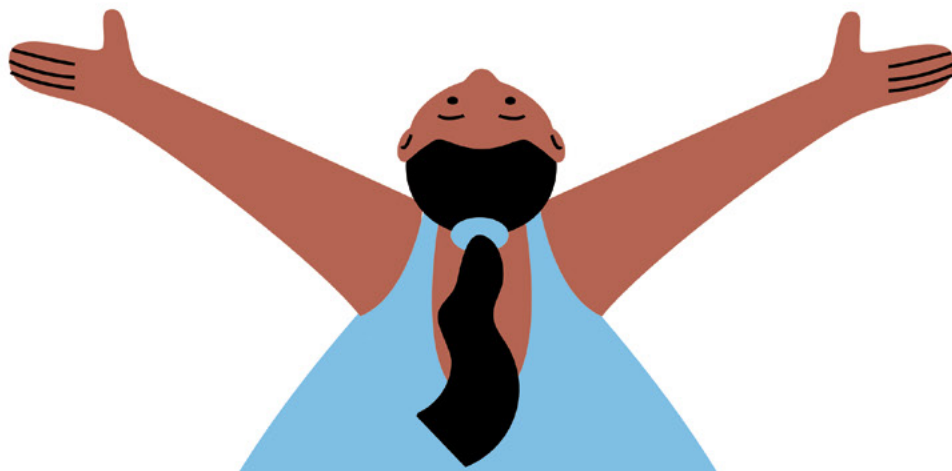




## O océano, clave para frear o cambio climático

Entrevista a Manuel Soto · A pseudomortoria do eucalipto · Eco-refuxiadas · O rastro ambiental das guerras · Agro vivo · Educación ambiental e xeoloxía



Avante  
**Proxecto Ríos**  
#SúmateáCorrente

**20**  **A  
N  
O  
S**

unindo ríos e persoas

Iniciativa



Organiza



Financia



<b>RECURSOS</b>	
Ramsés Pérez	4
<b>ECOLOXISMO</b>	
<b>Entrevista a Manuel Soto</b>	5
Redacción Cerna	
<b>Libro ADEGA: 50 anos cuidando a Terra</b>	9
Manuel Soto	
<b>ORDENACIÓN DO TERRITORIO</b>	
<b>A pseudomoratoria do eucalipto</b>	12
Comisión de Montes de ADEGA	
<b>A canteira da Trindade</b>	16
Mariña Patrimonio	
<b>ENERXÍA E CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>O océano fronte ao cambio climático</b>	19
Fiz Fernández	
<b>Eco-refuxiadas</b>	23
Jorge Sacido e Noemí Pereira	
<b>CONTAMINACIÓN</b>	
<b>O rastro ambiental das guerras</b>	27
Oscar Valadares	
<b>Os impactos dos pesticidas</b>	30
Julia Köninger e María Jesús Iglesias	
<b>As emisións contaminantes en Galiza</b>	33
Ramón Varela	
<b>AGROECOLOXÍA</b>	
<b>Ideas para frear o abandonismo no campo</b>	39
Manuel García	
<b>CONSERVACIÓN E BIODIVERSIDADE</b>	
<b>Salvar o salmón atlántico</b>	43
Fins Eirexas	
<b>Alga wakame: de exótica a invasora</b>	46
César Peteiro	
<b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Educación ambiental e xeoloxía</b>	51
Ángel Enrique López-Pérez	
<b>Tarugotón '26</b>	54
LimpiaRousa, Proxecto aMARte, ADEGA, Surfrider	
<b>Ecofeminismo na Coruña</b>	56
Xandro García	
<b>CULTURA E PATRIMONIO</b>	
<b>A música nas protestas de Altri non</b>	58
Mira Wöllenstein	
<b>FLORA E FAUNA DE GALIZA</b>	
Paco Bañobre e Xosé Salvadores	60
<b>A-PRENDER!</b>	
Ramsés Pérez	62
<b>O LUGAR DA POESÍA</b>	
Olga Novo	63

Ao longo destas páxinas percorremos algunhas das loitas pola defensa da terra que atravesan hoxe Galiza e o planeta. No bloque de ecoloxismo, conversamos co novo presidente de ADEGA, Manuel Soto Castiñeira, e presentamos o libro conmemorativo do 50 aniversario da asociación ecoloxista, un recoñecemento a todas aquelas persoas e colectivos que forman parte da memoria colectiva do ecoloxismo do país.

Analizamos logo a eficacia da moratoria do eucalipto en Galiza e achegámonos ao conflito arredor da canteira da Trindade, dous casos que evidencian como os intereses extractivos seguen a poñer en risco os ecosistemas e o ben común. A continuación, ampliamos o foco cara aos océanos e as predicións climáticas que podemos extraer do seu estudo; e cara ás consecuencias humanas do cambio climático, coa realidade das persoas eco-refuxiadas como unha das expresións máis duras desta crise global.

A contaminación aparece nestas páxinas en múltiples formas: desde os impactos silenciosos dos pesticidas en solos europeos até os efectos devastadores das guerras sobre os pobos e os ecosistemas, pasando por unha minuciosa análise das emisións á atmosfera das industrias contaminantes en Galiza. Desde a Limia chegan un conxunto de ideas para frear o abandonismo no campo, vítima dunha estrutura económica e política que o reduce a espazo de extracción de materias primas, pero tamén lugar no que o utópico se pode facer realidade. A conservación da biodiversidade lévanos desta vez aos últimos movementos en defensa do salmón galego, especie emblemática dos nosos ríos en grave risco de desaparición; e ao caso da alga *wakame* en Galiza, de exótica cultivábel a invasora.

En clave propositiva, esta Cerna achéganos experiencias e ferramentas para facer medrar a conciencia ambiental: unha chamada a integrar a xeoloxía na educación ambiental; unha iniciativa de voluntariado de gran acollida como o Tarugotón; e as xornadas ecofeministas organizadas por ADEGA na Coruña. Pechamos coa música como ferramenta de denuncia nas mobilizacións pola defensa da terra.

Nas nosas seccións habituais falamos de millafres reais, de papuxas das amoras e de queirugas. A poesía ponlle o broche de ouro a este número 95. Mentres conservemos a memoria e a vontade de construír un mundo máis xusto e habitábel, non estará todo perdido. E para isto é a Cerna.



## cerna

Dpto. Redacción, Publicidade e Administración  
981 570 099

Avenida de Castelao 20, baixo  
15704 Santiago de Compostela

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

### Comité de redacción:

Uxía Iglesias · Xiana Iglesias · Belén Rodríguez · Xesús Pereiras · Ramsés Pérez · Pepe Salvadores · Alberte Sánchez · Manuel Soto  
Edita: ADEGA (Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza) Primavera 2026 - Cerna 95

Nos artigos asinados respéctase a normativa lingüística do texto orixinal. CERNA non se fai copartícipe, necesariamente, das ideas, opinións e afirmacións das persoas autoras. Todo o material da revista pode ser reproducido sempre que se cite a fonte, excepto as fotografías e outro material gráfico e artístico, para o que é necesario contar co permiso da persoa autora.

Coa axuda de:  Deputación DA CORUÑA

Dirección: Manuel Soto · Redacción: Uxía Iglesias · Organización: Belén Rodríguez

Deseño e maquetación: Distrito Xermar · Fotografía da capa: PDRA · Fotografía: Distrito Xermar e Ramsés Pérez

Administración: Paula Souto

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

**LIBRO****A fraga dos teixos. Uns ferrados de paixón pola natureza**

Xosé Salvadores  
 Edita: Tempo Galiza  
 Galego (123 páxs.) 2026  
 ISBN: 978-84-125939-7-6

Di o autor Xosé Salvadores que "deixar cartos para os herdeiros é unha vulgaridade; eu pretendo deixar un bosque de teixos. Un teixegal, porque o teixo é unha das árbores no noso país que máis axuda precisan, porque é deixar biodiversidade que tanto necesita a nosa Terra e o planeta, porque é deixar saúde, porque o que eu poida adiantar plantando é gañar tempo que non se pode comprar nin con todo o ouro do mundo, porque é deixar vida, porque quero que a miña obra dure centos de anos, tantos como vida ten un teixo; porque quero corrir algo da miña pegada ecolóxica e devolver á terra o que ela me deu, e porque me peta".

E falou ben o noso Pepe Salvadores. Temos eiquí a crónica persoal e apaixonada dun ano de traballo para restaurar a biodiversidade en 14 ferrados de monte inzados de eucaliptos, nun Caderno de campo que ben pode ser lido como unha amena guía de fauna e flora da Galiza e, especificamente, da Mariña. Mais tamén é un convite para actuar en defensa da natureza e do noso medio tan agredido. Mesmo un exemplo do que pode ser feito con vontade individual e, sobre todo, con planificación institucional e esforzo colectivo.

**LIBRO****Silencios**

Alberte Sánchez Regueiro  
 Autoedición  
 Galego (236 páxs.) 2025  
 ISBN: 978-84-8487-759-2

Di Alberte Sánchez nunha entrevista á prensa sobre esta obra que non busca a espectacularidade en 'Silencios', senón a pausa, algo de admirar nestes tempos de apuro e fugacidade. Silencios é un libro de fotografía que recolle máis de douscentos momentos reais captados sen artificio nin escenificación. Imaxes feitas con calma, en lugares onde o tempo parece detense. Paisaxes, espazos e escenas cotiás que falan a través da ausencia de ruído e da presenza da luz.

O libro constrúese como unha experiencia visual continua. Non conta unha historia lineal. Propón un percorrido emocional baseado na observación, na espera e na atención ao detalle. Cada fotografía funciona como unha pausa consciente fronte á velocidade diaria. Silencios é unha invitación a mirar doutro xeito.

**LIBRO****Natureza e vulnerabilidade**

Alexandre Cendón  
 Edita: Laióvento  
 Galego (236 páxs.) 2025  
 ISBN: 978-84-8487-759-2

Que é a natureza? Existe a natureza? A natureza é unha construción cultural ou social? Existe algo independentemente de nós ao que nos poidamos referir así, nesta época do Antropoceno? Por outra banda, podemos danar a natureza? Ese dano é algo substancial a ela ou é un feito histórico? A todas estas preguntas trata de responder este libro, desde a filosofía e apoiándose noutros campos do saber.

**LIBRO****A fraga esborallada**

Pedro Alonso Iglesias  
 Edita: Toxosoutos  
 Galego (326 páxs.) 2025-2026  
 ISBN: 978-84-128986-6

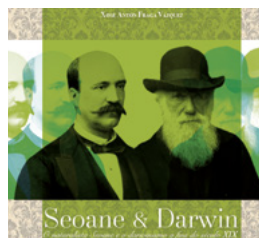
A crónica dunha xeración e dun tempo de transformación da Galiza rural e salvaxe. O naturalismo como inspiración. Un persoal axuste de contas cos voceiros autóctonos do capitalismo depredador. Iniciado a finais dos anos cincuenta e na década dos sesenta, o epílogo da nosa sociedade rural despregou o abano todo de miserias precisamente cando esa xeración cabalgaba impetuosa os camiños da vida. Ducias de naturalistas e ecoloxistas fomos testemuñas dese devalo e teorizamos múltiples veces sobre as formas, o fondo e os obxectivos desa aloucada visión do lucro, o progreso e a dominación da natureza.

**LIBRO****Un día no monte da Fraga**

Ilustracións: Xulia Pisón  
 Contidos/textos: Armand Hernández Hernández, Verónica Torrijos Pérez e F. Javier López Rivadulla  
 Edita: Universidade da Coruña  
 Galego (51 páxs.) 2025  
 ISBN: 9788497499118

É un libro de banda deseñada realizado ao abeiro do convenio de colaboración entre a Universidade da Coruña e o Concello da Coruña. Nel descóbreanse os segredos que agocha o monte da Fraga, un espazo natural moi especial situado na cerna do campus da Zapateira e que levan recuperando e custodiando na Universidade da Coruña (UDC) desde o ano 2006.

En palabras de Sonia Vázquez Díaz, vicerreitora de Infraestruturas e Sustentabilidade, toda a comunidade universitaria da UDC, co soporte da Concellaría de Medio Ambiente do Concello da Coruña, traballaron arreo para protexelo de especies invasoras e facer del unha auténtica fraga coas nosas especies autóctonas. Desde que comezaron a coidalo, moitos animalíños decidiron mudarse aos diferentes recunchos deste bosque. Ao telo tan preto das facultades, na UDC puidéronse estudar moitos aspectos deste ecosistema e, así, ir coñecendo ben estes habitantes do monte da Fraga, tanto da súa flora como da fauna. Na publicación compártense as aventuras destes veciños tan especiais.

**EN LIÑA****Seoane & Darwin: o naturalista Seoane e o darwinismo a fins do século XIX**

Xosé Antón Fraga Vázquez  
 Edita: Instituto José Cornide de Estudos Coruñeses  
 Galego (64 páxs.) 2025  
 Depósito legal: C 2091-2025

O libro serve de soporte documental para a exposición homónima celebrada na Casa da Cultura Salvador de Madariaga na Coruña. É un catálogo publicado polo Instituto José Cornide que analiza a figura do naturalista Víctor López Seoane e a súa recepción do darwinismo no contexto galego de finais do XIX. A obra, vencellada a unha exposición, recolle as ideas principais e a iconografía sobre a introdución das ideas evolucionistas na época. Pode descargarse a obra nesta ligazón. ◀

# Manuel Soto, presidente de ADEGA: “Animo a mocidade a sumarse ao traballo colectivo. Hai moita riqueza ambiental que defender en Galiza”

Redacción Cerna

Manuel Soto Castiñeira (Vimianzo, 1960) é catedrático de Enxeñaría Química na Universidade da Coruña e, ademais, director da Revista Cerna. O pasado outubro de 2025, tras décadas vinculado ao movemento ecoloxista e a ADEGA, asumiu de novo a presidencia de asociación, que xa ostentara no período de 1996-2003. Nesta conversa repasa o camiño xa andado, deita luz sobre as problemáticas ambientais que enfrenta Galiza e o planeta no seu conxunto, e olla o futuro con novas esperanzas.



Manuel Soto na gravación do documental *A Terra por gañar* · Ouvirmos

## Traxectoria e memoria

**Levas case catro décadas vinculado a ADEGA e ao ecoloxismo galego. Que Galiza ves hoxe respecto da que viviches cando comezaches a militar?**

Cómpre situármonos entre 1972 e 1992, desde a primeira Conferencia ou Cumio da Terra en Estocolmo, pasando pola Conferencia de Tbilisi en Xeorxia sobre Educación Ambiental e chegando ao Cumio da Terra de Río de Janeiro. Cando esta última tivo lugar, eu xa formaba parte da dirección de ADEGA. Mais comento isto para salientar que ADEGA se crea a mediados dos anos 70, no momento dos primeiros movementos de preocupación pola cuestión ambiental, pola ecoloxía e pola sustentabilidade.

Penso que se pode afirmar que se non todos, a maioría dos problemas ecolóxicos xa tiñan sido postos sobre a mesa. Con todo, tamén penso que nin sequera as persoas máis implicadas e coñecedoras se farían idea

dos cambios, tanto no escenario galego como particularmente no internacional, que tiveron lugar nestas catro ou cinco décadas. Poño por caso o alcance da eucaliptización, a traxedia dos incendios forestais, a perda de produtividade das rías, a caída das poboacións de moitas especies, como a anguía, o salmón, o arao... todo isto na Galiza. No plano internacional, penso na percepción actual e preocupante de estarmos xa nos límites planetarios en canto a explotación e extracción de recursos, a crise climática, a intoxicación química, ou a perda de biodiversidade. Todo se albiscaba hai 50 anos, mais cumpría moita firmeza para afirmalo. Ninguén cría o cambio climático e hoxe estamos non só nunha emerxencia climática senón ecolóxica, por numerosos factores.

**Xa fuches presidente na época do Prestige e agora volves asumir o cargo cando ADEGA fai 50 anos. Nun escenario coma o que vés de describir, como enfrontas esta nova etapa?**



Imaxe de Manuel Soto tomada en Corcoesto no ano 2013 ·

Xan Muras

Esta nova etapa é para min moi diferente, pois tamén o é a situación de ADEGA, se non en relación ao momento no que deixei a presidencia en 2003, si en relación a cando a asumín en 1996, ou máis aínda cando asumín a secretaría xeral en 1992. Agora o meu papel é máis de acompañamento e de colaborar no que poida, asumindo claro está o papel da presidencia, mais o nivel de incidencia persoal é menor. Necesariamente ten que ser relativamente menor, tanto pola complexidade e intensidade actual dos problemas e desafíos ambientais que enfrenta ADEGA como polo maior alcance dos medios humanos dispoñíbeis.

### **Pensas que os conflitos ambientais dos últimos anos están a xerar unha nova conciencia ecolóxica no país?**

Por suposto, máis intensa e que atinxe unha porcentaxe moi superior do conxunto da poboación. Mais con aspectos positivos e outros que poden non selo tanto. Estamos nunha situación de maior nivel económico, e ao mesmo tempo de precarización, polo que é preciso moita formación ambiental e concienciación para pular como sociedade por solucións sustentábeis, que ben poderían requirir certo decrecemento en determinados eidos do consumo e sectores económicos. Aínda non vemos estilos de vida sustentábeis que callen en sectores importantes da sociedade, hoxe maioritariamente xa urbana.

### **O modelo de territorio**

#### **Estamos vendo unha multiplicación de proxectos industriais, enerxéticos e extractivos en moi pouco tempo. Que explica esta aceleración e que modelo de país reflicte?**

Esta aceleración nos indicadores no uso dos recursos naturais, extractivos e incluso renovábeis non é específica nosa, galega, pois vén dándose no conxunto do planeta. Explícaa un modelo socio-económico capitalista e que precisa do incremento continuado das formas de consumo, dun consumismo que xa non garda moita relación coa satisfacción das necesidades humanas, senón coas de reprodución e acumulación de capital.

A singularidade, se vemos Galiza desde Europa, está en que reflicte un modelo colonial, para nada novo, no que Galiza, como periferia dependente doutros centros -Madrid e cada vez máis a UE-, debe fornecer de enerxía e materias primas básicas a outras economías. O argumento é claro, se a renda na Galiza é inferior á dos referidos centros, incluso á media española e europea, os executivos das multinacionais entenden que vai ser máis doado implantar eses proxectos, de aí que veñan coa oferta de crear emprego e ocultando todo o que destrúen.

Só será posíbel facer fronte a isto desde unha tripla tomada de consciencia, dos impactos ambientais directos, das consecuencias para o dereito a decidir sobre os nosos recursos e modelo socio-económico que queremos, é dicir, da consciencia como nación, e dunha consciencia sobre cara onde vai o futuro do planeta no seu conxunto. Todas elas deben levarnos a pór en valor a preservación dos recursos e da calidade ambiental para as xeracións futuras, tamén para as galegas.

### **No fondo destes conflitos hai unha forma de entender o territorio moi determinada. Que está en xogo co actual modelo de ordenación do territorio e coa expansión do eucalipto? Ata que punto condicionan o futuro de Galiza?**

Acostuma dicirse que a non ordenación do territorio é en si un modelo de ordenación, e nesas estamos. Podemos ver e comprobar que aos grandes intereses económicos non lles interesa ningún criterio de ordenación do territorio, senón o de poder actuar alí onde queiran, e como e para o que queiran, sen limitacións nin regulacións. E ao seu servizo teñen moitos gobernantes no país, condicionados por unha visión de Galiza como país dependente e incapaz de sustentar un modelo propio e autocentrado de desenvolvemento. Esta situación de dependencia veu condicionando o futuro de Galiza nos últimos séculos, agora de forma máis acusada, no momento actual de grave crise ecolóxica, de esgotamento xeneralizado de recursos e de explotación acelerada de todo o territorio, desde as montañas até o mar. ADEGA naceu loitando contra moitos proxectos industriais de enclave, como principal sinal de identidade, e esa realidade volve a agudizarse neste escenario de transicións, non se sabe ben cara onde.

### **O Ulla e a ría de Arousa convertéronse en símbolos importantes na defensa ambiental. Que representan no momento actual?**

Culturalmente percibimos Galiza como o país dos mil ríos, non só co Miño como símbolo, tamén co Ulla como un dos nosos grandes ríos e a Ulloa como o corazón do país. E tamén como o país das rías, dun litoral amplísimo e diverso, de xentes mariñeiras. A agresión ao Ulla é tamén a agresión á ría de Arousa, a nosa ría máis extensa e produtiva. Así, todo o país entendeu que defendermos un Ulla vivo é defender Galiza, e tamén que non se defendería Galiza se non defendemos o Ulla do espolio e da agresión ecolóxica.

### **Nos últimos tempos medrou a preocupación polas macrogranxas, pola contaminación por xurros e tamén polos macroproxectos de biogás que están a proliferar no rural galego. Como valora ADEGA este tipo de desenvolvementos?**



Asemblea Xeral de 1999, sendo Manuel Soto presidente • Xan Muras

É claro que os proxectos de macro-plantas de biogás que están a xurdir son un complemento a un modelo de gandería industrial, gandería sen terra, totalmente insustentábel e que está a contaminar as augas, e non só, tamén o solo e incluso a atmosfera. As plantas de biogás non achegan solución a ningún destes problemas da agrogandeiría. Porén, non estamos en contra da dixestión anaerobia nin do biogás, xa que o consideramos unha fonte de enerxía renovábel, de produción local e de aproveitamento e reciclaxe dos residuos. Mais cómpre un modelo diferente, que limite o transporte de residuos e favoreza a produción local de biogás en pequenas plantas ligadas aos centros produtores, sexan estes gandeiros ou agroindustriais. E cómpre tamén un control rigoroso por parte da administración, pois estudos científicos están alertando de que as fugas e emisións de metano desde estas plantas fan que o biogás poida aumentar o efecto invernadoiro en vez de combatalo. De novo, tamén nisto se bota en falta ordenación do territorio, pois non pode ser que a veciñanza sufra cheiros e outros impactos que estas plantas están a causar por falta de control e por emprazamentos inaxeitados.

### Teremos que prepararnos para unha nova ofensiva mineira?

Desde Corcoesto, a ofensiva xa leva máis dunha década. E na Galiza contamos con enormes pasivos ambientais: San Finx, Monte Neme, Miramontes, Touro, O Caurel-Trevinca, xa desde o século XX e que continúan a medrar, pola actividade mineira: lignito, caolín, granito, lousa, wolfram, cobre. Non cabe dúbida de que Galiza está preparada para frear esta nova ofensiva, como xa o demostrou en Corcoesto, en Touro e noutros sitios.

A nivel mundial, a minaría é hoxe a causa principal de intoxicación dos ecosistemas, ao que tamén contribúen industrias moi contaminantes ou a gandería industrial. A ONU afirma que arredor de 2.000 millóns de persoas en todo o mundo teñen a auga contaminada, e non pode

haber auga de calidade se non se reestabelece e garante o bo estado dos ecosistemas acuáticos que nos abastecen. Trátase da contaminación por metais pesados, metaloides e outras toxinas xeradas pola minaría, tanto pola legal como pola ilegal. A minaría produce grandes volumes de residuos tóxicos: ácido sulfúrico, arsénico, cobre, cadmio, mercurio, chumbo, cobalto, zinc e axentes químicos como o cianuro. Estímase que a minaría libera máis de 180 millóns de toneladas de residuos perigosos anualmente en ríos, lagos e océanos de todo o mundo. A Galiza non foi excepción, e se permitimos eses novos proxectos non o vai ser no futuro, pois son multinacionais que fan o mesmo en calquera parte do planeta. É a súa forma de explotar os recursos e tirar beneficios.

### Moitos destes proxectos dos que vimos falando préséntanse como parte da transición ecolóxica ou da loita contra o cambio climático. Estase utilizando o discurso climático para lexitimar políticas extractivas?

Claramente. Estamos nunha emerxencia ecolóxica, non só enerxética ou climática, mais calquera avance nunha maior consciencia pode tamén ser empregado para dar pasos no sentido contrario, e a promoción da minaría está a responder a ese criterio. O argumento: precisamos minas para obter os materiais necesarios para a transición enerxética e dixital, para a economía circular, todo o mundo quere móbiles, computadores... Así, estamos ante proxectos cheos de termos como ecodeseño, economía circular, transición enerxética, descarbonización... Pouco importan os impactos no ambiente e na economía local, como pouco importa que os residuos sigan acabando nas incineradoras ou nos vertedoiros, mesmo os electrónicos. Incluso os que son obxecto de recollida separada se exportan para o tratamento en terceiros países en condicións ambientais e sanitarias deplorábeis. Quen se opoña a esta nova vaga mineira é cualificado de insolidario e de cavernícola ao mesmo tempo. E pouco importa que non vexamos nin de lonxe unha transición enerxética real senón acumulativa, na

que as renovábeis veñen sumarse ás enerxías fósiles. E tampouco vemos que a economía se faga máis circular. Economía máis circular sería sinónimo de menos minas, mais pasa o contrario, cada vez se abren máis e máis minas, mentres miles de millóns de persoas no mundo ven envelenados os ecosistemas e os recursos básicos dos que dependen, en particular, as augas.

### Se tiveses que sinalar unha cuestión ambiental que non está recibindo a atención que merece en Galiza, cal sería?

Tense falado de que, como asociación, temos que ser máis propositivos para non ficar en sermos reactivos, e ADEGA vén facendo iso, particularmente coa educación ambiental, xa desde que nos oitenta organizou as primeiras xornadas galegas de educación ambiental. ADEGA foi pioneira en abrir moitas vías de intervención por medio da educación ambiental, como son o Proxecto Ríos, Charcas con vida, Limpezas de praias, mesmo agora o Proxecto Rías, as propostas de Cousas de Raíces no eido forestal, os proxectos de comunicación arredor de Cerna, mesmo de educación-xestión como a compostaxe doméstica e comunitaria, as solucións baseadas na natureza para a depuración, e tantos outros.

Mais nunha situación de crise ecolóxica tan marcada e de situación de dependencia do noso país que o fan obxecto de todo tipo de proxectos especulativos e agresivos, segue sendo moi importante organizármolos para reaccionar con forza fronte a eses proxectos: Altri e unha ducia de proxectos de celulosas que a precederon son un claro exemplo, así como a minaría ou as instalacións enerxéticas, primeiro nos ríos cos grandes encoros, despois co carbón nas Encrobas e nas Pontes, de novo nos ríos coas minicentraís, agora en todas partes coa eólica... Os temas son e teñen sido tantos, que o raro sería poñer nada en falta.

Estas urxencias fan que o traballo en temas nos que xa vimos prestando atención desde hai tempo, como a gandería intensiva, a mobilidade e modos de transporte, o ferrocarril de proximidade, ou o ordenamento do territorio, mesmo o urbanismo, non poidan ter a atención que merecerían. Pero si están na cabeza de todas nós.

### E aquilo que ten maior urxencia?

Fálase de emerxencia climática, mais desde o ecoloxismo subliñamos que a emerxencia é ecolóxica, e global, o que significa que todo é urxente. Non podemos adiar outras cuestións para centrármolos só na climática ou na transición enerxética. Desde outro punto de vista, penso que é urxente e necesario traballar para crear nos comunidade concienciada e comprometida, para explorar colectivamente as posibilidades de estilos de vida menos chocantes, gañarmos en resiliencia social e en coherencia tamén como activistas do ecoloxismo.

## Unha mirada ao futuro

### Cales son os principais retos de ADEGA como asociación nos próximos anos?

Como calquera organización, ADEGA precisa prestar atención permanente a mellorar o seu funcionamento interno: combinar e impulsar a actividade dun impor-

tante número de voluntariado, ao par dos recursos profesionais, tamén imprescindíbeis hoxe en día. Outro aspecto pode ser o de abrir a asociación ao maior número de sectores sociais, cos que temos que entendermonos para chegar a acordos sobre solucións posibles. É dicir, chegar a unha maioría que está preocupada pola deriva das crises ecolóxicas, que son tamén económicas, e que está aberta a propostas que poidan resolvelas.

Alén das liñas prioritarias de acción das que xa falamos, a comunicación é un eido ao que se vén prestando atención e esforzos nos últimos anos, e que seguirá sendo moi importante no futuro inmediato. A educación ambiental debe seguir tendo un peso importante, e sempre é importante pensar como enfocala para que realmente sexa efectiva.

### E de Galiza como país?

Se falamos do principal reto ambiental como país, teríamos que situalo na necesidade dun cambio de dirección política, de goberno, particularmente na Xunta de Galiza. O traballo ecoloxista neste país foi e segue a ser inmenso, e compartido por moitos sectores sociais, mais segue a chocar coa inoperancia, e mesmo coa oposición do goberno autonómico. Non é preciso poñer exemplos, pois son coñecidos e atinxen todos os ámbitos. Non podemos perder de vista que non está nas mans do ecoloxismo materializar os cambios que propomos, senón nas mans do conxunto da sociedade, e por tanto de quen nos goberna.

### Que mensaxe che gustaría trasladar á mocidade galega?

Falamos de emerxencias ecolóxicas, mais o importante é non caer no desánimo e na eco-ansiedade. Pola contra, sermos conscientes dos problemas debe levarnos a reaccionar con decisión contra as principais ameazas, mais con confianza, sabendo que os problemas ecolóxicos e ambientais teñen sempre máis proxección futura que actual, polo que o importante son as medidas preventivas. O futuro pasa por preservar no posíbel a calidade ambiental que aínda temos, e saber que deixando actuar a natureza, esa calidade pode mellorar e recuperarse de moitos impactos. A mocidade debe saber que o futuro está nas súas mans, se traballa colectivamente por ese futuro, rachando co individualismo que o sistema tanto promove. Anímoa a sumarse a este traballo colectivo. Hai moita riqueza ambiental que defender en Galiza. O que a mocidade se propoña facer é da maior importancia.

