ata as zonas de reprodución, podendo ser algunhas destas migracións de varios miles de quilómetros. As especies diádromas divídense en anádromas (gr. ana: cara arriba) e catádromas (gr. kata: cara abaixo), dependendo de se a reprodución ten lugar nos ríos ou no mar, respectivamente. Como exemplos de especies anádromas (Figura 1) presentes no suroeste europeo atópanse o salmón atlántico (*Salmo salar* Linnaeus, 1758), a forma anádroma da troita común, o reo ou troita de mar (*Salmo trutta* Linnaeus, 1758), a lamprea mariña (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758), e outras menos coñecidas como as zamborcas, o sáballo ou sável [*Alosa alosa* (Linnaeus, 1758)] e a saboga ou savella [*Alosa fallax* (Lacépède, 1803)], especies da familia das sardiñas. O antes abundante esturión europeo (*Acipenser sturio* Linnaeus, 1758) desapareceu dos ríos ibéricos e só está presente na actualidade no sistema da Gironde (Francia). Como especie catádroma (Figura 1) atópase a anguía europea [*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)].

As poboacións das especies diádromas están en declive no suroeste europeo e mesmo algunhas especies viron tan reducida a súa distribución e abundancia, como por exemplo a anguía e o esturión, que foron catalogadas como “en perigo crítico (CR)” segundo a “Unión Internacional para a Conservación da Natureza (UICN)”. Este fenómeno de diminución detectouse a comezos do século XIX e incrementouse

considerablemente durante todo o século XX (Figura 2). Coñécense os factores principais que afectaron e que seguen afectando na actualidade á distribución e abundancia dos peixes diádromos, así como os factores secundarios que actúan de maneira sinérxica cos anteriores. Como presións primarias sobresaen as presas (coas consecuencias que se derivan: perda do hábitat, perda de zonas de reprodución, variacións de caudal, etc.) e a mala regulación pesqueira (cunha sobreexplotación importante para todas as especies). Como factores secundarios actúan, fundamentalmente, a contaminación progresiva das augas en toda a súa área de distribución (tanto no medio mariño, como nos esteiros e nos ríos) e as canalizacións e dragados. Nas últimas décadas, o quecemento global cénese como unha nova ameaza sobre as especies migradoras, cuxos efectos, actuando de maneira sinérxica cos descritos con anterioridade son, na actualidade, descoñecidos. Non en tanto, o aumento progresivo do nivel do mar, así como o incremento das temperaturas medias da auga traerán, con toda probabilidade, profundos cambios na distribución e estrutura das comunidades e poboacións de peixes migradores. O impacto do quecemento global sobre os recursos

Encoros e a mala regulación pesqueira, principais causas do declive das especies migradoras

hídricos será profundo, e para a maioría dos peixes migradores, cuxa bioloxía se adapta á hidroloxía estacional, as implicacións serán importantes. Agárdase que, a mediados deste século, o cambio climático eleve o rango de distribución de moitas especies cara aos polos, dando lugar a numerosas extincións locais nas zonas máis meridionais.

O PROXECTO DIADES

As especies diádromas son especies ecolóxica e economicamente importantes, que constitúen un compoñente orixinal da biodiversidade, sendo recoñecidas como especies chave dos ecosistemas e indicadoras da calidade biolóxica e da integridade do funcionamento dos ríos. Na actualidade están por debaixo do seu potencial reprodutivo. Ao longo do seu ciclo de vida, os peixes diádromos achegan numerosos e importantes beneficios, tanto aos ecosistemas, mantendo o funcionamento e a súa resiliencia a través do seu papel nas cadeas tróficas, achega de nutrientes, etc., como para as comunidades humanas, baseados en usos e demandas do ser humano, como o subministro de alimentos, servizos culturais e etnográficos, recreativos, etc. Ao conxunto destes servizos denomínaselles servizos ecosistémicos (Holmlund & Hammer, 1999).

Neste contexto de declive xeneralizado dos peixes migradores, cómpre buscar alternativas que minimicen as ameazas da actividade humana e o cambio climático sobre os mesmos e os seus hábitats. Ao longo do tempo fóronse adoptando medidas para intentar revertir esta situación,

DiadES busca minimizar as ameazas da actividade humana e o cambio climático sobre os peixes migradores

actuando asemade a escala local, de maneira independente, en cada unha das concas fluviais, sen ter en conta que a distribución destas especies inclúe varios países e varios hábitats. Así pois, cumpría ofrecer unha perspectiva global que contrarrestase as deficiencias deste tipo de enfoques illados e, en consecuencia, deseñouse o proxecto DiadES.

DiadES (Diad = *Diadromous fishes* - peixes migradores e ES = *Ecosystem Services* - servizos ecosistémicos) é un proxecto de cooperación transnacional, cofinanciado polo Programa Interreg Atlántico do Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional da Unión Europea, que conta cunha duración de 4 anos (2019-2022).

O obxectivo do proxecto DiadES é configurar unha estratexia de cooperación transnacional conxunta que estableza criterios de xestión para a conservación e explotación dos peixes diádromos. A iniciativa pretende mellorar o coñecemento sobre os beneficios ecolóxicos, económicos e culturais que ofrecen estas especies e, ao mesmo tempo, ter en consideración os posibles efectos do cambio climático na súa distribución xeográfica.

Para acadar este obxectivo, a iniciativa liderada pola entidade francesa "Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA)" de Bordeaux conta coa participación de distintas institucións, tanto científicas como axentes interesados, de Portugal, España, Francia, Irlanda e Inglaterra (Figura 3). Entre un total de 30 socios (10 socios beneficiarios e outros 20 asociados) atopamos como representantes españois á Estación de Hidrobioloxía "Encoro do Con" (EHEC) da Universidade de Santiago de Compostela (USC) e ao centro tecnolóxico AZTI, como socios beneficiarios, e á Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA), á Asociación Galega de Sociedades de Pesca (AGSP), á Xunta de Galicia, e á Diputación Floral de Gipuzkoa, como entidades asociadas.

Os obxectivos operativos do proxecto son:

- Cuantificar e mellorar os servizos ecosistémicos asociados a estes recursos transnacionais.
- Estudar en que estado de conservación se atopan estas especies e cal é o impacto que o cambio climático vai ter na súa distribución.
- Establecer protocolos comúns de xestión e cooperación rexional para a conservación e explotación destas especies.

Co fin de acadar os seus obxectivos, o proxecto DiadES propón unha perspectiva global e multidisciplinaria; abordarase o estudo da meirande parte das especies migradoras ao longo de gran parte da súa distribución, implicando para iso a investigadores especialistas en diversos

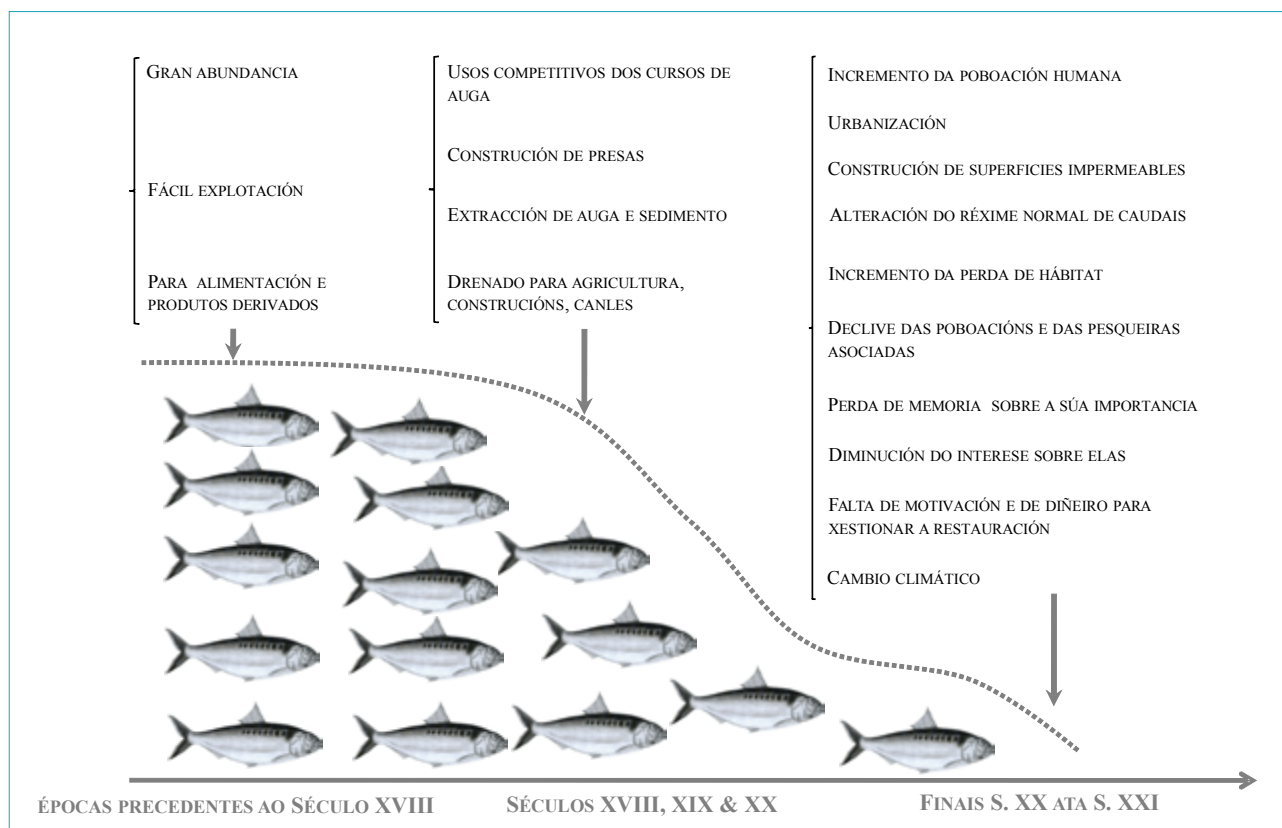


Figura 2. Esquema conceptual do descenso das poboacións das especies diádromas no suroeste europeo, modificado de Limburg & Waldman (2009) en Nachón (2017).



Figura 3. Os socios beneficiarios e os ríos incluídos no proxecto DiadES ao longo do espazo suroeste europeo.



Figura 4. Saboga capturada mediante unha culleriña artesanal, denominada “xurelete” polos pescadores locais.

campos como a ecoloxía ou a modelización, así como a economistas ambientais. Ademais, cóntase cunha ampla e sólida rede de xestores e axentes interesados ao longo do suroeste europeo.

Como resultados do proxecto, está previsto que se produza un atlas internacional interactivo, nas catro linguas oficiais do proxecto (inglés, francés, español e portugués), que mostrará a distribución actual dos peixes diádomos e os servizos ecosistémicos que proporcionan, así como unha previsión das tendencias das poboacións baixo un escenario de quecemento global. Ademais, deseñárase un xogo formativo (*serious game* en inglés), no que os actores relacionados coa xestión das especies diádomas (desde científicos, pescadores profesionais ou deportivos, xestores, ata o gran público, en xeral) adoptarán diferentes roles, permitindo un diálogo colectivo de reflexión e proposta de estratexias de xestión alternativas e creativas.

O PAPEL DA ESTACIÓN DE HIDROBIOLOXÍA “ENCORO DO CON” (EHEC) E O RÍO ULLA EN DIADES

O equipo investigador da EHEC leva varios anos desenvolvendo unha intensa actividade investigadora sobre a bioloxía e a ecoloxía dos peixes migradores, o que conduciu á realización de varias teses doutorais (Silva, 2014; Barca, 2016; Nachón, 2017) e de múltiples artigos, tanto científicos en revistas técnicas especializadas, como de divulgación en diversos xornais e revistas. O persoal da EHEC conta con experiencia nesta andaina de cooperación transfronteiriza a nivel europeo, dado que, entre os anos 2010 e 2012, liderou un proxecto dirixido ao estudo dos peixes migradores, o proxecto MIGRANET: un observatorio sobre a

DiadES dá continuidade aos proxectos europeos MIGRANET e MIGRA MIÑO – MINHO

diversidade e conservación dos peixes migradores no espazo suroeste europeo. O equipo do proxecto estivo integrado ademais polo “Centro Interdisciplinar de Investigación Marinha e Ambiental (CIIMAR)” da Universidade do Porto (Portugal), a Xunta de Galicia, a Fundación CEER

(Centro de Estudos Euro Rexionais) e o “Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)” de Saint Pée sur Nivelles (Francia). Ademais, participaba como entidade asociada o “Aquamuseo do río Minho” de Vila Nova de Cerveira (Portugal). Recentemente (2015-2019), os investigadores da EHEC volveron participar noutro proxecto transfronteirizo, neste caso tratouse dun proxecto POCTEC (Programa de Cooperación Interreg VA España-Portugal) denominado MIGRA MIÑO – MINHO, liderado pola Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio da Xunta de Galicia e integro pola EHEC, a Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, o CIIMAR da “Universidade do Porto”, a “Cámara Municipal de Vila Nova de Cerveira”, o “Instituto da Conservación da Natureza e das Florestas (ICNF)” e a “Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.” de Portugal, para mellorar a protección e conservación do hábitat fluvial e dos peixes migradores da subconca do tramo internacional do río Miño. Polo tanto, mediante o proxecto DiadES dáse continuade a esa liña de investigación e consolídase a rede de contactos, ampliando mesmo a outras entidades europeas con longa tradición no estudo e análise das poboacións de peixes migradores.

No proxecto DiadES, cada un dos socios beneficiarios presentou casos de estudo onde levar a cabo a investigación (Figura 3). Desde a EHEC escolleuse o río Ulla, onde o persoal investigador vén realizando nos últimos anos un seguimento e estudo das poboacións de peixes migradores que habitan nesa conca: o salmón, o reo, a anguía, a lamprea e a saboga. Do mesmo xeito que pasa noutros territorios dos socios integrantes do proxecto DiadES, os focos de alteración da calidade da auga e as presións sobre a bacía e as poboacións de peixes migradores do río Ulla son diversos, pero de maneira xeral pódense citar os seguintes: a presenza de grandes presas para o aproveitamento hidroeléctrico que limitan o hábitat potencial de 132 km a 80 km, a proliferación de pequenos obstáculos transversais no leito do río que dificultan a libre migración dos peixes migradores, a intensa explotación comercial dalgunhas das especies de peixes migradores por parte dos pescadores profesionais, a contaminación de orixe química derivada dunha explotación mineira a ceo aberto, a contaminación orgánica difusa procedente da agricultura e os vertidos urbanos de diversa índole, entre outros.

Entre os servizos ecosistémicos que achegan os peixes migradores para as comunidades da contorna do río Ulla pódense citar os seguintes



Figura 5. Rede tipo butrón (imaxe superior), zona de pesca no esteiro do río Ulla (Pontecesures) e recollida dunha rede cunha lamprea no seu interior (imaxes inferiores).

exemplos. O río Ulla é actualmente o segundo río máis importante de Galicia para a pesca do salmón e do reo, atraendo a pescadores recreativos de diversa procedencia. Existen tamén pescadores locais de saboga (Figura 4). Porén, é a lamprea a que xera unha maior actividade económica grazas á súa pesca profesional. Ademais da pesca máis xeneralizada mediante redes de tipo butrón que se produce no esteiro do Ulla (Figura 5), existe unha pesca artesanal e de grande importancia cultural e etnográfica que se leva a cabo en construcións de pedra, as cales datan da Idade Media, asentadas no leito do río e que se denominan pesqueiras (Figura 6).

* David J. Nachón¹, Rufino Vieira-Lanero¹, Sandra Barca¹ e Fernando Cobo^{1,2}

¹ Estación de Hidrobioloxía 'Encoro do Con', Universidade de Santiago de Compostela.

² Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barca, S. (2016). Biomarcadores metabólicos y de reserva energética en lamprea marina (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758). Tese doutoral, Universidade de Santiago de Compostela.

Holmlund, C. M. & Hammer, M. (1999). Ecosystem services generated by fish populations. *Ecological economics*, 29 (2): 253-268. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00015-4)

Limburg, K. E. & Waldman, J. R. (2009). Dramatic Declines in North Atlantic Diadromous Fishes. *BioScience*, 59 (11): 955-965. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.7>

Nachón, D. J. (2017). Dinámica poblacional y microquímica de los otolitos de las poblaciones de saboga, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803), de los ríos Ulla y Miño. Tese doutoral, Universidade de Santiago de Compostela.

Silva, S. (2014). Biología y ecología de la lamprea marina (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) en Galicia. Tese doutoral, Universidade de Santiago de Compostela.



Figura 6. Exemplo dunha pesqueira asentada na canle principal do río Ulla, coas redes levantadas (imaxe esquerda), e lampreas capturadas nunha das redes empregadas, que en ocasións poden ser metálicas (imaxe dereita), para evitar a rotura pola elevada velocidade de corrente e o rozamento contra a pedra.

TURGASUR: SEGUIMENTO PARTICIPATIVO DE ARROACES EN ÁREAS MARIÑAS DA REDE NATURA

José A. Martínez e Alfredo López*

En decembro de 2018, a Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños (CEMMA) puxo en marcha o proxecto “TurGaSur: seguimento e mellora do coñecemento da Unidade de Xestión *Tursiops truncatus* Galicia Sur en áreas de Rede Natura 2000”, contando co apoio da “Fundación Biodiversidad”, do Ministerio para a Transición Ecolóxica. TurGaSur está adherido ao LIFE IP INTEMARES, que é o maior proxecto de conservación mariña que se está a desenvolver en Europa. O obxectivo xeral do proxecto TurGaSur é contribuir á conservación dos arroaces (*Tursiops truncatus*) a través das áreas mariñas Rede Natura 2000 e da participación social. Neste artigo, dáse conta dos primeiros resultados do proxecto en augas mariñas galegas.



Foto 1. LOURI, o 09/07/2018, varada en Lourizán, momentos antes de dar comezo o seu rescate. Pódense apreciar as marcas e lesións externas producidas pola súa captura accidental nun arte de pesca.

MOSTRAXES E FOTOIDENTIFICACIÓN

Unha das principais accións establecidas dentro do proxecto TurGaSur é a realización de mostraxes nas áreas Rede Natura 2000 da Ría de Vigo e augas próximas. Xa foron realizadas as 20 mostraxes, seguindo as metodoloxías de transecto lineal e de fotoidentificación. Estas consisten en percorrer as zonas de estudo para tratar de localizar as mandas de arroaces e realizar fotografías das aletas dorsais. Deste xeito, é posible identificar individualmente cada exemplar, mediante as marcas e cicatrices, propias e características, que presentan na aleta dorsal.