### Cando pensas no futuro de Galiza, onde atopas a esperanza?

A volta ao rural con criterios ecolóxicos é parte fundamental desa esperanza, algo que xa se está a dar, aínda que de forma pouco intensa, con moito voluntarismo e pouco ou nulo apoio institucional. A outra pata da esperanza, en particular nas cidades onde xa vive e vivirá a grande maioría da poboación, está en pasarmos da concienciación teórica aos comportamentos ecolóxicos, na modificación colectiva dos estilos de vida que fagan máis sustentábel a nosa presenza no planeta, tamén en Galiza.

# A traxectoria de ADEGA contada en 270 páxinas e 25 artigos

Manuel Soto Castiñeira\*

ADEGA presentou o pasado 22 de abril de 2026, Día Mundial da Terra, o libro conmemorativo do seu medio século de historia, titulado *ADEGA: 50 anos cuidando a Terra*. Este libro repasa a traxectoria de ADEGA, as principais problemáticas ambientais ao longo destes 50 anos, e as numerosas loitas que se libraron, moitas contadas por vitorias e outras perdidas. Trátase dunha edición non venal, da cal se imprimiron 700 exemplares, e que ADEGA tamén porá a disposición do público xeral en formato dixital.



**O libro ADEGA: 50 anos cuidando a Terra foi co-editado pola Deputación da Coruña no marco dun convenio de colaboración con ADEGA**

É unha honra redactar estas liñas de presentación deste libro, despois de encargarme de coordinar a súa edición, como colaborador e membro da dirección de ADEGA, organización na que veño encargándome tamén da dirección da revista Cerna, editada de forma continuada desde 1990 até a actualidade e que vai xa camiño do número 100. E é unha honra presentar agora, como presidente de ADEGA, o resultado dese traballo, o libro *ADEGA: 50 anos cuidando a Terra*.

O primeiro que quero é agradecer a colaboración da Deputación da Coruña, sen a cal non sería posíbel a edición dunha publicación imprescindible na memoria colectiva do país. Unha colaboración que se estende a outros proxectos desta efeméride, dos 50 anos de ADEGA e do ecoloxismo galego, como é a magnífica exposición homónima que está a percorrer o país, e o documental *A*

*Terra por gañar*. Teño que agradecer tamén a dedicación e o bo facer de Ouvirmos, a cargo do deseño e composición do libro, que fixeron un traballo preciso e que facilitou chegar co proxecto a porto.

O segundo, e tan ou máis importante, é agradecer a participación neste proxecto de todas as persoas autoras, cun total de 25 artigos asinados, ademais do imprescindible material gráfico, achegado por moitos dos e das nosas artistas, en obras case sempre anónimas. O libro inclúe 27 autores e autoras, todas elas activistas do ecoloxismo, do medio ambiente e da sustentabilidade, cun compromiso permanente no seu empeño.

Autores e autoras que contribúen á defensa ecolóxica de Galiza desde as áreas da bioloxía, a ecoloxía, a enxeñaría, a economía, a química, a xeoloxía, a hidroloxía, o dereito, a educación, o periodismo, a divulgación científica, a literatura, a arte... Entre elas, contamos 9 fundadoras e protagonistas dos primeiros 10 anos de ADEGA, e tamén se atopan representadas as tres universidades e o CSIC, con ao menos 12 persoas doutoras e 6 catedráticas.

ADEGA naceu no tardo-franquismo desde o eido científico, con Domingo Quiroga como primeiro presidente, a quen hoxe se dedica o Centro de Documentación Ambiental de Galiza, do CEIDA, e co catedrático de química analítica Francisco Bermejo como vicepresidente. Mais naceu conectada aos problemas da sociedade galega e das comunidades locais, na loita contra as agresións ambientais de hai 50 anos, algunhas delas as mesmas de hoxe. Son estes dous selos de identidade que ADEGA mantivo ao longo deste 50 anos, e que conserva hoxe.

Por último, nesta breve mención, non podo esquecer os numerosos movementos na defensa da terra, moitos de ámbito local, imprescindibles e verdadeiros protagonistas no cuidado da natureza. E por suposto, ADEGA dedica este libro a todas as súas persoas socias, miles por todo o país. Imprescindíbeis cada unha delas, conforman o pilar fundamental desta traxectoria, a argamasa que fai posíbel que unha historia de 50 anos siga tendo renovada continuidade.

**Os obxectivos da publicación: memoria, recoñecemento, reflexión**

Estamos diante dunha obra de relevancia para o recoñecemento a moitas das persoas que contribuíron á historia do ecoloxismo galego e, ao tempo, para a memoria das súas principais loitas, das que se saldaron con vi-



**Presentación do libro no Círculo de Artesáns da Coruña en abril de 2026. Desde a esquerda: Calros Silvar, Carlos Vales, Xandro García, Cristina Capelán, Manuel Soto e Tino Fraga · ADEGA**

torias e das que se perderon. Todas elas contribuíron á pegada dunha conciencia ambiental colectiva que existiu e que a día de hoxe persiste na cidadanía galega, como puxeron de manifesto as mobilizacións de toda a sociedade galega contra os vertidos radioactivos na Fosa Atlántica ou contra a catástrofe do Prestige, mais non só.

Entre os logros de ADEGA e do movemento ecoloxista, podemos contar o freo de máis dunha ducia de proxectos de celulosas, con ALTRI como derradeiro episodio; da central nuclear de Xove, dos vertidos radioactivos na Fosa Atlántica, de concentracións parcelarias altamente destrutivas, dun feixe de grandes encoros, máis dun cento de minicentrales hidroeléctricas nos ríos, varias incineradoras de residuos, proxectos de megaminería, megaproxectos acuícolas en Rede Natura, numerosos parques eólicos de alto impacto ambiental...

Mais nestes 50 anos tamén tomaron relevo moitas propostas en positivo, desde o apoio aos proxectos comarcais de reciclaxe, os programas de compostaxe doméstica e comunitaria en perto dun centenar de concellos galegos; até as limpezaas simultáneas de praias e ríos, ou o Proxecto Ríos, con miles de persoas voluntarias implicadas cada ano; pasando tamén por varias campañas de Iniciativa Lexislativa Popular para o Parlamento galego, ou polo amplo Proxecto Cerna de difusión ambiental, que vai máis aló da xa mencionada revista... Unhas e outras, vitorias e derrotas, conforman unha contribución singular á sensibilización ambiental da cidadanía.

### **Un libro que reflicte a historia de ADEGA, desde a mirada de quen a protagonizou**

Nos primeiros capítulos da obra analízase o contexto socio-político concreto no que nace a Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza, como dicíamos, en plena ditadura franquista e nun contexto internacional de preocupación incipiente polas problemáticas ambientais, desde

o esgotamento dos recursos, a explotación de especies xa en perigo, as intervencións nos ecosistemas e os cambios nos usos do solo, e nomeadamente a contaminación química, as celulosas e os riscos da enerxía nuclear.

A loita por uns ríos vivos, pola paz, por un modelo de xestión de residuos alternativo a SOGAMA, por unha transición enerxética que reduza a nosa dependencia dos combustíbeis fósiles sen poñer en risco a biodiversidade e o rural galego, e contra o modelo colonial do extrativismo mineiro son outras das constantes de ADEGA ao longo de cinco décadas de traxectoria, que aínda supoñen un reto.

Tal e como sinala o presidente da Deputación da Coruña, Valentín González Formoso, nas primeiras páxinas do libro, “celebrar estes 50 anos de ADEGA serve non só para botar a ollada atrás e facer memoria, senón que tamén constitúe unha gran oportunidade para mirar con determinación o futuro nun momento no que o planeta afronta retos ambientais sen precedentes”. É por iso que, na segunda parte da publicación, referentes do activismo ecoloxista e/ou da investigación nos eidos da saúde ambiental das rías, da diversidade biolóxica e conservación da natureza, dos impactos da eucaliptización, da transición enerxética e dos límites planetarios, na busca dun modelo socio-económico seguro e xusto, achegan unha visión, ao par que preocupante, inspiradora, sobre os retos do presente e do futuro do ecoloxismo, en particular, e do pobo galego en xeral.

Para concluír, permitíndeme traer aquí unha das citas do libro: “Gañamos moitas batallas, mais estamos perdendo a guerra, tanto na Galiza como no planeta, polo que non debemos abandonar agora os nosos esforzos, senón ampliar o apoio social e o activismo ecoloxista do país”. Por iso, queremos que esta necesaria mirada atrás sexa un impulso decisivo para acometer con acerto os desafíos que temos hoxe en día.

As 27 autorías do libro *ADEGA: 50 anos cuidando a Terra*

Ramón Varela Díaz	Ex-presidente de ADEGA
Fernando González Laxe	Ex-secretario xeral de ADEGA
Carlos Vales Vázquez	Ex-secretario xeral de ADEGA
Xosé A. Fraga Vázquez	Doutor en Bioloxía e divulgador científico
Adela Figueroa Panisse	Ex-presidenta e co-fundadora de ADEGA
Pilar Bermejo	Catedrática de Química Analítica (USC)
Froilán Pallín	Ex-secretario xeral de ADEGA
Daniel L. Vispo	Ex-secretario xeral de ADEGA
Tim Modesto Solha Sanz	Ex-secretario xeral de ADEGA
Carlos Silvar	Debuxante, pintor e ilustrador
Xesús Domínguez	Insubmiso ao servizo militar no exército español
Manuel Soto	Catedrático de Enxeñaría Química (UDC), presidente de ADEGA
Ana F. Santamariña	Doutora en Hidroloxía e xestión de recursos hídricos, vogal de augas de ADEGA
María Rodríguez Lafuente	Bióloga e educadora ambiental, vice-secretaria xeral de ADEGA
Belén Rodríguez	Periodista, secretaria executiva de ADEGA
Fiz Fernández Pérez	Profesor Investigador do CSIC, membro da Real Academia Galega de Ciencias
Fins Eirexas	Xeólogo, secretario técnico de ADEGA
Jesus Pereiras López	Doutor en bioloxía, ex-vice-presidente de ADEGA
Ramsés Pérez	Educador ambiental de ADEGA
Xosé Salvadores Cobas	Presidente da Fundación Eira
João Manuel Peres Lijó	Responsábel de comunicación da FEG
Xaquín Rubido	Presidente da Plataforma en Defensa da Ría de Arousa (PDRA)
Martiño Nercellas	Biólogo, vogal de biodiversidade de ADEGA
Adolfo Cordero-Rivera	Catedrático de Ecoloxía (UVigo)
María Xosé Vázquez Rodríguez	Profesora de Economía (UVigo)
Xavier Simón Fernández	Observatorio Eólico de Galiza, catedrático de Economía (UVigo)
Emilio Fernández Suárez	Catedrático de Ecoloxía (UVigo)

**\*Manuel Soto Castiñeira. Presidente de ADEGA, catedrático de Enxeñaría Química na UDC e coordinador do libro *ADEGA: 50 anos cuidando a Terra*.**

# A moratoria do eucalipto en Galiza: unha análise da súa ineficacia

Comisión de Montes de ADEGA

Neste artigo, a Comisión de Montes de ADEGA aborda a eficacia da moratoria aprobada pola Xunta de Galiza no 2021 e estuda as implicacións da súa ampliación até o ano 2030.



Vista nadir dunha plantación de eucaliptos · Ramsés Pérez

No ano 2021, o Parlamento galego aprobaba o novo Plano Forestal de Galiza 2021-2024, que substituíu o anterior plano do ano 1992, e que na práctica resultou un documento totalmente irrelevante e ineficaz que non cumpriu coas súas previsións e obxectivos.

En febreiro de 2021, para dar cumprimento ao disposto neste novo Plano Forestal respecto da redución dun 5 % da superficie ocupada por eucaliptos para o ano 2040, o Consello da Xunta decidiu regular con carácter temporal as repoboacións de eucalipto. En concreto, permitíaa nos lugares onde xa existiran no momento de entrada en vigor desta medida, que foi o 2 de xullo dese mesmo ano. Eses catro meses de diferenza entre o anuncio da moratoria e a súa entrada en vigor (coincidentes coa época de plantación) provocou un alarmante efecto chamada que acelerou a introdución de eucaliptos en novas parcelas, o que tamén trouxo consigo o aumento do número de denuncias por plantacións ilegais, na maior parte dos casos, en pastos ou tras a tala de carballeiras.

En decembro de 2025 remataba esta primeira pseudomoratoria e entraba en vigor unha nova que a ampliaba até decembro do 2030. Agora, tras a recente finalización da primeira pseudomoratoria, é un bo momento para analizar este período e sacar conclusión sobre a súa eficacia.

## Incumprimento sistemático da moratoria

En primeiro lugar, un dos obxectivos desta moratoria era reducir a masa forestal de eucalipto para cumprir coas directrices do Plano Forestal de Galiza que marca unha subida do 3 % para o período 2021-2025 e unha rebaixa dun 4 % e dun 5 % para os anos 2035 e 2040, respectivamente, na superficie de eucaliptais. Segundo os datos dispoñíbeis no Inventario Forestal Continuo de Galiza (IFCG), desde o inicio da moratoria produciuse un incremento dunhas 30.000 has de eucalipto, o que supón un aumento da superficie ocupada polos eucaliptos de case o 7 %, máis do dobre do previsto para este período, mentres que a superficie ocupada por frondosas retrocedeu un 0,7 %, o que fai pensar que, de continuar coas mesmas políticas, a progresión será igual, seguirá aumentando a superficie de eucaliptos e diminuíndo a de frondosas autóctonas.

En segundo lugar, esta Comisión de Montes puido constatar que a moratoria foi incumplida de forma sistemática durante todo o período de vixencia. O incumprimento da lexislación e a sensación de impunidade foron a tónica reinante durante este tempo. Isto pode ser debido a que a implantación da moratoria non foi acompañada de ningunha medida destinada a incrementar a vixilancia e control sobre o seu cumprimento, de ningunha campaña disuasoria nin de medidas que fomentasen o interese das persoas propietarias polas frondosas autóctonas. Ao anterior hai que sumarlle a falta de dilixencia na tramitación das denuncias por parte da administración galega. A Xunta de Galiza declara ter tramitado 1.362 sancións neste período de catro anos e medio. Unhas 300 por ano. Menos dunha sanción por día é o seu balanço de infraccións á Lei de Montes por este motivo.

## Falta de vontade e dilixencia na tramitación das denuncias

Para entender un pouco mellor o anterior, neste mesmo período, ADEGA presentou unhas 700 denuncias ante a Xunta de Galiza, a maior parte por plantacións ilegais de eucaliptos, seguidas de cortas a feito de masas de frondosas autóctonas do Anexo I da Lei de Montes, ou por ambas á vez. Imos explicar o balanço dos expedientes destas denuncias un pouco máis polo miúdo.

Das 700 denuncias presentadas, só obtivemos resposta en 47 ocasións (39 de Medio Rural, 7 de Patrimonio Cultural e 1 de Augas de Galiza). É dicir, en máis do 93 % dos casos ignoraron a nosa solicitude de resposta. Destas respostas, en 24 casos non atopan infracción e arquivan a denuncia, e en 8 casos incoan expediente sancionador. Só consta a retirada dos eucaliptos en 3 dos expedientes.

Por este motivo, e tendo constatado que os eucaliptos seguían na maior parte da parcelas denunciadas, ADEGA solicitou expresamente o acceso a eses expedientes de denuncia dos que non se obtivera resposta, xa que malia a demandar en todas as denuncias que “se informe en tempo e forma a esta entidade das medidas e actuacións derivadas da presente denuncia”, esta solicitude foi ignorada sistematicamente.

En concreto, solicitáronse os expedientes de 18 parcelas denunciadas e recibimos 10 respostas, das cales 2 indicaron erros na nosa denuncia, 2 expedientes non se correspondían cos solicitados e 6 foron incoados. En 3 destes tramitouse unha sanción e en 2 foron retirados os eucaliptos, feito que foi corroborado por voluntariado desta Comisión de Montes.

*“Desde o inicio da moratoria, a superficie a eucalipto incrementouse en 30.000 hectáreas”*

Nestes expedientes tamén se aprecian erros nas datas de estimación da idade dos eucaliptos en parcelas nas que temos constancia con fotografías, e atopamos informes incongruentes ou contraditorios entre axentes forestais e policía autonómica. Ademais, os expedientes sancionadores ou non se tramitan ou están sen resolver, e os eucaliptos destas parcelas non foron retirados en case ningún caso. En resumo, segundo os datos dos que dispón ADEGA respecto das denuncias presentadas, podemos sacar varias conclusións:

- Non nos dan acceso á maior parte dos expedientes das denuncias presentadas malia a ter dereito.
- Da maior parte de denuncias que presentamos, consta un número de sancións mínimas, e no resto non consta que estea resolto o expediente sancionador.

- Existe negligencia e falta de dilixencia na tramitación dos expedientes.
- Os eucaliptos seguen presentes nas parcelas en practicamente todos os casos.

### A pseudomoratoria, ineficaz

Cualificámola de pseudomoratoria por tres razóns principais, que pasamos a analizar: falta de seguimento e avaliación do seu cumprimento, falta de medios para facela cumprir, e falta total de transparencia. Razóns que en última instancia certifican a súa ineficacia.

Non se fixo unha análise rigorosa de datos para avaliar o cumprimento e efectividade da prohibición de repoboar eucaliptos nos lugares nos que non existisen plantacións previamente á moratoria, algo que debe ser a base de calquera planificación. De feito, como indicaba o propio Juan Picos (coordinador técnico do IFCG) na Voz de Galicia, “aínda non foi publicado o Inventario Forestal Continuo de Galiza, e polo tanto non se pode avaliar se a moratoria foi efectiva até o de agora. Estanse propoñendo medidas sen que fosen publicados datos concretos, e isto non ten sentido”. O IFCG só publicou até o de agora datos parciais e indicou a dificultade de detectar as plantacións de eucaliptos de menos de 3 anos. Polo tanto, a día de hoxe, seguimos sen coñecer a superficie que realmente ocupa o eucalipto en Galiza. É bastante probábel que, cando se conte coa totalidade de datos, a superficie ocupada polo eucalipto sexa maior desas 438.000 has das que se falaba tras a publicación dos últimos datos do inventario correspondentes ao ano 2025.

Facer cumprir a moratoria require de moitos medios por parte da administración para exercer control e ser dilixente á hora de tramitar infraccións e sancións, ademais de rigor e vontade. Polo visto até o de agora, non existiron nin medios nin vontade para facer cumprir a moratoria. Por outra banda, vemos que en ocasións se arquivan expedientes por non apreciarse infracción, o



Eliminación dunha carballeira consolidada en Melide. Ano 2021 · Rubén Vidal



**Dobre actuación ilegal: eliminación de carballeira a feito para transformar en plantación de eucaliptos (agosto 2021) · Rubén Vidal**

que nos indica unha falta de claridade das normas (p.ex., porcentaxe de eucalipto permitido en parcelas mixtas, substitución de plantacións nunhas parcelas por outras, plantacións contempladas en plans de ordenación, idade da plantación anterior ou posterior á moratoria...) que dificulta o control por parte da administración, e fai que a cidadanía non teña claro o que se pode e o que non se pode facer. Semella que a maneira de actuar da Xunta de Galiza é mirar para outro lado e tapar na medida do posíbel as denuncias por parcelas repoboadas con eucalipto ilegalmente, e non dar nin publicar ningún tipo de información.

*“Non existen nin medios nin vontade para facer cumprir a moratoria do eucalipto”*

Dáse unha falta total de transparencia e información sobre a moratoria rematada, cando xa entrou en vigor unha nova moratoria até o ano 2030. Non se coñecen e non foron publicados datos sobre a repercusión da moratoria e sobre a súa eficacia. Por exemplo, ademais de ter tramitado 1.362 sancións, deberíamos saber cantas denuncias foron presentadas, en cantas ocasións actuou a Xunta de Galiza de oficio, a superficie afectada por plantacións ilegais e en que porcentaxe desa superficie xa foron retirados os eucaliptos ilegais, xa que o deber de restituír os danos neste caso non prescribe nunca. A ADEGA rara vez se nos envía a información dos expedientes, a pesar de sermos parte interesada e termos dereito ao seu acceso. Polo que vemos, a moratoria adoe-

ce, ademais de falta de avaliación, dunha absoluta falta de transparencia e coñecemento público das actuacións realizadas, o que nos fai desconfiar dunha verdadeira acción real da Xunta de Galiza para facer valer esta moratoria e sancionar as plantacións ilegais de eucalipto.

### Moratoria 2026-2030: aínda máis flexibilización

A finais do 2025 foi aprobada a Lei de medidas que acompaña os orzamentos, e nela incluíase a ampliación da moratoria até o ano 2030. Esta nova pseudomoratoria trae algún cambio que contribúe a flexibilizar a plantación de eucaliptos e que na práctica pode supoñer que continúe o aumento de superficie dedicada ao eucalipto. Estes cambios son os seguintes:

Permitiranse repoboacións de *Eucalyptus* para substituír outras anteriores e transformalas en masas de coníferas ou frondosas caducifolias, incluso entre parcelas forestais de persoas titulares distintas. Esta medida de "troco" de parcelas mesmo entre diferentes propietarios, aparentemente favorecedora dunha progresiva deseucaliptización moi necesaria nos espazos protexidos, podería rematar fomentando o acaparamento de terras por parte das pasteiras para consolidaren grandes masas, rebaixaren os custos de explotación e fortaleceren a súa presenza no territorio fronte a particulares e comunidades.

Permitirase plantar eucaliptos para substituír as masas de piñeiros danadas pola praga da banda marrón (*Lecanosticta acicola*) cando a mortalidade real da masa sexa superior ao 25 %, até un máximo do 50 % (e unha soa quenda de corta) da superficie da parcela, debendo repoboarse o outro 50 % con coníferas ou frondo-



**Plantación ilegal en prado contiguo á lagoa de Denude na Terra Chá (abril 2021) · Rubén Vidal**

sas. Esta medida, lonxe de contribuír ao combate contra esta praga forestal, pretende ampliar descaradamente a superficie de eucaliptais e presentar a especie como substitutiva do piñeiro. Por desgraza, xa coñecemos cal é o compromiso da Xunta cunha xestión forestal sustentábel e o seu rigor no cumprimento das súas propias normas. Abrir a porta á substitución doutras especies forestais por eucalipto aproveitando un andazo, calquera que sexan as condicións, significa consolidar novos focos de invasión desta especie e o probábel control de máis superficie de monte por parte das pasteiras. Recordemos que se estiman en 30.000 as hectáreas afectadas pola banda marrón que poden acabar converténdose en 15.00 hectáreas máis de eucaliptais.

*“A moratoria adoce dunha absoluta falta de transparencia e de avaliación”*

Ao respecto de eliminar as plantacións ilegais de eucaliptos de faixas secundarias e dos terreos da Rede Natura 2000, xa estaba contemplado na normativa. Chama a atención que nada se di de actuar con máis rigor no control e na tramitación de sancións ou da recuperación da superficie ocupada ilegalmente por esta especie invasora, que debería ser a primeira medida de redución das hectáreas de eucalipto.

Se comparamos a normativa da primeira moratoria coa da ampliación até o ano 2030, vemos que, cos cambios na lexislación, a ampliación da moratoria aínda flexibiliza máis unha situación que xa vimos que dista moito do que se esperaría dunha moratoria real.

Se até o de agora a superficie de eucalipto medrou máis do dobre do esperado, os cambios introducidos na normativa poden facer que este crecemento siga a mesma progresión ou se acelere, polo que dificilmente se poderá cumprir coas previsións do Plano Forestal de Galiza de reducir o 5 % para o ano 2030 a superficie existente de eucalipto que, repetimos, seguimos sen saber cal é. Isto iría ligado a un descenso da superficie ocupada por frondosas autóctonas, que no período 2021-2026 xa baixou nun 0,7 %. Esta situación pode verse acelerada polos novos cambios lexislativos. De feito, xa se está notando polas solicitudes no DOG para a corta de frondosas para transformación en pastos. Estas solicitudes rara vez se dan a costa da eliminación de eucaliptos.

A situación de falta de vontade e dilixencia na tramitación de denuncias pode empeorar se se flexibilizan os casos, dado que a necesidade de certificar que as parcelas presentan mortalidade por banda marrón en máis do 25 % da súa superficie consumirá recursos que deixarán de estar dispoñíbeis para o control das infraccións.

*“A ampliación da moratoria contribúe a flexibilizar a plantación de eucaliptos”*

A modo de conclusión xeral, todo fai esperar que a ampliación da moratoria 2026-2030 sexa incluso peor que a que estivo vixente até finais do ano 2025.

### Urxe un cambio na política para o monte

Cómpre mudar a visión e orientación da política para o monte. Debemos transitar desde un modelo intensivo e forestalista, en base ao monocultivo do eucalipto, cara a un monte que teña como principios reitores a diversidade de hábitats e de especies, o fomento do arborado autóctono, a multifuncionalidade de usos e aproveitamentos, o mantemento dos servizos ecosistémicos, a non privatización de montes veciñais, a creación de emprego e a sustentabilidade económica e social.

Para rematar, gustaríanos recordar as seguintes medidas que como ADEGA demandabamos ao Goberno galego hai un ano xunto a outras organizacións ecoloxistas e sindicais:

- Moratoria indefinida para novos plantíos de *Eucalyptus* até que se elabore una normativa específica para a ordenación das masas de eucalipto no territorio galego, e prohibición desta especie na RGEP (Rede Galega de Espazos Protexidos).
- Prohibición das novas plantacións de *Eucalyptus nitens* e de repoboacións con robinias, acacias, *Pawlonia* e bambús, e outras especies invasoras. Erradicación destas na RGEP.
- Programa de redución progresiva da superficie ocupada por eucaliptos e outras especies exóticas invasoras presentes no monte galego: robinias, ailantos, cortaderias, calas, ortensias, bambús, crocosmias, etc.
- Programa de eliminación das plantacións ilegais en terras agrarias e bosques autóctonos, que contemple opcións alternativas ao uso do eucalipto para as persoas titulares do monte.
- Constitución dun grupo de traballo que teña como obxectivo a elaboración dunha normativa para a ordenación das masas de eucaliptais, conformado, entre outras, polas entidades e organizacións que viven, traballan ou xestionan o monte e o medio rural. Esta normativa terá que ter en conta que os espazos susceptibles para a plantación do xénero *Eucalyptus* deberán estar ordenados e xestionados, coa reserva dunha parte da superficie ocupada para producir madeira de calidade.

# A Canteira da Trinidad. Un exemplo de inacción administrativa difícil de xustificar

Mariña Patrimonio\*

No Monte da Trinidad, situado entre Lourenzá e Mondoñedo, atópase o castro da Trinidad. Trátase dun xacemento arqueolóxico catalogado, incluído no territorio histórico do Camiño de Santiago, que exemplifica o conflito entre a actividade mineira, a protección do patrimonio e a inacción das administracións. Ao longo dos anos, foron denunciadas reiteradamente as actuacións dunha canteira situada xunto a este espazo protexido. Xa en 2008 constaba por escrito a afección ao castro e a necesidade de suspender a actividade na zona afectada. Mais, lonxe de corrixirse, a situación continuou sen que as administracións adoptasen as medidas necesarias para frear un problema sobradamente coñecido.



Vista xeral da Canteira da Trinidad actualmente · ADEGA

Os danos causados a un ben patrimonial poden ás veces deberse ao descoñecemento, a un erro puntual ou á falta de información suficiente. O que ocorreu no xacemento da Trinidad non responde a esa lóxica. A desfeita foi visible, coñecida, denunciada e documentada ao longo de anos. Por iso, a gran pregunta non é só que sucedeu co castro da Trinidad, senón como foi posible que chegase a esa situación e por que as administracións, que tiñan o deber legal de protexelo, non actuaron para impedilo.

Cómpre empezar polo máis básico. O Monte da Trinidad non era un lugar calquera. A documentación patrimonial recolle a existencia neste monte dun xacemento que estaba xa inventariado pola Dirección Xeral do Patrimonio Cultural desde os anos noventa do século pasado, identificado como castro da Trinidad e tamén como castro de Flores, ao estar este recinto fortificado dividido entre dous concellos, Lourenzá e Mondoñedo, polo que aparece ás veces con dous nomes distintos. Era, por tanto, un ben patrimonial protexido e coñecido oficialmente. Ademais, neste castro apareceu en 2008, entre numerosos restos arqueolóxicos, un machado votivo de bronce, hoxe

depositado no Museo do Castro de Viladonga, un achado de enorme importancia que reforza e acredita o gran valor arqueolóxico do lugar. É dicir, non estamos a falar dun espazo ao que alguén lle quixese dar importancia por capricho nin dun lugar ao que se lle dese protección patrimonial sen probas claras da existencia do xacemento.

Porén, a explotación mineira da Trinidad, autorizada en 1998, partía dun escenario moi distinto do que veu despois. A Declaración de Efectos Ambientais de 1997 avaliara unha superficie de 12.100 metros cadrados para o aproveitamento de cuarcitas ornamentais, e os informes da época daban por feito que os traballos non afectarían os xacementos arqueolóxicos da zona. Mesmo no ano 2000 chegou a afirmarse que a canteira non ía afectar o castro. Á vista do que aconteceu despois, custa entender aquela confianza.

A partir de 2007 e 2008, a situación cambia de maneira moi clara. Neses anos, tras unha denuncia por danos ao patrimonio, en febreiro de 2008 o arqueólogo municipal de Mondoñedo deixou por escrito que se estaban a



Vista xeral da Canteira da Trindade actualmente · ADEGA

realizar traballos de explotación a ceo aberto no xacemento catalogado e que a actividade debía suspenderse na zona afectada. A propia Dirección Xeral de Patrimonio Cultural enviou persoal para inspeccionar o lugar, e o Concello chegou a ditar unha orde de paralización na zona protexida. Nese mesmo contexto, un informe municipal advertiu de que a superficie real da explotación era maior que a autorizada. A partir dese momento xa non se podía alegar descoñecemento da afección a este ben patrimonial por parte das administracións encargadas da súa protección. Con todo, aquelas actuacións non tiveron continuidade nin serviron para frear de maneira efectiva a afectación denunciada.