As 5 áreas de Rede Natura 2000 da Ría de Vigo e augas próximas nas que se realizaron as mostraxes foron: ZEC Enseada de San Simón, ZEC Costa da Vela, ZEC Illas Cíes, ZEC Illas Estelas e ZEPA Espazo mariño Rías Baixas.

As 20 mostraxes realizáronse nun total de 116,3 horas de observación ao longo de 1089,5 km de transectos. Rexistráronse un total de 52 avistamentos de arroaces e realizándose rexistros da presenza da especie en todas as mostraxes. A duración total destes avistamentos foi de 28,2 h. Durante este período de monitorización dos cetáceos tomáronse 27.776 fotografías.

Cabe destacar especialmente a participación de 38 persoas voluntarias nos labores de mostraxe, que recibiron formación técnica específica e que forman parte do equipo de voluntariado específico do proxecto TurGaSur, constituído por 118 persoas.

RECAPTURAS DE INDIVIDUOS RECOÑECIDOS

Outra das importantes accións que se están executando dentro do proxecto TurGaSur consiste en recompilar, catalogar e revisar o arquivo fotográfico dos arroaces fotografados e fotoidentificados en Galicia pola CEMMA ao longo dos últimos 20 anos.

Estamos falando dun arquivo formado por máis de 65.000 fotografías e máis de 590 aletas dorsais diferentes, que constitúen un elemento de grande importancia para poder obter información sobre diferentes parámetros poboacionais e ecolóxicos dos arroaces: desprazamentos, estrutura social, uso do hábitat, reprodución e grao de residencia.

A pesares de que aínda queda moito traballo por realizar, a revisión deste enorme arquivo fotográfico e a incorporación dos datos obtidos mediante as mostraxes de TurGaSur, así como os procedentes doutras entidades e persoas que están colaborando co proxecto, permitiu obter información de grande interese referida ás recapturas fotográficas de individuos que tiñan sido rexistrados con anterioridade.

Entre os casos máis interesantes de recaptura de individuos fotoidentificados e localizados ata o momento, cabe destacar os seguintes.

RAC e FLASH. Os primeiros rexistros destes dous exemplares tiveron lugar o ano 2006, no Norte de Galicia. Posteriormente, foron localizados en diferentes puntos da costa galega, sendo habituais os seus rexistros en parella ao longo dos últimos anos.

O pasado 15 de xaneiro foron localizados xuntos na Ría de Vigo, durante a realización da mostraxe TurGaSur TGS02. Cinco semanas máis tarde, volveron ser rexistrados xuntos, pero desta volta a máis de 1.000 quilómetros de distancia, nas augas de A Mariña de Lugo, volvendo pouco tempo despois, no mes de maio, a ser rexistrados na Ría de Vigo durante a realización da mostraxe TurGaSur TGS10.

EUNICE e TOXEIRO. En abril de 2016 rexistrouse un varamento vivo de dous arroaces nunha zona areosa do intermareal da Illa de A Toxa, situada na Ría de Arousa. Tratábase dunha femia adulta (EUNICE) e da súa cría (TOXEIRO), un macho de máis de dous anos. A Unidade Móvil de Asistencia a Varamentos (UMAV) da CEMMA conseguiu levar a cabo



Foto 2. Equipo de voluntariado participante na mostraxe TurGaSur TGS03, realizada o 12/02/2019 nas augas da Ría de Vigo.



Foto 3. En ocasións, os arroaces realizan potentes saltos, sacando todo o seu corpo fóra da auga. Nestes casos, é posible observar outros indicios que faciliten a identificación individual dos exemplares: coloración, cicatrices, marcas de dentes.



Foto 4. Dous arroaces amosando numerosas marcas de dentes, producidas por outros exemplares, na súa cabeza e pedúnculo caudal. Mostraxe TGS05. Ría de Vigo.

un exitoso operativo de rescate que finalizou coa liberación dos dous exemplares nunha zona próxima de augas máis profundas.

O traballo de revisión do arquivo fotográfico da CEMMA que se está realizando dentro do proxecto TurGaSur permitiu confirmar que os dous exemplares sobreviviron ao rescate, xa que foron identificados quince días despois durante unha mostraxe de fotoidentificación realizada na Ría de Arousa. Unha recente achega de imaxes procedentes da Ría de Arousa (maio 2019) volveunos mostrar a EUNICE, esta vez xa, sen a compañía da súa cría.

BEYONSE e BEIJIN. BEYONSE foi rexistrada por primeira vez en 2004 nas augas da Ría de Pontevedra. En xuño de 2017, cando foi rexistrada na Ría de Arousa, xa era unha femia adulta. Daquela ía coa súa cría de menos de dous anos (BEIJIN), a punto de varar na zona intermareal situada baixo a ponte da Illa de A Toxa. Os dous exemplares

foron rescatados pola UMAV da CEMMA e liberados nunha zona próxima.

En marzo de 2018, os dous exemplares foron observados na Ría de Vigo. Posteriormente, o 12 de abril deste ano, BEYONSE foi recapturada fotograficamente na área RN2000 ZEC San Simón da Ría de Vigo, durante a realización da mostraxe TurGaSur TGS08. Nesta ocasión, xa non estaba acompañada pola súa cría (BEIJIN), e consideramos que, posiblemente, teña iniciado un novo ciclo reprodutor.

LOURI. Este arroaz foi rexistrado fotograficamente por primeira vez en 2015, nas augas da Ría de Arousa. En xullo de 2018 protagonizou un episodio de varamento vivo no interior da Ría de Pontevedra, concretamente en Lourizán, na desembocadura do río Lérez, xusto ao pé da fábrica de celulosas de ENCE (ver foto 1). Nese momento, puidemos comprobar que se trataba dunha femia nova, que presentaba lesións corporais externas, causadas por redes e cabos, compatibles con ter sido capturada accidentalmente con anterioridade por un arte de pesca.

Afortunadamente, grazas á rápida actuación dun grupo de mariscadoras que se atopaban traballando na zona, e á alerta enviada á UMAV de Galicia que xestiona a CEMMA, foi posible executar o operativo de rescate de LOURI, que rematou con éxito.

Dez meses máis tarde, LOURI foi rexistrada de novo e en bo estado nas augas da Ría de Arousa, formando parte dunha pequena manda, xunto a outros exemplares. E, posteriormente, durante a primeira quincena de agosto de 2019, foi rexistrada nas augas da Ría de Vigo durante unha das mostraxes TurGaSur.

IXARO e BONANZA. IXARO foi rexistrado fotograficamente por primeira vez nas augas de Galicia no ano 2000.

A primeira captura fotográfica de BONANZA remóntase ao ano 2001, sendo recapturado posteriormente, case de xeito continuo cada ano, en diferentes puntos da costa galega, principalmente nas Rías Baixas. O seu último rexistro realizouse o pasado 15 de xaneiro en augas da Ría de Vigo, durante a mostraxe TurGaSur TGS02.

Estes dous exemplares son os dous decanos e vellos coñecidos dos estudos de fotoidentificación dos arroaces en Galicia. Se neste ano se chega a confirmar a súa presenza, serían exemplares que poderían ter superado os 30 anos de idade.

CAMPAÑA "BAUTIZA UNHA ALETA"

Dentro das accións de participación social postas en marcha no proxecto TurGaSur, encamiñadas a implicar a sociedade e a potenciar a súa participación na conservación do medio mariño, lanzouse a través de Facebook (<https://www.facebook.com/cemmacetaceos>) a campaña "Bautiza unha aleta". Consiste en presentarlle ás persoas seareiras da CEMMA unha serie de fotografías das aletas dorsais dos arroaces que foron identificados en Galicia, e que aínda non teñen un nome propio.

Ata o momento xa se presentaron dous exemplares, que foron bautizados como FOUCE e LUSCO, dous nomes propostos e elixidos polas máis de 100 persoas que participaron nas dúas votacións.

BASE DE DATOS AVISTAMENTOS

A recompilación, catalogación e almacenamento nunha base de datos de todos os avistamentos de arroaces rexistrados pola CEMMA en Galicia ao longo dos últimos 25 anos é outra das importantes accións que se están levando a cabo dentro do proxecto TurGaSur.

Ata o momento procesáronse máis de 3.750 rexistros de avistamentos, que están a ser xeorreferenciados e almacenados nun Sistema de Información Xeográfica (SIX).

OBXECTIVOS ESPECÍFICOS DE TURGASUR

- Mellorar o coñecemento sobre a estrutura social e o uso do hábitat da Unidade de Xestión *Tursiops truncatus* - Galicia Sur.

- Avaliar e promover as áreas mariñas Rede Natura 2000 como elementos de importancia para a conservación da Unidade de Xestión *Tursiops truncatus* - Galicia Sur.

- Potenciar a participación social como ferramenta fundamental para a conservación das áreas protexidas e das especies ameazadas, mediante participación en mostraxes científicas.

Para levar a cabo este proxecto e poder realizar os traballos de monitorización de cetáceos, a CEMMA conta con autorizacións administrativas expedidas pola *Subdirección Xeral para a Protección del Mar-Ministerio para la Transición Ecológica*, e pola Dirección Xeral de Patrimonio Natural da Xunta de Galicia.