*“A desfeita do castro da Trindade foi visible, coñecida, denunciada e documentada ao longo de anos”*

O máis preocupante é que nin a protección patrimonial nin as denuncias nin o pleno coñecemento do que estaba a pasar serviron para frear o avance da canteira. Anos despois, desde a propia Administración cultural competente en materia de patrimonio, chegou a propoñerse a descatalogación do xacemento co argumento de que xa non quedaban restos evidentes. O problema desta lóxica é clara: se un ben se deteriora ou destrúe e a resposta da Administración acaba sendo retirarlle a protección, porque xa queda pouco del, o que se está facendo é converter o dano consumado nunha saída administrativa. Unha actuación así lanza unha mensaxe moi perigosa para o futuro: que, cando un ben patrimonial supón un límite para determinados intereses, deixar avanzar o dano pode acabar converténdose nunha vía para neutralizar esa protección. Nun caso así, o que correspondería sería esclarecer o ocorrido, esixir responsabilidades e impedir que a afectación continuase.

Os expedientes públicos da Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, da Administración mineira e dos concellos de Lourenzá e Mondoñedo deixan ver con claridade outra cuestión decisiva: a enorme distancia entre a explotación inicialmente avaliada e autorizada e a dimensión real que a canteira da Trindade acadou co paso dos anos.

Na documentación mineira seguía figurando a cifra inicial de 12.100 metros cadrados autorizados. En cambio, noutros documentos xa aparecía, sen que consten ampliacións das zonas autorizadas, unha superficie de afección de 80.000 metros cadrados. Pero nin aí rematou o crecemento da explotación. As ortofotografías e os visores públicos, como o SIXPAC ou Google Earth, permiten comprobar con facilidade que o terreo alterado pola canteira supera moi amplamente aquela superficie inicial e ronda os 120.000 metros cadrados. Non se trata dunha pequena desviación nin dun simple matiz técnico: esa diferenza permite entender, en termos moi concretos, a verdadeira escala do que chegou a ocorrer na Trindade.

Por iso, cando se fala da Trindade, o máis grave non é só o que fixo ou puido facer a empresa explotadora. O máis grave é que a propia documentación pública deixa ver unha cadea de informes, inspeccións, denuncias, expedientes e advertencias que non serviron para activar a tempo unha resposta efectiva por parte dunha Administración que, como mínimo, foi ausente e ineficaz. Non é necesario atribuír intencións ocultas a ninguén para chegar a unha conclusión moi dura: a falta de actuación suficiente das administracións con competencias en patrimonio, minas e ámbito municipal permitiu, na práctica, que o problema medrase e acabase consolidándose. Información houbo. O que houbo tamén foron unhas administracións incapaces de frear a tempo un proceso que acabou danando gravemente un xacemento arqueolóxico protexido.

Hai ademais un aspecto especialmente delicado. Segundo a información publicada e a documentación achegada ao caso, algunhas inspeccións da canteira foron realizadas por un funcionario da Xunta que era ao tempo decano-presidente do colexio profesional mineiro, mentres o director técnico da explotación ocupaba a vicepresidencia desa mesma entidade. Ese feito non permite concluír por si só que existisen irregularidades, pero si obriga a extremar a esixencia de transparencia e a reclamar unha explicación clara sobre como se exerceu o control público nun asunto tan sensible. O resultado desas inspeccións foi, en todo caso, claramente insuficiente: non consta que deran lugar a sancións efectivas nin a medidas de restauración da legalidade

A cuestión segue viva hoxe, como o demostra a presentación dun novo proxecto de ampliación da canteira. Ademais, ADEGA, coa colaboración de Mariña Patrimonio, presentou unha denuncia perante a Fiscalía, que apreciou indicios suficientes para dar traslado do caso ao xulgado. Máis alá do percorrido xudicial que finalmente teña o asunto, hai unha evidencia difícil de negar: un problema coñecido desde hai anos acabou entrando de cheo no ámbito penal.

Se algo revela o caso da Trinidad é que o patrimonio non se destrúe só polas máquinas, senón tamén pola in-

acción dunha Administración que, ás veces, resulta difícil de xustificar. Cando as denuncias non atopan resposta, os expedientes se eternizan e ninguén asume responsabilidades, o dano acaba abríndose paso. Nun lugar así, a destrución non se produce de golpe: medra amodo, ao abeiro das demoras, dos silencios e da falta de actuación. Por iso, a Trinidad non debería lerse só como un conflito local arredor dunha canteira. Debería lerse como a proba de que un límite legal deixa de existir na práctica cando a Administración non está disposta a facelo cumprir.

### Conclusión

A canteira da Trinidad non é só a historia dun castro danado por unha explotación mineira. É tamén a historia dun control legal que deixou de funcionar como debía. As administracións tiveron denuncias, informes e indicios dabondo para actuar, pero a súa resposta non foi suficiente para impedir que o problema seguise medrando. A conclusión é incómoda: ás veces o patrimonio non se perde só pola forza das máquinas, senón tamén pola inacción dunha Administración cuxa pasividade esixe unha explicación clara.

\*Mariña Patrimonio. Asociación sociocultural para a defensa e divulgación do patrimonio galego.



Vista xeral da Canteira da Trinidad · ADEGA



Á esquerda, sinalado en vermello, o castro da Trinidad en 2001. Á dereita, o estado do castro en 2014 · ADEGA

# O océano: clave para frear o cambio climático

Fiz Fernández Pérez\*

Importantes lagoas na investigación do carbono oceánico poderían invalidar algunhas predicións climáticas globais. Esta é a alerta da novo informe coordinado pola UNESCO e que analizamos neste artigo.



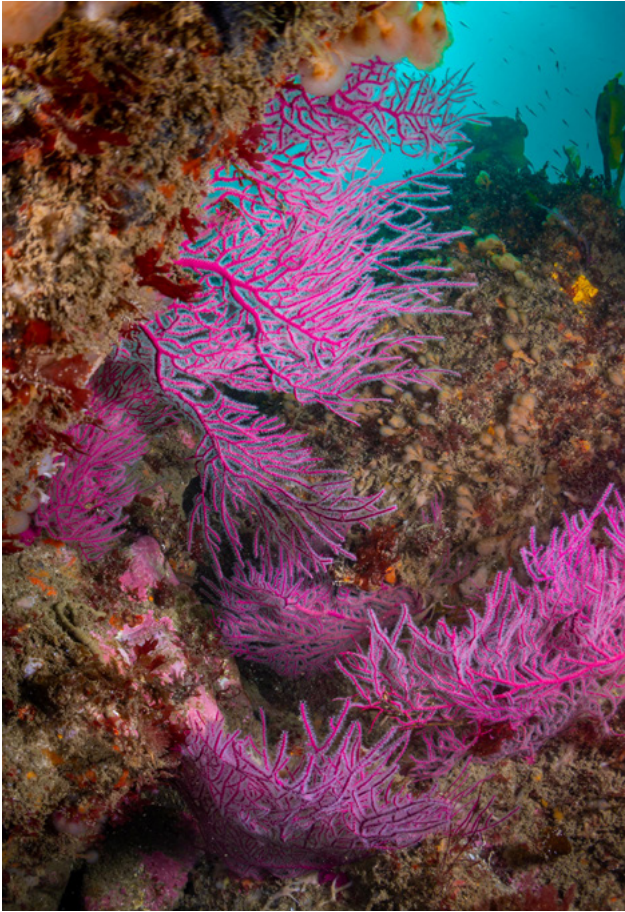
Laminaria no fondo mariño galego · Xaime Beiro (@xbeiro)

O océano está a absorber aproximadamente o 26 % das emisións globais de CO<sub>2</sub>, mais o novo *Informe Integrado de Investigación sobre o Carbono Oceánico* coordinado pola COI-UNESCO revela que aínda existen importantes lagoas no coñecemento científico deste proceso. Estas lagoas tradúcense nunha incerteza relativa da orde do 10–20 % sobre a estimación da captación oceánica, o que implica que a fracción real de CO<sub>2</sub> absorbida polo océano podería situarse, de forma aproximada, nun rango do 20 ao 30 % das emisións globais. Esta diverxencia compromete a fiabilidade dos modelos climáticos e as políticas baseadas neles. Ademais, diversos estudos recentes suxiren que esta captación podería estar parcialmente infraestimada (*Friedlingstein et al., 2025*), debido ás limitacións actuais na observación do océano e á representación incompleta de procesos clave de mestura e ventilación nos modelos climáticos globais, o que abre a posibilidade de que a absorción efectiva alcance valores algo superiores, potencialmente de até arredor do 32 %.

Estas diferenzas débense á escaseza de datos a longo prazo e a unha comprensión aínda incompleta dos procesos como o quecemento das augas, os cambios na dinámica oceánica, o comportamento do plancto e da

microbiota mariña, ou as interaccións coas zonas costeiras e polares, sen esquecermos dos impactos de actividades industriais nin das incertezas que rodean as futuras intervencións de enxeñaría climática. Esta situación implica que os gobernos están a planificar estratexias de mitigación e adaptación sen dispoñer dunha visión completa de como evolucionará o sumidoiro oceánico de carbono. Se o océano absorbesse menos CO<sub>2</sub> no futuro, a concentración atmosférica aumentará máis rápido e acelerará o quecemento global, o que afectaría especialmente as comunidades costeiras, xa agora vulnerables ao aumento do nivel do mar, ás tormentas e ao quecemento das augas.

O informe, elaborado por 72 autores de 23 países, non só identifica estas incertezas senón que propón unha folla de ruta para mellorar a observación, a modelización e a cooperación internacional; a creación dun sistema global de seguimento das variables esenciais como o carbono oceánico, coa combinación de satélites, plataformas autónomas e series temporais desde a superficie até as grandes profundidades; e o fortalecemento da capacidade científica en rexións pouco representadas. Aínda que a redución das emisións segue a ser a única solución real a longo prazo, unha mellor comprensión



Arrecife de gorgonias · Xaime Beiro (@xbeiro)

do funcionamento do sumidoiro oceánico é esencial para evitar que as futuras políticas climáticas se baseen en información incompleta.

O director xeral da UNESCO, Khaled El-Enany, advertía que “o océano é un dos nosos maiores aliados climáticos, xa que absorbe unha gran parte do carbono que emitimos. Non obstante, aínda carecemos dunha comprensión completa de como funciona esta defensa natural ou de canto tempo pode durar. Polo tanto, unha vixilancia coordinada da absorción de carbono no océano é esencial e urxente”. O informe reafirma o compromiso da UNESCO de apoiar os Estados membros no desenvolvemento de políticas climáticas baseadas en ciencia sólida para avanzar neste obxectivo.

### Como funciona o océano?... E por que está en perigo?

O océano leva milenios abrazando o planeta cunha estabilidade que damos por suposta. A súa presenza constante inflúe no clima, na vida e na estrutura mesma da Terra. Durante séculos funcionou como un mecanismo silencioso que equilibra temperaturas, distribúe enerxía e mantén unha enorme diversidade de vida. A inmensidade azul que vemos nos mapas adoita parecerse eterna, inmóbil, allea ás preocupacións humanas, pero nada máis lonxe da realidade. O océano é un sistema vivo, dinámico e sensible, e ese equilibrio que parecía inalterable está comezando a romperse diante dos nosos ollos. A medida que o planeta se quenta, este regulador climático está a dar sinais de tensión que non deberiamos ignorar, porque do que acontece nas súas augas dependerá en boa medida o futuro climático da Terra.

Resulta case paradoxal pensar que, mentres as sociedades debaten sobre a transición enerxética, mentres gobernos e empresas discuten sobre compromisos de emisións, o océano leva máis de douscentos anos compensando unha parte importante da nosa actividade industrial. Arredor dun cuarto do dióxido de carbono [CO<sub>2</sub>] que emitimos termina absorbido na auga do mar. Ese CO<sub>2</sub> non fica simplemente en disolto, senón que entra nunha complexa rede de procesos químicos e biolóxicos que, en conxunto, manteñen o exceso de CO<sub>2</sub> afastado da atmosfera durante décadas, séculos ou mesmo milenios. Esta absorción natural funciona como un freo ao quecemento global: sen ela, a temperatura media do planeta sería xa significativamente maior, e os seus efectos máis severos manifestaríanse con maior intensidade e rapidez. Mais esta dinámica, que durante anos nos deu unha marxe de manobra vital, está a cambiar rapidamente, e non necesariamente a favor da estabilidade climática. Actualmente está sometido a un gran número de perigos:

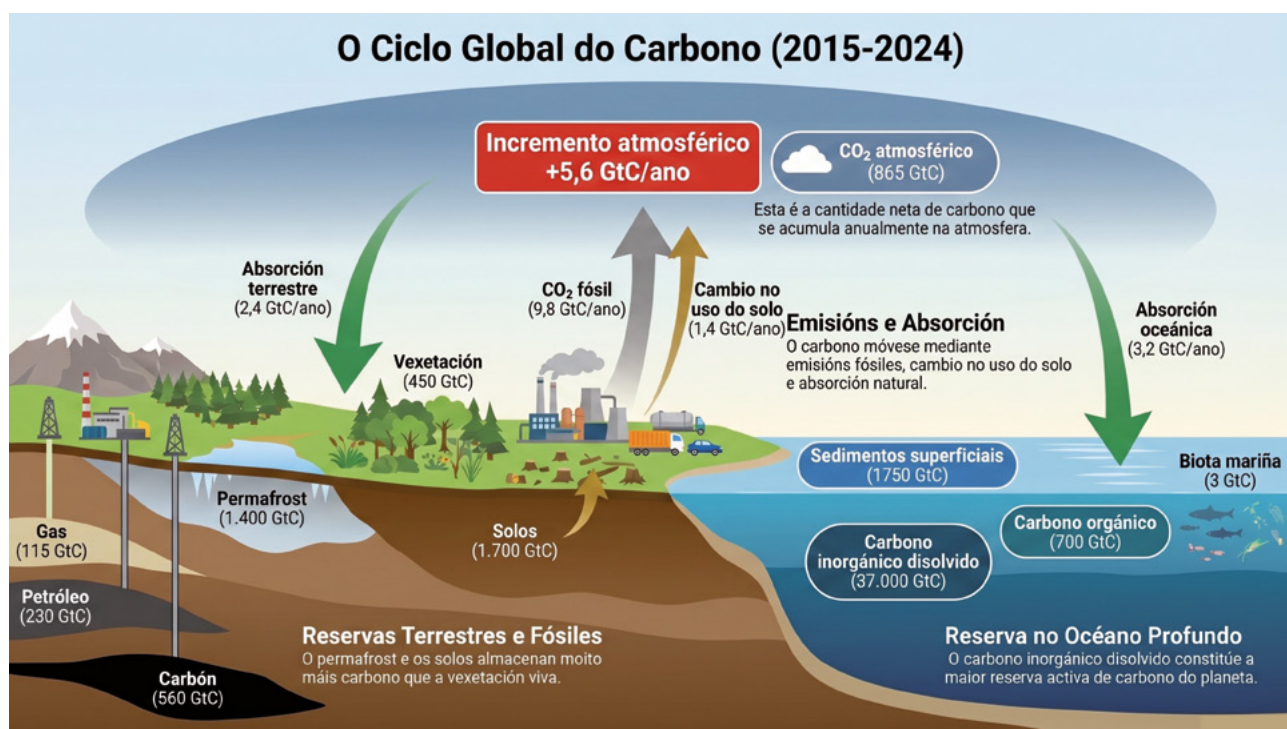
*Durante séculos, o océano funcionou como un mecanismo silencioso que equilibra temperaturas, distribúe enerxía e mantén unha enorme diversidade de vida.*

#### 1. Aumento da temperatura da superficie mariña.

Este é un dos fenómenos máis preocupantes. A auga quente dissolve peor o CO<sub>2</sub>, o que significa que o océano perde parte da súa capacidade de absorbelo. Ademais, as capas superficiais, ao quentarse, vólvense máis lixeiras e mestúranse peor coas augas profundas, máis frías e densas. A estratificación máis marcada orixina unha especie de “teito térmico” que dificulta que o carbono poida descender até zonas profundas. O afundimento oceánico é esencial para a chamada bomba de carbono biolóxica e física, e o seu debilitamento tamén supón unha redución efectiva da función do océano como sumidoiro climático. Segundo as persoas expertas reunidas pola UNESCO, esta perda de eficiencia pode acentuarse nas próximas décadas se non se reducen as emisións.

#### 2. Acidificación mariña

É outro dos desafíos centrais. Cando o dióxido de carbono se dissolve na auga, forma ácido carbónico e baixa o pH do océano. É un cambio pequeno en termos numéricos, pero grande en impacto ecolóxico. Organismos como os corais, os moluscos ou moitos tipos de plancto dependen da estabilidade química para construír estruturas esqueléticas ou cunchas de carbonato. A diminución da saturación deste mineral dificulta o seu crecemento e supervivencia. A perda de arrecifes de coral, por exemplo, non é só un problema estético, nin só de biodiversidade: afecta á cría e protección de multitude de especies que sustentan caladoiros enteiros. Para moitas comunidades costeiras, a desaparición dun arrecife significa tamén a perda dunha barreira natural contra ondas e tormentas, o que aumenta a súa vulnerabilidade fronte a fenómenos extremos. A acidificación, combinada co quecemento e coa desoxixenación das



O ciclo global do carbono · Elaboración propia

augas, está a modificar ecosistemas mariños a un ritmo que a comunidade científica cualifica de alarmante e sen precedentes na historia recente.

*A prioridade non é intervir, senón comprender. Só cun coñecemento sólido do sistema oceánico se poderán tomar decisións prudentes e efectivas.*

### 3. Desxeo do permafrost

A interacción entre océano, terra e xeo complícase especialmente no Ártico, onde o desxeo do permafrost está a liberar grandes cantidades de materia orgánica que durante milenios permaneceu atrapada no solo conxelado. Esa materia entra nos ríos árticos e acaba chegando ao océano, o que modifica o ciclo do carbono mariño. Unha parte importante dese carbono degrádase e reincorpórase á atmosfera en forma de CO<sub>2</sub>, e contribúe logo ao quecemento global. Os glaciares costeiros que retroceden tamén liberan nutrientes e sedimentos que transforman radicalmente os ecosistemas mariños próximos, cos conseguintes efectos no fluxo de carbono e na produtividade biolóxica. Mesmo as zonas costeiras temperadas e tropicais están a experimentar cambios profundos pola erosión, a urbanización e as descargas de ríos máis cargados de nutrientes e materia orgánica debido á actividade humana. Estes procesos alimentan mareas vermellas, desoxixenación litoral e alteracións que empeoran a saúde do océano como sistema climático.

### 4. Actividades humanas directas

Exercen unha presión adicional. A pesca intensiva e a sobre-explotación alteran as cadeas tróficas mariñas. A pesca de arrastre, en particular, remexe fondos mariños

ricos en carbono, liberando sedimentos que poden oxidarse e emitir CO<sub>2</sub> de novo. A contaminación por plásticos é xa ubicua: desde partículas microscópicas que flotan suspendidas até grandes obxectos que migran con correntes oceánicas, estes materiais inter-actúan con microorganismos, afectan procesos de afundimento de partículas e poden modificar dinámicas básicas do ciclo do carbono. A minaría submarina profunda, outro tema emerxente, podería abrir un novo capítulo de alteracións se non se regula con cautela: escavar o fondo mariño non só destrúe ecosistemas pouco coñecidos, senón que pode modificar procesos de almacenamento de carbono que aínda non comprendemos ben. A suma destas presións humanas e ambientais pon o océano nunha situación complexa, na que a súa capacidade de autorregulación se ve cada vez máis comprometida.

### O océano fronte ao cambio climático

Nese contexto, non sorprende que xurdan propostas para empregar o océano como ferramenta activa de mitigación. Algunhas ideas apostan por cultivar macroalgas a gran escala para, unha vez crecidas, afundilas e así “enterrar” carbono nas profundidades. A idea de confinar o CO<sub>2</sub> no fondo do océano durante longos períodos non é nova. Continuamente xorden propostas para empregar o océano como ferramenta activa de mitigación. Outras propoñen fertilización oceánica con ferro para estimular o crecemento do fitoplancto, ou manipular a alcalinidade mariña mediante minerais para aumentar a absorción de CO<sub>2</sub>. Aínda que estas estratexias teñen base científica e están a ser investigadas, a comunidade experta coincide en que calquera intervención debe ser avaliada con rigor, porque pequenos cambios artificiais poden ter efectos enormes nun sistema tan inter-conectado. Non sería a primeira vez que unha solución tecnolóxica aparentemente sinxela acabe xerando consecuencias non previstas. Por iso, a UNESCO subliña que a prioridade non é intervir, senón comprender. Só cun



Balea común nas costas galegas · CEMMA

coñecemento sólido do sistema oceánico poderanse tomar decisións prudentes e efectivas.

Comprender mellor o océano require:

**Mellorar a observación.** O océano é enorme, profundo e en boa parte inaccesible. A tecnoloxía permitiu avances enormes: boias autónomas capaces de medir parámetros químicos, robots submarinos que exploran zonas antes inalcanzables, satélites que rexistran cambios superficiais en tempo real. Con todo, a cobertura global segue sendo insuficiente. Zonas remotas como o océano Austral ou o Pacífico profundo están pobremamente monitorizadas e, sen datos fiables, os modelos climáticos carecen da precisión necesaria. O mundo científico reclama unha ampliación significativa da infraestrutura de observación, así como programas internacionais que garantan datos abertos e comparables. Sen medicións constantes, é imposible anticipar cambios, prever eventos extremos ou avaliar tendencias a longo prazo.

**Modelos informáticos máis precisos.** Os modelos informáticos melloraron notablemente, pero tamén precisan máis datos para reproducir adecuadamente a complexidade do océano. Integrar procesos físicos, químicos e biolóxicos nun único modelo é un desafío colosal. Ademais, é necesario incorporar variables humanas: como afectarán as decisións políticas ás emisións futuras? Como influirá a economía pesqueira nas poboacións mariñas? Como se adaptarán as comunidades costeiras ao aumento do nivel do mar? O océano non é só un sistema natural, senón tamén un escenario humano. O que lle sucede afectará á alimentación, á economía, á saúde e á seguridade de millóns de persoas.

**Cooperación internacional.** Os océanos non teñen fronteiras reais; o que ocorre nun punto pode afectar a outro situado a miles de quilómetros. Ningún país, por avanzado que sexa, pode comprender o océano na súa totalidade. É necesario compartir tecnoloxía, datos, coñecemento e capacidades. Isto é especialmente importante para países en desenvolvemento, que dependen enormemente dos recursos mariños pero carecen de medios para estudar o océano en profundidade. A UNESCO insiste en que unha gobernanza oceánica forte, solidaria e baseada na ciencia será fundamental para afrontar os desafíos das próximas décadas.

*O futuro do océano non é algo abstracto: afecta a persoas reais, a economías locais, a culturas enteiras.*

**Incorporar o coñecemento tradicional das comunidades costeiras.** Isto pode enriquecer a investigación científica e ofrecer unha perspectiva máis completa e humana da realidade mariña. Non podemos esquecer que o océano, ademais de sistema físico e ecolóxico, é tamén un espazo humano. As comunidades costeiras viven en contacto directo co mar desde hai xeracións. Son as primeiras en notar os cambios: diminución das capturas, erosión das súas praias, tormentas máis violentas, desaparición de ecosistemas que sustentaban a súa cultura e modo de vida. O futuro do océano non é algo abstracto: afecta a persoas reais, a economías locais, a culturas enteiras.

### Sinais desde o azul profundo

O océano, inmenso e silencioso, enviounos sinais claros de que o seu equilibrio está a cambiar. Aínda cumpre unha función vital como amortecedor climático, pero a súa capacidade non é infinita. Non podemos seguir tratándoo como unha barreira inesgotable contra o quecemento global. Se queremos que siga protexéndonos, debemos actuar con determinación: reducir drasticamente as emisións de dióxido de carbono, investir en investigación, fortalecer a cooperación internacional e recoñecer o océano como o aliado esencial e vulnerable que realmente é.

A historia do océano é tamén a historia da humanidade. Desde as primeiras expedicións mariñas até as conquistas científicas que nos revelaron a inmensidade do seu misterio, o mar acompañounos como unha presenza constante e enigmática. Nunca antes soubemos tanto del como agora, pero tampouco nunca estivo tan ameazado. O seu futuro —e o noso— depende das decisións que tomemos hoxe. Aínda estamos a tempo de escoller o camiño correcto, pero esa xanela non permanecerá aberta para sempre. O océano seguirá respirando, movéndose, latindo, mais o que poida facer no futuro estará condicionado polas decisións que adoptemos nesta década crucial.

\*Fiz Fernández Pérez, profesor Investigación no CSIC e académico da RAGC.

# Eco-refuxiados/as: cambio climático e mobilidades (non)humanas

Jorge Sacido Romero e Noemí Pereira Ares\*

Este artigo analiza o preocupante aumento dos desprazamentos forzosos inducidos pola degradación ambiental e o cambio climático. A finais de 2024, máis de 123 millóns de persoas víronse obrigadas a fuxir, o que supón enfrontarse a un baleiro legal, xa que a figura de persoa 'eco-refuxiada' carece de recoñecemento xurídico internacional. O proxecto *Eco-RefugLit* da Universidade de Santiago de Compostela explora esta crise, ao vincular a vulnerabilidade humana coa de especies non humanas, dado que o cambio climático altera profundamente as dinámicas de ecosistemas enteiros. A través da literatura escrita en lingua inglesa, búscase visibilizar eticamente esta emerxencia climática compartida no Antropoceno e explorar como as formas estéticas e creativas contribúen á educación e comunicación sobre o nexo entre migración e degradación medioambiental.



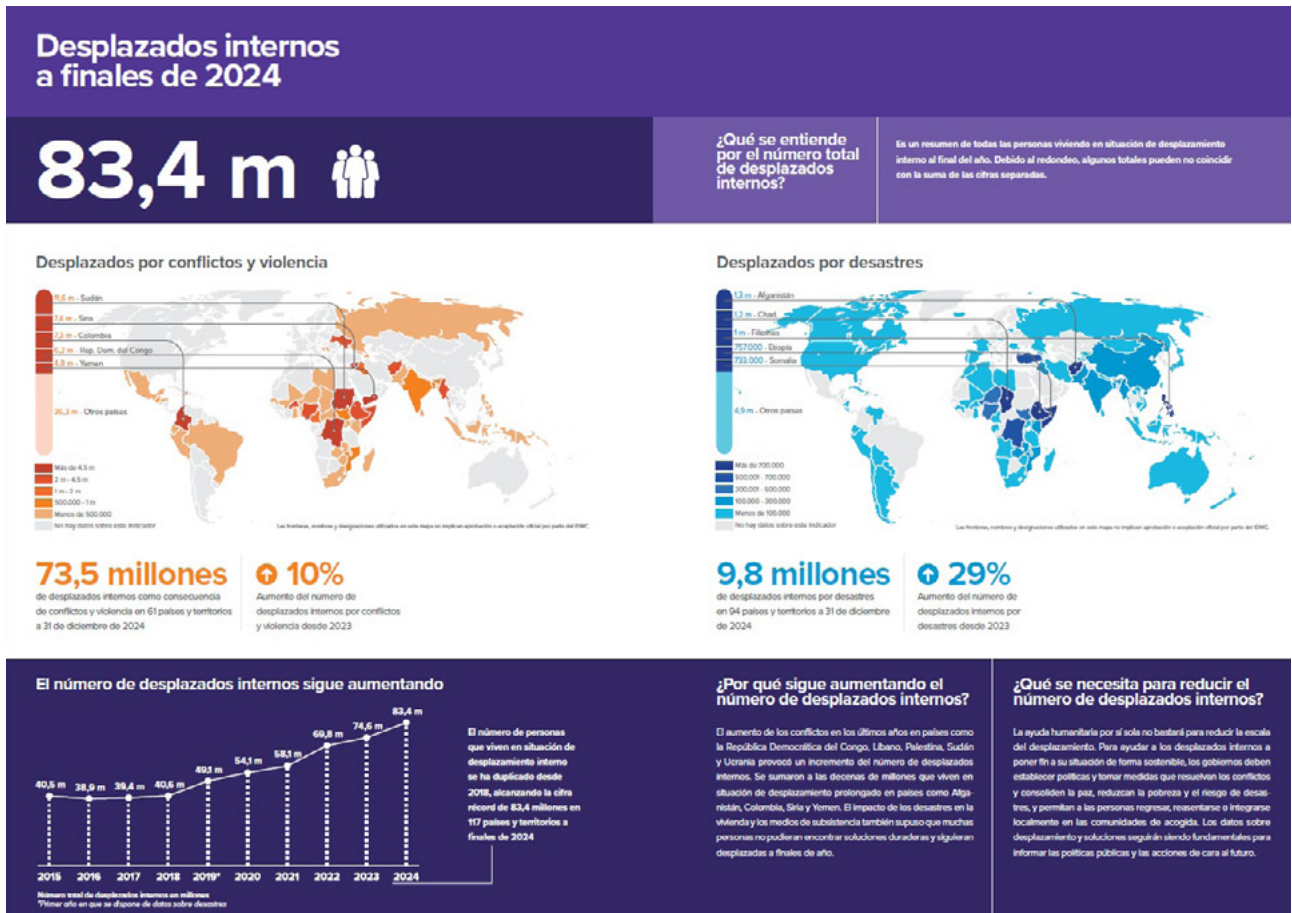
**Organizadores e participantes na 1ª Xornada de Cambio Climático e Mobilidades Humanas, o 17 de marzo de 2026, no Centro de Estudos Avanzados (CEA) do Instituto de Investigación en Humanidades da USC (IHUS). De esquerda a dereita: Jorge Rodríguez (técnico do iHUS), Laura Lojo (Directora do iHUS), Marco Armiero (investigador CISPAC), Jorge Sacido (co-IP proxecto Eco-RefugLit), Noemí Pereira (co-IP proxecto Eco-RefugLit), Begoña Carrera (avogada de protección internacional e ONG Provienda), Manuel Cortés (enseñeiro e exiliado), Estefanía Eléxpuru (Proxecto Novicom-ACCEN) e Ninon Simonet (Corpo Europeo de Solidariedade- CES) · USC**

Os procesos de mobilidade forzosa –xa sexan provocados pola intolerancia relixiosa, conflitos étnicos, persecución política, guerras ou por factores relacionados coa degradación ambiental– foron, sen dúbida, unha constante na historia da humanidade. Lonxe de remitir, máis de vinte anos despois de abandonar o coñecido como 'século do refuxiado', os desprazamentos forzosos continúan crescendo e fan de forma exponencial: a inestabilidade política no continente africano e en América Latina, as crises humanitarias desencadeadas polo colapso ambiental a escala global e, máis recentemente, a guerra entre Rusia e Ucraína, así como os conflitos que arrasaron Oriente Medio, obrigaron a millóns de persoas a fuxir dos seus fogares.