Desde a CEMMA, queremos realizar un novo chamamento para que todas as persoas que realicen un avistamento de arroaces o comuniquen enviando unha serie de datos mínimos (lugar, hora, número de individuos e actividade) a través do whatsapp (686 989 008) ou do correo electrónico (cemmaorganizacion@gmail.com). Todos os rexistros recibidos pasarán a ser almacenados na base de datos, xunto aos datos do observador/a.

Ademais do propio rexistro de avistamentos, é de especial interese o envío de fotografías das aletas dorsais dos animais observados, para poder determinar se se trata de exemplares que xa foron fotoidentificados previamente.

CATÁLOGO DE FOTOIDENTIFICACIÓN

Unha das principais accións que se están realizando nestes momentos dentro do proxecto é a elaboración do Catálogo de fotoidentificación dos arroaces, no que están incluídos todos os exemplares que foron rexistrados e identificados a través das fotografías das súas aletas dorsais.

Considérase que o número final de animais incluídos no catálogo superará a cifra de 130 individuos, entre os que destacará un grupo de máis de 85 exemplares que son os que contan cun maior número de recapturas ao longo dun período mínimo de 5 anos.

O catálogo contará cun bloque de información específico para difundir un código de boas prácticas, dirixido especialmente á náutica de recreo, co obxectivo de que as persoas que navegan a bordo destas embarcacións teñan coñecemento de que os cetáceos son especies protexidas, e que existe unha normativa (Real Decreto 1727/2007, de 21 de decembro, polo que se establecen medidas de protección de cetáceos) na que se indica que existe unha zona de permanencia restrinxida para as embarcacións situadas a 300 metros dos animais, e outra de exclusión establecida a 60 metros de distancia.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer ao voluntariado do proxecto TurGaSur a súa participación nas mostraxes e o excelente traballo realizado a bordo. Tamén a todas as persoas e entidades que están colaborando activamente, enviando información sobre avistamentos e achegando fotografías das aletas dorsais dos animais.

*Xosé A. Martínez Cedeira é biólogo, presidente da CEMMA, director do proxecto TurGaSur, responsable das campañas de mostraxe de fotoidentificación dos arroaces, e patrón da embarcación "Toniña Un". Alfredo López Fernández é doutor en Bioloxía, fundador da CEMMA, investigador do CESAM-Universidade de Aveiro e colaborador do proxecto TurGaSur, participando na revisión fotográfica e na elaboración do catálogo de fotoidentificación.

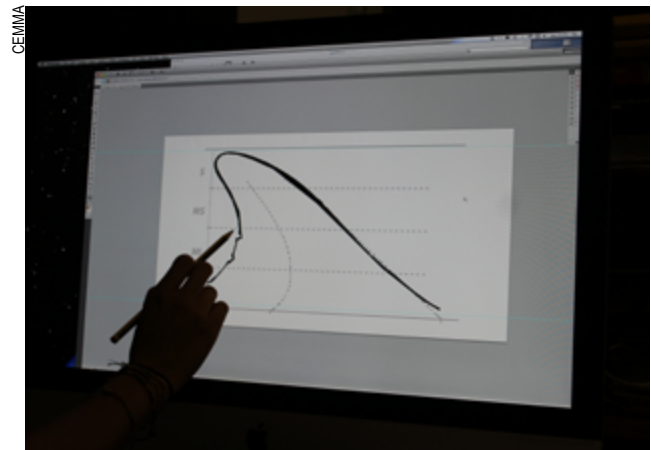


Foto 5. Nos estudos de fotoidentificación é moi importante todo o traballo que se realiza no ordenador. Neste caso, revisión do perfil dixital da aleta dun exemplar que presenta dúas marcas na rexión inferior.



Foto 6. Os teleobxectivos fotográficos son un elemento imprescindible nos estudos de fotoidentificación, xa que permiten realizar boas fotografías sen ter que achegarse demasiado aos arroaces, e polo tanto, sen producirles molestias.

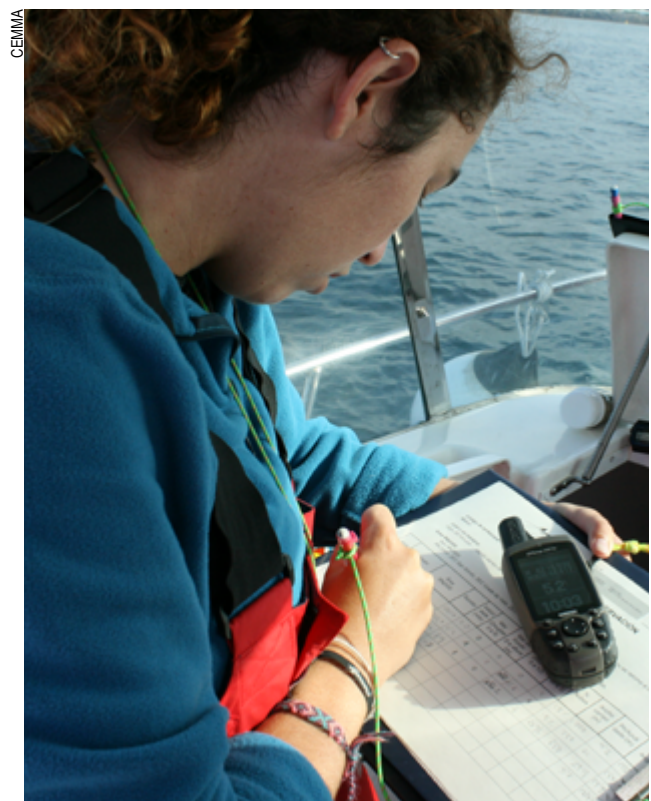


Foto 7. Toma de datos do esforzo de mostraxe e do estado do mar durante a mostraxe TGS18.

VACA DE LEITE EN GANDARÍA ECOLÓXICA, SERVE CALQUERA?

Ruth Rodríguez-Bermúdez¹; Marta Miranda²; Inmaculada Orjales²; Marta López-Alonso^{1*}

A elección da raza de gando vacún para producir leite en ecolóxico debe facerse en función do sistema produtivo e do obxectivo de produción, pois a interacción GxE, que se explica a continuación, xoga un rol fundamental que fai que os animais altamente produtivos en convencional intensivo, non sexan os máis adecuados para a produción ecolóxica.



Figura 1. Vacas Frisoas en granxa intensiva de Galicia.

GANDARÍA ECOLÓXICA

A gandaría ecolóxica ten como obxectivo proporcionar alimentos frescos e saborosos respectando o ciclo natural de produción. A normativa vixente (Regulamento CE no 834/2007; Regulamento CE no 889/2008) limita ou prohíbe o uso de pesticidas e fertilizantes químicos sintéticos, tratamentos veterinarios, aditivos alimentarios e outros insumos, así como o uso de organismos modificados xeneticamente. Por outra parte, favorece o uso dos recursos locais, especialmente, a rotación de pastos, escolla de animais e plantas adaptados ao medio, a gandaría en pastoreo e as prácticas de manexo adecuadas, con especial énfase na mellora da saúde e o benestar animal.

En canto á utilización das razas na gandaría ecolóxica, a normativa establece que se debe preservar a variabilidade ecolóxica e que se debe ter en conta a capacidade de adaptarse ás condicións locais á hora de realizar a escolla da raza. Ademais, dá especial importancia á vitalidade, á resistencia a enfermidades ou problemas de saúde, facendo un especial fincapé na preferencia polas razas ou liñas autóctonas.

A selección das vacas de leite fíxose tradicionalmente centrada na mellora da produción leiteira da raza *Frisoa*, especialmente para sistemas intensivos (figura 1). O aumento da produción de leite leva asociado un empeoramento da saúde e da eficiencia reprodutiva nas vacas de leite a nivel mundial. A eficiencia reprodutiva das vacas de alta produción *Frisoas* decrece de maneira importante cando se mudan a outros ambientes, o que fixo dúbida se estas vacas seleccionadas en sistemas de altas achegas de alimento concentrado (penso) son adecuadas para os sistemas ecolóxicos que se basean no aproveitamento de forraxes. Os sistemas ecolóxicos son sistemas con baixas achegas de penso que requiren en maior medida alta fertilidade e eficiencia reprodutiva, que produción individual de leite. Tendo en conta que a maioría dos touros se proban en sistemas que ofrecen altas cantidades de concentrado, é importante determinar se o comportamento produtivo das fillas é diferente en función do sistema no que sexan testados.

As vacas de alta produción empregan unha grande cantidade da enerxía para producir leite, pero non son capaces de alcanzar eses niveis

sen consumir suplementos de alta calidade. Cando estes animais se alimentan só a base de pasto, a súa capacidade de inxestión diaria diminúe arredor do 20%, co cal non poden expresar o seu potencial xenético. Isto suxire que cando as vacas de alta produción se introducen en sistemas ecolóxicos teñen maior risco de sufrir desordes metabólicas e baixa fertilidade debido ás deficiencias enerxéticas na lactación temperá.