Segundo os últimos datos facilitados polo Alto Comisariado das Nacións Unidas para os Refuxiados (ACNUR), o número de persoas desprazadas pola forza a nivel mundial ascendía a 123,2 millóns a finais de 2024, un 6% máis que en 2023. Delas, ao redor de 42,7 millóns tiñan a

condición de refuxiadas e aproximadamente 8,4 millóns eran solicitantes de asilo<sup>1</sup>. Así mesmo, se atendemos a desprazamentos internos, o último Informe Global sobre Desprazamento Interno ◀ (GRID, polas súas siglas en inglés, elaborado polo IDMC (Internal Displacement Monitoring Centre), sitúa de novo este fenómeno en niveis sen precedentes: a finais de 2024, estímase que 83,4 millóns de persoas vivían en situación de desprazamento interno –8,8 millóns máis que en 2023 e máis do dobre que en 2018<sup>2</sup>–. Dese total, 73,5 millóns de desprazamentos atribúense a conflitos e situacións de violencia (10% máis que en 2023), mentres que 9,8 millóns foron consecuencia de desastres naturais, provocados ou non polo ser humano (29% máis que en 2023).

Sen obviar a concorrencia de factores diversos, o informe sinala o cambio climático inducido pola actividade humana como un dos principais responsables do aumento dos desprazamentos por causas ambientais (secas persistentes, incendios descontrolados, inunda-



**Resumo do GRID 2025: Informe Global sobre Desplazamiento Interno (Norwegian Refugee Council) no que se evidencia que, en contraste cos desprazamento por violencia e conflitos, as mobilidades forzadas por desastres naturais afectan tamén ao chamado 'Norte Global'.**

cións, ou furacáns). Así mesmo, aínda que se distingue aquí entre conflitos e desastres como detonantes destas mobilidades forzosas, o informe tamén subliña que, en moitas rexións, as causas dos devanditos desprazamentos están estreitamente entrelazadas, o que agudiza as crises e prolonga a situación de vulnerabilidade das persoas desprazadas.

É neste punto onde se fai necesaria unha reflexión profunda sobre a figura da persoa eco-refuxiada, tal e como se persegue no marco do proxecto de investigación 'Eco-Refugees: Borders and (Non-)Human Mobility in Literature in English' (*Eco-RefugLit*), codirixido polos autores deste artigo e financiado conxuntamente polo Ministerio de Innovación, Ciencia e Universidades, a Axencia Estatal de Investigación e o Fondo Europeo de Desenvolvemento Rexional<sup>3</sup>.

O proxecto, con base na Universidade de Santiago de Compostela (USC) e integrado por persoal investigador de distintas universidades do Estado español e estranxeiras, acolleu o pasado 17 de marzo, na sede central do Instituto de Investigación de Humanidades (IHUS, USC), dirixido pola profesora Laura Lojo-Rodríguez, membro do equipo de investigación de *Eco-RefugLit*, unha xornada de divulgación titulada 'Cambio Climático y Movilidades Humanas' ◀ na que participou persoal académico, profesionais e persoas desprazadas, co fin de achegar os contidos do proxecto a un público non especializado e fortalecer así as pontes entre o ámbito académico e o tecido social nun sentido máis amplo.

### O limbo legal das persoas eco-refuxiadas

Neste contexto, unha das principais cuestións tratadas foi, de feito, o limbo legal que rodea a figura das persoas eco-refuxiadas ou 'refuxiadas ambientais' – termo este último empregado en 1985 por Essam El Hinnawi. Nun informe escrito para o Programa das Nacións Unidas para o Medio Ambiente (PNUMA), El Hinnawi (1985: 4) definía a noción de 'refuxiado ambiental' como segue: "aquelas persoas que se viron obrigadas a abandonar o seu hábitat tradicional, de xeito temporal ou permanente, debido a unha marcada alteración ambiental (natural e/ou provocada polo ser humano) que puxo en perigo a súa existencia e/ou afectou gravemente a calidade da súa vida" (tradución propia).

Máis de corenta anos despois e aínda que os termos de persoa "refuxiada ambiental", "refuxiada climática" ou "eco-refuxiada" resoan cada vez con maior frecuencia no discurso público debido á crecente atención que se presta á relación entre migración e degradación ambiental, o certo é que ningunha destas figuras conta con recoñecemento xurídico independente. De aí que entidades e organismos como ACNUR recomenden referirse máis ben a "desprazadas climáticas" porque termos en uso como 'refuxiada climática' non se axustan á definición legal internacional de persoa refuxiada establecida na Convención sobre o Estatuto dos Refuxiados de 1951, posteriormente consolidada e dotada de aplicación universal mediante o Protocolo de 1967.



**Fotogramas da premiada película *Mariposas negras* (2024) de David Baute, que segue a vida de tres mulleres forzadas a emigrar a outros países por eventos climáticos extremos (seca, furacán e subida do nivel do mar). *Mariposas negras* foi proxectada na sesión de tarde na 1ª Xornada de Cambio Climático e Mobilidades Humanas na Facultade de Filoloxía da USC dentro do Ciclo CineFilo e contou coa participación do seu director, David Baute, e do investigador José Ignacio Varela (CISPAC).**

Actualmente, a condición de refuxiada pode ser obtida por aquelas persoas perseguidas por razóns de “raza, relixión, nacionalidade, pertenza a determinado grupo social ou opinións políticas” (UNHCR (1951/1967), 2010: Art. 1(A)2)). As alegacións baseadas en fenómenos meteorolóxicos extremos ou na degradación ambiental non están contempladas no marco xurídico que ampara as persoas solicitantes de asilo, como tampouco o están os procesos de migración interna, cuestión que agrava aínda máis a situación das persoas desprazadas climáticas, quen a miúdo non cruzan fronteiras internacionais. E todo iso, a pesar do aumento previsto no número de persoas eco-refuxiadas de facto en todo o mundo nas

próximas décadas: aproximadamente 1.200 millóns para o 2050, segundo os datos achegados polo Instituto para a Economía e a Paz (IEP)<sup>4</sup>.

### Os desprazamentos forzados non humanos

A pesar da falta de recoñecemento xurídico, a figura de eco-refuxiada “fai visible, tanxible e encarnado o fenómeno etéreo, futurista e abstracto do cambio climático” (Bettini, 2019: 340; tradución propia), como tamén o fan os desprazamentos forzados de formas de vidas non humanas –outro eixo central de estudo do noso proxecto–. As alteracións climáticas non só afectan aos humanos:

patróns migratorios de aves, peixes, insectos e mamíferos están a ser reconfigurados polo quecemento global e a degradación ambiental. Por exemplo, especies como os cisnes de Bewick empezaron a migrar a distancias máis curtas debido a invernos máis suaves, sinal dunha ruptura nos seus roteiros tradicionais de viaxe<sup>5</sup>.

Así mesmo, investigacións pioneiras lideradas pola ecóloga Camille Parmesan demostran que bolboretas como *Euphydryas* edita se desprazan cara a maiores altitudes ou latitudes en resposta ao aumento das temperaturas<sup>6</sup>. Exemplos máis próximos atopámoslos na proliferación crecente de medusas nas costas españolas; na migración masiva de mariscos bivalvos cara ao norte nas rías galegas, en busca de augas máis frías, tal e como se recolleu en 2024 en *El Correo Gallego*; ou na proliferación de polbos que afectou as costas británicas en 2025, propiciada polo aumento da temperatura da auga na rexión<sup>7</sup>. Estes desprazamentos non só implican cambios de roteiros, senón tamén un aumento da presión sobre os ecosistemas de chegada e sobre a propia supervivencia das especies.

O noso proxecto centra a reflexión na vulnerabilidade compartida entre formas de vida humanas e non humanas fronte ao cambio climático e a degradación ambiental. Subliña a necesidade de cuestionar a visión romanizada dos transvasamentos migratorios non humanos e de abordar de xeito conxunto os desprazamentos de seres humanos e doutras especies no contexto da actual emerxencia climática, en lugar de manter a súa tradicional conceptualización por separado. Pois, como ben sinalou Stefanie R. Fishel (2019: 2) no seu estudo sobre mobilidades non humanas, o “Antropoceno, co conseguinte colapso ambiental en múltiples ecosistemas, non discrimina entre humanos e non humanos” (tradución propia).

É precisamente esta vulnerabilidade compartida entre formas de vida humanas e non humanas a que centrou, recentemente, a obra do prolífico escritor indio Amitav Ghosh (nado en 1956), cuxa produción de ficción e non ficción forma parte destacada do corpus de análise deste proxecto. En novelas como *The Hungry Tide* (2004) e *Gun Island* (2019), Ghosh explora como os desprazamentos humanos –motivados por factores interrelacionados como a pobreza, os conflitos e o cambio climático– se entrelazan coa vulnerabilidade e transvasamentos migratorios de especies non humanas como os mamíferos terrestres e acuáticos, o que desdubxa a fronteira humano-non humano e mostra que ambos tipos de mobilidades están condicionados polas profundas transformacións que están a sufrir os ecosistemas.

A través da localización xeográfica na que discorre a maior parte da acción en ambas novelas –a fráxil rexión do delta de Bengala– Ghosh non só explora o nexos entre capitalismo, colonialismo e cambio climático, senón que tamén subliña como os desprazamentos humanos inducidos polo clima afectan de forma máis aguda ao comunmente denominado como ‘Sur Global’. Como el mesmo apuntou na súa obra de non ficción *The Great Derangement*, “o Antropoceno reverteu a orde temporal da modernidade: aqueles que se atopan nas marxes son agora os primeiros en experimentar o futuro que nos espera a todos” (Ghosh, 2016: 63; tradución propia). A obra de Ghosh –do mesmo xeito que a do resto

de autores que conforman o corpus de análise do noso proxecto– ofrécenos unha lente ética, estética e afectiva desde a que aproximarnos ao nexos entre migración e cambio climático, máis aló dos datos, as estatísticas ou os titulares.

Facéndonos eco das palabras de Chantal Bilodeau, co-fundadora do proxecto Climate Change Theatre Action (CCTA), non se trata aquí de explorar se a literatura se posiciona en favor ou en contra da existencia do cambio climático e o seu potencial impacto nos desprazamentos forzosos, senón de explorar como “a arte de contar historias” serve como “punto de entrada a un debate difícil e a miúdo sensible” (Bilodeau, 2018: xv; tradución propia). A través de historias, voces e experiencias encarnadas, a ficción eríxese como un medio poderoso para espertar conciencia e contribuír á comunicación e a pedagogía sobre o cambio climático.

## Referencias

- Bettini, G. 2019. 'And yet it moves! (Climate) Migration as a Symptom in the Anthropocene.' *Mobilities*, 14(3): 336-350. ◀
- Bilodeau, C. 2018. 'Introduction.' *Where Is the Hope? An Anthology of Short Climate Change Plays*, editado por Chantal Bilodeau. Centre for Sustainable Practice in the Arts.
- Hinnawi, E. E. 1985. 'Environmental Refugees.' United Nations Digital Library System. ◀
- Fishel, S. R. 2019. 'Of Other Movements: Nonhuman Mobility in the Anthropocene.' *Mobilities*, 14(3), 351–362. ◀
- Amitav, G. 2016. *The Great Derangement: Climate Change and the Unthinkable*. Chicago, IL: The U of Chicago P.
- UNHCR (1951/1967). 2010. Convention and Protocol Relating to the Status of Refugees. (Consulta: 30/03/2026). ◀

## Notas

1. Datos extraídos do informe Tendencias Globales de Desplazamiento Forzado en 2024 elaborado por ACNUR ◀
2. *GRID: Global Report on Internal Displacement*. 2025. Internal Displacement Monitoring Centre, Norwegian Refugee Council. ◀
3. Proxecto Eco-RefugLit PID2024-157339NB-I00, MICIU/AEI/10.13039/501100011033 / FEDER, EU).
4. Datos extraídos da nota de prensa 'Over one billion people at threat of being displaced by 2050 due to environmental change, conflict and civil unrest.' Institute for Economics and Peace. 9 de setembro de 2020. ◀
5. A alteración deste patrón migratorio tivo moito eco mediático. Véxase: Weston, P., González Paz, A. L., Shah, P. e Voce, A. 'Bird migration is changing. What does this reveal about our planet? – visualized.' *The Guardian*. 16 outubro 2025 ◀; Briggs, H. 'Climate change: Fewer wild swans returning to UK in winter.' BBC News. 17 novembro 2023 ◀; Swallow, B. 'Fewer swans migrating to UK wetlands, says charity.' BBC News 5 marzo 2025. ◀
6. Matías Helbig. 'Premio a la investigadora que demostró cómo el cambio climático obliga a desplazarse a las especies con ayuda de una mariposa.' *El País* 22 abril 2025. ◀
7. O Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico ofrece información na súa páxina web sobre as causas e efectos da abundancia de organismos mariños planctotróficos en 'La proliferación de medusas'. ◀ Dos resultados dun estudo sobre a migración de bivalvos ás rías do norte en Galiza informa *El Correo Gallego* nun artigo do 29 de decembro de 2024 ◀, mentres que o asentamento de polbos na costa sur de Gran Bretaña recibiu una gran cobertura mediática (véxase, por exemplo, Morris, J. 2025. 'Climate Driving Octopus Surge, Says Scientist.' BBC News. 23 xullo 2025. ◀

**\*Jorge Sacido Romero e Noemí Pereira Ares. Investigadores Principais (IPs) do Proxecto Eco-Refugees: Borders and (Non-) Human Mobility in Literature in English'.**

# Escombros, dioxina e silêncio: o rastro ambiental das guerras imperialistas

Oscar Valadares\*

O artigo trata a dimensão ecológica do imperialismo, especificamente a pegada ambiental das guerras imperialistas dos Estados Unidos nas suas dimensões de dependência fóssil, guerra química e destruição das bases ambientais para a vida, como análise muitas vezes secundarizada no âmbito do ativismo antiimperialista.



Franxa de Gaza, Palestina · Save Palestine

As guerras matam — todo o mundo sabe. A morte é, junto com a destruição geral, o subproduto principal daquilo que o general prussiano Clausewitz cinicamente denominou a «continuação da política por outros meios». O que não é assim tão sabido é que as guerras têm a capacidade de matar e destruir mesmo muito depois de terem oficialmente terminado. Em 2012, uma equipa internacional de investigadores mostrou que a população de Faluja, no Iraque, apresentava a maior taxa de dano genético alguma vez estudada em qualquer comunidade humana (Busby et al., 2012). Oito anos antes, os Estados Unidos deixaram de presente perto de 181.000 munições com urânio empobrecido. Um quarto de século depois, continuam a nascer crianças com malformações que a medicina ainda não terminou de catalogar. No entanto, nada disso aparece nos relatórios oficiais entregues à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas. E este não é um silêncio casual, claro.

A primeira dimensão a considerar é a pegada de carbono militar. Quando o Protocolo de Quioto foi discutido, em finais da década de 1990, a delegação norte-americana (que afinal nunca ratificou o acordo) conseguiu impôr uma excepção: as emissões militares ficavam à margem das contas. No Acordo de Paris, em 2015, abriu-se mão a que cada Estado decida se reporta ou não as emissões dos seus exércitos — e a esmagadora maioria

nom o faz, claro. O silêncio é a norma. O Departamento de Defesa dos EUA mesmo oculta ao próprio Congresso dados desagregados sobre, por exemplo, quanto combustível gasta por ano. Quase todo o que hoje sabemos sobre a pegada climática do Pentágono vem do Costs of War Project (CoWP), da Universidade de Brown, que extrapola a partir de registos do Departamento de Energia e de compras a granel (Crawford, 2019). E não é que outros departamentos de guerra do mundo não devam chamar também a nossa atenção. É que, em termos ambientais, os Estados Unidos se movem em ordens de magnitude não equiparáveis ao resto do planeta.

*“A pegada de carbono militar, a guerra química, a destruição de infraestruturas ecológicas e a herança tóxica do pós-guerra revelam que a guerra é também um problema ambiental de primeira ordem”*

Os números, mesmo aproximados, são gritantes. De acordo com o CoWP, entre 2001 e 2018, o exército americano emitiu 1.267 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equi-



Mar de Lumes denuncia ante os medios os intentos de intimidar e criminalizar a solidariedade coa Palestina · Mar de Lumes

valente. Cerca de 440 millóns resultaram directamente das guerras pós-11S do Iraque, Afganistán, Líbia, Paquistán e Siria. Só en 2017, as emissoas militares norte-americanas — 59 millóns de toneladas — ultrapásaron as de toda a Suecia ou toda a Suíça (3 veces as de toda a Galiza). E isto para nom falarmos do seu envolvimento en Gaza. Estudos de 2026 na revista *One Earth* elevan a estimativa total para máis de 30 millóns de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, contando a construción militar prévia, o combate e a reconstrución por vir (Neimark et al., 2026). A contribución directa dos EUA está aí: só nos tres primeiros meses, 200 voos de carga militar para entregar 10.000 toneladas de equipamento bélico ao exército sionista queimáron 50 millóns de litros de combustible. Só esses 200 voos emitiran máis do que todo Cabo Verde (ou unha cidade como Ferrol) num ano. O Pentágono é o maior consumidor institucional de petróleo do mundo e o maior emisor institucional de gases con efecto de estufa do planeta: máis do que cualquier multinacional, máis do que decenas de Estados xuntos.

*“Os números, mesmo aproximados, som gritantes: entre 2001 e 2018, o exército americano emitiu 1.267 millóns de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente”*

Por isso, as guerras imperialistas dos Estados Unidos nom poden ser avaliadas apenas en termos estritamente bélicos ou geopolíticos. Porque teñen tamén un custo ambiental profundo, prolongado e frecuentemente irreversible. E porque ese impacto ecolóxico nom é un accidente nem resulta apenas dos combates, mas unha consecuencia estrutural da forma como o poder militar norte-americano é projetado: bases militares espalladas polo mundo, cadeas logísticas intensivas en enerxía, transportes intercontinentais, bombardeos en larga escala, ocupacións prolongadas, todo sustentado por combustíveis fósseis. Se o imperialismo é primeira-

mente unha relación de dominación política, tamén é unha relación perversa de extração-destrución-reconstrución altamente dependente do carbono.

A segunda dimensión é a da guerra química. Antes mesmo de existir unha expresión como «pegada de carbono», já as guerras dos EUA destruían ecosistemas inteiros como táctica deliberada. Entre 1961 e 1971, avións dos Estados Unidos pulverizaram cerca de 74 millóns de litros de desfolhantes sobre o Vietnam do Sul, Laos e Camboja para retirar cobertura aos guerrilleiros vietcongues e destruír colheitas. Máis de metade era Agente Laranja con dioxina TCDD, unha das substancias máis tóxicas coñecidas. O resultado foi a desfoliación de 3,1 millóns de hectares de floresta tropical e mangal —un ecocídio do tamaño de Portugal. Máis de cincuenta anos despois, puntos críticos xunto a antigas bases aéreas aínda presentan concentracións de dioxina mil veces acima do límite seguro. Á desflorestación masiva e perda de habitats há que somar erosión dos solos e contaminación química que afecta mesmo xeracións que nunca participáron na guerra, mas que herdáron os seus residuos.

A terceira dimensión é respecto à destrución das bases materiais da vida. En conflitos como os do Iraque e do Golfo, a guerra atingiu de forma directa infraestrutura enerxética e hídrica. En Qayyarah, no norte do Iraque, incendios en poços petrolíferos, depósitos e refinarias deixaram plumas de fumo que cobriron cerca de 256 km<sup>2</sup> durante semanas con substancias perigosas: benceno, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, dioxinas, óxidos de azoto e partículas finas —todas asociadas a riscos respiratórios e a contaminación de solos e augas. En paralelo, durante quinze anos, as bases americanas operaram outros incendios «controlados» en burn pits: fosas a céu aberto onde ardan, con querosene, plásticos, baterías, equipamento médico e munições desbotadas. As nubes negras envenenaram en igual medida tropas americanas que hoje litigan contra o Pentágono e civís locais que nem sequer teñen esa posibilidade. A mortalidade infantil en Faluja chegou a 13,6% en 2009-2010, comparábel a zonas atingidas polo desastre de Chernobyl. Além da saúde, a guerra tamén corrói lentamente a capacidade de os territorios sustentarem a vida. E que muda a lóxica

de uso de recursos: quando faltam alternativas, as populações afectadas som forçadas a recorrer a estratégias de sobrevivência insustentáveis, como a exploración intensiva de solos frágeis. A devastación ecológica torna-se assi parte da economía pós-bélica.

A persistência destas dimensoms laterais (por comparación à dimensom frontal que é a morte crua e a destruição bruta dos combates) mostra que o impacto ambiental da guerra é cumulativo. Ao terminar, o território conserva tóxicos que condicionam a agricultura, a água, a saúde e a reconstrução social. E, deste modo, já nom é que a guerra imperialista constitua umha interrupção da normalidade — mesmo da normalidade avesa da globalización capitalista— senom também umha forma de producir normalidades degradadas.

*“A mortalidade infantil em Faluja, no Iraque, chegou a 13,6% em 2009-2010, comparável a zonas atingidas polo desastre de Chernobyl”*

Por último, há umha circularidade que convém sublinhar. Grande parte da presença militar permanente dos EUA no Golfo Pérsico, Mediterráneo Oriental, ou Mar do Sul da China é justificada, em última análise, polo controlo de rotas e fontes energéticas. E para isso consome quantidades colossais desses mesmos combustíveis. O estudo de referência sobre as emissoms do Pentágono (Crawford, 2022) sintetiza-o como um ciclo de longo prazo: a militarização protege o fósil, e o fósil alimenta a militarização. A retórica emergente da «segurança climática» tenderá a justificar mais militarização — nom menos.

Concluir que as guerras dos Estados Unidos tenhem um custo ambiental estrutural nom significa reducir o conflito à ecología. Significa reconhecer que o imperialismo opera também sobre sistemas naturais e que esses sistemas som indispensáveis à reprodução da vida social. A pegada de carbono militar, a guerra química, a destruição de infraestruturas ecológicas e a herança tóxica do pós-guerra revelam que a guerra é também um problema ambiental de primeira ordem. Falar de imperialismo, neste caso, implica também falar de clima, biodiversidade, água, solo, saúde pública e justiça ambiental, porque a verdadeira medida de umha guerra nom está apenas no número de mortos ou no mapa político que deixa, mas também na extensom da ruína ecológica que produz. Portanto, se quiger ser séria, a justiça climática terá de ser também anti-imperialista. O contrário é continuar a fingir que o exército mais poluente da história simplesmente nom existe — e que os solos de Faluja, o delta do Mekong e os escombros de Gaza som lugares contaminados casualmente. Umha cousa que passou.

#### Bibliografía

Busby, Christopher; Alaani, Samira; Busby, E. Metal contamination and the epidemic of congenital birth defects in Fallujah, Iraq. *Journal of Environmental and Analytical Toxicology*, v. 2, n. 3, p. 1-16, 2012.

Crawford, Neta C. Pentagon Fuel Use, Climate Change, and the Costs of War. Watson IIPA, Brown University, 2019. Disponível em: <https://costsofwar.watson.brown.edu/paper/pentagon-fuel-use-climate-change-and-costs-war> ◀. Acesso em: 28 abr. 2026.

Neimark, Benjamin; Otu-Larbi, Frederick, et al. Israel-Gaza conflict carbon emissions exceeded 30 million tons. *One Earth*, 2026; 9

**\*Oscar Valadares. Activista internacionalista e portavoz nacional de Mar de Lumes - Comité Galego de Solidariedade Internacionalista.**



Un neno observa os restos dun barrio destruído en Gaza · Hosny salah

# Os pesticidas prexudican a biodiversidade e as funcións do solo

Julia Königer e María Jesús Iglesias Briones\*

Os pesticidas úsanse amplamente para protexer os cultivos, pero os seus efectos na biodiversidade do solo seguen sendo pouco coñecidos, a pesar do papel crucial que esta desempeña no mantemento de solos saudables. Este estudo a nivel europeo mostrou que o 70 % dos lugares investigados estaban contaminados por pesticidas. Aínda que algunhas bacterias aumentaron a súa abundancia en presenza de pesticidas, esta contaminación tivo un impacto negativo importante en varios organismos beneficiosos do solo, como os fungos micorrícicos e os nematodos. O estudo proporciona a primeira evidencia completa do impacto dos pesticidas na biodiversidade do solo en Europa e destaca a necesidade de mellorar as avaliacións de riscos e de información máis transparente sobre o uso de pesticidas.



Fumigación dun campo · Freddy

## Introdución

A maioría dos estudos que abordan os efectos dos pesticidas nos ecosistemas céntranse principalmente nos polinizadores, as aves ou a vida acuática. Con todo, o ecosistema máis complexo e biodiverso da Terra atópase baixo terra. Os solos conteñen aproximadamente o 60% da biodiversidade do planeta, e albergan unha extraordinaria variedade de organismos, desde microorganismos (bacterias e fungos) ata fauna do solo máis grande (como as formigas e as miñocas de terra).

Estes organismos non son simplemente habitantes do solo. Constitúen a base do funcionamento dos ecosistemas, ao desempeñar un papel fundamental no ciclo de

nutrientes, o crecemento das plantas, o almacenamento de carbono, a calidade da auga e o control de pragas. A pesar desta importancia, os impactos dos pesticidas na biodiversidade do solo recibiron moi pouca atención en comparación cos seus efectos sobre a biodiversidade que existe na superficie.

## Unha colaboración a nivel continental

Para abordar esta lagoa de coñecemento, persoal investigador de dez institucións europeas uniron forzas para analizar os efectos dos pesticidas na biodiversidade do solo a escala europea. O seu traballo baseouse en datos do Módulo de Solo de LUCAS, un dos maiores esforzos de monitorización dos solos en Europa.



Escaravello peloteiro · *Andrea Cassani - Unsplash*

O estudo analizou datos derivados de mostras de 373 sitios en 26 países europeos, que abarcaron terras de cultivo, pasteiros e bosques. Examinamos residuos de 63 pesticidas de uso común e combinamos estas medicións con datos de biodiversidade derivados de técnicas avanzadas de secuenciación de ADN. Esta abordaxe molecular permitiu ao persoal científico avaliar a diversidade dos principais grupos de organismos do solo, incluíndo:

- Arqueas
- Bacterias
- Fungos
- Protistas
- Nematodos
- Artrópodos

Ademais da diversidade de especies, o equipo tamén avaliou grupos funcionais como patóxenos e simbioses beneficiosos e xenes implicados en procesos ecolóxicos clave, como o ciclo do nitróxeno e o fósforo. Para garantir conclusións sólidas, o persoal investigador tivo en conta outros factores ambientais importantes que inflúen na biodiversidade do solo, como as propiedades do solo, o clima e o tipo de ecosistema.

### Os pesticidas están moi estendidos nos solos europeos

As análises mostraron que os pesticidas son o segundo factor máis importante na configuración das comunidades de biodiversidade do solo despois das propiedades do solo como o pH e a materia orgánica. Un dos descubrimentos máis rechamantes do estudo foi a prevalencia de residuos de pesticidas, con aproximadamente o 70% dos lugares nos que se fixeron mostraxes contaminados por polo menos un residuo de pesticida.

Como era de esperar, a maioría dos residuos atopáronse en terras de cultivo, pero sorprendentemente tamén se detectaron naqueles ecosistemas onde as aplicacións de pesticidas son xeralmente baixas ou nulas, como as pradeiras e os bosques. Isto suxire que os pesticidas

poden persistir nos solos e poden propagarse a través da escorrentía e o transporte polo vento. Os resultados tamén revelaron que a exposición aos pesticidas non é simplemente un problema localizado, senón que pode desempeñar un papel significativo na estruturación das comunidades do solo en paisaxes enteiras.

### Efectos de amplo espectro contra os organismos benéficos do solo

Máis da metade de todos os residuos de pesticidas detectados foron funxicidas. Aínda que estes produtos químicos están deseñados para controlar os patóxenos das plantas, o estudo descubriu que o aumento das concentracións de funxicidas estaba asociado negativamente con moitos organismos do solo non diana, como bacterias, nematodos e artrópodos.

*"O 70% dos lugares estudados en Europa están contaminados por pesticidas"*

Curiosamente, o estudo non atopou efectos negativos uniformes en todos os organismos do solo. Algúns grupos bacterianos aumentaron en abundancia con concentracións máis altas de pesticidas. Unha posible explicación é que certas bacterias poden metabolizar os pesticidas como fonte de alimento ou beneficiarse dunha competencia reducida cando outros microbios diminúen. Non obstante, estes beneficios foron compensados polas perdas de organismos benéficos cruciais do solo, como os fungos micorrízicos, que son moi importantes para os nosos cultivos, xa que forman relacións simbióticas coas raíces das plantas, ás que axudan a absorber nutrientes como o fósforo e mellorar a resistencia ao estrés. Os nematodos bacterívoros tamén



Fungo (*Lactarius sp.*) · *Unsplash*

Formiga (*Formica sp.*) · Unsplash

se viron afectados negativamente polos pesticidas. Estes vermes microscópicos desempeñan un papel crucial no ciclo de nutrientes e regulan as poboacións bacterianas. A diminución destes organismos podería debilitar a saúde do solo e reducir os procesos naturais que mantén o crecemento das plantas e o control de pragas.

### Funcións dos ecosistemas prexudicadas

O estudo tamén puido demostrar que os pesticidas alteran as funcións do solo a través da análise de xenes clave para funcións do solo, como a recuperación e liberación de nutrientes como o fósforo e o nitróxeno.

*“Cómpre mellorar as avaliacións de riscos no campo e ofrecer información transparente sobre o uso de pesticidas”*

Se a actividade biolóxica do solo se ve prexudicada, o bo funcionamento dos ecosistemas pode diminuír co tempo. Para o sector agrícola e a xestión da terra, isto podería significar unha maior dependencia de investimentos adicionais en fertilizantes para manter o rendemento das colleitas.

### Necesidade urxente de mellores avaliacións de risco de pesticidas

Os marcos actuais de avaliación de risco de pesticidas adoitan avaliar substancias individuais en condicións

de laboratorio controladas e utilizando un número limitado de especies. Aínda que estas abordaxes proporcionan información valiosa, poden non captar de maneira total a complexidade dos ecosistemas do solo. Os organismos do solo existen en redes complexas e están frecuentemente expostos a mesturas de pesticidas e residuos que se acumulan como resultado de aplicacións pasadas.

Os resultados deste estudo suxiren que as avaliacións futuras deberían incorporar comunidades complexas con varias especies, observacións de campo e efectos acumulativos das mesturas de pesticidas en diversos ecosistemas, non só en terras de cultivo. Outro desafío importante nas avaliacións de risco de pesticidas é a falta de información transparente sobre o uso de pesticidas. Os datos sobre as taxas de aplicación, o momento ou as mesturas que se aplican en cada lugar son moi escasos e, sen esta información, é difícil desvincular completamente os efectos dos pesticidas doutros factores asociados coa xestión intensiva da terra. Mellorar a forma en que se informa do uso de pesticidas podería fortalecer significativamente as futuras avaliacións ambientais.

Equilibrar a necesidade inmediata de aumentar o rendemento das colleitas cos esforzos para protexer e mellorar a biodiversidade do solo requirirá investimento en solucións sostibles de xestión de pragas e prácticas agrocolóxicas que apoiem tanto a produtividade como a saúde do solo.

**\*Julia Königer e María Jesús Iglesias Briones. Investigadoras do laboratorio de investigación “Cambio Global e Ecoloxía do Solo” da Universidade de Vigo.**

# As emisións á atmosfera en Galiza con datos do Rexistro Europeo PRTR

Ramón Varela Díaz\*

As emisións á atmosfera en Galiza, con datos do Rexistro PRTR<sup>1</sup> 2024 (feitos públicos en decembro de 2025), están por riba do que nos corresponde por poboación, extensión xeográfica e PIB. Un total de 19 contaminantes de 33 rexistrados superan o 5% do total das emisións do PRTR-España. Galiza, respecto do resto do Estado, ocupa o primeiro posto en cinco contaminantes, e outros cinco ocupan o 2º ou o 3º posto. Cómpre destacar as emisións de Repsol, da Central de Ciclo Combinado As Pontes, da Central Térmica de Sabón, do Complexo Ambiental Cerceda (SOGAMA), de Alúmina-Aluminio, das catro fábricas de taboleiros de Finsa, de dúas de ferroalixes de Xallas, de INTASA, PSA Stellantis, Ence de Pontevedra, Frinsa del Noroeste ou Greenalia Biomass.



A refinaria de petróleo de Repsol, no Polígono Industrial da Grela-Bens (A Coruña), vista desde Arteixo · Wikipedia

## As emisións de substancias contaminantes

O Rexistro PRTR (European Pollutants Release and Transfer Register) recolle información de 233 complexos industriais situados en Galiza, fronte aos 6.841 rexistrados no conxunto do Estado, o que representa o 3,45% do total. Neste inventario figuran trinta e tres substancias contaminantes emitidas á atmosfera, declaradas polas propias instalacións industriais e posteriormente validadas pola Xunta de Galiza antes da súa remisión ao Rexistro PRTR. Dos contaminantes rexistrados, 19 superan o 5% do volume total das emisións a nivel estatal, mentres que 14 quedan por debaixo desa porcentaxe. Estes datos permiten concluir que o nivel de emisións en Galiza é significativamente elevado e non garda proporción nin co peso relativo do número de complexos industriais rexistrados nin con outros indicadores como o grao de industrialización, a poboación, a extensión territorial ou o PIB.

## Comparación das emisións Galiza/Estado

No Apéndice, ao final deste artigo, resumimos algúns datos das emisións de substancias contaminantes, elaborados a partir do rexistro PRTR. Estes datos permiten establecer os seguintes feitos:

- Galiza figura no primeiro posto en volume de emisión e porcentaxe (moi elevado, do 50 ao 99,53%) en cinco contaminantes á atmosfera. Son os contaminantes Dioxinas e Furanos (99,53%), Hidrofluorcarburos (93,81%), Óxido nítrico (83,63%), Naftaleno (65,17%) e Antimonio (54,39%). Debe sorprendernos que superemos amplamente autonomías como País Vasco, Cataluña, C. Valenciá, Andalucía ou Madrid.
- Galiza ocupa o segundo lugar no Estado por emisión de dous contaminantes con porcentaxes elevadas:

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (24,24%) e Compostos Orgánicos Volátiles Non Metano (13,61%).

- c) Galiza é a terceira Comunidade Autónoma por emisión de Benceno (8,12%), Partículas PM10 (7,89%) e Níquel (7,75%).
- d) No posto cuarto e quinto por CC.AA. figura Galiza con seis substancias contaminantes, que son algúns metais pesados (Zinc, Cadmio, Arsénico, Vanadio), amoníaco e cloro. No sexto posto aparecen tres contaminantes (Chumbo, Cobre e Cobalto) e no sétimo outros dous (Óxidos de nitróxeno e Mercurio).

En resumo, do total de 33 contaminantes presentes no RPTR, as emisións en Galiza de 19 contaminantes superan o 5% das emisións totais do Estado español e suman 3.435.241 t. As principais empresas emisoras son Repsol na Coruña, co 29,5% dese total (1.014.403 t); a Central de Ciclo Combinado das Pontes, co 16,8% (577.328 t); e a fábrica de Alúmina na Mariña lucense, co 11,6% (399.285 t). Galiza aparece como a 1ª Comunidade Autónoma en 5 contaminantes, a 2ª en 2, a 3ª en 3, a 4ª en 2, e a 5ª en 4. En suma, está en xeral a cabeza das emisións contaminantes á atmosfera.

#### Emisión por grupo de substancias: comparación Galiza-Estado

Galiza sitúase no primeiro posto do Estado no grupo de Compostos Orgánicos Persistentes, con 21 complexos industriais que emiten 992 kg de compostos moi proble-

máticos para a saúde e o ambiente. A porcentaxe media de emisións Galiza/Estado neste ámbito acada un valor moi elevado, do 32,05%. Dentro deste grupo destacan como principais focos emisores as actividades vinculadas á fabricación de carbono e grafito, así como á industria de tratamento e transformación do leite. Así mesmo, Galiza ocupa o cuarto lugar noutros dous grupos de relevancia: o dos metais pesados e o das substancias acidificantes, eutrofizantes e precursoras de ozono (Cadro I).

#### Contaminación, saúde e ambiente

No que segue, resumimos as principais implicacións na saúde humana e no ambiente dalgúns dos contaminantes que vimos de revisar. Para isto, ademais do RPTR fixemos uso da información facilitada polas Axencia para Substancias Tóxicas e o Rexistro de Enfermidades (ATSDR).

**Dioxinas e Furanos:** Causan efectos perturbadores no sistema endócrino, efectos na reprodución, trastornos neurolóxicos, endometriose, inmuno-supresión, etc. Ademais, son canceríxenos.

**Hidrofluorocarbonos:** Son o tipo máis potente e persistente de Gases de Efecto Invernadoiro. Permanecen até 270 anos na atmosfera. En parte, son responsables do aumento de temperatura no planeta.

**Naftaleno:** Se a exposición é de curta duración, ocasiona lesións nas células sanguíneas. Se é prolongada orixina cataratas e anemia. É posiblemente carcinóxénico segundo a IARC (Axencia Internacional para a Investigación

#### Cadro I. Emisións á atmosfera por grupo de substancias contaminantes PRTR 2024

Grupo de contaminantes	Substancias máis representativas do grupo	Número de emisores Emisión Galiza (% Estado) Volume de emisión (kg, t)	CC.AA. por orde de emisións
<b>COP (Compostos Orgánicos Persistentes)</b>	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) Dioxinas e Furanos	21 32,05 % 992 kg	1º Galiza 2º País Vasco 3º Cataluña
<b>Metais Pesados</b>	Arsénico Cadmio Cromo Mercurio Níquel Chumbo Talio Vanadio	38 6,09 % 18.338 kg	1º C-A Mancha 2º País Vasco 3º Canarias 4º Galiza
<b>Substancias acidificantes, eutrofizantes, precursores ozono</b>	Amoníaco Óxidos de nitróxeno Óxidos de xofre COVNM	197 7,59 % 264.989 kg	1º Canarias 2º Andalucía 3º Cataluña 4º Galiza
<b>GEI (Gases de Efecto Invernadoiro)</b>	Dióxido de carbono Metano Óxido nitroso	147 4,08 % 3.409.773 t	1º C-A Mancha 2º Cataluña ... 9º Galiza

Elaboración propia con datos do PRTR



**Vertedoiro de SOGAMA na Areosa (Cereda), o maior vertedoiro da historia de Galiza** · Xacobe Meléndrez Fassbender

do Cancro). Moi tóxico en organismos acuáticos e con gran adherencia ao solo.

**Óxido nítrico:** Gas de Efecto Invernadoiro que ataca a capa de ozono. O impacto de 1 kg de  $N_2O$  equivale a 300 kg de  $CO_2$ . Ao respiralo pode xerar analxesia, excitación e mesmo depresión do sistema respiratorio.

**Antimonio e seus compostos:** Respirar dous miligramos/ $m^3$  de Sb durante un tempo pode traer problemas pulmonares (pneumoconiose), cardíacos (arritmias), dor estomacal, diarrea...

**Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos:** Tanto a curto como a longo prazo, producen efectos nocivos na pel, fluídos corporais e diminución da capacidade de combater enfermidades. Son canceríxenos. A OSHA (Occupational Safety and Health Administration) estableceu un límite de 0,2 mg/ $m^3$  de aire.

**Benceno:** Respirado en pequenas doses pode producir somnolencia, mareo, aceleración do latido do corazón, dores de cabeza, tremores, confusión... En casos máis graves, pode provocar leucemia e outros cancros. Tamén é tóxico para os animais, nos que comporta alteracións e malformacións.

**Partículas PM10:** A exposición prolongada pode provocar danos no sistema respiratorio -tos, asma, bronquite...- e nas mucosas. Outras partículas máis finas, de menos de 2,5 microns, atravesan os alvéolos e pasan ao sangue, o que pode provocar danos cardiovasculares ou cerebrais.

**Zinc e seus compostos:** Pode irritar os ollos, a pel, o tracto respiratorio e xerar metahemoglobinemia -enfermidade do sangue-. Pode ter relación con anemias, náuseas e vómitos. Moi tóxico para organismos acuáticos. Algúns peixes acumulan zinc.

**Cadmio e seus compostos:** Unha exposición de curta duración irrita os ollos e o tracto respiratorio. Pode provocar edema pulmonar. Unha exposición prolongada dana pulmóns, fígado e riles na filtración. No ambiente, incluso baixas concentracións deste contaminante no solo bioacumúlanse e danan microorganismos e fauna.

Outros contaminantes como Níquel, Vanadio e partículas PM2,5 ocasionan problemas respiratorios e teñen relación coa hospitalización de crianzas e persoas adultas por asma. O Mercurio, ao ser acumulativo, tamén provoca problemas graves nos ecosistemas e nos seres vivos, e pode danar órganos vitais. O Rexistro PRTR non ten en conta as partículas PM2,5.

### Conclusión

Aínda que diminuíu a contaminación despois do peche das centrais térmicas das Pontes e Meirama, Galiza continúa a presentar uns niveis de emisións elevados, cunha posición relevante no conxunto do PRTR-España. Este escenario tradúcese en impactos significativos sobre a saúde pública —incremento da mortalidade prematura, morbilidad, incidencia de cancro, hospitalizacións e doenzas respiratorias e circulatorias—, así como en perdas e danos na biodiversidade, na economía e no patrimonio. Unha mellora nas emisións, nun conxunto dunhas 25–30 instalacións, podería ter efectos apreciables tanto na saúde da poboación como na calidade ambiental. Cómpre preguntarse quen pode e debe poñer límites a esta contaminación.

### Notas

1. PRTR responde ás siglas European Pollutants Release and Transfer Register (Rexistro Europeo de Emisións e Transferencias de Contaminantes). Teñen que declarar emisións todos os complexos que superan os límites de información establecidos en dita normativa.

### Referencias:

PRTR-España. (2025). *Datos PRTR-España 2024*. Ministerio para la Transición Ecolóxica y el Reto Demográfico. ◀

Unión Europea. (2024). *Reglamento (UE) 2024/1244 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de abril de 2024, sobre la notificación de datos medioambientales procedentes de instalaciones industriales, por el que se crea un Portal de Emisiones Industriales y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 166/2006*. Diario Oficial de la Unión Europea.

Vu, B. N., et al. (2025). Association of annual exposure to air pollution mixtures on asthma hospitalizations in the United States. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 211(9), 1636–1643.

\*Ramón Varela Díaz. Doutor en Ciencias Biolóxicas.

## Apéndice

**Emisións á atmosfera de substancias contaminantes. Datos publicados en decembro de 2025 referidos a Galiza e comparados cos datos globais do Estado.**

Contaminante na atmosfera (33 na Galiza)	Número de emisores Emisión Galiza (% Estado) Volume de emisión (kg, t)	Principais empresas emisoras en Galiza	CC.AA. por orde de emisións
PCDD/PCDF (Dioxinas e furanos)	10 99,5 % 320 kg	Extrugasa CAC SOGAMA CT Sabón Megasa Votorantim	1º Galiza 2º País Vasco 3º Extremadura
HFC (Hidrofluoro-carburos)	4 93,8 % 58.724 kg	Frinsa del Noroeste CCC As Pontes PSA Stellantis CT Sabón	1º Galiza 2º Cataluña 3º Madrid
N <sub>2</sub> O (Óxido nitroso)	104 83,63 % 11.226 t	Frinsa del Noroeste CT Sabón Finsa Santiago CAC SOGAMA	1º Galiza 2º Andalucía 3º Aragón
Naftaleno	8 65,17 % 1.073 kg	Finsa 4 fábricas INTASA Resonac Graphite UNEMSA	1º Galiza 2º Cataluña 3º Aragón
Antimonio e compostos (Sb)	7 54,39 % 270 kg	Frinsa del Noroeste Greenalia Biomass CCC As Pontes	1º Galiza 2º C-A Mancha 3º Andalucía
HAP (Hidrocarburos Aromáticos) Policíclicos	16 24,24 % 672 kg	Resonac Graphite Spain Finsa	1º Cataluña 2º Galiza 3º Cataluña
COVNM (Compostos Orgánicos Volátiles Non Metano)	45 13,61 % 5.601 t	PSA Peugeot Stellantis Repsol Finsa Tableros Hispanos	1º Cataluña 2º Galiza 3º C -A Mancha
Benceno	19 8,12 % 8.067 kg	Finsa 4 fábricas INTASA UNEMSA	1º Andalucía 2º Asturias 3º Galiza
PM10 Partículas grosas	72 7,89 % 552 t	Benteler Automotibe Mos Finsa 4 fábricas Xallas Cee Xallas Dumbria	1º C-A Mancha 2º Canarias 3º Galiza
Zinc e seus compostos (como Zn)	26 8,81 % 4.363 kg	Megasa CCC As Pontes Finsa 4 fábricas Repsol Xallas Cee Xallas Dumbria Forestal del Atlántico	1º País Vasco 2º Andalucía 3º Canarias 4º Galiza

Contaminante na atmosfera (33 na Galiza)	Número de emisores Emisión Galiza (% Estado) Volume de emisión (kg, t)	Principais empresas emisoras en Galiza	CC.AA. por orde de emisións
<b>Cadmio e seus compostos (como Cd)</b>	31 11,40 % 184 kg	Frinsa Noroeste Xallas Dumbría Frinsa 4 fábricas Megasa CAC SOGAMA	1º País Vasco 2º C. Valenciá 3º Asturias 4º Galiza
<b>Cloro e seus Compostos</b>	23 7,99 % 60 t	Frinsa Cox. Santiago CAC SOGAMA Greenalia Biomass INTASA	1º Asturias 2º Andalucía 3º Cataluña ... 5º Galiza
<b>Amoníaco</b>	102 7,33 % 2.783 t	Granxa Campomayor Altapedra-Cortegada A Ladeira Filgueira Exporgondo Granxa O Campo	1º Aragón 2º Cast-León 3º Cataluña ... 5º Galiza
<b>Arsénico e seus compostos</b>	28 5,83 % 85 kg	Greenalia Frinsa Frinsa Rábade Xallas Cee Xallas Dumbría Megasa	1º Andalucía 2º C. Valenciá 3º Asturias ... 5º Galiza
<b>Vanadio</b>	5 0,33 % 28 kg	Greenalia Biomass CCC As Pontes	1º Canarias 2º Ceuta 3º Illas Baleares ... 5º Galiza
<b>Chumbo e seus Compostos</b>	29 5,45 % 974 kg	Frinsa Megasa Xallas-Dumbría CAC SOGAMA INTASA	1º C-A Mancha 2º Asturias 3º C-León ... 6º Galiza
<b>Cobre e seus compostos (como Cu)</b>	28 4,32 % 7.060 kg	Megasa Frinsa 4 fábricas CAC SOGAMA Xallas Cee Xallas Dumbría Ferroglobe Celsa Atlantic	1º Andalucía 2º País Vasco 3º Asturias ... 6º Galiza
<b>Cobalto e seus compostos</b>	5 1,08 % 13 kg	Greenalia Biomass CCC As Pontes	1º Canarias 2º Ceuta 3º Andalucía ... 6º Galiza
<b>Mercurio e seus compostos (como Hg)</b>	29 6,01 % 60 kg	Megasa Frinsa Santiago Alúmina Repsol CCC As Pontes CAC SOGAMA	1º Asturias 2º. C-A Mancha 3º Cataluña ... 7º Galiza

Contaminante na atmosfera (33 na Galiza)	Número de emisores Emisión Galiza (% Estado) Volumen de emisión (kg, t)	Principais empresas emisoras en Galiza	CC.AA. por orde de emisións
Óxidos de nitróxeno	118 6,22 % 8.194 t	Forestal del Atlántico INTASA Repsol Bioetanol G. Ferroglobe Finsa Alúmina CAC SOGAMA	1º Canarias 2º Andalucía 3º Cataluña ... 7º Galiza
Óxidos de xofre	109 6,53 % 3.538 t	Repsol Forestal del Atlántico Ferroglobe INTASA Magnesitas de Rubián Epifanio Campo	1º Andalucía 2º País Vasco 3º Cataluña ... 9º Galiza
CO (Monóxido de carbono)	116 2,67 % 4.703 t	Ferroglobe CA Serra do Barbanza Repsol Alúmina CAC SOGAMA	1º Asturias 2º Andalucía 3º País Vasco ... 9º Galiza
Manganeso e seus compostos	6 1,74 % 143 kg	Repsol CCC As Pontes Alúmina CT Sabón Ferroglobe Bioetanol Magnesitas de Rubián	1º Andalucía 2º C-A Mancha 3º Cataluña ... 9º Galiza
Flúor e seus compostos (como HF)	17 3,10 % 6.781 kg	Aluminio Español Xallas Dumbria Finsa	1º C. Valenciá 2º Cataluña 3º C-A Mancha ...
Metano	108 1,98 % 6.037 t	Sartego SM Nostián CA Serra do Barbanza DT Areosa (SOGAMA)	1º Andalucía 2º Cataluña 3º Asturias ... 12º Galiza
PST (Partículas totais en suspensión)	9 0,35 % 51.209 kg	Repsol CT Sabón Greenalia Biomass Celsa Atlantic Piensos Nanfor	1º Andalucía 2º C-A Mancha 3º Asturias ... 12º Galiza
Talio	5 0,83 % 1 kg	UTE PMA Contenedores A Coruña Aluminios Cortizo	1º Cataluña 2º Madrid 3º País Vasco ... 13º Galiza

**Nomes dos complexos emisores: CAC SOGAMA (Complejo Ambiental Cercada), CCC As Pontes (Central Ciclo Combinado As Pontes), CT Sabón (Central Térmica Sabón), INTASA (Industrias del Tablero INTASA), Sartego SM (Sartego Servicios Medioambientales), DT Areosa SOGAMA (Deposito T. de Areosa), Altapedra-Cortegada (Explotación poleros Altapedra-Cortegada), A Ladeira Filgueira (Explotación polos A Ladeira Filgueira), UNEMSA (Unión de Empresas Moleras, Coristanco, grupo INTASA), UTE PMA (UTE Protección Medioambiental) · Elaboración propia con datos do PRTR.**

# O agro vivo ou aldeas baleiras, ideas para frear o abandonismo do campo

Manuel García\*

No interior da Galiza, a paisaxe fala: aldeas con máis casas pechadas ou caídas que fume nas chemineas, hortas e soutos abandonados, leiras comidas polo mato que se converten en pólvora para os grandes incendios. Mentres tanto, nas cidades discutimos de transición ecolóxica, cambio climático e soberanía alimentaria coma se fosen conceptos desligados da vida cotiá do noso rural. Mais a verdade é sinxela e incómoda: sen labregas e labregos, non hai país que resista.



Labregas cos pes e as mans na terra · Daiquí S.C. Galega

A despoboación do interior non é unha fatalidade nin un "proceso natural". É a consecuencia dunha estrutura económica e política que leva décadas expulsando a xente da terra, degradando o agro tradicional e convertendo o rural nun espazo de extracción de materias primas: forestación industrial, minaría, parques eólicos, macrogranxas, etc. En definitiva, unha agroindustria que degrada a natureza e a nosa auga. Porén, o mesmo ecosistema agrario tradicional que foi arrasado polas lóxicas do capital pode ser hoxe, se o recuperamos, un eixo central para frear o abandonismo do campo, defender o

territorio e construír unha economía en chave nacional e ecolóxica.

**Crear economía en base aos servizos ecosistémicos que achega o noso patrimonio agrosilvopastoral é o mellor xeito de defender o territorio**

A paisaxe agraria tradicional galega non era un monocultivo, senón un mosaico: eixidos, lameiros, veigas, pasteiros, soutos, montes comunais, leiras de cereal e patacas, viñas, carballeiras ou pequenas ribeiras, espazos todos



**Un dos grandes incendios do pasado verán de 2025 ·**  
Concello de Cualedro (Ourense) / Movemento Ecoloxista da Limia

eles arrodeados de sebes vivas e comunicados por estratéxicos e bonitos camiños enmarcados case sempre por árbores centenarias. Esta estrutura non só alimentaba as familias senón que tamén cumpría unha función ecolóxica e social: regulaba a auga, sostíña unha enorme biodiversidade, creaba espazos de traballo comunitario e, sobre todo, reducía o risco de grandes lumes, pois toda a vexetación era necesaria para a agricultura tradicional.

*“Cómpre unha aposta política por un modelo agrario que cumpra co súa función principal: nutrir o pobo galego con alimentos sans, de proximidade e producidos con criterios ecolóxicos”*

Cando falamos de reactivar a produción de alimentos no interior, non estamos a pedir un regreso romántico ao pasado, senón unha aposta política por un modelo agrario que cumpra co súa FUNCIÓN PRINCIPAL: nutrir o pobo galego con alimentos sans, de proximidade e producidos con criterios ecolóxicos.

Para conquistar este obxectivo, temos que manter a vocación dos diferentes espazos agroforestais tradicionais, pois foron deseñados e perfeccionados por quen nos precedeu, que en base a séculos de experiencia acumulada, sabían cal era o mellor cultivo para cada terra. Recuperar e pór en valor o ecosistema agrario tradicional sería o xeito máis lóxico e digno de fixar poboación, recuperar a identidade perdida e evitar que o rural sexa só un territorio de sacrificio.

### Modelos produtivos para unha soberanía alimentaria

Se pensamos nun interior galego vivo, non abonda cun só sector; cómpre un tecido económico diverso. Velaquí algunhas pezas dese crebacabezas: explotacións pequenas e medias que combinen cultivos, prados, pastos comunais e monte baixo.

**1. A gandería extensiva é un exemplo claro.** As vacas, ovellas ou cabras en pastoreo limpan o monte, mante-

ñen os prados e camiños abertos, axudan a pechar ciclos de nutrientes e poden fornecer carne e leite de alta calidade sen depender de tanto penso importado. Ademais, dános o esterco para fertilizar os cultivos. Isto é a auténtica economía circular e sostible, non o que nos venden os portavoces da gran industria cárnica.

**2. Horta, cultivos e froiteiras.** Na Galiza temos diferentes microclimas que nos permite producir case de todo, incluso abacates. É unha magoa que o goberno galego non teña unha política agraria onde se prime a diversificación de alimentos (soberanía alimentaria). Temos que atopar o xeito de motivar a mocidade a voltar ás aldeas para producir de todo. Cada leira que volve dar patacas, verduras ou froita é un anaco de territorio que deixa de ser "terreo ermo" á espera do lume ou do eucalipto. Centos de familias poderían vivir de proxectos de horta ecolóxica vinculados a mercados locais, a comedores escolares, a cantinas ou a restaurantes que apostan polo produto galego.

**3. Recuperar soutos.** O castiñeiro foi unha árbore vital para a poboación galega. A castaña era un dos seus alimentos principais ao longo da historia. Ademais, achegaba a mellor madeira para a construción e carpintería; e as súas flores son fonte importante de alimento para as abellas, das cales sacan excelente mel e pole. As castañas son un alimento súper san que está rexistrado na nosa memoria xenética. Hai que potenciar o seu consumo máis aló do día do agosto para animar á xente a seguir apanhando as castañas e coidar dos soutos. Menos burgers e pizzas e máis castañas. Pequenas transformacións artesanais como fariñas ou castañas asadas ou cocidas en conserva (para maior comodidade da persoa consumidora) poden dar emprego e engadir valor, sobre todo se se articulan cooperativas comarcais que logren superar o illamento de cada familia.

**4. Apicultura e apiturismo.** Unha das actividades que máis xente nova ten levado ao campo nos últimos anos é a apicultura. Nos nosos montes contamos cunha variada flora melífera que permite ás abellas producir mel e pole de gran calidade moi apreciados no mercado español e europeo. Quen se dedica á apicultura poderían complementar as súas rendas co apiturismo, recibindo visitas de escolares e turistas con charlas e visitas ao apiario, onde poder observaren en directo o fascinante mundo das abellas e concienciarse da importancia dos insectos polinizadores para a produción de alimentos. Para favorecer a apicultura galega é necesario erradicar os grandes incendios e os mono-cultivos de eucalipto e piñeiros, e desterrar da mentalidade dos nosos políticos a idea de que os montes que só teñen matogueiras equivalen a estar abandonos e que, polo tanto, non importa que ardan. Pola contra, son ecosistemas con moita biodiversidade e xeran economía para quen se dedica á apicultura.

**5. Ecoturismo, rutas, parapente e gastronomía** ou como vivir da paisaxe viva. Unha paisaxe coidada por labregas e gandeiros é infinitamente máis atractiva ca un mar de eucaliptos ou piñeiros queimados. O interior galego ten un potencial enorme para o ecoturismo se conseguimos artellalo como un agro vivo.

Rutas de sendeirismo polos soutos, percorridos interpretativos polos montes veciñais, visitas a granxas en activo, actividades de observación de fauna, de micoloxía



Estampa típica das aldeas do interior. Casa en Rairiz de Veiga · Movemento Ecoloxista da Limia

ou de recollida de herbas medicinais poden ser fontes complementarias de ingresos para familias labregas. O mesmo ocorre con deportes como o parapente, a BTT ou a escalada, que poden desenvolver unha oferta ligada a casas de turismo rural, cantinas de produto local e festas gastronómicas que celebren as estacións e as colleitas.

*“Non todo está perdido: nos últimos anos naceron numerosos proxectos agroecolóxicos espallados por todo o país que funcionan e que producen alimentos sans”*

**6. Recuperar os saberes agrosilvopastorais:** memoria para o futuro. A cultura agrosilvopastoral galega contén un saber acumulado ao longo de xeracións sobre como relacionarse coa auga, cos solos, co monte e co lume. As datas nas que se rozaba, as maneiras de facer queimas controladas, as regras comunitarias para subir o gando ao monte ou as normas non escritas para repartir a auga de rego é tecnoloxía social avanzada, adaptada ao noso territorio.

Nun contexto de crise climática, de incendios cada vez máis virulentos e de incerteza alimentaria global, desbotar estes saberes é suicida. Precisamos rescatalos, recrealos e combinalos co coñecemento científico actual. Falamos de proxectos de memoria oral, escolas de pas-

tores, obradoiros de poda tradicional, plans de xestión dos montes veciñais que integren o saber das persoas vellas coa formación das persoas novas que queren volver ao rural. Non se trata de facer museos da vida labrega, senón de recoñecer que no xeito de traballar a terra dos nosos antergos hai claves para construír un futuro máis xusto, máis sobrio e máis enraizado no país.