A RESPOSTA DO XENOTIPO EN FUNCIÓN DO AMBIENTE (GxE)

Coa finalidade de resolver a perda de eficiencia das vacas *Frisoas* nalgúns sistemas produtivos, estableceuse o concepto "interacción xenotipo-medio ambiente", do inglés *Genotype by Environment Interaction* (GxE). A GxE pode definirse como un cambio da resposta dos xenotipos a diferentes ambientes, que son especialmente importantes cando os animais se crían nunhas condicións ambientais específicas debido ao seu potencial para manter a diversidade xenética. Convén ter en consideración que cando os animais están xeneticamente adaptados a unhas condicións específicas son máis produtivos, e os custos de produción son menores, sempre e cando se manteñan no ambiente para o cal foron seleccionados.

Dentro do sistema ecolóxico, foron observadas as interaccións GxE sobre as características produtivas nos Países Baixos e, sobre as características relativas á fertilidade, en Suecia. Debido ás GxE, os touros seleccionados para empregar en sistemas convencionais poden non ser adecuados para os sistemas ecolóxicos. Se unha característica como a produción de leite é controlada por diferentes xenes, dependendo do sistema produtivo, é posible que a clasificación de sementais varíe tamén entre os sistemas.

Un tipo particular de GxE é a interacción consanguinidade-medio ambiente que pode ser moi importante nos sistemas de produción de leite, sobre todo, cando se seleccionan animais altamente emparentados que logo se empregan en ambientes pouco favorables. A consanguinidade é o resultado da cría de animais procedentes de pais emparentados entre si, o que fai que aumente a homocigosidade xenómica (alelos cromosómicos iguais), tanto no propio individuo resultante, como nas poboacións.

Ruth R. Bermúdez



Figura 2. Vacas *Parda Alpina* en granxa ecolóxica de Galicia.

Deste xeito, a consanguinidade resulta nunha perda da saúde xeral que se coñece como depresión consanguínea. Porén, a expresión e magnitude da depresión consanguínea pode ser moi sensible ás condicións ambientais nas que se mida a consanguinidade, porque a expresión xenética varía en función das condicións ambientais.

Os individuos consanguíneos son, con máis frecuencia, sensibles ao estrés ambiental, posiblemente porque o estrés aumenta a expresión de enfermidades recesivas debidas á consanguinidade ou porque as células defensivas fronte ao estrés se levan a unhas condicións fisiolóxicas límite, polo que reducen o valor dalgunhas características funcionais, particularmente, daquelas relacionadas coa reprodución.

A busca dunha vaca de leite ideal non só é unha preocupación dos sistemas ecolóxicos, tamén dos produtores de leite a nivel mundial, que recoñecen que o beneficio non só responde a unha alta produción de leite, sobre todo, se os custos de mantemento continúan a medrar. Os gandeiros que traballan en sistemas de baixos insumos (pastoreo ou ecolóxico) prefiren por norma xeral vacas máis robustas que manteñan boas producións de leite sen padecer enfermidades (figuras 2 e 3). Estudos desenvolvidos en sistemas de pastoreo, como os de Nova Zelandia e Irlanda, indican que as vacas máis beneficiosas para este tipo de produción son diferentes ás seleccionadas en réximes convencionais intensivos con grandes achegas de concentrado.

Ruth R. Bermúdez



Figura 3. Vacas cruces en granxa ecolóxica de Galicia.

OUTROS CRITERIOS DE SELECCIÓN

Non se debe usar como criterio de selección unicamente a produción de leite; de feito, os gandeiros en sistemas ecolóxicos manifestan que se deberían primar características como a lonxevidade, a capacidade de inxestión de forrage e a resistencia a enfermidades (ex. mamite, parasitos, ...), incluso, a expensas da produción de leite. Outras características tamén importantes son a fertilidade, os pés e patas robustos, a produción de graxa e proteína, os baixos recontos de células somáticas, a capacidade de inxestión e conversión de alimentos. En xeral, os produtores ecolóxicos están máis interesados en fomentar as características funcionais á hora de seleccionar a recría que os gandeiros convencionais, por razóns económicas e de ética, buscando vacas que sexan capaces de sobrevivir nas condicións ambientais propias da gandaría ecolóxica, que engloban o concepto clásico de lonxevidade.

A lonxevidade é un reflexo da capacidade da vaca para evitar ser eliminada debido á baixa produción, infertilidade ou enfermidades. Sábese que as vacas poderían vivir máis de 20 anos, porén actualmente poucas

vacas de produción de leite pasan dos 6 anos nas explotacións convencionais. A caída na lonxevidade relaciónase na selección cara a un aumento da produción láctea a expensas das características funcionais, entre elas a lonxevidade. Esta é especialmente importante nas vacas de leite de produción ecolóxica, sobre todo, cun enfoque de duración cunha produción aceptable.

Os/as gandeiros/as en ecolóxico, cando buscan unha vaca adecuada á súa granxa deben ter outras prioridades, ademais da xa mencionada lonxevidade. Aínda que moitos profesionais continúan a se especializar na produción de leite, outros transformaron as súas explotacións en granxas multifuncionais nas que se produce queixo e iogures, se dedican á venda na propia granxa (leite ou derivados ou carne) ou ao ecoturismo. Estas diferenzas nas estratexias de venda poden implicar diferentes necesidades respecto ás características raciais.

Nas granxas multifuncionais, as características diferentes da produción de leite poden ter máis relevancia. En canto ás razas, sábese por exemplo que o leite das vacas *Jersey* contén máis graxa e proteína que o das *Frisoas* (figura 4), polo que producen maiores cantidades de queixo por unidade de leite normalizado, cunha maior capacidade para formar o coágulo. Tendo en conta isto, as granxas que produzan queixo ou outros derivados lácteos poden obter maior beneficio se usan vacas *Jersey* ou os seus cruces con *Frisón*. A capacidade para producir carne de calidade é outra característica de grande valor en granxas multifuncionais, razas de dobre aptitude como a *Meuse-Rhine-Yssel*, *Normanda*, *Fleckvieh*, *Milking-Shorthorn*, *Parda Alpina* e *Montbeliarde* achegan valor engadido para a produción cármica a través da venda de xatos ou animais de eliminación. Convén, así mesmo, ter presente que usar razas locais ou en perigo de extinción pode servir como ferramenta publicitaria ou axudar a atraer visitantes, ao asociar os consumidores unha raza determinada cos seus produtos favoritos.

Neste escenario, o Protocolo de Montreal foi un éxito para a protección e recuperación da capa de ozono; éxito que non só se debeu á rápida resposta política e científica, senón tamén á resposta social que, consciente dos riscos medioambientais, esixiu unha solución.

Agora é o momento de volver unir política, ciencia e conciencia social para enfrontarnos a este novo reto climático. É o momento de reconducir o quecemento global mediante unha nova refrixeración respectuosa co noso planeta.

*Ruth Rodríguez-Bermúdez¹; Marta Miranda²; Inmaculada Orjales²; Marta López-Alonso¹.

REFERENCIAS

^{1,2} Universidade de Santiago de Compostela, ¹Departamento de Patoloxía Animal e ²Departamento de Anatomía, Produción Animal e Ciencias Clínicas Veterinarias. Facultade de Veterinaria, 27002 Lugo.

Ruth R. Bermúdez



Figura 4. Vacas *Frisoas* en granxa ecolóxica de Galicia.

O COUTO DA EIREXIÑA: CUSTODIA DO TERRITORIO NOS MONTES DE REBORDELO

Ángel E. López, José Justo Vázquez e Miguel Leirós*

O Couto da Eirexiña é un proxecto de custodia do territorio que abrangue 172,66 hectáreas localizadas no monte comunal de Rebordele, no concello de Cerdedo-Cotobade, e que ten como finalidade a conservación do bosque autóctono e a promoción dos valores naturais e culturais do monte comunal e da parroquia. O acordo de custodia asinouuse entre a Comunidade de Montes de Rebordele e ADEGA co fin de levar a cabo actividades de educación e voluntariado ambiental e guiar, por parte da entidade ecoloxista, nas prácticas de rexeneración e restauración do bosque autóctono e a posta en valor do patrimonio material e inmaterial da comunidade.



Grupo de voluntarias e voluntarios participantes no Couto da Eirexiña na I Xornada de Deseucaliptización Simultánea promovida por Cousa de Raíces.

Os inicios do proxecto de custodia xorden despois da vaga de incendios forestais que asolaron o país en outubro do 2017. Foi no día 16 dese mes que o lume entrou inevitablemente na parroquia seguindo o seu percorrido desde o sur e queimando por completo terreos pertencentes ao monte comunal. Este feito provocou unha mudanza na estratexia de xestión forestal e ambiental por parte da comunidade de montes, afeita a ver como os incendios se repetían ciclicamente, polo cal decidiu en asemblea apostar pola conservación do patrimonio natural e dos seus servizos ecosistémicos e abandonar o modelo de explotación forestal baseado no monocultivo de piñeiro, co fin de dotar de maior resiliencia ao territorio ante os efectos do cambio climático.

XESTIÓN SUSTENTABLE E POSTA EN VALOR DO MONTE COMUNAL

Daquela, considerouse prioritario establecer dúas liñas de acción principais para dar resposta á nova proposta de xestión sustentable por parte da veciñanza de Rebordele. A primeira liña de acción foi dedicar esforzos a actuacións dirixidas á rexeneración ambiental de terreos comunais degradados, eliminando a parte produtivista da súa actividade e procurando novos modelos de xestión forestal que permitan conseguir un equilibrio entre o aproveitamento do monte e a boa saúde deste. Esta acción estase a conseguir, principalmente, mediante a repoboación con árbores autóctonas de todos os espazos afectados polos incendios forestais.

A segunda liña de acción foi a de establecer como prioridade a conservación e a posta en valor dos ecosistemas e da biodiversidade presentes na parroquia. O voluntariado e a educación ambiental son accións esenciais para o coñecemento, a interpretación e a conservación do

medio natural, sendo a figura de custodia do territorio a ferramenta ideal para acadar estes obxectivos.

A CUSTODIA DO TERRITORIO PARA A CONSERVACIÓN DO MONTE COMUNAL

Co fin de acadar estes obxectivos, estableceuse un acordo de custodia do territorio entre ADEGA, a través da súa delegación en Vigo, e a comunidade de montes de Rebordele. En primeiro lugar, realizouse unha cartografía en detalle de todos os hábitats presentes na parroquia, estudando o grao de conservación dos mesmos para planificar a posteriori accións de rexeneración e restauración ambiental, como actividades de voluntariado e de educación ambiental. Así, diferenciáronse un total de sete tipoloxías de hábitats diferentes presentes na parroquia, entre os que destacan as carballeiras galaico-portuguesas, os bosques de castiñeiros, os bosques de ribeira, as charcas temporais, as matogueiras ou os rochedos. Todos os hábitats identificados están catalogados dentro da directiva hábitats 92/43/CEE, algúns deles prioritarios, conformando unha gran variedade paisaxística e unha gran riqueza ecosistémica e de biodiversidade.

Alén diso, entendeuse que para acadar estes obxectivos era preciso traballar en rede con outras iniciativas que se están a desenvolver no país.

O BOSQUE AUTÓCTONO, UN PATRIMONIO A CONSERVAR

En Galiza, o bosque atlántico é un patrimonio de enorme valor medioambiental, capaz de achegar ao medio e á sociedade unha gran cantidade de recursos ecosistémicos. A súa conservación é clave, tanto para



Xornada de repoboación en terreos afectados polos incendios forestais de 2017.

sustentabilidade do territorio, como para a biodiversidade do lugar. Por estes motivos, un dos principais eixos de actuación do Couto da Eirexiña é a realización de accións e actividades de educación e voluntariado ambiental encamiñadas á recuperación, conservación e posta en valor dos bosques autóctonos.

Deste xeito, desenvolvemos diferentes xornadas de voluntariado ambiental consistentes na repoboación con árbores autóctonas, a eliminación de especies exóticas invasoras, como o eucalipto ou a acacia negra presentes na comunidade, ou a promoción dos valores naturais destes ecosistemas.

Para acadar estes obxectivos, o Couto da Eirexiña está tamén integrado na rede a prol do bosque autóctono Cousa de Raíces e tamén organiza actividades de eliminación de eucalipto xunto coas Brigadas Deseucaliptizadoras, tendo participado, amais, nas dúas xornadas de deseucaliptización simultáneas realizadas até o momento.



Participantes da actividade de inspección do estado ecolóxico do Proxecto Ríos do río Almofrei.

EN DEFENSA DOS RÍOS E DAS CHARCAS

Os sistemas fluviais e os bosques de ribeira son ecosistemas de gran biodiversidade, tanto polas súas particularidades, como pola gran variedade de microhábitats que albergan, mais tamén por teren unha función clave no medio natural: actúan como corredores ecolóxicos capaces de dar continuidade aos ecosistemas, contrarrestando así a fragmen-

tación do territorio. Do mesmo xeito, as charcas son pequenas masas de auga que conforman ecosistemas de grande importancia, non só porque constitúen o hábitat de numerosas especies de flora e fauna, senón porque diversifican a paisaxe, favorecen a biodiversidade e actúan como corredores ecolóxicos.

Desta forma, desde o proxecto do Couto da Eirexiña, realízanse actividades enmarcadas dentro do programa de ciencia cidadá *Proxecto Ríos*, co fin de custodiar o curso fluvial do río Almofrei ao seu paso pola parroquia de Rebordelo. Hoxe en día fanse anualmente dúas inspeccións, unha en primavera e outra en outono, do estado ecolóxico de dito río, así como a monitorización periódica do bosque de ribeira asociado. Cos datos obtidos destas inspeccións colaboramos no informe anual que avalía o estado ecolóxico dos ríos galegos e cuxa elaboración é un dos obxectivos do programa *Proxectos Ríos*.

Así mesmo, lévanse a cabo actividades de restauración e de seguimento ambiental dun sistema de charcas custodiadas dentro do acordo. Estas charcas teñen a súa orixe nunha antiga corta mineira dos anos oitenta, actualmente sen actividade, que, no seu conxunto, foi afectada polos incendios forestais de outubro de 2017. As charcas estábanse a entupir pola acción do lume, da erosión da área circundante e da acumulación de cinza unida á perda de vexetación, o que estaba dando lugar a un proceso de eutrofización das augas.

A comezos de outubro de 2018 leváronse a cabo actuacións de rexeneración ambiental destas charcas mediante un programa de voluntariado ambiental. Durante dous días realizáronse actividades centradas no dragado das charcas a diferentes profundidades para favorecer a rexeneración destes hábitats. Amais, construíronse trampas de sedimentos mediante pedras e material vexetal para impedir a entrada deste sedimento no interior das pozas. Tamén se realizan inspeccións periódicas do estado ecolóxico das charcas, así como estudos de biodiversidade. Cos datos recollidos nas diferentes inspeccións participamos no proxecto de ciencia cidadá *Charcas con Vida*.

COÑECENDO A BIODIVERSIDADE DO LUGAR

Sen dúbida, a biodiversidade é un dos aspectos máis ameazados ante o actual paradigma de cambio climático e son precisamente factores (tan presentes nos nosos montes) como a fragmentación e a dispersión

territorial, a xestión produtivista forestal baseada no monocultivo, as especies exóticas invasoras e outras actividades como a caza e a pesca, os que a poñen en grave perigo, xa que levan á súa redución, extinción e á perda do equilibrio ecosistémico.

É por iso que desde o proxecto apostamos decididamente pola súa preservación. Levamos a cabo estudos de biodiversidade para coñecer a riqueza e o estado de conservación dos ecosistemas e de especies presentes no territorio, mediante a realización de descubertas de biodiversidade colectivas (*bioblitzs*) para dar a coñecer toda a biodiversidade que nos rodea. Así mesmo, seguindo a máxima de coñecer para protexer, aproveitamos para realizar roteiros interpretativos en cada unha das xornadas de traballo voluntario que se organizan.

Para completar e afondar nos estudos de biodiversidade, facemos uso de cámaras de fototrampeo, co fin de identificar os principais mamíferos presentes no monte comunal, contribuíndo coa información obtida ao proxecto do Atlas de Mamíferos de Galicia do grupo GEAS (*Grupo de Estudo dos Animais Salvaxes*). Para todo este labor, foi de gran valor a cartografía realizada dos diferentes hábitats presentes ao longo de toda a comunidade de montes, que permitiu avaliar o estado de conservación dos diferentes hábitats presentes e planificar mellor as medidas a adoptar para acadar os obxectivos de rexeneración e conservación do proxecto de custodia.

A POSTA EN VALOR DUN PATRIMONIO COMUNITARIO

Desde o proxecto, somos conscientes da importancia e singularidade que ten un fenómeno tan propio da nosa idiosincrasia como son os montes veciñais en man común, e o seu papel a nivel social, económico e ambiental. Por iso, outra das accións do Couto da Eirexiña é a conservación e a posta en valor do patrimonio material e inmaterial da parroquia de Rebordelo. A historia cultural e as xentes do lugar, en interacción coa biodiversidade, a xeodiversidade e os procesos xeomorfolóxicos, conforman a riqueza paisaxística e o legado cultural deste territorio, un aspecto fundamental a protexer e difundir.

Sen dúbida, a comunidade veciñal de montes en man común de Rebordelo ten un valor incalculable na conformación destes saberes e nas transformacións sufridas no territorio ao longo dos séculos. Isto deu lugar á actual variedade de paisaxes e á distribución de mosaicos nos usos do solo presentes na parroquia.

En Rebordelo, situado nunha zona cunha historia e unha riqueza cultural moi importantes, están presentes diferentes elementos etnográficos e culturais como son as tradicionais levadas de auga, os muíños, os lavadoiros ou os hórreos. Tamén destaca a igrexa románica e barroca de San Martiño de Rebordelo, co seu elemento arquitectónico de antefixa cunha iconografía en forma de serpe/dragón, testemuña que recolle o patrimonio inmaterial galego. Así mesmo, atopamos outros elementos salientables como o cruceiro da carballeira de A Porteliña, a Ermida de San Brais ou, mesmo, a existencia dun antigo foxo do lobo.

Ángel E. López



Descuberta de biodiversidade no Couto da Eirexiña.

Ángel E. López



Participantes dunha actividade de repoboación en Rebordelo.

Nos roteiros interpretativos, ademais de poñer en valor o patrimonio natural, damos a coñecer todos os elementos culturais presentes na comunidade de montes e na parroquia de Rebordelo.

RECAPITULACIÓN FINAL

A figura de custodia do territorio mostra unha vez a súa gran utilidade e versatilidade como ferramenta ideal para proxectos de protección da natureza, as cales permiten achegar participación cidadá e unir sinerxías entre diferentes colectivos e entidades na defensa do medio ambiente, conseguindo crear un traballo en rede a prol do medio natural.