Estas actividades, conectadas entre si e articuladas en clave comunitaria, non son só nichos románticos. Poden ser a base dunha economía nacional máis soberana, menos dependente das importacións, máis resistente ás crises globais e máis coherente cunha visión ecoloxista do país.

### **Labregos e labregas, gardiás da nosa saúde cultura e identidade**

Nun país que presume de gastronomía e de paisaxe, é unha contradición brutal que a profesión de labrego siga socialmente infravalorada, precarizada e, ás veces, abertamente desprezada. A ideoloxía dominante presentou durante décadas o rural como sinónimo de atraso, mentres glorificaba unha modernidade urbana dependente de alimentos industriais, combustibles fósiles e cadeas globais de subministración.

É urxente virar esta narrativa. Unha labrega que produce verdura sen agrotóxicos, un gandeiro que mantén os prados e limpa o monte ou unha comunidade que cuida do seu monte veciñal están a facer un traballo esencial de saúde pública e de defensa do territorio. Coidan da



Vacas pastando nos prados tradicionais das Veigas de Rairiz · Movemento Ecoloxista da Limia

nosa alimentación, da calidade da auga, da biodiversidade, da beleza das paisaxes que logo vendemos nos folletos de turismo. Por iso, a implicación da sociedade e das políticas públicas non é unha opción moral; é unha necesidade material se queremos unha Galiza viva. A sociedade urbana pode apoiar consumindo produto local, participando en grupos de consumo, esixindo menús escolares con alimentos galegos ou facendo turismo que non sexa extractivista.

*“Cada prato feito con produto de aquí é un recoñecemento consciente do traballo labrego como servizo público”*

As administracións teñen que garantir servizos públicos dignos no rural, facilitar o acceso á terra, poñer freo á destrución do territorio por intereses especulativos, e recoñecer de facto a persoa labrega como suxeito político central na transición ecolóxica. Recuperar a cultura e os saberes agrosilvopastorais, reconstruír o mosaico agrario tradicional e dignificar a profesión labrega como garante da nosa saúde e da natureza é, ao cabo, unha tarefa de país. Un país que queira seguir existindo.

### Nas nosas mans está facer a utopía realidade

Todo o que aquí remato de escribir pode parecer algo utópico, ou que xa é demasiado tarde, pois a maioría

da xente nova vive hoxe nas cidades ou vilas e xa non sente ningún tipo de interese pola aldea onde naceron os seus pais, os cales o último que queren é que os seus fillos volvan á aldea da que fuxiron... Pero non todo está perdido; nos últimos anos naceron numerosos proxectos agroecolóxicos espallados por todo o país que funcionan, que producen alimentos sans, que se poden mercar directamente. Busca e infórmate e atoparás todo o que precisas para alimentar de xeito saudable a túa familia<sup>1</sup>.

Con todo, para isto precisamos de moitas máis iniciativas. Non poñamos escusas, a poboación galega ten na súa man, como consumidora, mudar o modelo industrial dominante. Cantos máis sexamos a mercar os alimentos producidos aquí, máis xente se animará a volver á terra.

Levar á nosa mesa con orgullo nacional os alimentos producidos nas aldeas, non é só unha cuestión de saúde ou de sabor, é un acto político para reafirmar a nosa identidade. Cada prato feito con produto de aquí é unha alianza entre cidade e campo, xusta transferencia de renda cara a quen nos coida, un recoñecemento consciente do traballo labrego como servizo público.

#### Notas

1. Na web do Consello Regulador da Agricultura Ecolóxica pódese atopar o contacto da maioría de produtoras ecolóxicas galegas.

\*Manuel García. Labrego e membro do Movemento Ecoloxista da Limia.

# Salvar o salmón atlántico

Fins Eirexas\*

O pasado febreiro de 2026, as organizacións ADEGA, AEMS-Ríos con Vida, FEG e SGHN solicitamos á Dirección Xeral de Patrimonio Natural da Consellaría de Medio Ambiente a inclusión do salmón atlántico (*Salmo salar* L.) no Catálogo Galego de Especies Ameazadas, coa categoría de “En perigo de extinción”. A iniciativa forma parte da campaña “Alerta Salmón Galego”, na que tamén participou a Asociación Lobo, e que xa conseguiu reunir máis de 2.500 sinaturas de apoio.



Salmón atlántico no río Sella · David Álvarez

O salmón atlántico representa en Galiza o límite meridional da especie na Europa continental, e a súa poboación sufriu un drástico declive ao longo dos séculos XX e XXI. Varios estudos e censos recentes amosan un descenso continuado das poboacións de salmón na Galiza, tanto no número de capturas como na distribución dos ríos ocupados.

*“As poboacións de *Salmo salar* en Galiza diminuíron máis dun 80% desde a década de 1970”*

Segundo o Atlas do salmón atlántico en España, as poboacións de *Salmo salar* en Galiza diminuíron máis dun 80% desde a década de 1970, e o número de ríos con poboacións reprodutoras pasou de máis de 20 sistemas fluviais históricos a menos de 8 na actualidade. Fican, ademais, illadas por bacías, o que impide un fluxo xenético eficaz. Moitos ríos que antes eran salmoneiros (Eume, Tambre, Sor, etc.) perderon por completo as

súas poboacións, e nos que aínda persisten, como o Ulla, apenas se contabilizan 50 individuos reprodutores (eran miles hai só unhas décadas), moi por baixo do límite para garantir a viabilidade da poboación. É máis, un recente estudo da Sociedade Ibérica de Ictiología<sup>1</sup> apunta datos aínda máis preocupantes para o salmón: a súa presenza no Lérez reduciuse un 94,8%, e no Ulla un 77,9% tan só nos dez últimos anos.

Prevese, ademais, un descenso adicional do 30–50% nas poboacións de salmón do sur de Europa, debido ao aumento da temperatura e aos cambios na produtividade mariña. E a continua degradación do hábitat fluvial e mariño (mudanza climática, verteduras, minaría...) e as barreiras á migración sen unha restauración suficiente (presas e azudes obsoletos, centrais hidroeléctricas) empeoran este prognóstico.

Para revertir esta situación, faise necesario recoñecer o estado crítico das poboacións de salmón galegas tanto pola súa reducida abundancia como pola velocidade do seu declive. A declaración desta especie como “En perigo de extinción” e a súa inclusión no Catálogo Galego de Es-



**Paisaxe do río Miño cerca de Arbo, onde pode verse unha pesqueira para a pesca de lamprea** · Nandi Estévez

pecies Ameazadas é, pois, unha actuación urxente para poder desenvolver un plano de recuperación con medidas que remedien a crítica situación do salmón nos nosos ríos.

### O via crucis do salmón no Ulla

En 2017, un estudo publicado na revista *Environmental Pollution*<sup>2</sup> amosou que analizando os metais pesados nas escamas dos salmóns capturados no Ulla se podía cuantificar o impacto da contaminación polo cobre (Cu) procedente da mina de Touro nas poboacións desta especie. O persoal investigador da UVigo, do IIM-CSIC e da U. de Swansea usaron as mostras históricas das escamas dos salmóns capturados no Ulla entre 1951 e 2012 para estudar os metais pesados presentes, especialmente o Cu. Como comparativa, analizáronse tamén as escamas dos salmóns capturados no Miño, que non acolle verteduras de Cu procedentes da actividade mineira.

A influencia da mina durante o seu período de actividade (décadas do 70 e 80) reflectiuse no incremento da deposición de Cu nas escamas dos salmóns do Ulla, que multiplicaban por 7 as cantidades atopadas nos peixes despois do peche da mina. Tendo en conta tamén as distintas poboacións de salmón do río, achouse que a bioacumulación de cobre era máis intensa na fase xuvenil, cando os salmóns están nos treitos altos do río. Isto afectou ao crecemento dos peixes, que descendeu fortemente en comparación cos salmóns do Miño. Ao cesar a actividade da mina, o crecemento recuperouse aos niveis anteriores ao inicio da actividade. Asemade, observouse un descenso na abundancia de salmóns no Ulla durante o período de actividade da mina de Touro, descenso que aínda non se deu recuperado hoxe.

As verteduras desta mina causaron unha redución significativa do crecemento e supervivencia do salmón do Ulla durante os anos 80, polo que unha eventual reapertura da explotación agravaría aínda máis situación do salmón neste río e poñeríao no limiar da extinción.

### A actual veda non é suficiente

A Dirección Territorial de Medio Ambiente Pontevedra permitiu no pasado mes de maio a celebración do 50 Concurso Internacional de Pesca do Salmón, no marco da Festa do Salmón da Estrada, unha decisión ma-

nifestamente incompatíbel co estado das poboacións desta especie, nomeadamente no río Ulla. Resulta incoherente e acientífico permitir unha excepción á veda total do salmón nos ríos galegos, decretada pola Xunta en decembro de 2025, tendo en conta a súa situación crítica. A medida coherente sería, xa que logo, a inclusión do salmón no CGEA (Catálogo Galego de Especies Ameazadas) coa categoría de "En perigo de extinción", o que implicaría a prohibición total da súa captura, sen excepcións. Ao terse xa iniciado este procedemento a instancias de ADEGA, AEMS, FEG e SGHN, demandamos da Xunta a aplicación de medidas cautelares e a conseguinte suspensión do concurso de pesca desta especie. Medio Ambiente denegou as medidas cautelares solicitadas por consideralas "improcedentes". O concurso rematou con cero capturas, o que demostra máis unha vez o colapso do salmón e a actitude acientífica e negligente da Xunta de Galiza.

Como aval á solicitude de declaración do salmón galego "En perigo de extinción", as entidades ADEGA, AEMS-Ríos con Vida, SGHN, FEG e Asociación Lobo impulsaron a campaña "Alerta Salmón Galego", a través da que conseguiron reunir máis de 2.500 sinaturas, rexistradas na Xunta de Galiza o pasado 16 de abril. Estes apoios, recollidos tanto *vía física* como *online*, demostran o respaldo cidadán á protección desta especie, un símbolo dos nosos ríos.

### Anguía e lamprea, tamén en situación crítica

A anguía e a lamprea experimentaron nas últimas décadas un declive catastrófico que, caso da anguía, a sitúa no limiar da extinción. Dende 1980 a súa poboación caeu en picado e o seu declive acadou o 90 % cunha tendencia marcadamente negativa. Porén, a especie segue a ser pescada, comercializada e consumida con "normalidade", malia a estar aínda máis ameazada que o salmón. O catastrófico estado de conservación da anguía europea



Lamprea no río Tea, á altura de Pontearreas · Manuel E. García

levou á IUCN (Unión Internacional para a Conservación da Natureza)<sup>3</sup> a catalogala xa en 2008 como “En perigo crítico de extinción”.

A medida anunciada recentemente polo Ministerio de incluír a anguía europea (*Anguilla anguilla* L.) no LESRPE (Listaxe de Especies en Réxime de Protección Especial), era congruente coa situación crítica desta especie en toda Europa, como indicou a IUCN. Porén, o pasado febreiro, as comunidades autónomas de Galiza, Asturias, Cantabria, Murcia, Comunidade Valenciana e Baleares rexeitaron esta medida no Comité de Flora e Fauna Silvestres. En concreto, negáronse á protección da anguía baseándose en informacións falsas ou tendenciosas, e ignorando o sólido coñecemento científico sobre o catastrófico estado da especie.

*“O noso deber e o das  
administracións competentes  
debería ser o de protexer e  
recuperar este patrimonio único”*

A Xunta debería abandonar o seu acientifismo e acometer con urxencia os trámites para protexer e recuperar ambas especies, comezando por unha veda total, a catalogación da anguía como “En perigo de extinción” e estendendo a protección da lamprea, agora considerada “vulnerábel” nas bacías cantábricas e no arco ártabro, a todos os ríos galegos. Porén, o pasado abril, a Xunta aprobou os planos de explotación para pescar esta especie en Galiza, considerada pola IUCN como en perigo crítico de extinción.

Ao tempo, o salmón atlántico é un tesouro da nosa natureza, unha especie única que estamos a piques de perder debido ao maltrato dos ríos e océanos e a unha



A anguía atópase hoxe no limiar da extinción · Rostislav

ineficaz xestión. As dificultades para protexelo, ao igual que acontece coa anguía, dan a medida de canto estamos dispostas a mudar como sociedade para facermos fronte a esta e ás outras crises ambientais, das que sen dúbida somos responsábeis. O noso deber e o das administracións competentes debería ser o de protexer e recuperar este patrimonio único e non deixalo abandonado á súa sorte.

#### Notas

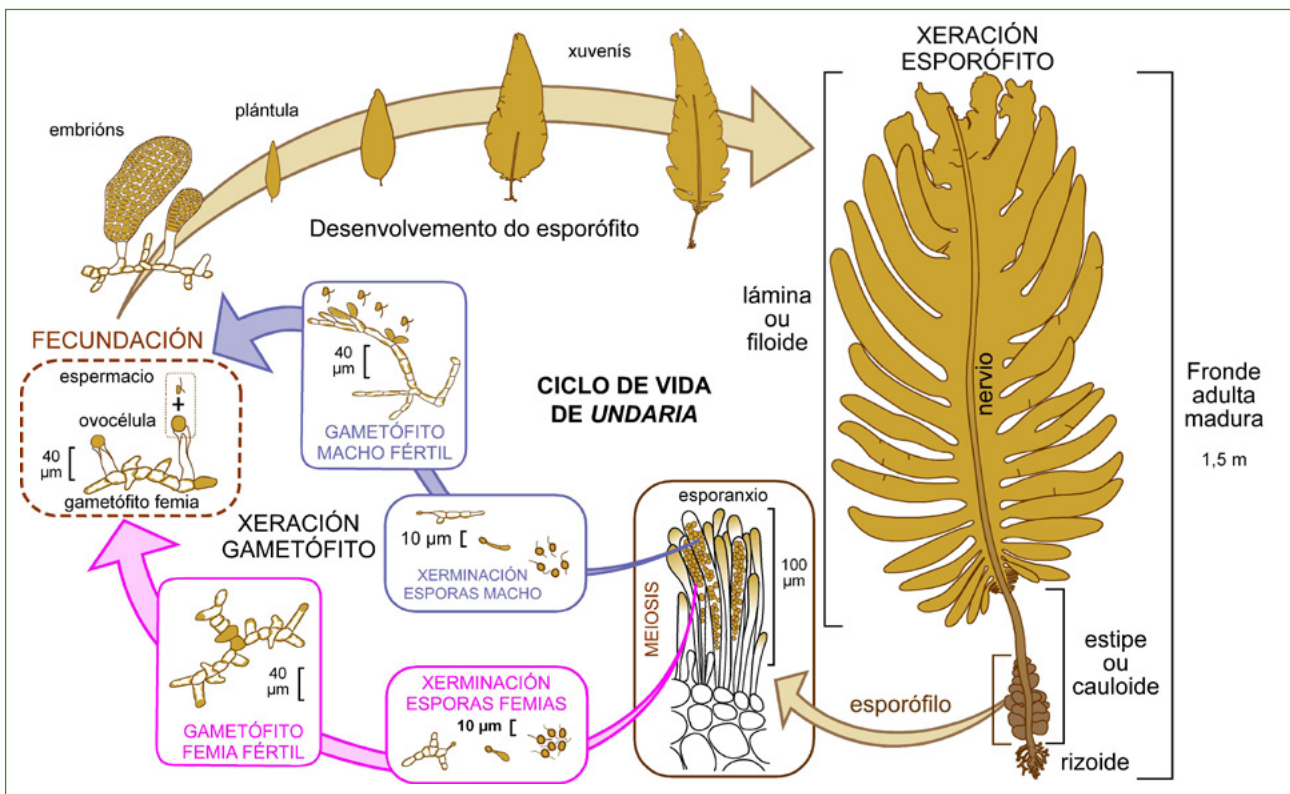
1. Clavero M, Elso J, Azpiroz I, Casals F, Álvarez D, Sánchez JR (2025). Resumen de la evaluación de su estado de conservación en España. ◀
2. Morán, P., Cal, L., Cobelo-García, A., Almécija, C., Caballero, P., & García de Leaniz, C. (2018). *Historical legacies of river pollution reconstructed from fish scales*. Environmental Pollution, 234, 253–259. ◀
3. International Union for Conservation of Nature (2018). *Anguilla anguilla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T60344A152845178. ◀

\*Fins Eirexas. Secretario técnico de ADEGA.

# O caso da macroalga mariña *Undaria pinnatifida* en Galiza: de exótica cultivábel a invasora

César Peteiro\*

Neste artigo descríbense de xeito introdutorio os trazos da macroalga asiática *Undaria pinnatifida*, coñecida como *wakame*, e revísase criticamente a súa historia no litoral de Galiza, desde a súa chegada fortuíta e o apoio de institucións públicas ao desenvolvemento do seu cultivo como macroalga comestíbel de interese comercial, ata a crecente consideración dos seus potenciais impactos ecolóxicos e a súa posterior catalogación como especie invasora, feito que levou á prohibición do seu cultivo, entre outras consecuencias. A partir deste caso, recóllense aprendizaxes e recomendacións, entre elas a necesidade de evitar o apoio institucional a proxectos de cultivo de macroalgas foráneas, así como de avaliar cientificamente os riscos ecolóxicos asociados á súa explotación e de establecer medidas de control eficaces e aplicábeis.



**Ciclo de vida da macroalga *Undaria*, con alternancia entre dúas xeracións: unha fase macroscópica, o esporófito, formada por unha grande fronde de ata 2 metros, e unha fase microscópica, o gametófito, constituída por pequenos filamentos con células de poucas micras de diámetro** · Ilustración por César Peteiro coa axuda de Antonio Secilla

## Trazos biolóxicos, orixe e uso comercial

*Undaria* é un xénero de algas pardas mariñas pertencente ao grupo macroalgal Laminariales, coñecidas popularmente co nome xenérico de argazos en galego e de "laminarias" en castelán. Os argazos caracterízanse por ter un corpo vexetativo ou fronde de grande lonxitude e complexidade estrutural, cunha morfoloxía moi distintiva. Esta fronde, que nas especies do litoral galego xeralmente acadá entre 1 e 2 metros, presenta tres estruturas: os rizoides na base, cos que se fixan ao substrato rochoso mariño; o estipe ou caulóide, que se ergue desde a base; e, no ápice, a lámina ou filoide.

A fronde macroscópica dos argazos correspóndese cunha das xeracións do seu ciclo de vida característico, denominada esporófito por producir esporas, e altérnase

con outra xeración microscópica que pasa desapercibida, chamada gametófito por producir gametos sexuais que dan lugar a un novo esporófito, pechando o seu ciclo. Os gametófitos macho e femia están compostos por filamentos microscópicos de poucas células, de uns poucos micrómetros, que actúan como unha forma de dispersión e resistencia pola súa tolerancia a condicións ambientais adversas. Amais, cómpre subliñar que as frondes poden constituír fragas submariñas nas zonas rochosas do litoral, que achegan servizos ambientais e recursos esenciais para o funcionamento dos ecosistemas costeiros e para a nosa vida.

Un dos trazos distintivos de *Undaria* é a presenza dun esporófito na súa fronde fértil, unha estrutura reprodutiva singular situada no estipe onde se producen as esporas. Este esporófito está formado por expansións



**Bolsas de “wakame” recollido no litoral galego para consumo humano como produto galego ecolóxico (esquerda). Sopa “miso” tradicional xaponesa, elaborada con esta macroalga, comercializada en restaurantes especializados nesta cociña e tamén como preparados dispoñíbel en supermercados de Galiza (dereita) · César Peteiro**

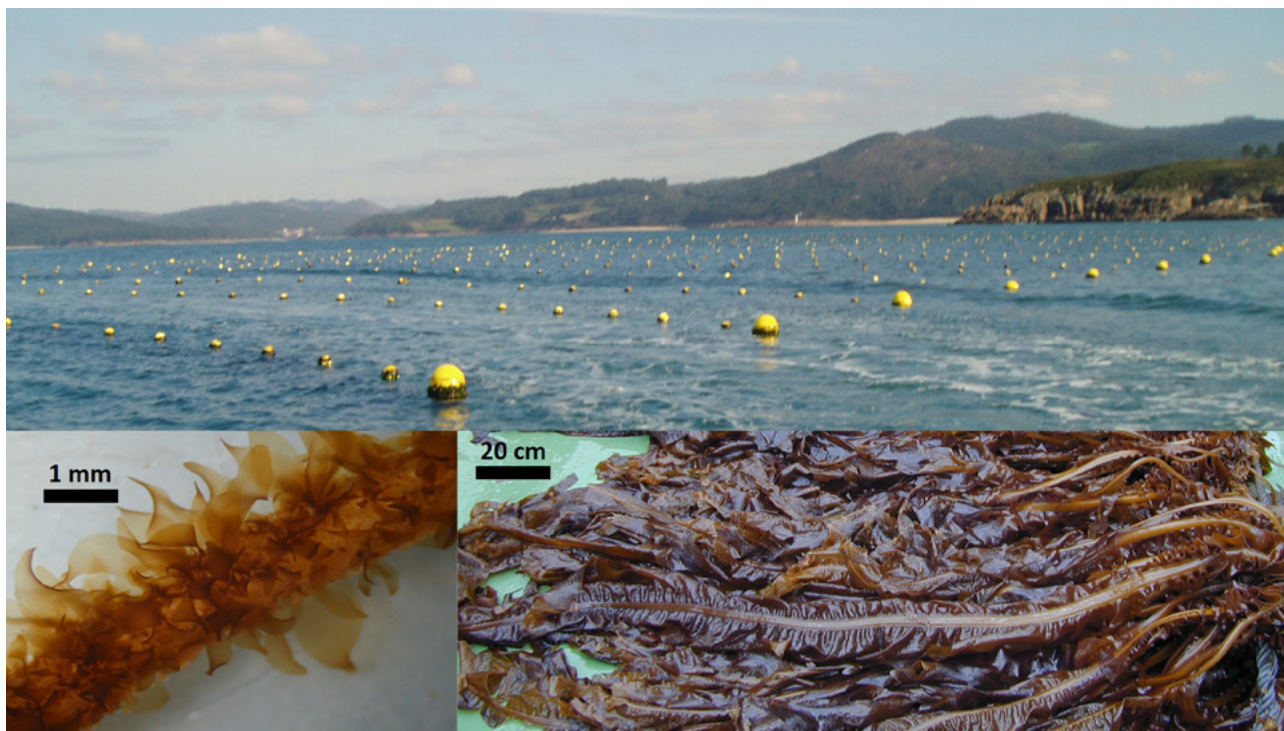
laminares lobuladas que se desenvolven a ambos os lados do estipe, adoptando unha aparencia de hélice. Así mesmo, a súa lámina ten tamén unha morfoloxía moi característica, cunha división pinnada e un nervio central. Por outra banda, fronte á maioría dos argazos con frondes perennes, *Undaria* presenta unha fronde anual, cunha lonxevidade de entre 5 e 7 meses, de crecemento marcadamente invernal e reprodución desde a primavera ata o verán, cando adoita morrer, mentres o gametófito desenvólvese durante o verán e pode permanecer latente como un banco de “sementes” varios anos. Aínda que en *Undaria* foron descritas varias especies, *Undaria pinnatifida* é o representante basal e máis destacado, que segundo recentes evidencias de estudos xenéticos, podería ser a única especie taxinómica válida do xénero. Esta especie é nativa das costas do Pacífico e distribúese principalmente polo Xapón e a península de Corea e, de

forma máis limitada, polo Extremo Oriente ruso e o sur de China. Nestas rexións de augas temperado-frías, medra en hábitats relativamente expostos do litoral, desde o intermareal inferior ata uns 20 metros de profundidade, con maior abundancia nos primeiros 5 metros.

O *wakame*, nome xaponés co que *U. pinnatifida* se comercializa e coñece mundialmente, é unha das macroalgas comestíbeis máis apreciadas no Xapón, Corea e China, onde conta cunha longa tradición culinaria. Emprégase en sopas, como a sopa miso xaponesa, así como en ensaladas, pratos de fideos e diversos alimentos procesados. Recentemente, o seu consumo estendeuse tamén aos países occidentais polas súas excelentes propiedades nutricionais e gustativas, impulsado pola globalización da cociña asiática, a alta gastronomía e o auxe das dietas vexetarianas e máis saudábeis. En Ga-



**Poboación da exótica *Undaria pinnatifida* nas costas de Galiza durante a baixamar, cando quedan ao descuberto algunhas frondes de 1–1,5 m de lonxitude; destácase un exemplar coa súa morfoloxía característica na esquina inferior esquerda · César Peteiro**



**Etapas nun cultivo de *Undaria pinnatifida* nas costa de Galiza. Fío de plántulas producido no laboratorio para seu cultivo en mar fixado en cabos (abaixo esquerda). Aspecto dun parque flotante de cultivo no que se dispoñen os cabos sementados (arriba). Produción dun cabo de cultivo colleitado (abaixo dereita) - César Peteiro**

liza, esta especie coñécese cos nomes de golfo, argazo xaponés ou folia xaponesa, mentres que en castelán recibe o nome de “abeto marino”. Aínda que o seu uso continúa a ser reducido, esta macroalga é cada vez máis habitual nos supermercados, tanto para consumo directo como incorporada a distintos produtos e pratos. A súa demanda é crecente e diferenciada da doutras macroalgas polo seu sabor singular, como amosa o aumento da explotación das súas poboacións naturalizadas no litoral galego, onde é hoxe a macroalga máis explotada e unha das máis valoradas, cun prezo medio de arredor de 10 €/kg en fresco (ou 90 €/kg en seco).

### Chegada a Europa e inicio do cultivo

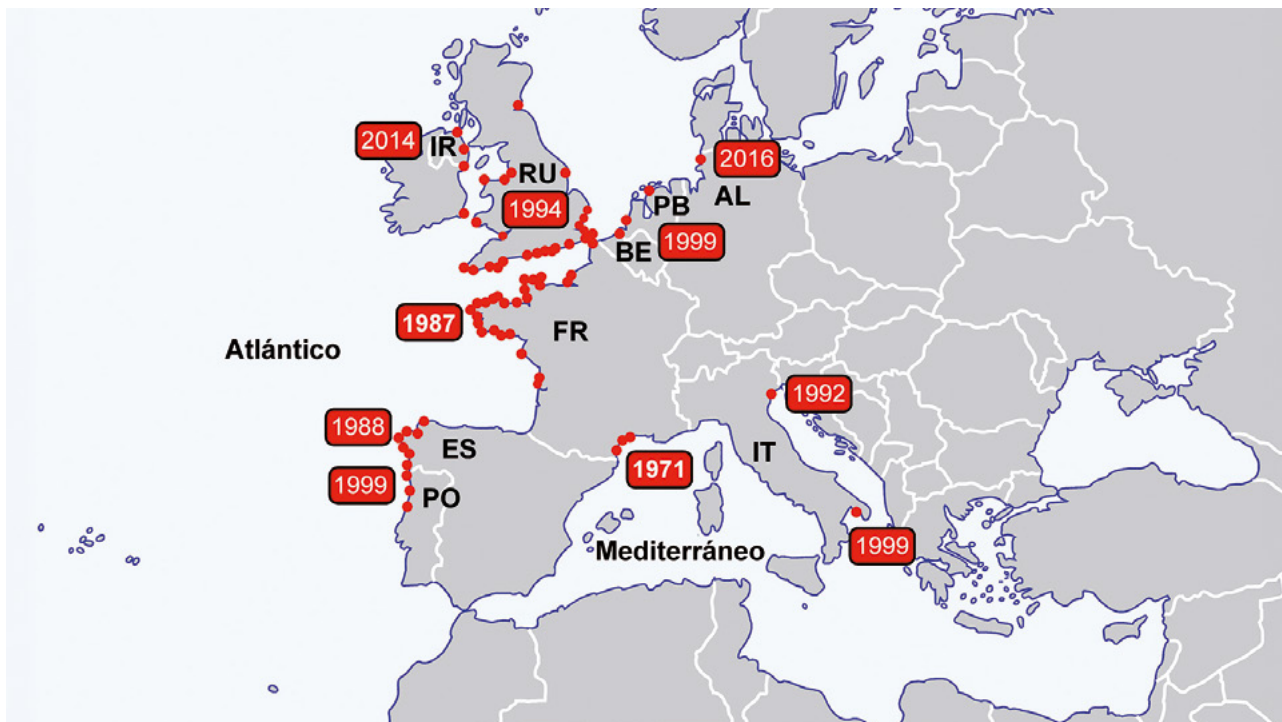
A especie asiática *U. pinnatifida* é unha das macroalgas que máis se estendeu fóra da súa área natural desde os anos 70, e hoxe está presente en Europa, Oceanía e América. En Europa apareceu por primeira vez en 1971 na lagoa de Thau, ao chegar accidentalmente adherida a sementes da ostra xaponesa (*Crassostrea gigas*) importadas desde Xapón. A fase de gametófito é moi resistente ás condicións adversas e pode permanecer durante anos á espera de reproducirse e formar novos esporófitos. Por iso, a especie pode introducirse con facilidade adherida a sementes ou outros organismos destinados á acuicultura, así como a través do transporte marítimo, ben incrustada nos cascos dos barcos ben na auga de lastre. Unha exitosa vía de introdución que se suma á súa elevada capacidade para sobrevivir, medrar e reproducirse en amplas condicións ambientais, tanto do gametófito como do esporófito.

Ante o interese comercial desta especie, investigadores do IFREMER (siglas en francés do Instituto Francés de Investigación para a Explotación do Mar) desenvolveron o seu cultivo integral, desde a produción de plántulas en

laboratorio ata o seu cultivo no mar sobre cabos en parques flotantes. Non obstante, os ensaios de cultivo en mar nas costas mediterráneas ofreceron resultados insatisfactorios polo baixo crecemento e produción dunha macroalga adaptada a augas temperado-frías. Por iso, a partir de 1984 decidiuse continuar estes cultivos nas costas atlánticas da Bretaña francesa, ao considerarse que as súas augas frías mellorarían a produción. O traslado foi aprobado coa premisa de que o risco de introdución sería mínimo, xa que os cultivos se colleitarían antes da reprodución das frondes. Con todo, esta decisión espertou inquedanza no grupo de traballo sobre introducións de organismos mariños do ICES (siglas en inglés do Consello Internacional para a Exploración do Mar), que en 1986 pediu investigar o seu posíbel establecemento en augas atlánticas europeas e o seu impacto. Os estudos constataron que, desde 1987, a especie xa establecera poboacións en localidades da Bretaña francesa onde se cultivaba. Non obstante, os traballos de campo indicaron que parecía pouco competitiva fronte a outras macroalgas nativas de argazos e que non ocasionaba problemas ambientais relevantes. Por iso, o ICES emitiu en 1989 un ditame no que non se opoñía ao seu cultivo en augas atlánticas europeas, ao non existir evidencias de efectos prexudiciais significativos. Cómpre salientar, porén, que isto ocorreu cando a especie aínda non se expandira por diferentes países da costa atlántica e cando tampouco existía ningún estudo que demostrase un posíbel impacto ecolóxico. A partir dos anos 90, algunhas empresas comezaron a cultivala a pequena escala na Bretaña francesa.

### Aparición e cultivo na Galiza

A presenza de *U. pinnatifida* no litoral español rexistrouse por primeira vez en 1988, na ría de Arousa, nunha zona de cultivos mariños do Grove, onde chegou acci-



Mapa de aparición e expansión en Europa da macroalga *Undaria pinnatifida*, cuxa área de orixe se sitúa nas costas do Xapón. Os anos indicados no mapa mostran a data de introdución nos diferentes países ou rexións. Abreviaturas: Francia: FR; España: ES; Italia: IT; Reino Unido: RU; Países Baixos: PB; Bélxica: BE; Portugal: PO; Irlanda: IR; Alemaña: AL · Ilustración por César Peteiro

dentalmente, probabelmente a través do cultivo de ostra xaponesa de orixe francesa. A partir de aí expandiuse axiña e de forma irreversible polo litoral galego, favorecida tanto pola intensa actividade acuícola e o transporte marítimo como polas condicións ambientais favorábeis das nosas costas, con augas frías e ricas en nutrientes.

Unha vez introducida, e de maneira semellante ao sucedido en Francia, estudouse a viabilidade do seu cultivo nas rías galegas mediante traballos de persoal investigador das universidades de Santiago de Compostela e da Coruña, en colaboración co Instituto Español de Oceanografía (IEO) en Santander. Estes estudos, financiados pola Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR), consistiron primeiro en pór a punto a produción de plántulas en laboratorio nas instalacións do IEO en Santander, empregando a metodoloxía do IFREMER. Isto permitiu realizar, entre 1993 e 1995, ensaios de cultivo no mar na ría de Arousa, que confirmaron a viabilidade do seu cultivo en Galiza, aínda que tamén puxeron de manifesto a necesidade de seguir optimizando a súa



Exemplar de *Undaria* no submareal · César Peteiro

produción. Estes ensaios retomáronse na década de 2000 por persoal da Universidade da Coruña e do IEO en Santander, co apoio de empresas do sector e financiamento do Plan Nacional de Investigación, da Xunta de Galicia e do propio IEO. O conxunto destes traballos permitiu asentarse as bases científicas e técnicas necesarias para o desenvolvemento da súa maricultura comercial en Galiza. A partir de entón, algunhas empresas comezaron a desenvolver algunhas iniciativas de cultivo comercial desta especie nas costas galegas.

### Consideración como invasora e repercusións

Na década de 2000, o cultivo de *U. pinnatifida* empezou a ser cuestionado en Europa pola súa consideración como especie invasora ou potencialmente invasora, debido aos posibles impactos ecolóxicos asociados á súa introdución. A valoración destes riscos foi obxecto de controversia por mor de posicións científicas diverxentes nas que non foron alleos os intereses comerciais vinculados á especie. Esta consideración tomou visibilidade coa súa inclusión no libro *As 100 peores especies invasoras do mundo*, recompilado en 2004 pola Unión Internacional para a Conservación da Natureza (UICN). A isto sumouse a publicación, en 2007, por parte do ICES, dun traballo de revisión no que a consideraba como unha das tres macroalgas máis invasoras das costas atlánticas europeas, debido á súa introdución en numerosos países europeos. Amais de Francia e España, atópase en Italia, no Reino Unido, nos Países Baixos, en Bélxica, en Portugal, en Irlanda e en Alemaña. Tamén contribuíron a esta valoración estudos realizados en Italia e na Arxentina, que asociaron a súa introdución cunha perda de diversidade, aínda que moitos outros traballos noutros países non puideron demostrar un impacto negativo evidente. A pesar destas diferenzas, existe unha opinión bastante

xeneralizada de que, cando menos, presenta un risco potencial de impacto por alteración das comunidades biolóxicas e/ou das condicións dos ecosistemas costeiros.

Neste contexto, algúns países europeos adoptaron medidas específicas sobre esta macroalga exótica e o seu cultivo. En Francia, o cultivo de *U. pinnatifida* foi regulado con base nun informe científico elaborado por un grupo de expertos, limitándoo ás zonas onde xa se cultivaba desde había tempo e onde formaba poboacións densas, coa obriga dun control estrito para evitar a súa expansión e posibles impactos ecolóxicos. No caso de España, a evolución da súa consideración foi controvertida e acabou nos tribunais. Esta macroalga foi incorporada en 2011 ao primeiro Catálogo español de especies exóticas invasoras, a partir dunha avaliación consensuada por diversos científicos que concluía que podía constituír unha ameaza para as especies autóctonas e os ecosistemas. Non obstante, foi excluída en 2013 desa categoría por iniciativa da Xunta de Galicia, con base nun informe emitido por un profesor dunha universidade galega. A exclusión foi recorrida por unha organización ecoloxista e unha sentenza de 2016 anulouna ao entender que a decisión se baseaba nun informe elaborado por unha persoa con vínculos cunha empresa de cultivo de macroalgas, polo que se apreciaba “falta de obxectividade” (información dispoñíbel aquí). ◀

Coa inclusión de *U. pinnatifida* no Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, o seu cultivo quedou, con carácter xeral, restrinxido, así como a posesión, o transporte, o tráfico e o comercio, agás en supostos excepcionais legalmente autorizados. Con todo, a Xunta de Galicia, amparándose en que a explotación constitúe unha medida de xestión e control da especie, permitiu a súa recollida nos plans de xestión de recursos de algas en Galiza. Isto deu lugar a un novo preito, no que o tribunal avalou estes plans ao considerar que evitan a expansión da especie, xa que “a eliminación conséguese porque o seu destino final son os establecementos de transformación e procesado para converterse en material alimentario e non volve ao seu medio natural”. Aínda así, un maxistrado discrepante advertiu de que esta interpretación “parece converter o plan de xestión nun plan de erradicación” e que iso “supón perverter a finalidade dos plans de xestión de recursos”, pois estes “teñen por obxecto a explotación racional e sostíbel dos recursos, non a súa erradicación, como resulta da súa propia definición” (información dispoñíbel en *Praza.gal*). A día de hoxe non existen en Galiza, ou cando menos non se coñecen, os requisitos aplicados á recollida comercial cos que teoricamente controlan as súas poboacións. Porque segundo cales sexan, poderían mesmo favorecer o seu mantemento ou incluso expansión; por exemplo, se non se prohibe deixar esporófitos no medio durante a recollida ou se non se esixe esterilizar o material empregado. Tampouco se coñecen os efectos que esta explotación está tendo sobre a distribución e abundancia da especie.

### Aprendizaxes e recomendacións do caso

Deste caso poden extraerse diversas aprendizaxes e recomendacións para as administracións públicas e a comunidade científica, entre as que se destacan as seguintes:

- **Avaliar os riscos e impactos que as macroalgas exóticas poden xerar na rexión, tanto de carácter ecolóxico**

(incluído o xenético) como ambiental, económico, sanitario, social e cultural. Esta avaliación debe abranguer tanto as actividades de cultivo como a explotación das poboacións silvestres e acompañarse de medidas eficaces e viábeis de prevención, control e seguimento. Cómpre, ademais, garantir que estas avaliacións sexan realizadas por grupos de traballo multidisciplinares, integrados por persoas expertas de diferentes perfís científicos e institucións, para asegurar análises rigorosas e independentes.

Destacar, neste punto, que hoxe non existen en Galiza, ou cando menos non se coñecen, estudos específicos que avalíen o impacto de *U. pinnatifida* sobre as especies e comunidades nativas de flora e fauna, nin medidas específicas de control das súas poboacións ou requirimentos aplicados na recolla comercial para garantir ese fin.

- **Evitar o financiamento con fondos públicos de proxectos ou investigacións sobre o cultivo de macroalgas exóticas** mentres non existan evidencias científicas sólidas e sostidas no tempo que acrediten a ausencia de impactos relevantes.

Neste punto, cómpre salientar que na actualidade se están a financiar con fondos públicos proxectos de investigación sobre o cultivo de macroalgas exóticas, como o da macroalga verde *Ulva ohnoi*. Esta especie foi introducida desde Xapón e descrita nese país como causante de mareas verdes con importantes impactos ecolóxicos e económicos, riscos que poden ter tamén un grande impacto en Galiza.

- **Estabelecer un marco regulador máis flexíbel para as especies exóticas invasoras**, que supere a lóxica de non limitar nada nas especies exóticas e prohibilo todo cando pasan a ser catalogadas como invasoras. Isto debería permitir aplicar o principio de precaución ás especies aínda non catalogadas e, en casos moi xustificadas, contemplar a posibilidade de explotación ou cultivo de especies invasoras, sempre baixo criterios exclusivamente científicos e públicos.

### Bibliografía

Cremades J., Freire Ó. & Peteiro C. (2006). Biología, distribución e integración del alga alóctona *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyta) en las comunidades bentónicas de las costas de Galicia (NW de la Península Ibérica). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 63(2), 169-187.

Pérez-Cirera J.L., Salinas J.M., Cremades J., Bárbara I., Granja A., Veiga A.J. & Fuertes C. (1997). Cultivo de *Undaria pinnatifida* (Laminariales, Phaeophyta) en Galicia. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 7, 3-28.

Peteiro C., Sánchez N. & Martínez B. (2016). Mariculture of the Asian kelp *Undaria pinnatifida* and the native kelp *Saccharina latissima* along the Atlantic coast of southern Europe: An overview. *Algal Research*, 15, 9-23.

Shan, T., Tanada, N., Choi, H. G., Yotsukura, N., Zhang, R., Yoshizumi, K., Miyadai, M. e Peteiro, C. (2026). *State-of-the-art in the utilization and cultivation of Undaria*. En V. A. Mantri (Ed.), *Commercially important seaweed resources and their cultivation*. Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Wallingford, UK.

Wallentinus I. (2007). Alien species alert: *Undaria pinnatifida* (wakame or Japanese kelp). ICES *Cooperative Research Report*, No. 283, 36 pp.

\*César Peteiro. Científico Titular no Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO) do CSIC.

# Educación ambiental e Xeoloxía: unha alianza na defensa do patrimonio natural

Ángel Enrique López-Pérez\*

A educación ambiental constitúe unha ferramenta fundamental para facer fronte aos grandes desafíos socioambientais do século XXI. O coñecemento do medio natural e das problemáticas ambientais é un dos principais obxectivos da educación ambiental, a cal procura formar unha cidadanía crítica, responsable e comprometida coa defensa do medio ambiente. Porén, en moitos enfoques de proxectos e actividades de educación ambiental, a xeoloxía ocupa un papel secundario. Este artigo procura poñer en valor a xeodiversidade que forma parte do patrimonio natural co fin de incluír as xeociencias dentro das actividades de educación ambiental.



Formas graníticas no Macizo do Monte Pindo · Ángel Enrique López-Pérez

## Introdución

A xeoloxía desempeña un papel fundamental na comprensión do funcionamento do planeta Terra, así como na xestión sostible dos recursos naturais e na mitigación dos riscos xeolóxicos, aspectos que son cruciais no actual contexto de Cambio Global. A pesar desta importancia científica, social e ambiental, a xeoloxía experimenta unha presenza desigual e limitada dentro das actividades de educación non formal, como son as experiencias de educación ambiental.

A introdución das ciencias xeolóxicas en actividades de educación ambiental amplía a visión tradicional do medio ambiente. Este enfoque incorpora conceptos fundamentais como o patrimonio xeolóxico, que son todos aqueles elementos abióticos que teñen un valor significativo para recoñecer, estudar e interpretar a historia xeolóxica da Terra, ademais da xeodiversidade, en-

tendida como a variedade do patrimonio xeolóxico nun lugar, e a xeoconservación, orientada á conservación e posta en valor deste patrimonio. Ao combinar na educación ambiental os conceptos de biodiversidade (flora e fauna) e de xeodiversidade, obtense unha comprensión holística do medio e do patrimonio natural, o que promove unha cidadanía máis informada e comprometida coa conservación da natureza.

## O patrimonio xeolóxico e a xeodiversidade

O patrimonio xeolóxico defínese como todos aqueles elementos xeolóxicos, xa sexan formacións e estruturas xeolóxicas, paisaxes xeomorfolóxicas, xacementos paleontolóxicos e mineralóxicos, e todo rexistro xeolóxico que teña un valor científico, educativo, cultural, paisaxístico ou histórico que permita recoñecer, estudar e interpretar a historia xeolóxica dun determinado territorio (Carcavilla *et al.*, 2012). O patrimonio xeolóxico constitúe así un

xeorrecurso cun gran potencial para o coñecemento do medio natural, polo que debería integrarse de xeito transversal nas accións e programas de educación ambiental.

Pola súa banda, a xeodiversidade fai referencia ao número e variedade de elementos xeolóxicos presentes nun lugar, que xunto coa biodiversidade, conforman o patrimonio natural dun territorio, tal como recolle a nivel estatal Lei 42/2007, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade, así como a Lei 5/2019, do 2 de agosto, do patrimonio natural e da biodiversidade de Galicia.

### Xeoconservación

As devanditas leis tamén inclúen os principios de conservación do patrimonio natural. Deste xeito, a xeoconservación estaría definida como todas aquelas medidas encamiñadas á protección, xestión e uso sostible dos elementos do patrimonio xeolóxico. O seu obxectivo é garantir a preservación de recursos xeolóxicos únicos con valor científico, educativo, cultural e incluso turístico para fomentar o desenvolvemento sustentable dun territorio. Isto supón un recoñecemento da necesidade da Administración, e do conxunto da sociedade, de conservar todo o patrimonio xeolóxico e biolóxico.

No caso do patrimonio xeolóxico, e da súa diversidade, pode establecerse que se trata de elementos non renovables cuxa destrución e deterioro ten carácter irreversible. Constitúen así un ben común de toda a sociedade, onde a educación ambiental ten o papel de fomentar a súa información, sensibilización, educación e concienciación (Junta de Andalucía, 2015). Ademais, as diferentes administración teñen a capacidade para legislar co obxectivo de conservar e poñer en valor o patrimonio xeolóxico e a xeodiversidade, ademais de realizar actuacións e plans orientados á súa conservación.

O patrimonio xeolóxico está sometido a diversas agresións, como o vandalismo, o coleccionismo non respon-

sable, o espolio ou a súa destrución por edificacións, obras civís ou traballos forestais. Polo tanto, o patrimonio xeolóxico presenta unha gran vulnerabilidade ou fragilidade ao ser degradado por causas antrópicas (Carcavilla *et al.*, 2007)

### Lugares de Interese Xeolóxico e Geosites

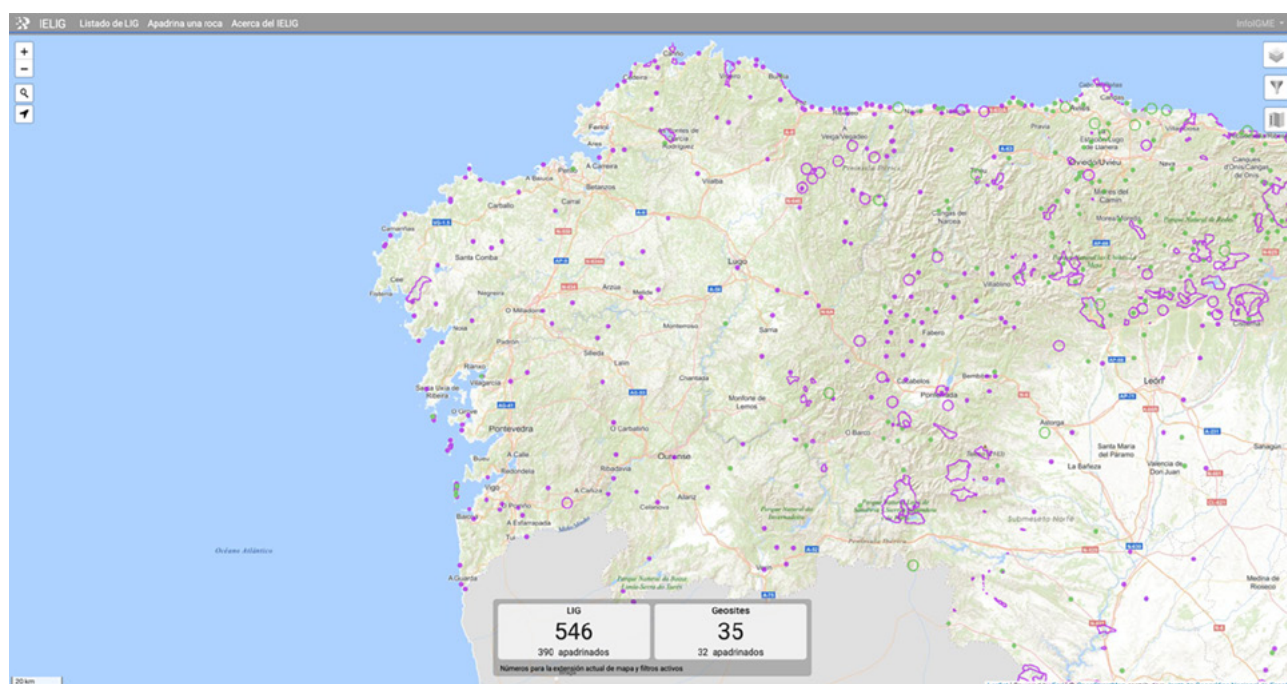
Segundo o Instituto Xeolóxico e Mineiro de España (IGME), os Lugares de Interese Xeolóxico (LIXs) son aqueles lugares que presentan elementos xeolóxicos de relevancia e valor especial. A Lei 42/2007, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade recolle a elaboración do Inventario Español de Lugares de Interese Xeolóxico (IELIX), onde só en Galicia hai catalogados máis de 150 LIXs. Pola súa banda, a Lei 5/2019, do 2 de agosto, do patrimonio natural e da biodiversidade de Galicia establece a realización do Inventario galego de lugares de interese xeomorfolóxico.

A elaboración destes inventarios supón un gran avance no coñecemento e na identificación do patrimonio xeolóxico, e permite contar cun recurso científico e didáctico que promove a súa conservación, ademais da súa posta en valor nas actividades de educación ambiental.

Outro xeorrecurso son os *Global Geosites*, lugares de interese xeolóxico internacional propostos para seren candidatos a representar o patrimonio xeolóxico da Terra, e que están coordinados pola Unión Internacional de Ciencias Xeolóxicas e a Unesco.

### Xeoparques da UNESCO

Os xeoparques son territorios ben definidos cun patrimonio xeolóxico de relevancia internacional, xestionados cun enfoque integrado de conservación, educación e desenvolvemento sustentable, que están recoñecidos pola UNESCO. En Galicia existen recoñecidos dous xeoparques: Montañas do Courel e Cabo Ortegal, os cales ocupan máis de 1300 Km<sup>2</sup> de 10 concellos diferentes e



Visor web coa base de datos do *Inventario Español de Lugares de Interese Xeolóxico (IELIX)* de acordo coa Lei 42/2007 do Patrimonio Natural e da Biodiversidade



Relevos do Macizo Central Ourense · Ángel Enrique López-Pérez

agrupan uns 126 LIXs. Estes recoñecementos por parte da UNESCO constitúen excelentes xeorrecursos para a posta en valor do patrimonio xeolóxico e da xeodiversidade destas comarcas, onde a educación ambiental ten un papel primordial para a comunicación e difusión da xeoloxía do lugar.

### Actividades xeolóxicas de educación ambiental e de ciencia cidadá

Existen experiencias ben consolidadas no referente a actividades de educación ambiental onde a xeoloxía é a principal protagonista. Unha destas iniciativas é o “Xeolodía”, unha iniciativa anual promovida pola Sociedade Xeolóxica de España (SGE) que ten como obxectivo aproximar á sociedade a xeoloxía, o patrimonio xeolóxico e a xeodiversidade. Esta actividade realízase en cada provincia no mes de maio e nela fanse rutas guiadas para coñecer o valor xeolóxico dun lugar. En Galiza, o Xeolodía conta coa participación de universidades, centros de investigacións, administracións locais e profesionais da xeoloxía a título individual.

Outra iniciativa salientable é a campaña “Apadriña unha rocha”, impulsada polo Instituto Xeolóxico e Mineiro de España, a cal integra a educación ambiental e a ciencia cidadá. Esta proposta procura velar pola conservación do LIX que a persoa participante escolla. Así, mediante unha visita anual, compróbase o estado de conservación do elemento patrimonial apadriñado.

### Conclusións

A modo de conclusión, a integración da xeoloxía na educación ambiental é un proceso fundamental para afrontar os desafíos ambientais actuais. Incluír os con-

ceptos de patrimonio xeolóxico, xeodiversidade e xeoconservación nas actividades educativas non formais permiten ampliar a comprensión do medio natural e das súas problemáticas por parte das persoas participantes. Isto axuda a recoñecer a importancia dos elementos abióticos como parte do patrimonio natural, así como o gran valor social e económico que posúen, polo que é necesario establecer plans de conservación.

En definitiva, faise evidente a necesidade de establecer unha Estratexia Galega de Xestión Integrada da Xeodiversidade, así como un Inventario Galego de Xeorrecursos, coa finalidade de realizar diferentes actuacións para a planificación, xeoconservación e posta e valor do patrimonio xeolóxico e a súa xeodiversidade. Neste contexto, as iniciativas e plans de educación ambiental presentan un papel fundamental, xa que permiten difundir e valorizar o patrimonio natural, ao situar a xeoloxía como unha ciencia estratéxica que debe ser comunicada de forma efectiva nestas actividades.

### Referencias

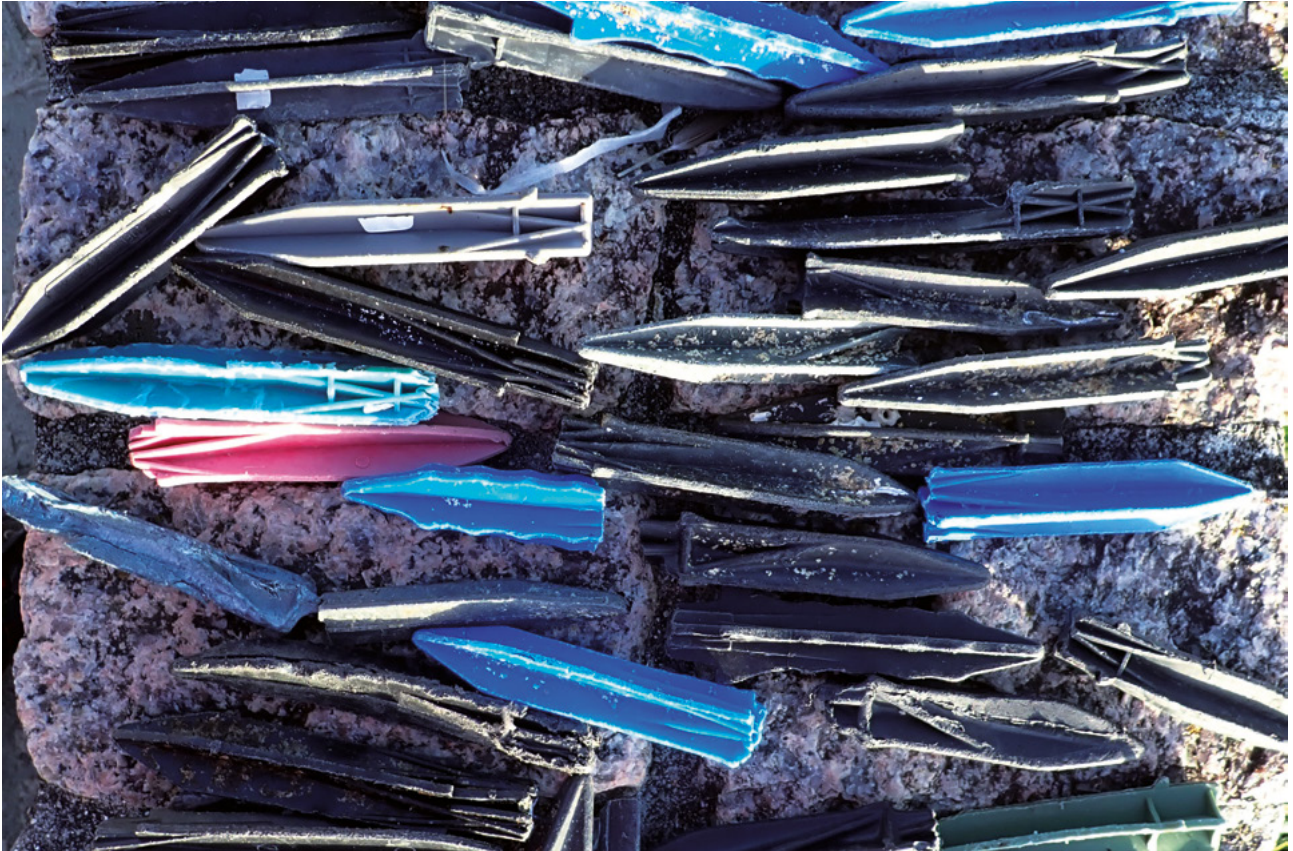
- Carcavilla, L., Durán, J.J. y López-Martínez, J. (2008). Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299-1303. Las Palmas de Gran Canaria: VII Congreso Geológico de España.
- Carcavilla et al., (2012). Geodiversidad y patrimonio geológico. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Junta de Andalucía (2015). Guías Didácticas de Educación Ambiental. Educación ambiental y Conservación de la Geodiversidad. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

\*Ángel Enrique López-Pérez. Doutor en Xeoloxía. Docente e investigador no Departamento de Xeociencias Mariñas e Ordenación do Territorio da Facultade de Ciencias do Mar da Universidade de Vigo.

# O Tarugotón volve mobilizar o voluntariado galego por unhas praias libres de lixo

LimpiArousa, Proxecto aMARte, ADEGA e Surfrider España

Por segundo ano consecutivo, na fin de semana do 27 e 28 de febreiro e 1 de marzo de 2026, os colectivos ecoloxistas LimpiArousa, Proxecto aMARte e as organizacións ADEGA e Surfrider España organizaron o Tarugotón, a recollida simultánea de tarugos ou paus de batea nas praias galegas.



Paus de batea recollidos na praia de Pragueira, en Sanxenxo · Tarugotón

Os tarugos ou paus de batea son materiais plásticos empregados na miticultura para evitar o desprendemento dos mexillóns en crecemento nas cordas das bateas. O obxectivo desta iniciativa de voluntariado ambiental, que xa se celebra por segundo ano consecutivo, pasa por sinalar a aparición destes obxectos na costa e recoller un conxunto de datos que sirva para identificar a dimensión do problema e as zonas de acumulación, ao tempo que se fortalece a rede de cidadanía activa no coidado do ambiente.

Esta acción de voluntariado tivo lugar nun contexto bastante proclive, no que varios grupos de persoas xa estaban baixando ás praias para recoller o lixo mariño arroxado polas numerosas borrascas encadeadas ao longo do inverno de 2026. A metodoloxía que empregamos mantívose respecto da primeira edición do Tarugotón: recollidas dunha hora de duración para retirar tarugos no areal da elección do voluntariado. Deste xeito, os datos poden ser estandarizados por número de participantes e así comparar facilmente entre zonas.

Os resultados que se presentan inclúen os tarugos retirados nesa fin de semana e algunhas outras limpezas organizadas en días anteriores, nas que tamén se recolleron tarugos e participantes e se reportaron estes datos. Os resultados foron moi rechamantes: ao redor de 600 persoas actuaron nun total de 45 praias e retiraron máis de 23.000 tarugos. Comparativamente ao ano pasado, chama a atención que o dobre de persoas traballaron en case a metade de praias, o que indica unha maior organización do voluntariado; e o número de tarugos recollidos creceu de 16.500 a 23.000, un 30%. Este incremento concorda coa abundancia de todo tipo de lixo que arribou nas costas despois dos fortes temporais.

Estes resultados confirman a magnitude do problema do lixo mariño e a súa presenza nas costas galegas, e evidencia a necesidade de accións conxuntas para mitigar o seu impacto.

Como principais conclusións, resaltamos:



**Mapa do número total de tarugos recollidos en cada zona da costa galega. O número de tarugos é proporcional ao tamaño do círculo · Elaboración propia**

- A cantidade de residuos plásticos que se acumulan no interior das rías e ao longo da costa galega procedentes da pesca e acuicultura é preocupante. Os programas de seguimento existentes (*Basuras marinas* do Ministerio para a Transición Ecolóxica, ou outros) non conseguen identificar esta problemática en toda a súa dimensión porque neles só se estudan praias oceánicas como Rodas, O Rostro ou A Lanzada, que aínda que presentan cantidades importantes de lixo, non son zonas de acumulación deste tipo de residuos, que si dominan as zonas interiores das rías.