Agradecemos a todas as voluntarias e voluntarios que participaron até o momento nas diferentes actividades do proxecto. Sen todas elas, un proxecto colectivo de protección e posta en valor da natureza como este non sería posible. Mil grazas!!

E para finalizar, desde o Couto da Eirexiña animamos a calquera persoa ou entidade a participar nas diferentes actividades que desenvolvemos e achegar propostas de colaboración. Podedes atopar toda a información do proxecto e das actividades na páxina web <https://coutodaeirexiña.gal> ou na páxina de Facebook Couto da Eirexiña.

*Ángel Enrique López Pérez é xeólogo, técnico superior en educación e control ambiental e presidente da delegación de ADEGA Vigo; José Justo Vázquez é educador social, técnico superior en educación e control ambiental, comeneiro da Comunidade de Montes de Rebordelo e socio colaborador de ADEGA Vigo; Miguel Leirós Nieves é farmacéutico e socio colaborador de ADEGA Vigo.

+info: <https://coutodaeirexiña.gal>

POR QUE É IMPORTANTE A CIÊNCIA CIDADÁ?

Cosme Damián Romay Cousido*

Dedicado á memoria de Afonso Mendes Souto (1980-2019):
"Mudar a realidade, construír de baixo para cima, está nas nosas maos".

Um dos conceptos "de moda" nos últimos anos em muitas revistas científicas é o de ciência cidadá. Umha das definicións mais acaídas sería a seguinte: a participación pública na investigación científica em aras de incrementar o coñecemento científico, pola qual a cidadanía partilha información e contribuí com programas de seguimento e recoleção de datos (Silvertown, 2009; Eitzel et al., 2017). Existen outras definicións alternativas, que vêm a incidir mais no plano sociolóxico nuns casos e na vertente científica estrita noutros, mas a citada definición sería a que aglutina melhor todos os componentes estratégicos das açons.



© C. D. Romay e X. Piñeiro

O uso dos teléfonos móbiles permiten-nos documentar observaçons em qualquer local e em qualquer momento. Portonovo (Sanxenxo).

Em todo caso, o de ciência cidadá nom é um conceito novo e vêm-se realizando programas científicos participativos desde há décadas, que vam desde o registo de aves em jardins até a observaçom de parámetros meteorolóxicos (algo que traz à lembrança o encomiável trabalho do recentemente falecido Juan Mosquera Candal; ver Romay, 2014).

Nos últimos anos o cenário cambiou radicalmente para a ciência cidadá com a apariçom de plataformas em linha para que a cidadania contribua com seus datos. A estrutura e qualidade destas som tam variáveis como seus objetivos, existindo claramente um "perfil de sucesso" que vem definido polos seguintes critérios: a) que tenham asociadas páginas web e aplicaçons para móbil atualizadas e melhoradas constantemente; b) que seja doado introducir a informaçom -para minimizar os erros nesse proceso; c) que maximizem a quantidade e qualidade da informaçom colheitada; d) que os resultados sejam visíveis a curto prazo; e e) que exista umha interaçom fluída com outros usuários e usuárias, incluindo revisores e validadoras da informaçom (Romay, 2019).

Na Galiza o uso destas plataformas está em pleno auge. Dumha delas, Biodiversidade.eu, falou-se já no número 74 de CERNA, sendo definida como umha plataforma colaborativa ativa desde 2013 que recolhe valiosas informaçons sobre os valores naturais da Galiza, Portugal e territórios limítrofes (Carballal et al., 2015). Outras plataformas serán abordadas em eventuais entregas desta nova seçom de "Ciência cidadá".

Em todo caso, todas elas som importantes porque contribuem a aumentar o coñecemento científico e a aproveitar e ordenar umha informaçom

que, em muitos casos, remata esmorecendo nos nosos cadernos. Ademais, a qualidade da informaçom recolhida através destas plataformas permite umha doada análise, poupando tempo de processado e minimizando erros.

Em um mundo cambiante, com multitud de retos ambientais, este tipo de ferramentas está a contribuir em um maior e melhor coñecemento científico, mais acessível e com umha maior retroalimentaçom. Só fica que os poderes públicos entendam que este coñecemento é imprescindível para gerar políticas bem argumentadas e efetivas, com o aliciente de que no seu cerne foi a cidadania a que contribuíu no seu desenvolvemento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Silvertown, J., 2009. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (9): 467-470.
- Eitzel, M. V., Cappadonna, J. L., Santos-Lang, C., et al., 2017. Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2 (1): 1-20.
- Romay, C. D., 2019. Ciencia cidadá contra as especies exóticas invasoras no Complexo Ons-O Grove. *Aunios*, 24: 9-11.
- Romay, C. D., 2014. *Entrevista a Juan Mosquera Candal: un meteorólogo e ornitólogo de 101 anos*. Sociedade Galega de Ornitología. URL: http://www.sgosgo.org/images/files/Entrevista_JuanMosqueraCandal_SGO.pdf
- Carballal, R.; Serrano, M., Ortiz, S., 2015. "Biodiversidade.eu": Construindo comunidade para a conservación da biodiversidade. *Cerna*, 74: 18-20.

*Cosme Damián Romay Cousido, Departamento de Biología, Facultade de Ciências, Universidade da Corunha.

LIVING RIVER: COIDANDO E PROTEXENDO A VIDA E CULTURA AO REDOR DOS RÍOS E REGATOS

Itziar Díaz Feijóo*

O *Living River*¹ é un proxecto internacional financiado polo programa europeo de Erasmus+ que pretende dar relevancia a nivel científico e pedagóxico ao coidado dos ríos e ao seu papel nos eidos social e cultural. Actualmente, os sistemas fluviais son dos ecosistemas máis degradados do planeta, carrexando consigo a perda de biodiversidade. Mais, tamén, a súa degradación leva asociada a perda dunha serie de estruturas, actividades culturais e sociais, e incluso xogos, que van esmorecendo. O estudo e a concienciación sobre os ríos e regatos e o intercambio cultural son as chaves para acadar os obxectivos do *Living River*, no que participa Galiza a través de ADEGA e do IES Ribeira de Louro.



Equipo do *Living River* na súa reunión de maio de 2019 en Santiago de Compostela.

Participan neste proxecto catro países da Unión Europea e sete entidades socias: Universidade Nova de Lisboa, Universidade de Coimbra, Universidade Balikesir, IES Ribeira de Louro, Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA), Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA) e a Axencia Metropolitana *Pentru Dezvoltare Durabila Brasov*. O proxecto terá unha duración de tres anos, desde novembro de 2018 ata setembro de 2021.

Un dos seus obxectivos principais é o de favorecer a divulgación e a formación nunha conciencia cidadá favorable cara os nosos ríos e regatos, advertir a sociedade sobre a inevitable necesidade de protexer e poñer en valor os ríos e regatos, non só pola súa importancia medioambiental e ecolóxica, senón tamén pola gran perda cultural, histórica e social que suporía a súa degradación ou desaparición. A vida ao redor dos ríos é de suma importancia. Para conseguir este primeiro reto de concienciación, deberemos dotar primeiro a sociedade dos coñecementos necesarios sobre a bioloxía, dinámica e influencia dos ríos e regatos noutros aspectos da vida. Para iso, haberá que crear as ferramentas que permitan transmitir estes coñecementos e aptitudes dun xeito acertado.

FERRAMENTAS DE CONCIENCIACIÓN

A pesar de que o proxecto leva en funcionamento pouco tempo, xa se están a desenvolver algúns destes instrumentos. Neste curso 2019-2020, *Living River* impartirá un curso dirixido ao profesorado co gallo de que este poda poñer en práctica os protocolos de investigación que se levarán a cabo nos seus centros de ensino. A implicación e formación do profesorado é fundamental, xa que será o persoal docente, xunto co alumnado dos centros educativos, os que experimenten as diferentes actividades científicas e de educación ambiental que se pretenden impulsar. Tamén está contemplada unha xornada de formación para o alumnado,



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



na que rapazada de diferentes países intercambie as súas impresións arredor das actividades do proxecto.

Algúns dos instrumentos que xa se están a desenvolver son:

1. Un E-Book no que se recollen metodoloxías científicas creadas polos socios expertos do proxecto, estudos de caso e contidos pedagóxicos.
2. Unha plataforma web que reunirá a información do proxecto, recursos, materiais producidos, un Ecomuseo Virtual, unha Plataforma de Xeorreferencia, un Manual para actividades de campo e unha Newsletter ou revista dixital.

Os días 15 e 16 de maio celebrouse a segunda reunión das entidades socias do *Living River*, por primeira vez, en Santiago de Compostela. Alí, establecéronse as bases para o bo funcionamento do proxecto e expúxose por vez primeira o deseño da páxina web oficial do proxecto, que en pouco tempo estará dispoñible para toda a cidadanía.

*Itziar Díaz é membro de ADEGA e coordinadora do proxecto *Living River* en Galiza.

REFERENCIAS

1. "*Living River* – Coidando e protexendo a vida e a cultura ao redor dos ríos e regatos (2018-I-PT01-KA201-047513)" é soportado polo programa Erasmus+, baixo a chave Action 2, sector de Educación Secundaria (KA201), cunha subvención de 434.701,00€, para o período entre 2018-2021.

TODOS SON ALIFAFES!

contos do TÍO-VIVO

Xosé Salvadores



Esfinx colibrí.

Este ano non vin a esfinx colibrí (*Macroglossum stellatarum*). Este insecto lepidóptero, emparentado con bolboretas e avelaiñas, que aínda asombra a xente que o descoñece e non é para menos, é un insecto bastante aparente: mide entre 40 e 45 mm e é como un fedello ao que non o veremos nunca pousado, sempre en voo, dunha flor noutra, libando cunha longuíssima lingua, como un arame finiño como un fio que desenvolve enfronte da flor da que chuchará o néctar preciso para súa atarefada vida. O voo tamén é singular: chama a atención por mover as ás á altísima velocidade o que lle permite estar parado no ar mentres estende a probóscide para obter o líquido vital. Coas súas cores discretas, grises con pintas brancas ben combinadas cun toque laranxa nas ás traseiras, como as bolboretas, non provoca medoña ou rexeitamento, senón abraio e curiosidade. Todo fai que imite os pequerrechiños e simpáticos paxariños que habitan noutras latitudes e, por iso, lle chaman polo mesmo nome.

Eu alegrárame de velo, como cando atopas un coñecido, pero este verá non cadrou. Pode que sexa un mal ano para este animalíño, pode que non emigrara como outras veces, pode que non coincidise no seu camiño, pero coñecendo os informes sobre a extinción dos insectos teño serias sospeitas de que poden estar afectados pola vaga de mortalidade que neste momento padecen.

Nos últimos tempos, practicamente todas as noticias relacionadas co medio ambiente son alifafes, desastres, problemas de gravísimas consecuencias, causados pola actividade humana e que xa vai para 50 anos que ADEGA vén anunciando e denunciando. Un dos asuntos máis relevantes é a sexta extinción masiva das especies: mamíferos, aves, plantas, a evidente diminución de anfibios... e, agora tamén, os insectos.

Os informes da desaparición de insectos falan de que o proceso vai a unha velocidade tremenda. Pode que a alguén non lle gusten estes bichiños, ou que lle produzan aversión, pero o certo é que son imprescindibles para que os ecosistemas funcionen. Se os insectos desaparecen íámolo pagar moi, moi caro. O efecto cascada é inevitable: moitos outros animais dependen dos insectos para a súa existencia, para os vexetais son necesarios e a propia terra tamén os precisa para a súa fertilidade. Horroriza pensar no futuro e nas persoas que habitarán este empobrecido planeta, pero o que realmente encolle o ánimo é ver como non se están tomando medidas que tiñan que ser drásticas e urxentísimas.

Nin os poderes económicos nin os seus lacaios, os medios de comunicación, están preocupados: seguir gañando cantidades astronómicas é o que reina. Ocúltanse datos e informes, non se fan estudos nin seguimento do que está acontecendo no medio natural. Só tirar cara adiante

nunha desenfreada carreira por ver quen medra máis a nivel económico, quen ten maior número de turistas ou quen produce maior cantidade de alimentos en menos espazo e tempo, todos uns despropósitos que xa está demostrado que levan ao límite os recursos e que pode ter consecuencias previsiblemente desastrosas. Non é mirar cara atrás con saudades morriñentas, nin non crer no progreso, nin na capacidade humana para darlle solución aos problemas que poidan aparecer nesta marcha suicida que levamos. As contas non saen. É cuestión de números, que din que o grao de depredación por parte da especie humana é tan cuantiosa que non chega este mundo para sosternos; e quen empezará pagando o desastre anunciado será quen menos recursos teña.

Non sei onde van os vagalumes, os grilos, os saltóns, as abellas... que a ollos vista desaparecen. É verdade que a natureza funciona con leis para compensar os baleiros con outras especies resistentes, pero non vaia ser que quedemos só con aquelas que xa hoxe están a prosperar: velutinas, pollos, carrachas!



Didier Descouens

ÉRBEDO (*Arbustus unedo*)

Marta Miguens



Érbedo, bedeiro, alvedro ou moroteiro.

Este arbusto, que case podemos chamar árbore polo porte que pode chegar a acadar, de ata máis de 4 m, é peculiar polo seu froito, que madura no outono seguinte á súa floración. Polo que, ao mesmo tempo que florece, tamén atopamos froitos maduros... Curioso, non si?

Ademais de érbedo ou bedeiro, tamén se lle chama alvedro ou alvedro, igual que o lugar onde se atopa o aeroporto da Coruña. Non se sabe, se antano habería moitos érbedos por alí. O que si é un feito é que o seu nome científico, *Arbustus unedo*, fai referencia, o primeiro a que se trata dun arbusto, e o segundo a que só poderemos comer un, referíndose ao seu froito, do que falaremos despois.

O érbedo é unha especie mediterránea, polo que en Galiza abunda sobre todo na rexión de Ourense e no sur de Lugo, mais podemos atopalo por todo o territorio galego. Gusta de solos areosos e ben drenados, pero á vez húmidos, polo que ademais de medrar en zonas boscosas, podemos velos en ladeiras descubertas, desde o nivel do mar

ata os 800 – 1000 m de altitude.

Cando describimos este arbusto, como comentamos antes, o máis destacado é o seu froito redondiño e granulado por fóra, de cor laranxa a vermello cando madura. O nome máis común é morote, por iso á arbore tamén se lle chama moroteiro. Este froito é comestible, pero con moderación, xa que nos pode irritar o tubo dixestivo. Úsase en conserva, marmeladas e tamén en licores, sobre todo, no coñeico como "Licor de madroño" de Alacante. Existe outro nome peculiar para o froito, o "fartabellacos", debido ao malestar que produce ao comer máis dun, como o seu nome indica, quizais pola fermentación alcohólica que se produce no froito. Tamén é usado nalgúns zonas do mediterráneo para facer viño, que logo destilado se converte en brandy. Igualmente, en Portugal se destila para obter augardente de érbedo.

A madeira é pesada, forte, de grao fino e fácil de traballar para empregala en mangos de ferramentas, postes, leñas e, sobre todo, para obter carbón. Ademais,

a súa raíz úsase na Libia para tinguir de vermello as peles. Destacan as súas flores que son de cor rosada-crema, con forma de campaiña redonda, e que colgan das pólas en forma de ácidos. O érbedo considérase unha planta melífera, que dá alimento ás abellas -néctar e pole- nunha época tardía, sobre todo, na parte sur oriental de Galiza. Pero non se consegue obter meles monoflorais deste arbusto, debido á pouca actividade das abellas nesa época do ano.

O moroteiro é de folla perenne, grande e de cor verde escura brillante, parecida á do loureiro. É aquí, nestas follas, onde pon os seus ovos unha coqueta bolboreta, a *Charaxes jasius*, ben chamada "bolboreta do érbedo". Tamén destas follas, se alimentan exclusivamente as eirugas desta bolboreta. Na Galiza, a asociación naturalista ANABAM está facendo unha labor de introdución e de censo desta especie desde o ano 2006, cando foron atopados en agosto dese mesmo ano, ovos desa bolboreta no Baixo Miño, concretamente na zona do Rosal, no mesmo lugar no que un ano antes, foran descubertos por outro entomólogo.

Ao longo destes anos fóronse descubriendo e citando máis lugares con presenza desta bolboreta, como o Monte Aloia, Oia, Tomiño, etc., atopándose xa en todos os

municipios do Baixo Miño. Grazas, sobre todo, ao "Proxecto *Charaxes*: un bosque para unha bolboreta", creado en 2007 no Monte de Santa Trega de A Guarda. Este bosque de érbedos para as bolboretas é o único lugar deste concello onde sobreviven, que tamén serviu de área para a súa re-introdución (ver Cerna nº 75, páx 31-33).

Como outros arbustos e plantas que atopamos en Galiza, o érbedo posúe propiedades medicinais. O froito é antidiarreico, pero non convén abusar del, e as follas e a cortiza son anti-inflamatorias. Úsanse, sobre todo, para combater as infeccións urinarias, as cistites e os cólicos renais.

Arredor do érbedo tamén existen varias lendas ou supersticións: dise que espanta os demos. Esta crenza está arraigada no mundo islámico. Os bérberes chámanlles os érbedos "morabitos" e considéranas árbores sagradas que quitan o mal de ollo ou as enfermidades da xente. O érbedo tamén é moi usado en xardinería como árbore ornamental.

Este arbusto non é dos que máis remedios para a nosa saúde nos ofrece, pero algo especial ten cando o seu froito tarda un ano enteiro en madurar. Quizais, por iso, moitas civilizacións pensan que é máxico.



+
de



ANOS

custodiando
os ríos galegos

O **Proxecto Ríos** é unha iniciativa de Educación e Voluntariado Ambiental promovida por ADEGA desde o ano 2005 que pretende involucrar a cidadanía na conservación dos ecosistemas fluviais. Ten como obxectivo crear unha rede de cidadáns comprometidos cos ríos que desenvolvan actividades de coñecemento, vixilancia e protección dun treito de río que escollan eles mesmos. Actualmente, Proxecto Ríos conta co financiamento de Augas de Galicia e da Consellaría de Medio Ambiente, e coa colaboración da Confederación Hidrográfica Miño-Sil.



unimos ríos e persoas

Se queres participar no Proxecto Ríos contacta con nós:

Proxecto Ríos. Travesa dos Basquiños, 9 baixo, 15704 Santiago de Compostela
www.proxectorios.org / info@proxectorios.org / Telf.: 981 570 099