- Existen zonas de acumulación influenciadas pola presenza próxima de polígonos de bateas, pola conformación da costa e polas correntes predominantes. É nestas zonas onde hai que incidir nos labores de retirada destes residuos para evitar que a acción do mar e do sol convertan estes plásticos en microplásticos co tempo.
- Aínda que estes residuos plásticos teñen elevada flotabilidade, unha vez que son empurrados á parte alta das praias, rapidamente quedan enterrados nas zonas dunares, polo que sería necesaria unha coordinación para organizar a retirada inmediatamente despois da temporada de temporais e mareas vivas de inicio do ano.
- A retirada constante destes residuos non pode formularse como a solución ao problema, senón que hai que apostar pola investigación en métodos de substitución deste material por outros, ou por aparellos e maquinaria que modifiquen certos procesos que producen estes residuos.
- A mobilización cidadá vai en claro aumento, paralelamente á lexislación que obriga o sector do mar a responsabilizarse dos seus residuos e á ciencia que evidencia a problemática dos plásticos na saúde ambiental. Cómpre que as administracións reaccionen a toda esta evidencia e tomen medidas para facilitar e asegurar que os sectores produtivos do mar galego sexan verdadeiramente sustentables. A pesca, a acuicultura e o marisqueo artesanais son centrais na socioeconomía galega, e deben ser protexidos e fomentarse neles as mellores prácticas do coidado do medio no que se sustentan.



**Grupo de voluntariado recollendo lixo na praia de San Pedro, na Coruña · Xosé García**

# Xornadas “O rural galego en feminino”: punto de encontro para o debate ecofeminista

Xandro García\*

As xornadas *O Rural Galego en Feminino*, organizadas por ADEGA, reuniron na Coruña mulleres do ámbito rural para reflexionar desde unha perspectiva ecofeminista sobre territorio, traballo e coidados. Velaquí unha crónica do encontro.



Visita ás Granxas da Lousada, en Irixoa · ADEGA

O pasado novembro de 2025, ADEGA, coa colaboración do Concello da Coruña, organizou as xornadas “O rural galego en feminino”, que serviron como punto de encontro para mulleres vinculadas ao mundo rural. O encontro desenvolveuse de xeito semipresencial no Centro Cívico da Cidade Vella da Coruña o día 29; e continuou cunha visita ás Granxas da Lousada, en Irixoa, o día seguinte. O peche das xornadas tivo lugar o 17 de decembro cunha sesión virtual práctica de emprendemento feminista da man de 50pés Consultoras.

O obxectivo destas xornadas foi analizar a situación das mulleres galegas no ámbito rural dende unha óptica social, pero ademais, o propio evento serviu tamén como punto de encontro para tecer redes. Xa que logo, non foron unha simple presentación de proxectos de mulleres rurais, senón que xeraron as condicións para contribuír a resolver unha das principais eivas que moitas veces atopan polo camiño: a invisibilización.

## Encontro de mulleres

O sábado, 29 de novembro, tivo lugar un encontro no que labregas, activistas e investigadoras compartiron de primeira man as súas experiencias e reflexións. Este acto central das xornadas, celebrado no Centro Cívico da Cidade Vella da Coruña e guiado por Xandro García e Carmen Nieto, da delegación de ADEGA-A Coruña, permitiu non só coñecer os proxectos das poñentes, senón tamén abrir un debate rico e participativo.

A primeira intervención, por videoconferencia, foi a de Llerena Perozo, activista ecofeminista e escritora, autora de varios manuais ecoloxistas. Na súa exposición

abordou a idealización existente arredor da vida no rural. Sinalou que, cando unha persoa procedente da cidade decide instalarse no rural, atópase coa crudeza da natureza, pero tamén con problemas de carácter social, como a falta de servizos. Ademais, explicou que nas comunidades rurais, ao seren máis pequenas, existen maiores dificultades para atopar espazos de encontro entre mulleres, o que limita o intercambio de experiencias e o apoio mutuo. Esta situación responde tanto ao propio modo de vida rural como á persistente invisibilización das mulleres neste contexto.

Marta García, labrega e presidenta da cooperativa Mllo e Landras, puxo o foco na necesidade de impulsar proxectos transformadores para favorecer cambios reais no rural. Aínda que as poboacións rurais poden amosar en determinadas circunstancias certa resistencia aos cambios, os proxectos que demostran ser eficaces e produtivos son habitualmente ben acollidos e replicados. Puxo como exemplo un proxecto de compostaxe comunitaria desenvolvido no Concello de Vilasantar, no que participa a súa cooperativa, e que permitiu producir grandes cantidades de compost a partir de residuos de hostalaría e podas das propias explotacións. Este material é posteriormente empregado por ela e por outras agricultoras e agricultores na produción de horta. Marta reflexionou tamén sobre os roles de xénero, e sinalou que ás mulleres se lles asignan maioritariamente as tarefas de produción, tanto no ámbito familiar como fóra del, de forma que quedan frecuentemente excluídas de actividades de lecer.

## Falsos mitos e estereotipos sobre o rural

Tras unha breve pausa para o café, tomou a palabra M<sup>a</sup> do Mar Pérez Fra, profesora no Campus de Lugo da Universidade de Santiago de Compostela e membro do Departamento de Economía Aplicada, na área de Economía, Socioloxía e Política Agraria. Na súa intervención foi debullando os principais retos aos que se enfrontan as mulleres nos espazos rurais galegos. Entre eles destacou a necesidade de visibilización, o desequilibrio territorial entre o rural e o urbano e a importancia de aproveitar as oportunidades existentes.

Neste sentido, subliñou que non abonda con xerar oportunidades laborais se estas non permiten desenvolver unha vida digna. Para avanzar nesa dirección, sinalou como paso fundamental o recoñecemento do traballo non remunerado que realizan as mulleres, tanto nos coidados de persoas dependentes como nas tarefas desenvolvidas no ámbito familiar.



De esquerda a dereita, Mónica Malvar, Carmen Nieto, Mar Pérez Fra e Marta García · ADEGA

A investigadora fixo tamén fincapé na imaxe social das mulleres rurais, fortemente marcada por estereotipos que non reflicten a diversidade real e que é necesario transformar para acadar unha igualdade efectiva. Estes estereotipos están estreitamente ligados á mitificación das mulleres rurais e á falsa idea dun rural baleiro ou completamente abandonado.

A última das poñentes foi Mónica Malvar, produtora ecolóxica en Paderne e responsable da explotación Seitura. Desde a súa experiencia persoal, falou das dificultades de compatibilizar a produción agroecolóxica coa venda directa e coa carga da xestión administrativa. Tamén expuxo os obstáculos aos que tivo que facer fronte na posta en marcha dunha explotación agraria no rural, así como os retos específicos da produción ecolóxica.

O debate posterior, así como as propias intervencións, permitiu reflexionar sobre a falta de servizos no rural, a importancia da autosuficiencia das explotacións agrogandeiras e a distancia existente respecto ao obxectivo da soberanía alimentaria en Galiza. Xurdiu tamén unha cuestión de fondo: que entendemos por “rural galego”? Máis alá das definicións académicas, que características definen unha zona rural e que territorios de Galiza poden considerarse como tal?

### Visita guiada a unha granxa ecolóxica

O domingo 30 de novembro realizouse unha visita ás Granxas da Lousada, unha explotación familiar e ecolóxica situada en Irixoa, dedicada á produción de hortalizas e á cría de gando de maneira sustentable. Dolores Porto e Serxio Boado, propietarios desta granxa, foron explicándonos durante toda a visita os pormenores desta explotación gandeira e agraria. A súa produción céntrase no porco celta, pero tamén producen ovos e teñen outras gandeirías como a ovina, vacuna e incluso

apícola. Complementan a súa actividade gandeira con cultivos de horta, de xeito que diversifican a súa produción o máis posible de igual modo que se viña facendo tradicionalmente.

### Charla *online*: o emprendemento feminista contra o capitaloceno

A charla *online* “O emprendemento feminista contra o capitaloceno” foi impartida por videoconferencia pola cooperativa galega 50pés Consultoras, formada por mulleres, especializada no acompañamento e formación de proxectos empresariais e sociais, tanto individuais como colectivos. Ao longo da sesión compartiron a súa experiencia en facilitación de grupos e tradución económica desde unha perspectiva feminista e de economía social.

A intervención, a cargo de Mariola Mourelo, destacou a importancia do traballo en rede e do apoio entre colaboradoras para soste os proxectos de emprendemento, así como as dificultades asociadas á xestión do tempo e á propia incerteza de emprender. Durante a charla abordáronse as áreas clave para garantir a viabilidade dos proxectos e, ao remate, abriuse un espazo de preguntas que converteu a sesión nun formato próximo ao taller, cunha dinámica participativa.

### Charlas accesibles online

Co obxectivo de facilitar a difusión dos contidos, todas as sesións foron gravadas e están dispoñibles na canle de YouTube de ADEGA. As persoas interesadas poden acceder ás ponencias completas a través desta ligazón. ◀

\*Xandro García. Responsable das xornadas e coordinador de ADEGA-A Coruña.

# Música tradicional nas protestas de “Altri Non”

Mira Wöllenstein\*

A música tradicional incorporouse de maneira destacada na protesta contra *Altri* en Galiza, con prácticas espontáneas de canto, pandeireta e gaita durante as manifestacións. Mais a música non só é un recurso expresivo na protesta. Como práctica participativa, a música reforza a identificación e o compromiso con Galiza como cultura e territorio e convértese nunha forza motivadora do activismo ambiental.



A mobilización contra Altri chega á Praza do Obradoiro · Mira Wöllenstein

## Manifestándose con gaitas e pandeiretas en Palas de Rei

Fun á miña primeira manifestación contra *Altri* en maio de 2024. Só dous meses antes chegara a Galiza para estudar a música tradicional galega e non tiña nin idea do que ía consistir a protesta, pero os meus novos amigos das foliadas dixéronme que había que ir, así que fun. Ao chegar a Palas de Reis, unímonos a máis xente que levaba gaitas e pandeiretas, tocando e cantando mentres se manifestaba. Causoume curiosidade ver como as persoas conectaban a súa paixón polo patrimonio cultural de Galiza co compromiso ambiental e a defensa da terra galega, e decidín dedicarme a isto na miña tese doutoral. Este artigo presenta algunhas consideracións baseadas no meu traballo etnográfico sobre o papel da música tradicional nas protestas *Altri Non*.

## Música na protesta ambiental

A música é un elemento constitutivo de protesta. Desde a canción de protesta, o berro de consignas rítmicas ou o uso de música en concentracións e marchas de protesta, a música atópase como ferramenta de protesta en calquera mobilización. Cumpre funcións de promoción da responsabilidade colectiva, fomenta a cohesión do grupo, serve como medio de comunicación e xera estimulación emocional e motivación. A protesta ambiental non é unha excepción, pero ten certas características particulares, ás que Mark Pedelty lle dedicou o seu libro “A Song to Save the Salish Sea” (2016). El expón que mentres das protestas históricas como o movemento pola paz dos anos 1970s/80s xurdiron cancións internacionalmente coñecidas, os movementos ecoloxistas non presentan unha identidade musical tan definida.

Isto débese a varios factores: a mobilización ambiental é máis recente; o “inimigo” resulta menos claro, xa que o cambio climático ou a perda de biodiversidade son fenómenos globais e complexos; e, ademais, a responsabilidade individual é un asunto delicado e difícil de trasladar á música, especialmente cando pretende ao mesmo tempo motivar á acción, elevar o ánimo nas protestas e fortalecer o sentimento de comunidade entre as persoas manifestantes, en vez de xerar reproches internos dentro do propio movemento.

Á marxe de movementos climáticos globais como *Fridays for Future*, o activismo ambiental desenvólvese con frecuencia a escala local e oriéntase cara a problemáticas concretas, como ocorreu en Galiza co movemento *Nunca Máis* a comezos dos anos 2000 ou, na actualidade, con *Altri Non*. O uso da música tradicional nestas manifestacións reflicte o seu carácter territorial. Ao fin e ao cabo, que mellor maneira de acompañar un activismo en defensa da terra que a través das prácticas musicais do propio territorio?

Uxía Iglesias Reviejo, socia e traballadora de ADEGA, leva indo a manifestacións en Galiza desde pequena. O papel importante da música tradicional nestas protestas, especialmente naquelas en defensa da terra ou da lingua galega, parécelle algo “moi identitario” do activismo galego: “Son espazos de reivindicación, pero tamén para facelo dun xeito lúdico. Neste sentido, a música sempre está moi presente en todas estas mobilizacións”.

Porén, a música tradicional na mobilización contra *Altri* ten outros significados máis alá de animar ou chamar a atención. Isto exemplifica o grupo “A Requiñta de Lam-



**A música tradicional, presente na mobilización contra Altri en decembro de 2025 en Santiago de Compostela** · Mira Wöllenstein

pai”, que acompañou a concentración *Altri Non – Fóra Xa* en decembro de 2025 en Santiago de Compostela cun repertorio musical da comarca do Ulla, unha das zonas que se verían máis afectadas pola contaminación do río. Preguntado pola conexión entre a preservación do patrimonio cultural e a defensa ambiental da súa zona, o gaiteiro do grupo respondeu: “Que mundo nos quedaría se conservamos a cultura, pero non conservamos todo o que foi imprescindible para que iso nacese en primeiro lugar? A música non é máis que a representación dun pobo e nace nun contexto ambiental, nunha paisaxe determinada. Se non somos capaces de conservar iso, podemos conservar a música, pero... perde o seu contexto”.

### Música como forza motivadora

A música tradicional galega procede de contextos rurais. O territorio e a terra —tanto no sentido máis literal coma no máis abstracto, ligado á identidade e á pertenza— están profundamente incorporados nas tradicións musicais de Galiza (Reimondez 2014). Onde isto ocorre de maneira máis evidente é, quizais, na poesía oral: sexa o paxaro cando chove, a noite no muíño, a terriña chan de Cambre, a roca que fía o liño, o carballo coa folla revirada ou a marea devalada do mar de Camelle. As referencias á paisaxe, á flora e á fauna e ás características xeográficas de Galiza, así como á vida cotiá no rural, atópanse en case todas as cancións da tradición oral galega. Tamén a nivel material, o vínculo co rural está presente no coiro e na madeira das pandeiretas e das gaitas, así como no uso percusivo das cunchas, das culleres, das tixolas e dos sachos. Ademais, está a performatividade do rural e do pasado, evidente na celebración da foliada. Aínda que o contexto cambiou e hoxe en día a foliada pode celebrarse nunha asociación cultural en Vigo ou nun bar en Santiago, cunha maioría de estudantado entre as persoas participantes, o concepto da foliada como reunión social para divertirse despois dun día de traballo segue sendo o mesmo e ten as súas raíces na sociedade rural das aldeas (Feixoo & Ignacio 2017). En festas como *A Rúada no Suleiro da Vicha*, en Mazaricos, ou a *Muinhada de Vimianzo*, esta celebración do rural maniféstase dun xeito moi gráfico: máis alá da música e do baile, represéntase a ruralidade a través de roupa “da época”, con disfraces de vella/o ou campesiña/o, decoración do espazo festivo, xogos tradicionais, teatro, exposicións, etc.

Polo tanto, participar na tradición oral crea, negocia e reforza o vínculo e a identificación con Galiza non só como cultura, senón tamén como territorio, o que posteriormente tamén motiva o compromiso coa defensa da terra. Ou, coas palabras dunha activista participante na protesta *Altri Non*: “Se sintes amor por Galiza, como quen di, queres protexer todo o que leva consigo: a súa lingua, a súa cultura e o seu medio ambiente.”

### Reflexión persoal

Os motivos para opoñerse ao Proxecto Gama son diversos e, evidentemente, non é posible establecer de maneira xeral se o interese pola cultura leva ao compromiso coa defensa do territorio, se ocorre á inversa ou se ambos procesos se producen de maneira simultánea. No meu caso persoal, o achegamento á música tradicional abriu a porta ao activismo ambiental en Galiza, e ao longo do camiño puiden comprobar que non se trata dunha experiencia illada. En todo caso, semella claro que as reivindicacións arredor da cultura e do territorio aparecen conectadas por múltiples vínculos.

### Politizando música e identidade cultural

A conexión entre a reivindicación da terra e da cultura resulta frutífera nunha lóxica próxima á interseccionalidade. Ao mesmo tempo, a confluencia de diversas loitas tamén pode provocar unha certa dilución das demandas específicas, simplificacións da complexidade dos conflitos e, non en último lugar, a perda de participantes que deixan de sentirse representados nas formas que adopta a protesta.

A capacidade da música, e especialmente das prácticas musicais participativas, para crear identidade e comunidade e canalizar esas dinámicas cara ao activismo, constitúe un potencial significativo. Porén, a instrumentalización da música e a politización da identidade cultural tamén presentan riscos, xa que poden resultar vulnerables a procesos de ideoloxización en case calquera dirección. Abonda con lembrar o franquismo e o uso da folclore para reforzar roles de xénero e contribuír á estereotipación da cultura e da lingua galegas como curiosidades rexionais (Busto Miramontes 2016).

Do mesmo xeito, discursos identitarios como “a nosa terra” ou “a nosa cultura” poden resultar susceptibles de derivar en dinámicas de exclusión ou en formulacións esencialistas. No caso galego, porén, a histórica e actual minorización da cultura e da lingua pode funcionar, en certa medida, como un freo fronte a esa posible deriva e permite, como sinala María López Sánchez, autora de *Paisaxe e nación*, “unha visión de subalternidade”.

Estas consideracións finais non pretenden, en ningún caso, establecer unha valoración pechada, senón ofrecer algunhas reflexións que poidan contribuír a seguir aprofundando no debate arredor destas cuestións.

### Referencias

- Busto Miramontes, Beatriz. 2016. *La Galicia proyectada por NO-DO. La arquitectura del estereotipo cultural a partir del uso del folclore musical*. Dissertation, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Feixoo, Xulia, & Guillermo, Ignacio. 2017. *Mulleres de Gargamala! cantares de tradición oral*. Chave mestra 11. Santiago de Compostela: aCentral Folque.
- Pedely, Mark. 2016. *A song to save the Salish Sea: Musical performance as environmental activism*. Music, Nature, Place. Bloomington, Indianapolis: Indiana University Press.
- Reimóndez, María. 2014. The Rural, Urban and Global Spaces of Galician Culture. In H. Miguélez-Carballeira (Ed.), *A Companion to Galician Culture*: 157–174. Boydell and Brewer Limited.

**\*Mira Wöllenstein. Doutoranda en Etnomusicoloxía.**

## Familia *Ericaceae*, quinta parte

Paco Bañobre



Á esquerda *Erica vagans* e á dereita *Calluna vulgaris* · Xurxo Mouriño, Santiago Corral

Continuamos en flora e fauna de Galiza falando deste grupo de plantas que, como comentabamos en anteriores entregas, son unhas das máis características que configuran a paisaxe galega. O obxectivo fundamental destes artigos é ofrecer unha visión das diferentes especies que facilite ás persoas lectoras de Cerna a súa identificación no campo.

Destacáronse nas publicacións anteriores características que axudan ao seu recoñecemento: tamaño que poden acadar, forma das follas, cor e disposición das flores, época de floración, etc. É útil tamén identificar as condicións dos hábitats e espazos que ocupan, como a humidade e acidez do solo, drenaxe, altitude, temperatura, exposición ao sol ou á influencia oceánica, aspectos que poden condicionar o crecemento e aparición das diferentes especies, así como as asociacións que establecen con outras plantas ás que acompañan.

Esta será a penúltima entrega da serie. En primeiro lugar, falamos do derradeiro exemplar —presente en Galiza— do xénero que dá nome á familia: *Erica vagans*. En segundo lugar, iniciamos a descrición de individuos que non pertencen xa a el. Serán en total catro especies que se poden atopar en distintos lugares da xeografía galega, polo que seguimos cunhas carqueixas moi comúns: *Calluna vulgaris*.

- ***Erica vagans*:** é unha queiruga que pode acadar os 80 – 100 cm de altura. Como as outras ericas, posúe follas lineares e agrupadas en verticilos, mais a diferenza doutros taxóns, en grupos de 4 – 5. Outra característica que pode servir para recoñecela é que ten as follas tan revoltas que non se ve o envés. As flores dispóñense en inflorescencias no alto das ramas formando acios mestos e oblongos

e cunha coroa de follas ao final da póla. Flor rosácea en forma de campá coas anteras claramente exertas, que sobresaen da corola. Florece de xuño a novembro. É unha das carqueixas máis escasas de Galiza. Xunto a *E. erigena* (ver primeira parte da serie), está asociada a solos derivados de rochas básicas e ultrabásicas, e a diferenza desta, ocupa lugares ben drenados de ladeiras ou ao pé dos montes. Pódese atopar só na metade norte de Galiza con clara distribución cantábrica, aspecto que comparte con *E. mackaiana*. En todo o litoral de Asturias, Cantabria e Euskadi é unha das carqueixas máis abundantes. Xunto a *E. cinerea* e *Calluna vulgaris* forma un tipo de hábitat específico, as matoqueiras secas atlánticas costeiras de *Erica vagans*.

- ***Calluna vulgaris*:** é un arbusto ramalludo e rexo cos talos deitados ou erectos de ata 100 cm de altura. A diferenza das carqueixas do xénero *Erica*, as follas son saxitadas (en forma de frecha) e dispóñense imbricadas sobre as pólas en filas de 4. Flores moi numerosas e dispostas en acios nas axilas das follas superiores cos estames incluídos. Presentan un cáliz con catro sépalos rosáceos máis longos que a corola, que é, ao igual que o cáliz, rosada e formada por 4 lóbulos. Florece entre setembro o novembro. É unhas das principais plantas que compoñen o denominado monte baixo. Moi abundante e cunha gran plasticidade ecolóxica, polo que poden atoparse desde o litoral ata a montaña, mais con clara preferencia de solos ácidos e con certa esixencia de humidade. Foi unha planta empregada como diurética e para a obtención de tinturas. O nome xenérico procede do grego *kallyno*, que significa limpar, embelecer, debido ao seu uso como vasoira.

## Os que gastan boinas

Xosé Salvadores Covas

Son paxariños elegantes que non son raros e que os distinguimos doadamente porque teñen un estilo no vestir moi propio, con cores moi delicadas e ben definidas. Para velos hai que prestar algo de atención, porque andan sempre entre as follas, son inquedos e son dos pequeniños. Son as papuxas das amoras, *Sylvia atricapilla*.

Téñolles especial cariño a estes paxariños porque lembro, e disto hai moitos anos, a primeira vez que os vin. Non quero mentir, pero o meu recordo lévame ás terras do Páramo en Lugo, a unha pista de terra cunha poza e un paxariño bañándose nun día solleiro. Eu non coñecía aquela diminuta ave, e non sei se foi a partir de aquel feliz encontro, penso que si, que me entrou a curiosidade por coñecer a fauna voadora do país vendo que había marabillas que descoñecía e que, se me fixaba e reparaba un pouco, podería gozar con elas cada vez que tivera un encontro.

Daquel achado, do que estou seguro é de que era un macho. A pesar de non ter nin boas guías nin internet, non tardei en descubrir o nome por ser inconfundíbel a súa indumentaria: é pardo polo lombo e gris cincen-to por baixo, co ventre case que branco; o que destaca con claridade é a súa boina, ben posta e ben negra, no curuto da cabeza.

A femia é diferente. A Guía das Aves de Galicia, de Penas Patiño e outros, di, con precisión: "Ten o curuto achocolatado, as partes superiores pardas oliváceas e inferiores cremosas lixadas".

Pola mesma guía sabemos que é unha ave europea que está presente en todo o continente, sacado o extremo norte. Que é sedentaria, pero que pode migrar algo, e que, na península Ibérica, onde é máis frecuente é no norte; na Galiza é abundosa.

Tamén nos di que anda nas espesuras dos bosques, das zonas cultivadas e mesmo habitadas. Fai o niño en silveiras, pode ter dúas rolas e o seu alimento son eirugas, insectos e tamén froitos silvestres: bagas dos bieiteiros e de hedras, amoras, etc.

Eu teño gozado, e fotografado, moitas delas en Valdeorras, onde as vía con frecuencia nos terreos cultivados. Polo que teño observado, sei que non paran quietas moitos segundos, que andan sempre bulindo de aquí para alá e que non se deixan observar de vagar; son un bule bule, menos cando están a papar os caquis, onde as teño visto, xunto cos estorniños, dando conta dos froitos maduros de tan exótica planta, aló pola Mariña.

Son hiperactivas e, ademais, aínda non gañaron confianza cos humanos; non toleran a nosa presenza e gardan sempre as distancias, o que facilita que poidan pasar desapercibidas. Porén, téñoa visto este día en zona periurbana de Lugo a carón do río Rato, e, máis recentemente en Santiago, nun pequeno parque de Fontiñas. É ben que siga achegándose ás zonas habitadas, porque... Ai, daquela fauna que non se adapte a vivir nas urbes!



Papuxa das amoras · Xosé Salvadores Covas

## Unha boa nova

Ramsés Pérez



**O *Milvus milvus* é o maior dos millafres** · Ramsés Pérez

Hai unhas semanas, Pepe Salvadores díxome que lle dera unha boa nova. Cántame algo positivo!, creo que foi o seu comentario. Tendo en conta que andaba con cousas de traballo, pensei que poucas noticias boas hai neste país ambientalmente falando. Pero polo aire apareceu a resposta, como diría o cantante norteamericano. Sen dubidalo, díxenlle: pois agora mesmo hai ducias (ou centos) de millafres reais voando cara a aquí para pasar o inverno. Unha boa nova! Si, contestoume. E continuamos falando sobre este tema...

E así é, a pesar das nefastas políticas ambientais do goberno galego, ao millafre real parece que lle vai ben nos últimos tempos e déixase ver por terras galegas unha especie da que apenas tiñamos uns poucos rexistros anuais da súa presenza.

O *Milvus milvus* é o maior dos millafres. No Catálogo Galego de Especies Ameazadas está considerado como En Perigo, a mesma categoría na que están as poboacións reprodutoras do Estado español. Na Unión Europea habita o 95% da poboación reprodutora mundial, motivo polo que é prioritaria a súa conservación. O millafre real é unha ave de rapina de tamaño medio-grande, de 60-66 cm de lonxitude e 154-170 de envergadura (de ala á ala). Dominan as cores rubias na súa plumaxe e ten unha silueta inconfundible, alas longas e cola longa marcadamente gallada, e como boa ave planeadora, semella un papaventos. De feito, en inglés, *kite* é millafre e papaventos. O millafre negro, pola contra, é de cor máis escura e ten a cola menos gallada, ademais de que a súa presenza destaca como

reprodutor. As ameazas principais para a especie son de orixe antrópica, entre as que se contan os venenos ilegais ou as intoxicacións por rodenticidas, as electrocucións ou as colisións cos muíños dos parques eólicos.

Hai unhas semanas, a Sociedade Galega de Ornitoloxía (SGO) organizou na Galiza o censo europeo de millafre real, que no Estado español coordinou á súa vez a Sociedade de Ciencias Naturais Gorosti. Ambas en colaboración co proxecto europeo Life-Eurokite, que ten a finalidade de contar os exemplares presentes nestas datas e poder así a trazar unha tendencia.

A súa presenza durante os meses máis fríos foi en aumento nos últimos anos e, na actualidade, atópanse durmidoiros en todas as provincias agás na da Coruña. Exemplares de Alemaña, Francia e outros países de Europa achéganse a terras galegas e desde outubro xa podemos comezar a gozar da súa presenza. A localización de durmidoiros é fundamental para facer os recontos. Neles poden agruparse máis de 200 exemplares. Cara á primavera van regresando cara ao norte.

Entre os centos de exemplares que están aquí, hai dous marcados con GPS, o que permite saber por onde se moven, onde dormen, canto viven ou, en caso de que morresen, cal é o motivo. Un dos exemplares foi anelado en Alemaña e o outro en Dinamarca. O seu seguimento é de utilidade para poder localizar outros durmidoiros e máis exemplares; e tamén para poder alertar onde non se deberían instalar máis parques eólicos.

## Celebración da infancia

Olga Novo



Silveiro na aldea pequena · Ramsés Pérez

*Que lle diría eu ao meu outro corpo  
que deixei entre os escombros  
da casa onde nacín?*

*Non. Só poden contar a miña infancia  
esas estrelas que relocen sobre ela  
e motean cos seus pasos  
os carreiros da tarde.*

*A túa infancia é unha aldea pequena,  
pero endexamais cruzarás os seus límites  
por lonxe que vaias.*

Adonis

No compostelán Xardín das pedras que falan fican gravados sobre o noso granito os versos do poeta sirio Ali Ahmad Said, Adonis: Confesa o sol ao nacer:/ Xamais fun unha resposta. Mais a voz oracular deste poeta universalista do amor e da verdade que son pura ecoloxía, é sempre repostada porque é poesía, poiesis, isto é, creación. O espazo onde atopamos a luz emocional que resolve o enigma, ou non, pero dálle senso coa be-

leza. Así neste fragmento da “Celebración da infancia” do libro *Celebración do claroescuro* (1988), lévanos a ese lugar intracósmico que habitamos ou nos habita: a nenez como aldea, ou aldea e nenez fundidas nunha soa conciencia, alumeada apenas pola chispa sutil das estrelas na noite, no carreiro da vida. Infinita e atemporal precisamente por pertencer á existencia, á materia, á memoria.



**Máis de 35 anos**  
ao servizo da información  
e da defensa ambiental

CERNA dixital  
[www.adega.gal/revistacerna](http://www.adega.gal/revistacerna)

Subscríbete por tan só **10€** ao ano!

# cerna

Revista galega de ecoloxía e medio ambiente, editada pola Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA)