



## EMERXENCIA CINEXÉTICA

MOVEMENTO POLO CLIMA / ECONOMÍA CIRCULAR / LODOS EN AGRICULTURA / IMPACTOS DA EUCALIPTIZACIÓN / PROXECTO RUN4LIFE / COMPOSTAXE EN AS NEVES

A DÉBEDA DE ENDESA NAS PONTES



# ADEGA + TI

## SÚMATE Á DEFENSA ECOLÓXICA DE GALIZA

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



**Asóciate en [adega.gal](http://adega.gal) ("Pasa á acción") ou cumprimenta e envía o seguinte formulario**

nome e apelidos: .....

documento de identidade: ..... data de nacemento: ..... profesión: .....

teléfono: ..... enderezo electrónico: .....

enderezo: .....

localidade: ..... código postal: ..... provincia: .....

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

Xeral 60 euros/ano

Estudante, xuvenil ou parado/a 30 euros/ano

Non quero recibir Cerna en papel

Superior 78,00 euros/ano

Superior 19,50 euros/trimestre

ADEGA Cadernos 3 euros/edición

**Só me quero inscribir ás publicacións:**

Revista Cerna 10 euros/ano

ADEGA Cadernos 6 euros/edición

domiciliación, titular da conta: .....

banco ou caixa: ..... sucursal: .....

iban bancario **E S** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

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

Data: ..... / ..... / ..... Sinatura: .....

## RECURSOS

Ramsés Pérez

## CAMBIO CLIMÁTICO

### AS PONTES: A DÉBEDA HISTÓRICA DA CENTRAL TÉRMICA

Ramón Varela Díaz

### A ECONOMÍA CIRCULAR:

#### UNHA MIRADA PARA GALIZA

Brais Suárez, Emilio Fdez, Gonzalo Méndez, David Soto

### DESESPERANZA, PASO PARA A ACCIÓN

Héctor Santorum e María Bañón

## BIODIVERSIDADE

### EFFECTOS DAS PLANTACIÓNS DE EUCALIPTO SOBRE AS PLANTAS E AVES EN GALIZA

Sandra Goded (e outros)

### XESTIÓN PLANIFICADA DO XABARIL FRONTE Á EMERXENCIA CINEXÉTICA

Martiño Nercellas

## MOBILIDADE

### OS CAMINHOS DE FERRO NA GALIZA

Adela Figueroa Panisse

## RESIDUOS

### DE RISCO A RECURSO: LODOS DE DEPURADORA EN AGRICULTURA

Marta López-Alonso e Marta Miranda

### UN ANO DE SEGUIMENTO: COMPOSTAXE EN AS NEVES

Emma Castro

### CRÓNICA DO IX SEMINARIO DE COMPOSTA EN RED

María R. Lafuente

### OS MICROPLÁSTICOS ASFIXIAN O MAR

Itziar Díaz

## AUGA

### PROXECTO RUN4LIFE: TECNOLOXÍAS AMBIENTAIS E ACEPTACIÓN SOCIAL

J. Manuel Sabucedo e Cristina Gómez-Román

## CIENCIA CIDADÁ

### QUE SOM AS FERRAMENTAS ONLINE?

Cosme Damián Romay Cousido

## FLORA E FAUNA DE GALIZA

Xosé Salvadores e Marga Miguens

## 4 TRANSICIÓN ECOLÓXICA E ECONOMÍA CIRCULAR

O cambio climático e a transición ecolóxica adquiriron relevancia na axenda política e social grazas, e gran parte, á influencia de novos movementos xuvenís que tamén chegaron a Galiza. Desde Galiza, Fridays for Future, Extinction Rebellion e o Movemento Galego polo Clima estiveron presentes na COP25, descrita nestas páxinas como o “Cumio da vergoña”. O peche das térmicas galegas resístese malia a ser un obxectivo anunciado para o curto prazo por Naturgy e Endesa. Administracións públicas e sindicatos pulan por manter As Pontes para afrontar as consecuencias sociais do peche, mais esquecen facer análise das consecuencias ambientais. O especialista en contaminación atmosférica, Ramón Varela, anima a facer unha retrospectiva histórica para ponderar con maior atino o que debe de ser unha transición xusta.

5

9

17

20

23

27

Encol da biodiversidade, e desde o eido científico, neste número analízase a riqueza biolóxica en plantas e aves nas plantacións de eucalipto por comparación co bosque autóctono. Ponse de manifesto, unha vez máis, como o monocultivo de eucalipto pon en perigo a preservación da biodiversidade e de servizos ecosistémicos necesarios ante un futuro incerto. Non sería de menor importancia para épocas vindeiras unha axeitada xestión da fauna salvaxe, abertamente ausente nas políticas de xestión pública da Xunta de Galiza. Así o pon de manifesto a recente declaración de “emerxencia cinexética” para o xabril, que ademais crea riscos innecesarios para o conxunto da poboación galega.

30

32

34

Tamén desde o eido científico, e da man de investigadores da Universidade de Vigo, achegamos unha diagnose sobre a aplicación da economía circular no ámbito galego. E dous exemplos deste paradigma, desde a Universidade compostelá: a aplicación de lodos de depuradora na agricultura e as tecnoloxías descentralizadas para a recuperación de nutrientes das augas residuais. Completamos o número volvendo á vella reivindicación ecoloxista dun tren de proximidade galego e dunha vertebración territorial a través dos camiños de ferro, e coas seccións de Ciencia Cidadá e Fauna e Flora de Galiza.

35

### OS FRIDAYS GALEGOS E O MOVEMENTO POLO CLIMA

13

Héctor Santorum e María Bañón

36

41

42

Ramón Míñez. Cabada



Cabeceira da manifestación polo Clima, o 27 de setembro en Vigo.

cerna

Dpto. Redacción e Publicidade  
Administración  
981 570 099

Travesa dos Basquiños, 9 baixo  
15704 Santiago de Compostela

cerna@adega.gal  
https://adega.gal/revistacerna

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

Edita: ADEGA (Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza) Inverno 2019 - Cerna 82

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

Coa axuda de:  Deputación DA CORUÑA

Dirección: Manuel Soto · Redacción: Belén Rodríguez

Deseño e maquetación: Distrito Xermar · Fotografía da capa: xabril (*Sus scrofa*) Ramsés Pérez

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

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

LIBROS

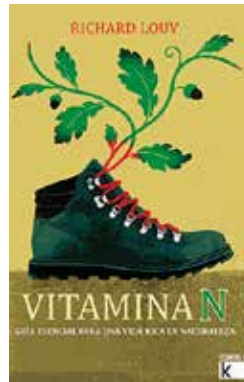


MAPA ECOSOCIAL DE GALICIA

Textos: Rebeca Fernández Hermo e Xosé Veiras García  
 Editora Catro Ventos  
 Galego (96 páx.), 2019  
 ISBN: 978-84-949154-2-0

O obxectivo desta obra é trazar un mapa ecosocial da nosa terra. Fai unha fotografía actual, para coñecer o contexto e determinar cales son os eidos nos que debemos avanzar para conseguir unha sociedade máis xusta, equitativa e respectuosa co medio.

A obra permítenos retratar as dúas crises que debemos afrontar como sociedade: a crise ecolóxica (o cambio climático, a crise da biodiversidade, o esgotamento dos recursos enerxéticos, os incendios forestais etc.) e a crise social (de desigualdade, de cuidados, de calidade de vida, etc.). Cada capítulo vén ademais con infografías e cun cadro de boas prácticas que recolle proxectos e iniciativas que xa están a traballar nas posibles solucións.



VITAMINA N. GUÍA ESENCIAL PARA UNHA VIDA RICA EN NATUREZA

Richard Louv (texto); Carlos Acevedo (traduc.) e Adrià Fuitós (ilust.).  
 Kalandraka  
 Galego e castelán (320 páx.), 2019  
 ISBN: 978-84-16721-50-4

Unha guía de propostas creativas, divertidas e para todas as idades, animándonos a interactuar co mundo natural, que tantos beneficios físicos, intelectuais e emocionais proporciona: desde un paseo polo bosque até mirar as estrelas.

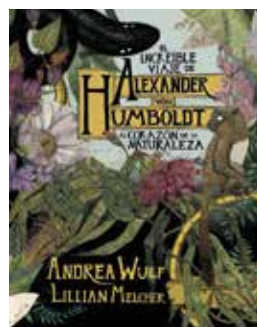
BANDA DESEÑADA



PUF! VAIA PEIDO... SERES SORPRENDENTES CON NOMES BEN OCORRENTES

Luisa Martínez Lorenzo  
 Editorial Galaxia  
 Galego (76 páx.), 2018  
 ISBN: 978-84-9151-270-7

Neste libro atoparás unha mancha de nomes populares, trampulleiros e divertidos. Úsanse para chamar a algúns dos seres vivos que atopamos na nosa contorna, pero tamén nos fan pensar noutras cousas ben diferentes e, case sempre, disparatadas. Ademais, sorprenderase coñecendo o xeito de vida dos animais, plantas e fungos aos que se refiren.



EL INCREIBLE VIAJE DE ALEXANDER VON HUMBOLDT AL CORAZON DE LA NATURALEZA

Andrea Wulf e Lilian Melcher  
 Radom Comics  
 Español (288 páx.), 2019  
 ISBN: 978-84-1724-741-6

A vida e aventuras de Alexander von Humboldt, heroe da Ciencia e pai da Ecoloxía, levada á banda deseñada. Un fermoso libro ilustrado que recolle a historia da súa viaxe ao corazón da natureza. Alexander Humboldt foi un intrépido explorador e o científico máis famoso da súa época. A súa vida estivo chea de aventuras e descubrimentos: escalou os volcáns máis altos do mundo, remou polo Orinoco e percorreu unha Siberia infestada de ántrax.

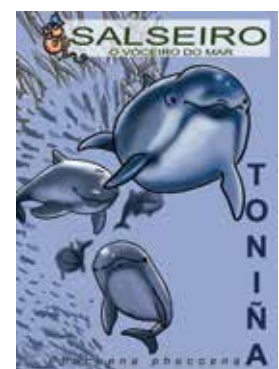
Capaz de percibir a natureza como unha forza global interconectada, Humboldt descubriu semellantes entre distintas zonas climáticas de todo o mundo, e prediú o perigo dun cambio climático provocado polo ser humano.

MATERIAIS DIVULGATIVOS

www.cemma.org

A Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Mariños (CEMMA) vén de editar novos materiais divulgativos orientados a escolares para concienciarlos sobre o perigo de desaparición dun dos cetáceos en peor situación de conservación en toda a Península ibérica. A toniña (*Phocoena phocoena*) desapareceu xa do Mediterráneo e é moi escasa no Cantábrico e Golfo de Cádiz. Polo momento, o groso dos individuos mantense entre o centro da costa portuguesa e Fisterra.

A CEMMA está a desenvolver unha campaña a diferentes niveis para promover a súa conservación, por unha banda, reclamando das administracións "a toma de medidas urxentes" e, por outra, "unha campaña de sensibilización social, necesaria para que se coñeza a especie e que se esixa a posta en marcha de labores rectificadoras que permitan a supervivencia da mesma".



COLABORA CON "RECURSOS" CERNA

Se queres que divulguemos nesta publicación algún libro, CD, revista, película, documental, etc., envía a referencia a ramses@adega.gal ou cerna@adega.gal, indicando "Recursos CERNA".

# AS PONTES: A DÉBEDA HISTÓRICA DA CENTRAL TÉRMICA

Ramón Varela Díaz\*

Neste artigo faise un breve repaso á historia da mina de lignito e da central térmica de As Pontes, para logo entrar na débeda histórica, despois de anunciar Endesa a finais do 2019 unha solicitude de peche da central. Analízase a débeda por ocupación de terreo, destrución de aldeas e desprazamento da poboación, por ocultar e facer desaparecer fósiles atopados na mina, polas altas emisións e pola contaminación xerada ano tras ano por vertidos, consumo de auga, entre outros factores.



Parque de carbón de Endesa, en vista aérea.

## BREVE HISTORIA DO LIGNITO E DA CENTRAL

O xeógrafo coruñés José Cornide Saavedra, no ano 1783, refire nas Pontes a existencia dunha “vea de carbón de pedra”. En 1835, o enxeñeiro prusiano Guillermo Schulz, que levantou o Mapa Petrográfico de Galicia, di “carecemos en Galicia de carbón de pedra pero temos outro carbón mineral que se chama lignito e en grandes cantidades, está na vila das Pontes”. No ano 1919, un particular, José Caramelo, obtén os títulos de propiedade en 2500 ha e comeza a investigación do xacemento. Posteriormente, en 1946, unha compañía pública e dependente do INI, a Empresa Nacional Calvo Sotelo (Encasa) compra aos herdeiros de Caramelo os dereitos de concesión mineira para a súa explotación e constrúe unha central térmica de 32 MW e unha fábrica de nitrato amónico agrícola (Nitramón) a partir da gasificación do lignito. A central térmica empezaría a funcionar no ano 1949 e dez anos despois comezaría tamén a produción de fertilizante nunha fábrica que permanecería 30 anos e que precisaría 60.000 t de lignito/ano para producir 100.000 toneladas de fertilizante e 6.000 t de xofre puro. De 1947 a 1971, con Encasa, extraense 6,18 millóns de toneladas de lignito e xéranse 6,26 millóns de toneladas de estériles.

## ENDESA, DA DÉCADA DOS 70 Á ACTUALIDADE

Unha reestruturación no INI a principios dos 70 orixina (dous anos despois) unha integración dos activos mineiros e eléctricos de As Pontes na Empresa Nacional de Electricidad – Endesa-. En 1973 presenta proxecto para dous grupos térmicos e, un ano despois, para outros dous grupos que totalizarían 1400 MW utilizando lignito pardo local, grupos

que se poñen en funcionamento gradualmente entre 1976 e 1979, converténdose na térmica de maior potencia do Estado e unha das grandes de Europa.

A central térmica de As Pontes, de Endesa, veu a localizarse en Galicia buscando aproveitar o importante xacemento de lignito e, ademais, porque tiña garantido aspectos de grande importancia tales como: a) facilidades para expropiar e ampliar a superficie da mina e explotar o lignito ao pé da central; b) man de obra e materias primas baratas e abundantes; c) facilidades para construír encoros no río Eume para abastecerse da abundante auga que precisaba; d) mercado garantido con venta da electricidade no mercado español e mesmo en Alumina-Aluminio de San Cibrao, relativamente próxima ás Pontes e con poucas perdas no transporte de electricidade, o que proporcionaba maiores ganancias; e) posibilidade e facilidades para descargar carbón de importación por portos como o de Ferrol, carbón que necesitaría para mesturar co lignito, ou ben para consumir exclusivamente unha vez que se esgotase o xacemento de lignito pardo; f) baixa sensibilidade ambiental da poboación; g) total permisividade do Goberno e da Administración á elevada contaminación.

Tras ser inaugurada, no ano 1980, As Pontes subministra electricidade ao Complexo Alúmina-Aluminio de San Cibrao (naquel momento de Alcan-Pechiney), xigante devorador de electricidade. Alúmina-Aluminio demandaba antes do ano 2000 da orde do 30% do consumo total galego, no ano 2015 consumía o 94% do consumo industrial da provincia de Lugo e o 75% do total provincial por todos os consumos: doméstico, industrial, servizos, transporte...E en 2018 As Pontes producía 8,3 millóns MWh e Alcoa en San Cibrao consumía case 3,7 millóns de MWh.



Central Térmica de As Pontes.

O Grupo Endesa constitúese en 1983 con diversas compañías do INI, cinco anos despois cotiza na Bolsa de Nova York e o Estado reduce a súa participación no Grupo ao 75,6% do capital, e logo en 1994, ao 66,89%. Catro anos despois, unha Oferta Pública de Venta -OPV- (polo 33% do capital) converte a Endesa en compañía privada.

No ano 2000 Endesa representaba o 44% do sistema eléctrico do Estado e un 2,5% do mercado Europeo. Entre Endesa e Iberdrola formaron un duopolio que deixou de lado a Fenosa e a outras empresas. No ano 2006 a multinacional alemá E.ON realiza unha oferta pública de adquisición de Endesa que non se consolida e tres anos despois, a multinacional italiana Enel, que ten como maior accionista o ministerio de Facenda italiano, queda co 70,1% de Endesa.

Despois de esgotar o xacemento de lignito e de importar durante anos hulla sub-bituminosa, o 27 de decembro do 2019, Endesa presenta unha solicitude de peche para a central, que xustifica así en nota de prensa (<https://www.endesa.com/es>):

“La profunda modificación de las condiciones de mercado por el incremento en el precio de los derechos de CO2 y la caída significativa del precio del gas ha llevado a que la central térmica de As Pontes haya sufrido una importante falta de competitividad en la cobertura de la demanda de mercado, sin perspectiva de mejora. Endesa garantizará el puesto de trabajo de los empleados, 174 en As Pontes, mediante un proceso de recolocación, así como medidas formativas y participación en el desmantelamiento. Endesa propone substituír en Galicia los 1.468 MW térmicos de la central por 1.505 MW renovables en el periodo 2020-2026 (con una inversión de unos 1.580 millones de euros y la generación de unos 1.250 empleos directos de media anual en los 6 años de la fase de construcción y 125 en la de operación y mantenimiento). La compañía se reserva el derecho de desistimiento de esta petición, en su conjunto o parcialmente, en el supuesto de que, como consecuencia de las pruebas adicionales de combustión con distintas mezclas de combustible... pudieran garantizar la viabilidad de las plantas”.

Podemos preguntarnos: Que deixa tras de si o peche da térmica de Endesa? Vexámolo a continuación.

## 1. TERRITORIO CONQUISTADO. A DÉBEDA POR OCUPACIÓN DE TERREO E DESPRAZAMENTO DA POBOACIÓN

Debemos lembrar que á consecuencia da explotación da mina por Endesa desapareceron por obrigada venda ou expropiación forzosa os seguintes lugares e aldeas habitadas: Albariños, A Braña, A Regoña, Almigonde de Saá, Almigonde de Seoane, Almigonde de Espiñaredo,

Carracedo, Casal, Castro da Uz, Cornas, Castiñeira, Carballal, Ferreira, Figo, Illade, Laurentín, Mouros, Meizoso, Meidelo, O Seixo, O Val, Pazo, Pereiro, Pé do Monte, Ponte da Pedra, Ribeirón, Sumerio, Seoane, Seara, Saá de Abaixo, Veiga, Veigas de Vila e Veiga de Goente. Tamén se viron afectados parcialmente os lugares de: Alimpadoiros, A Banda, Congostras, Casilla de Espiñaredo, Grou, Piñeiro, Pena de Eiriz, Porto dos Frades, Penapurreira, Reboredo, Saá de Arriba, Vila e Vilavella. Así mesmo desapareceron outras construcións de uso público, como igrexas, cemiterios, lavadoiros, escolas, etc. E mesmo, tiveron que trasladar algunha ponte.

Como existía resistencia e contestación a tal situación, a empresa deu 250 empregos na mina a persoas afectadas que tiñan terras de cultivo, e así, os labregos pasaron a ser mineiros. Pero a industria, pasado o tempo, non serviu para aumentar a poboación. En 1981 o Concello de As Pontes tiña 11.027 habitantes, en 1986 acadaba a 13.371, pero no ano 2019 alcanzaba os 10.138 habitantes. En novembro de 2019, tiña 4.143 traballadores afiliados á seguridade social e, deles, só 11 ao réxime agrario. A minería e a central térmica desprazaron a agricultura e non impediron a perda de habitantes.

En resumo, foron sesenta anos de actividade producindo 270 millóns de toneladas de lignito, creando un oco de 900 millóns de m<sup>3</sup> e 230 m de profundidade media e unha montaña de estériles de decenas de Km<sup>2</sup>. Endesa trouxo desaloxo e desprazamento da poboación; prezos ridículos abonados polas terras ou polas vivendas e aldeas completas; ocupación de grandes extensións de terreo agrícola; formación dun inmenso oco ou bacía; perturbación, cando non desaparición, de hábitats naturais; alteración da paisaxe..., para rematar na actualidade nun lago artificial que ocupa o espazo da mina, lago que aforrou millóns fronte a outras alternativas para a súa restauración.

## 2. ESPOLIO. DÉBEDA POR OCULTAR OU FACER DESAPARECER FÓSILES

Sábese que apareceron no xacemento de lignito restos fósiles, tanto do Oligoceno superior como do Mioceno inferior, que pertencen a un período que abarca de 28,5 a 20,5 millóns de anos de antigüidade e cunha diversidade moi grande: espículas de esponxas, moluscos gasterópodos limícolas, bivalvos, crustáceos, anfíbios, peixes, réptiles (restos con mandíbula e dentes de *Diplocynodon* sp.; restos de crocodrílidos e tartarugas)... así como diatomeas, algas carófitas, sementes, froitos, piñas... Preguntámonos en que Museo Galego podemos velos? Onde están depositados? Por que se ocultan ou sequestran restos que permiten entender e interpretar o noso pasado?

O secretismo da empresa e o nulo interese da Xunta e da administración do Estado impídenos coñecer tamén onde está a documentación gráfica do xacemento en explotación, onde se daba unha ampla información xeolóxica e estrutural do xacemento con cabalgamentos e fallas direccionais, así como diversas estruturas compresivas que estiveron activas en épocas pasadas (principio do Oligoceno superior até entrado o Mioceno inferior). Ao tempo, tampouco sabemos ren da existencia e valor arqueolóxico de xacementos ou monumentos megalíticos que puideran atoparse na zona.

### 3. A DÉBEDA POR ALTAS EMISIÓNS E A CONTINUADA CONTAMINACIÓN

As Pontes foi desde a súa posta en funcionamento a industria máis contaminante de Galicia e tamén a primeira do Estado español. Ocupaba recentemente o posto número 17 na Unión Europea. As súas emisións (por unha cheminea de 356,5 m) tiñan de todo: gases de efecto invernadoiro, gases acidificantes, gases que afectan a capa de ozono, partículas, metais pesados... As súas emisións só son comparables ás dos grandes xigantes contaminantes de Alemaña e Polonia e están moi por riba de calquera industria do Estado.

Os galegos e galegas sufrimos durante anos problemas ambientais e choiva ácida causados pola emisión de miles de toneladas anuais de dióxido de xofre (541.229 t no ano 1992 ou 812.186 t no ano 1985, por exemplo), e algo ou bastante menos tras realizar a empresa varias modificacións impostas pola normativa europea (ver Cadros I e II). A pasividade governamental e, en concreto, a autonómica respecto ao tema da contaminación foi sempre manifesta. Tivo que vir a UE a aplicar nova lexislación máis rixida para minorar algo a contaminación.

A térmica de As Pontes queimaba máis de 12 millóns de toneladas/ano de lignito pardo desde a súa posta en funcionamento até mediados dos 90 e desde esa data para cumprir a lexislación vixente mesturaba lignito e carbón de importación. No ano 2000 necesitaba 8,4 millóns de toneladas de lignito e 3,65 millóns de toneladas de hulla e hulla sub-bituminosa que eran importadas. Posteriormente, desde 2007, ao esgotarse a mina de lignito, utilizou hulla ou hulla e lignito negro. No ano 2018 precisaba 4,88 millóns de toneladas deste último combustible.

Fixo algo Endesa por diminuír as emisións? Á parte de aplicar as normativas europeas, en Galicia non foi sensible ao tema contaminación en ningún momento. En Teruel, nunha central térmica de lignito similar á de As Pontes, Endesa si actuou: alí, xa en 1988, gastou 5.300 millóns de pesetas para instalar un lavadoiro de 500 toneladas/hora de carbón para eliminar o 40% das cinzas e o 31% do xofre do carbón (aínda perdendo da orde do 15% da enerxía do combustible tratado), acadando unha contaminación moito menor.

En As Pontes, desde a posta en marcha até o 1996, a contaminación por choiva ácida foi moi elevada. O dióxido de xofre produce danos agudos, crónicos e transitorios nos ecosistemas, na saúde e nos materiais. A finais dos oitenta, a contaminación atmosférica afectaba ao 81,4% do total provincial da Coruña, véndose afectados tamén os concellos do norte de Lugo e outros lugares de Galicia, en maior ou menor grado alcanzaba a todo o territorio.

A agricultura e o bosque autóctono vense debilitados pola contaminación e moi afectados por pragas de fungos con intensidade até agora descoñecida no sur de Lugo ou interior de Pontevedra. A principios dos 90, a choiva ácida dáse en 17 de 18 estacións de medida na provincia coruñesa con valores mínimos de pH 4.4 (cando o normal sería por riba de 5.6) e supérase a carga crítica en sulfatos e nitratos. No verán de 1991 as néboas ácidas afectaron a Guitiriz, prexudicando piñeiros, cultivos, prados... pero noutros momentos afectaron tamén a ecosistemas de Pontedeume, Betanzos, Muras, e en maior ou menor medida noutros lugares. A produción de pera, cereixa ou ameixa dos anos 70 reduciuse a menos da metade ou á terceira parte a principios dos 90.

### Cadro I. Emisións á atmosfera da central térmica de As Pontes en distintos anos (t= toneladas).

Ano	2000	2012	2017	2018
Dióxido de xofre SO <sub>2</sub> (t)*	291.895	10.200	12.300	9.270
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub> (t)	10.207.000	8.940.000	8.110.000	7.940.000
Óxidos de nitróxeno (t)	19.714	11.100	8.650	6.360
Partículas (t)		620	355	279
Níquel (kg)	2.032	136	105	88,3
Mercurio (kg)		70	55,6	50,6
Arsénico (kg)	849,4	71,6	51,7	44

Fonte : Rexistro PRTR 2000-2018.

\* As emisións de SO<sub>2</sub> en 1985 foron de 812.186 t e en 1995 de 541.229 t. Fonte: Rexistro PRTR 2000-2018.

### Cadro II. Porcentaxe e posición que representa Galicia na contaminación do Estado español.

Galicia/España	Ano 1983	Ano 2018*
Dióxido de xofre	28,6% (1ª)	20,3% (1ª)
Óxidos de nitróxeno	13,8% (4ª)	13,2% (3ª)
Partículas PM10	24,6% (1ª)	17,9% (1ª)
Dióxido de carbono		12,1% (3ª)

Fonte: Medio Ambiente en España 88. Dirección General de Medio Ambiente. PRTR para 2018 (\* no mercado de emisións).

### Cadro III. Vertidos á auga da central térmica de As Pontes (2018).

Nitróxeno total	Zinc	AOX	Cloruros	Fluoruros	Outros
9.960	145	153	292.000	571	???

Fonte : PRTR 2019. Datos en kg. AOX: Compostos orgánicos haloxenados. Outros: Fósforo total, Carbono orgánico total, Demanda química de oxixeno (DQO), Chumbo...

## 4. OUTRA DÉBEDA MÚLTIPLE

### 4.1 Alto consumo de auga

As Pontes precisaba no seu funcionamento normal 38.000 m<sup>3</sup>/h, e utilizaba así tanta auga como a poboación de A Coruña, Vigo, Santiago e Lugo xuntas. Contaba con dous encoros á súa disposición no río Eume. No ano 2018, a central necesitou para o seu funcionamento -segundo o PRTR- un volume de auga de 20.929.969,6 m<sup>3</sup> que procedían da canle superficial do río Eume.

### 4.2 Vertidos á auga

Son importantes os vertidos de nitróxeno, fósforo, fluoruros, cloruros e metais (ver Cadro III).

### 4.3 Contaminación na descarga do carbón

No porto de Ferrol ao descargar hulla prodúcese po fuxitivo que contaminaba a zona circundante do porto. No ano 2018 foron 4.730.790 toneladas de carbón, procedentes na maioría de Indonesia, descargadas nunha superficie de almacenamento de 100.810 m<sup>2</sup>. Máis da metade do tráfico total do porto exterior de Ferrol era de carbón.

#### 4.4 Contaminación no transporte de hulla entre o porto e a central

Pénsese que os 4,7 millóns de toneladas ían Ferrol-As Pontes en camiións que levaban en cada viaxe da orde de 27-29 toneladas polo que se precisarían 169.000 viaxes/ano ou entre 400-500 viaxes/día.

#### 4.5 Infraestruturas custosas, cuestionables e impactantes

Infraestruturas (unhas dubidasas e outras con posibilidades diversas) que logo serían de gran proveito para Endesa, como sucedeu co Porto exterior de Ferrol, criticado xa no 2016 polo Tribunal de Contas da Unión Europea, que cuestionaba a súa rendibilidade e viabilidade, ou o trazado da autoestrada do Cantábrico que optou por pasar por As Pontes desviándose do trazado da costa para chegar a Ferrol. Claro que desta maneira quedaba unha vía espléndida para o traslado do carbón por camiión.

#### 4.6 Entulleira exterior

Realízase ao longo de 26 anos, de 1976 a 2002, e ten 11,5 km<sup>2</sup> de superficie e 160 m de altura máxima. Considérase un dos maiores depósitos artificiais de terra de España e de Europa. Cunha lonxitude de máis de 5,5 km no eixe maior e unha superficie de 1.150 ha, está na depresión das Pontes, ocupando a antiga conca do regato Alximonde e apoiada sobre o granito da serra de Forgoselo.

#### 4.7 Residuos

Outra problemática asociada ao funcionamento da térmica son os residuos. No ano 2018 xerou 261 t de residuos perigosos e 56.617 t/ano de residuos non perigosos.

#### 4.8 Radionucleidos

O combustible utilizado nas centrais térmicas posúe concentracións variables de radionucleidos de orixe natural procedentes das series do uranio-238, uranio-235, torio-232, potasio-40..., que se incrementan no proceso industrial e están despois nas cinzas, escuras e partículas que se emiten á atmosfera xunto cos gases. Observáronse aumentos de polonio-210 na proximidade da central de As Pontes. A poboación pode verse exposta aos radionucleidos por varias vías: inhalación, irradiación externa desde a nube contaminante, tamén debida ao depósito no solo, á inhalación do material resuspendido, á inxesta de alimentos producidos nunha área na que se depositasen, ou na auga de bebida.

Outros factores non menores son: a emisión continua de vapor á atmosfera desde as torres de refrixeración, vapor con efecto invernadoiro, a problemática dos tendidos eléctricos e transformadores, etc.

### 5. O ALTO BENEFICIO QUE NON VIMOS EN GALICIA

Aínda sen entrar en detalle económico, dicir que Endesa nas súas Memorias cita que os beneficios económicos no ano 1974 son de 721 millóns de pesetas, no 1977 de 893 millóns e, sorprendentemente, no ano

1980 ascenden a 8.260 millóns de pesetas, e un ano despois multiplícanse por máis de tres. Que suceso acontece entre 1977 e 1980 para que se multipliquen por nove os beneficios anuais? A explicación témola na central térmica de lignito de As Pontes (1976-1979), a maior de Endesa. Dos beneficios, aquí só quedan migallas (canto?: o 2%?).

Son tan importantes os beneficios obtidos en As Pontes que no 1981 propúxose construír tres novos grupos térmicos en España. Para Endesa, a produción eléctrica galega é moi alta. En 2018 tiña aquí o 13,6% da potencia total de Endesa Peninsular (España e Portugal) e o 14,97% da xeración por todas as fontes de produción da empresa. Nese ano, segundo o Informe de Sostibilidade, os beneficios pola venda de electricidade a clientes finais ascendía a 3.627 millóns de euros, podemos preguntarnos que cantidade queda en Galicia? En función da nosa potencia e xeración deberíannos corresponder por riba de 500 millóns.

#### CONCLUSIÓN

A transición xusta debe implicar unha transición directa dos traballadores, noutros complexos da mesma empresa. O paro non debe contemplarse, Endesa ten diferentes complexos (hidráulicos, eólicos...) e pode facilmente dar emprego ás persoas afectadas polo peche.

A débeda histórica da central térmica de As Pontes sen dúbida é moi elevada e diversa. Queda cuantificala economicamente e que a Xunta estivese de acordo en demandala e esixila. As multinacionais que veñen a Galicia actúan como en terreo conquistado e saben ben que a administración e o Goberno están aos seu servizo e aos seus intereses, por iso contaminan o que contaminan e actúan como actúan, non o fan igual en todos os lugares ou países onde se instalan.

A situación non é nova. Veñen aquí por interese propio, para aproveitarse dos nosos recursos naturais ou mesmo esgotalos, no caso de Endesa para producir electricidade e abastecer o mercado de España e a multinacional americana Alcoa, industria electrointensiva que demanda electricidade barata de As Pontes e fabrica "tochos" de aluminio para a exportación. Os beneficios destas empresas sempre saen para o exterior sen deixarmos apenas ren.

Aquí sempre é o mesmo. Os custos sociais que xeran as industrias multinacionais como a contaminación, o espolio, a desfeita e desprezo polo territorio e os seus habitantes, os vertidos, os residuos, os postos de traballo que queren anular, constitúe, en definitiva, a débeda histórica que acabamos por pagala os galegos e galegas, directa ou indirectamente.

Todo sería distinto se os Gobernos quixesen e nos defendesen. Cando aprenderemos!

\*Ramón Varela Díaz, Catedrático en Bioloxía e experto en contaminación atmosférica de Galiza.



Lagoa artificial de As Pontes, tras o enchido do oco mineiro con auga do Eume.



# A ECONOMÍA CIRCULAR: UNHA MIRADA PARA GALICIA

Brais Suárez, Emilio Fernández, Gonzalo Méndez, David Soto\*

A economía circular preséntase como un sistema de produción-consumo que pretende dar resposta á crítica situación ambiental actual que, asociada a procesos antropoxénicos, poñen en risco a sustentabilidade das sociedades humanas. Neste artigo realízase unha diagnose sobre o concepto de economía circular cunha mirada posta na realidade galega e nalgunhas das posibles vías de actuación por parte dos diferentes actores sociais. O marco teórico empregado é un resumo do traballo recentemente publicado no *Journal of Cleaner Production* (Suárez-Eiroa et al., 2019).



Figura 1. A separación da materia orgánica e a fracción resto é moi importante nun sistema de economía circular.

Se o ser humano desaparecese, a natureza seguiría o seu curso, mentres que o ser humano non gozaría da mesma sorte se acontecese o contrario. Neste sentido, a natureza é independente do ser humano. Sen embargo, o poder transformador do ser humano é tal que, recentemente, a natureza volveuse dependente da actividade antropoxénica.

Na actualidade vivimos nun escenario de globalización onde o ser humano é a principal forza de cambio no medio ambiente, un cambio que presenta magnitudes e velocidades nunca vistas con anterioridade (Gaffney and Steffen, 2017). Desde unha perspectiva puramente antropocéntrica, o problema é que a interdependencia entre natureza e ser humano, e os impactos sobre aquela, achegan a este último ao colapso como sociedade. Expresións como “a sexta extinción” ou “emerxencia climática” dan boa fe desta situación.

Neste contexto de insustentabilidade ambiental desenvólvese o concepto de economía circular. Malia non ser un concepto novo, na actualidade goza de prestixio como remedio de moitos dos problemas ambientais, especialmente grazas á súa incorporación no discurso e na axenda política internacional. Unha das principais características que definen

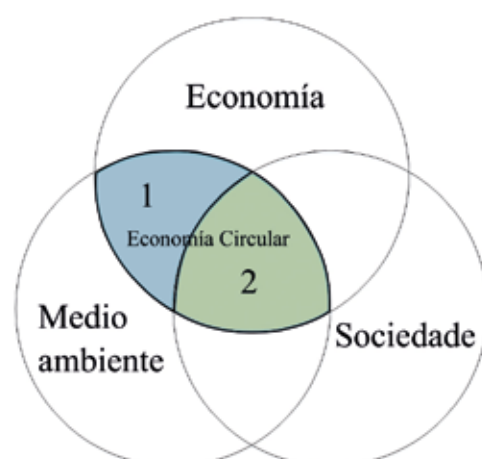


Figura 2. Relación entre a economía circular e o desenvolvemento sustentable. A economía circular atópase na área 1-2. Sen embargo, para falar de economía circular no marco do desenvolvemento sustentable, a economía circular debería estar integrada na área 2. Fonte: Suárez-Eiroa et al. (2019).

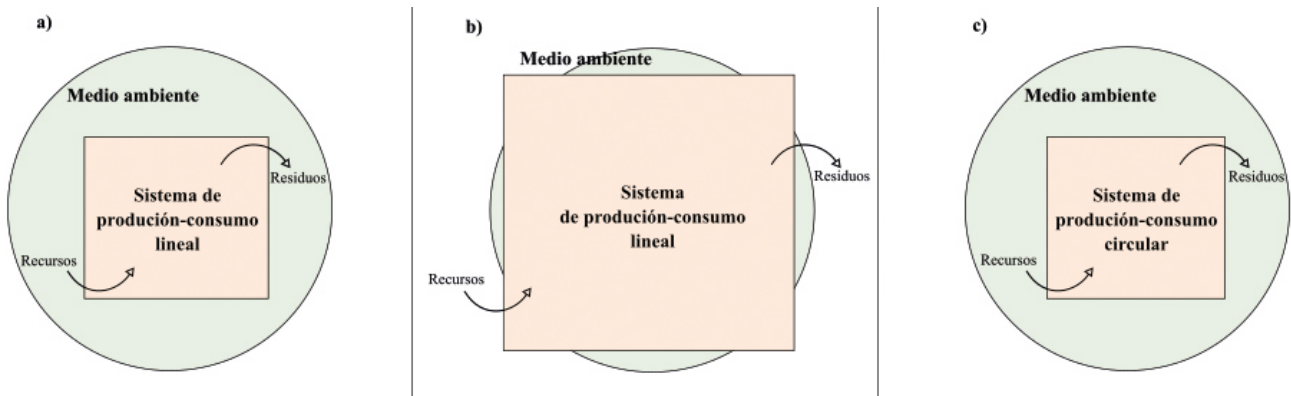


Figura 3. Relación entre o sistema económico e a biosfera. O sistema económico lineal foi factible no pasado (a). Na actualidade, o tamaño do sistema económico é maior que o tamaño da biosfera en termos de taxas de extracción e absorción (b). O obxectivo da económica circular é axustar estas taxas aos límites planetarios outra vez (c). Fonte: Suárez-Eiroa et al. (2019).

Se o ser humano desaparecese, a natureza seguiría o seu curso, mentres que o ser humano non gozaría da mesma sorte se acontecese o contrario. Neste sentido, a natureza é independente do ser humano. Sen embargo, o poder transformador do ser humano é tal que, recentemente, a natureza volveuse dependente da actividade antropoxénica.

Na actualidade vivimos nun escenario de globalización onde o ser humano é a principal forza de cambio no medio ambiente, un cambio que presenta magnitudes e velocidades nunca vistas con anterioridade (Gaffney and Steffen, 2017). Desde unha perspectiva puramente antropocéntrica, o problema é que a interdependencia entre natureza e ser humano, e os impactos sobre aquela, achegan a este último ao colapso como sociedade. Expresións como “a sexta extinción” ou “emerxencia climática” dan boa fe desta situación.

Neste contexto de insustentabilidade ambiental desenvólvese o concepto de economía circular. Malia non ser un concepto novo, na actualidade goza de prestixio como remedio de moitos dos problemas ambientais, especialmente grazas á súa incorporación no discurso e na axenda política internacional. Unha das principais características que definen a economía circular é a súa capacidade de integrar estratexias provenientes de diferentes escolas de pensamento. Isto pode desembocar en dúbidas lóxicas e razoables sobre se estamos de novo ante un proxecto político e social con pouco éxito na realidade, xa que moitas das estratexias que existían antes fracasaron na súa implantación, como o incremento do uso do transporte público en lugar do transporte privado, ou a posta en marcha da simbiose industrial en parques destinados a tal fin. Sen embargo, a economía circular establece un marco de traballo que integra e conecta o conxunto de estratexias dispoñibles para alcanzar

os obxectivos nos que se basea a sustentabilidade ambiental, o que a converte nunha ferramenta cun potencial posiblemente inédito.

Por desgraza, na implantación da economía circular moitas veces se esquecen os obxectivos finais, os cales non parecen estar conectados coas estratexias prácticas. De igual modo, o funcionamento do sistema socioeconómico depende, á súa vez, dun sistema institucional subxacente que precisa ser abordado para promover a implantación dun sistema circular. Neste artigo, revísanse os obxectivos finais sobre os que asentar o modelo circular e os principios operativos que conectan ditos obxectivos coas estratexias prácticas de implantación, sempre desde unha perspectiva centrada na realidade da sociedade galega.

**OBXECTIVOS DA ECONOMÍA CIRCULAR**

Á hora de falar de sustentabilidade téñense en conta tres dimensións: económica, social e ambiental. A economía circular enmárcase fundamentalmente dentro das dimensións económica e ambiental (Figura 2). A maioría das publicacións sobre economía circular definen obxectivos que procuran desacoplar o crecemento económico da utilización dos recursos e da xeración de emisións. Habería que facer dúas emendas a esta concepción xeneralizada dos obxectivos da economía circular. Por unha banda, a palabra “economía”, no propio concepto de “economía circular”, destila unha certa visión que considera o medio natural como unha caixa de aforros de capital natural. Sen embargo, a esencia do concepto de economía circular parte do medio natural como factor limitante da actividade antropoxénica. Por outra banda, sería preferible falar de “desenvolvemento económico” fronte ao “crecemento económico” xa que incluso tendencias como o decrecemento poderían ter cabida no marco da economía circular.

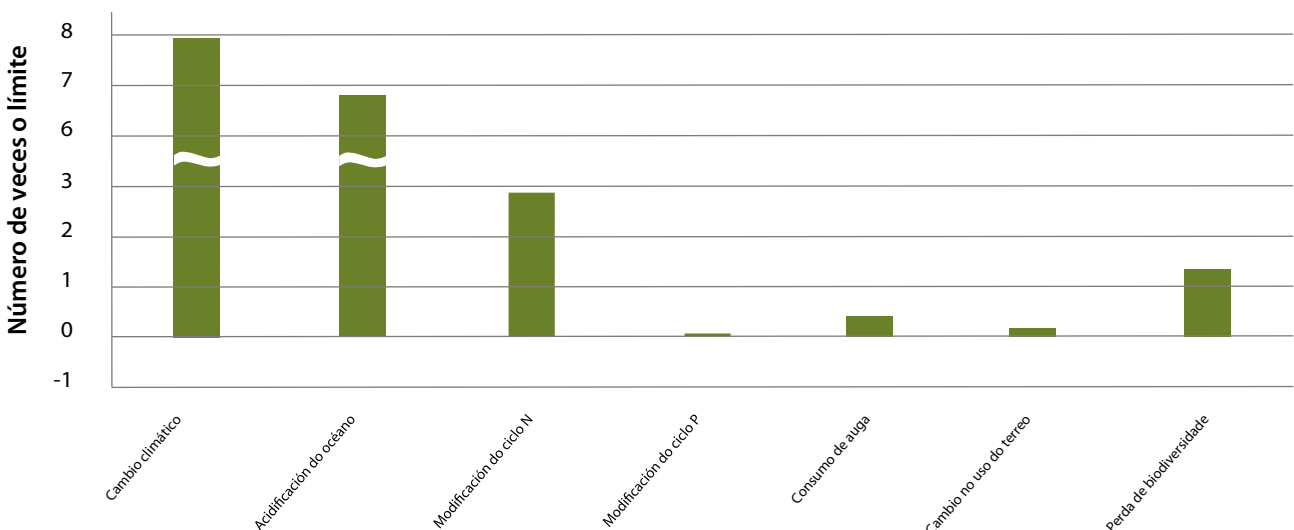


Figura 4. Relación entre os impactos ambientais galegos (dende a perspectiva do consumo) e o límite estimado (en termos de responsabilidade global) para cada unha das categorías de impacto ambiental. Cero (0) indica que o impacto é igual ao límite e -1 corresponde a consumo nulo, de tal forma que un consumo sustentable situaríase entre -1 e 0.

Tamén é necesario profundar na idea de entradas e saídas do sistema. Por un lado, as entradas de recursos ao sistema de produción-consumo poden ser renovables ou non renovables. As entradas renovables (p. ex., auga) teñen unha taxa de rexeneración que non debería ser excedida. As entradas non renovables (p. ex., petróleo) deberían tender progresivamente ata cero, xa que o sistema natural non ten capacidade de rexeneralas na escala temporal humana. Por outro lado, as saídas do sistema, como residuos e contaminación, poden ser biolóxicas ou xenobióticas. As saídas biolóxicas son aquelas asimilables polo medio natural (p. ex., CO<sub>2</sub>), polo que a taxa de absorción non debería ser excedida. As saídas xenobióticas (p. ex., o plástico) non son asimilables polo medio natural, polo que tamén deberían ser levadas progresivamente ata niveis próximos a cero (Figura 3).

Coa mirada posta en Galicia (aínda que extrapolable a calquera outro territorio), o establecemento de obxectivos de cara á sustentabilidade ambiental debe facerse baixo dúas perspectivas: a perspectiva territorial e a perspectiva global. Desde unha perspectiva territorial, Galicia conta con recursos pesqueiros, forestais e minerais sobre os que é necesario establecer taxas de explotación adecuadas en termos de sustentabilidade. Estas taxas veñen determinadas polas condicións específicas de cada rexión do territorio galego, polo que é necesario utilizar información específica de cada unha destas áreas ou, no caso da súa inexistencia, cómpre a realización de estudos particulares. Do mesmo xeito, os límites de emisións deberían ser abordados a escala local co fin de manter unha adecuada calidade das augas, do solo e do ar. Desde unha perspectiva global, considérase a existencia de nove procesos de cambio –dez, no caso de contar os ciclos do nitróxeno (N) e fósforo (P) por separado– que están a pór en risco a sustentabilidade do sistema planetario (Steffen et al., 2015). Sobre estes procesos, a ciencia está traballando para delimitar o espazo seguro de operación das actividades humanas. Manterse dentro dos límites seguros de operación é unha responsabilidade compartida da sociedade no seu conxunto polo que Galicia ten a súa parte de responsabilidade.

No noso grupo de investigación realizamos unha estimación da relación existente entre os impactos xerados polo consumo de Galicia e os límites de sete categorías de impacto ambiental definidos para os límites planetarios, pero trasladados ao territorio galego. Para a obtención dos datos empregouse a *Environmental Extended IO Analysis* utilizando os datos do ano 2011 da base de datos EXIOBASE 3 e datos de consumo segregados por Comunidades Autónomas. Os límites foron calculados a través dunha distribución per cápita dos límites planetarios para ese mesmo ano. A imaxe é moi ilustrativa, xa que, a excepción da modificación do ciclo do fósforo, a comunidade galega consume por riba do

que podería ser considerado responsable en termos globais e, nalgúns casos, como o cambio climático, a acidificación do océano ou a modificación do ciclo do N, o impacto triplica o límite de responsabilidade (Figura 4).

## PRINCIPIOS OPERATIVOS DA ECONOMÍA CIRCULAR

Para cumprir cos obxectivos propostos, preséntanse sete principios operativos que conectan os devanditos obxectivos coas estratexias prácticas de implantación: dous principios operativos obxectivo, tres principios operativos nucleares, e dous principios operativos transversais (Suárez-Eiroa et al., 2019) (Figura 5). No modelo conceptual que se presenta na Figura 6 é posible visualizar os sete principios operativos que se explican a continuación, así como as correspondentes interrelacións entre eles.

Os dous principios operativos obxectivo están directamente relacionados cos obxectivos finais da economía circular: 1) axustar as entradas ás taxas de rexeneración e 2) axustar as saídas ás taxas de absorción. Neste grupo de iniciativas terían cabida a substitución de entradas non-renovables por renovables, a substitución de materia prima con taxas de rexeneración lentas por outras con taxas de rexeneración rápidas, a substitución de materias e procesos que producen saídas xenobióticas por outros con saídas biolóxicas, etc. A transformación progresiva do sistema de produción de enerxía de Galicia cara a un modelo

### A capacidade de integrar e conectar o conxunto de estratexias dispoñibles para a sustentabilidade ambiental dálle á economía circular un potencial inédito

baseado en enerxías renovables é esencial para substituír o emprego de combustibles fósiles (entradas non-renovables) por outras fontes renovables, unha liña na que tamén debe avanzar a mobilidade. Tamén é necesario requirir das empresas a opción por tecnoloxía máis eficiente de cara a reducir, tanto as entradas de materiais, como a xeración de residuos e emisións. Nesta dirección, os incentivos económicos e a regulación sobre a actividade produtiva é fundamental (p. ex., favorecer e esixir o emprego das melloras técnicas dispoñibles ou do cumprimento das leis que regulan o vertido de auga residual). Noutra orde de cousas, o aproveitamento alternativo do monte galego combinando a produción madeireira, o lecer, o pasto, a produción de enerxía ou a extracción doutros recursos (p. ex., micolóxicos ou medicinais) debe ser tamén de utilidade de cara a reducir entradas e saídas do sistema de produción-consumo galego.

Os tres principios operativos núcleo son os que lle dan nome á economía circular debido a que conforman a circularidade do sistema de produción-consumo: 3) pechar o sistema, 4) reducir o tamaño do sistema e 5) manter o valor dos recursos dentro do sistema o máximo tempo posible.

Por pechar o sistema enténdese que, unha vez que un produto chega ao final da súa vida útil, debería favorecerse, por orde de prioridade, a preparación para a reutilización e a reciclaxe. A separación da fracción orgánica e da fracción resto é un reto, tanto en termos de concienciación, como en termos de infraestrutura (Figura 1). Un correcto sistema de retorno de envases, podería supoñer un incremento importante na recuperación de envases, tanto de plástico como de vidro. No caso do vidro, isto facilitaría a preparación para a reutilización. Novos modelos de negocios que se dediquen á preparación para a reutilización (p. ex., no caso da electrónica) e a reciclaxe (p. ex., fabricación de roupa a partir de plástico PET) son imprescindibles para pechar o sistema e evitar novas entradas e saídas do mesmo.

Por reducir o tamaño do sistema enténdese producir e consumir menos cantidade de produtos mantendo a mesma funcionalidade. O aluguer

## PRINCIPIOS OPERATIVOS DA ECONOMÍA CIRCULAR

### OBXECTIVO:

- 1) axustar as entradas ás taxas de rexeneración
- 2) axustar as saídas ás taxas de absorción

### NÚCLEO:

- 3) pechar o sistema
- 4) reducir o tamaño do sistema
- 5) manter o valor dos recursos dentro do sistema o máximo tempo posible

### TRANSVERSAIS

- 6) deseñar para a economía circular
- 7) educar para a economía circular

Figura 5. Os sete principios operativos da economía circular.

## Economía circular

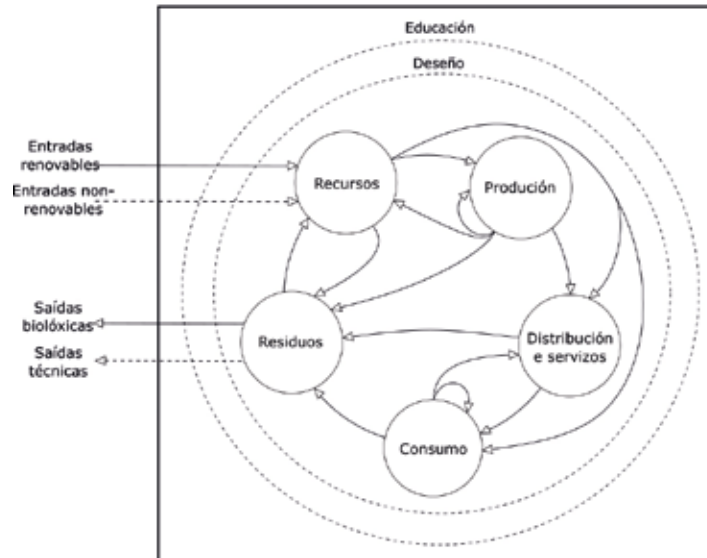


Figura 6. Modelo conceptual dun sistema de produción-consumo circular. Fonte: Suárez-Eiroa *et al.* (2019).

de sistemas alternativos de mobilidade urbana como o patinete eléctrico ou a bicicleta, o compartimento de espazos para traballar e o emprego de lavanderías son exemplos dunha economía baseada en servizos. A mobilidade partillada e a compra por parte dunha cooperativa agraria de maquinaria para o uso dos diferentes membros son exemplos dunha economía compartida. Na mesma liña, o consumo de produtos locais e de temporada, así como a compra verde, favorecen a redución global de entradas e saídas do sistema.

Por manter o valor dos recursos o máximo tempo posible enténdense, por unha parte, realimentar as diferentes etapas do ciclo de vida dos produtos. Para isto son importantes, entre outras iniciativas, a simbiose industrial ou as plataformas para intercambiar e compartir produtos, de forma que as supostas saídas dun actor social se convertan en entradas doutro. Por outra parte, é necesario aumentar a durabilidade dos produtos. Para isto, é imprescindible combater a obsolescencia e expandir e actualizar a cultura tradicional da reparación.

Os dous principios operativos transversais son previos ao cumprimento de calquera dos outros principios operativos: 6) deseñar para a economía circular e 7) educar para a economía circular. Para incrementar a durabilidade ou a capacidade de reciclar un produto é necesario partir dun deseño adecuado, de igual maneira que é imprescindible deseñar novos modelos de negocio e novas relacións empresariais e institucionais. Neste sentido, é necesario investir en I+D+I+T (investigación, desenvolvemento, innovación e transferencia), así como favorecer as relacións entre os diferentes actores sociais a través de sistemas adecuados para tal fin (p. ex., plataformas virtuais que conectan aos diferentes actores sociais). Pola súa banda, a educación é o principal vehículo condutor de calquera proposta anterior xa que é imprescindible integrar coñecementos, habilidades, hábitos e valores que sexan compatibles cun sistema de economía circular. Para isto, é preciso abordar a todos os actores sociais, a través tanto da educación formal como da non formal, investindo en campañas de sensibilización e concienciación, revisando o currículo académico ou introducindo proxectos teórico-prácticos, tanto nos centros educativos, como nos centros de traballo públicos e privados.

## CONCLUSIÓNS

O éxito da economía circular en Galicia dependerá en boa medida da forma na que os gobernos traten de eliminar as principais barreiras que existen na actualidade para a súa implantación. As barreiras tecnolóxicas poden ser combatidas investindo en I+D+I+T, o que representa unha enorme oportunidade de posicionarse como líderes en novas

tecnoloxías. As barreiras económicas refírense fundamentalmente aos maiores custos da produción a pequena escala e do investimento inicial asociado polo xeral aos sistemas de produción circulares, barreiras que poderían ser paliadas a través de incentivos económicos.

### Sería preferible falar de “desenvolvemento económico” fronte ao “crecemento económico” xa que incluso tendencias como o decrecemento poderían ter cabida no marco da economía circular

Ademais, compoñentes institucionais e culturais no sistema de organización social actúan como barreiras na implantación da economía circular. A educación debería ser o catalizador dunha nova cultura de consumo e de convivencia baseada, entre outras cousas, na transparencia, no civismo e na sinerxía. O conxunto actual de normas legais está deseñado sobre a base dun modelo de produción lineal e, polo tanto, favorece a súa continuidade, polo que a revisión da lexislación é fundamental para dotar de seguridade xurídica ás diferentes estratexias de implantación da economía circular. Así mesmo, a concentración de poder, ben sexa en termos económicos ou en outras formas, limita o correcto funcionamento democrático e colaborativo necesario nun sistema de produción-consumo circular. Así, a descentralización da produción enerxética, o fin da corrupción ou a independencia real dos medios de comunicación deben ser, entre outros, obxectivos prioritarios para calquera goberno que aspire, con convicción, ao establecemento dun modelo de economía circular.

\*Brais Suárez Eiroa<sup>1</sup>, Emilio Fernández Suárez<sup>1</sup>, Gonzalo Méndez Martínez<sup>2</sup>, David Soto Oñate<sup>3</sup> son investigadores na Universidade de Vigo.

<sup>1</sup>Departamento de ecoloxía e bioloxía animal.

<sup>2</sup>Departamento de xeociencias mariñas e organización do territorio.

<sup>3</sup>Departamento de economía aplicada.

## REFERENCIAS

Gaffney, O., Steffen, W., 2017. The Anthropocene equation. *The Anthropocene Review* 4(1): 53-61.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörin, S., 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*. 347(6223): 1259855.

Suárez-Eiroa, B., Fernández, E., Méndez-Martínez, G., Soto-Oñate, D., 2019. Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice. *Journal of cleaner production* 214(March): 952-961.

# OS FRIDAYS GALEGOS E O MOVEMENTO MUNDIAL POLO CLIMA

Héctor Santorum e María Bañón\*

A última onda ecoloxista iniciouse o ano pasado á raíz dun discurso de Greta Thunberg na COP24, en Katowice, Polonia. Ese discurso conseguiu artellar un movemento autónomo en multitude de cidades do mundo. Esta rapaza de 16 anos, levaba xa meses reivindicando que non servía para moito estudar se non ía ter un futuro, facendo folga cada venres diante do Parlamento do seu país. Así comezou a aparecer nos medios de comunicación e a estenderse o seu discurso a máis de 190 países, conseguindo emerxer un movemento que segue a medrar na actualidade e que tamén chegou a Galicia: *Fridays For Future*.



Ramón Miñez, Cabada

Cabeceira da manifestación polo Clima, o 27 de setembro en Vigo.

O movemento organizouse de forma independente na toma de decisións e por un obxectivo común: a loita para aplacar o cambio climático (acelerado polas condutas antropocéntricas), apelando ao uso de ferramentas como a educación ambiental e a toma de medidas por parte de gobernos e institucións.

A principios do ano 2019, grazas ás redes sociais e aos medios de comunicación alternativos, comezouse a ver como o movemento emerxía en Barcelona e Madrid. Un grupo de estudantes universitarios reuniuse na Coruña para dar pé á creación deste. Galicia non se quedou atrás, secundouse a primeira folga internacional o 15 de marzo. Durante eses meses iniciais realizáronse concentracións, asembleas e palestras en institutos, universidades, centros sociais e mesmo na rúa. Comezárase a espertar consciencias. Era hora de actuar.

Tras as manifestacións de marzo e maio, seguiu un verán onde os compañeiros e as compañeiras non cesaron a actividade, senón que aproveitaron a ausencia de clases para reunirse a nivel estatal e a nivel internacional. Púidose así compartir as sensacións e experiencias co resto de activistas, centrándose en mellorar as estratexias, postas en común, redactar documentos centrais para o movemento...

## PRIMEIROS ENCONTROS

No encontro internacional SMILE (*Summer Meeting In Laussane Europe*, en Suíza) redactouse a Declaración Climática de Laussane, un acordo de principios e liñas de acción, entre máis de 400 activistas de



Cartaces en Vigo durante o *Black Friday*, o 29 de novembro.



Folga Internacional polo Clima, convocatoria do 15 de marzo en Santiago de Compostela.

38 países. Neste encontro tivemos a oportunidade de escoitar e debater con científicos de renome. Esta declaración foi debatida e redactada en conxunto por todos os países, cun esforzo enorme por parte dalgúns dos rapaces que se quedaban pola noite a traballar e buscar puntos de acordo entre todas as propostas.

Non foi doado, había que recoller todas as opinións. Estruturábase en tres grupos de traballo para os apartados de Intencións, Valores e Estratexia. Neses grupos traballabamos con xente de todas as nacionalidades. Greta, como unha activista máis, estivo nos debates dun dos grupos xunto a nós e tamén nos plenarios. Tras recoller todas as propostas e formar o documento, este tiña que pasar pola aprobación das máis de 400 persoas. Os plenarios eran intensos, víronse choros de alegría e de pura tensión. Foi unha experiencia emocionante para todas nós, compartíanse palabras de apoio e abrazos, os coordinadores intentaban rebaxar os nervios con coidados, estiramientos e actividades para relaxarnos e continuar con bo pé. Rematamos cunha gran manifestación percorrendo a cidade e berrando cánticos en diversos idiomas. A concentración a nivel estatal (mellor dito, o encontro ibérico, xa que

tamén participaban compañeiras de Portugal) realizouse en Zaragoza, concretamente en Artieda, onde cederon un pavillón no que se puideron realizar os debates e ter un espazo de cociña. O obxectivo deste encontro era tomar decisións a nivel estatal e perfilar estratexias e principios. Como no encontro internacional, había quendas de mañá e de tarde de traballo e debate e, posteriormente, espazo para reforzar vínculos e compartir experiencias das diferentes cidades da Península Ibérica. Unha das compañeiras de FFF Coruña transmitíenos: "Foi a primeira vez que pasamos de vermos a través dunha pantalla a coñecernos en persoa e facer avances importantes con respecto ao movemento. Foi algo moi especial que nos fixo sentirnos máis unidos e que nos permitiu renovar forzas e esperanzas para seguir loitando".

#### A IMPRONTA GALEGA

Amais, durante estes meses tamén se seguiu traballando nas alianzas a nivel Galicia. Outros movementos ecoloxistas, que levaban anos traballando e defendendo a nosa terra agradecían á xuventude que saísemos á rúa e procurásemos facer visible a emerxencia climática na que nos



Compañeiros de XR (Extinction Rebellion) na ponte da Castellana en Madrid.



Acción de Extinction Rebellion na Rúa do Franco, en Santiago de Compostela.

atopamos. Un sopro de aire fresco e forzas renovadas. Por este motivo vimos necesario unir forzas e tecer redes. Todo foi avanzando, creouse Fridays for Future Galicia, como unión dos compañeiros de Vigo, Pontevedra, Ourense, Salnés, Santiago, Ferrol e A Coruña. O obxectivo de dita agrupación dos Fridays locais é a de atender o mellor posible as demandas galegas.

Non só naceu Fridays For Future en Galicia durante este ano, senón que, a maiores, outros movementos como Extinction Rebellion e By 2020 We Rise Up, chegaron ás nosas terras para mobilizar de forma transversal toda a poboación. Estes movementos sociais buscan mobilizar suficiente xente para crear unha tensión tal que obrigue a facer real o cambio, como xa pasou noutras loitas sociais. Son loitas pola xustiza climática, social e a transición xusta cara á sociedade que todos e todas necesitamos se queremos un futuro de equidade e vida digna.

Extinction Rebellion xéstase en maio do 2018, cando 94 académicas británicas fan unha chamada á acción. O movemento social conseguiu, meses despois, mobilizar máis de 6000 persoas que cortaron 5 pontes na capital británica e, un ano despois, bloquearon a ponte de Waterloo en Londres durante 8 días.

O pasado mes de outubro xuntáronse máis de 600 persoas en Madrid, compañeiras de Galicia repetiron esta acción na ponte da Castellana, mais o movemento non cesará ata que se tomen medidas e se sume máis e máis xente. En Galicia realizáronse varias performances tamén co movemento By 2020 We Rise Up, un paraugas que acolle numerosas causas sociais e emprega tamén os métodos de accións de desobediencia civil non violenta.

### FOLGA 27-S E A SEMANA POLO CLIMA

Tamén nos reunimos numerosas veces co obxectivo de preparar a “Week for Future” (Semana polo Futuro), pertencente á convocatoria internacional co lema “United for climate”. O evento durou desde o 20 de setembro á culminación coa folga internacional do 27 dese mes. En Galicia, xuntámonos baixo o Movemento Galego polo Clima. Os asinantes do manifesto acudiron á folga facendo forza común nas reivindicacións climáticas e ecoloxistas de Galicia. Nesta semana víronse numerosas actividades: masas críticas, debates, ponencias de expertos en temas de sustentabilidade, economía circular, impacto dos incendios, permacultura, recolleitas de lixo...

As mobilizacións do 27-S foron un berro, un “basta xa” social polo planeta. A unión dos colectivos para a organización das mobilizacións foi tremendamente positiva. Baseouse na comprensión de que esta loita en ningún caso é patrimonial, é de todas nós. Xente que levaba moitos anos axudando aos novos. Foron un éxito, as facianas de ilusión alumeaban a noite na que todas rematamos de recoller os aparellos.



Masa crítica en Ferrol, durante a Semana polo futuro.



Pleno no Concello de Ferrol onde se aprobou a Declaración do Estado de Emerxencia.

Unha batalla máis, unha das ondadadas que precederá ás próximas do ano 2020.

Posteriormente, organizouse a Semana polo Clima xunto aos compañeiros de Movemento Galego polo Clima e calquera que quixese colaborar coa súa experiencia. Esa semana serviu para que as novas incorporacións coñecesen de primeira man espazos e información relacionados co ámbito ecoloxista na cidade de Vigo.

Ao longo dos meses, os colectivos non se mantiveron lonxe da realidade política, sen esquecer o carácter apartidario. O curso comezou declarándose o estado de emerxencia climática en concellos como Vigo, Ferrol, Santiago de Compostela, Vilagarcía de Arousa..., e tamén en institucións como a Universidade da Coruña.

A maiores, presentouse un documento de propostas ambientais para os orzamentos de Galicia no ano 2020, centradas na educación ambiental, no ocio ecolóxico e na protección ambiental da nosa terra. Contactouse coa Plataforma Anti-lindano de Porriño e a Asociación pola Defensa da Ría coa finalidade de coñecer de primeira man as súas inxerencias e poderlas incluír no documento. Dito escrito foi levado ao rexistro do Parlamento de Galicia, polo que a súa existencia lles foi notificada pola canle oficial aos grupos parlamentarios.

Durante o 29N, Fridays focalizouse na crítica ao consumismo. Enfocando os seus actos en promover un consumo responsable, máis acorde coa protección do planeta, facendo especial fincapé na industria da moda mediante a proxección do documental “Made in, made for” que ten como punto a crítica da moda rápida.

### A COP DA VERGOÑA

A COP25 resultou completamente anómala, por unha parte por ser a primeira COP celebrada fóra do país que ocupaba a presidencia entrante, e a anterior á entrada en vigor dos Acordos de París en 2020. Isto aconteceu debido á situación de violencia exercida polo goberno chileno cara ao seu pobo. Na busca de “seguridade” moveron o cumio a Madrid, no IFEMA. Pese á pouca iniciativa mostrada nos cumios previos, no contexto dun ano de mobilizacións históricas para o ecoloxismo había un recuncho para a esperanza. O lema do cumio, “É tempo de actuar”, parecía ser mostra dunha vontade. Mais non era nada máis



Acampada diante de Novos Ministerios durante a semana posterior ao 7-O.

que algo forzado. Países como Brasil só tiñan un espazo coa sociedade civil representada, mentres que Estados Unidos tiña un lugar reducido. O cumio naceu morto e o cambio de sede só contribuíu a acalar as reivindicacións dun Sur global maltratado e asasinado por defender a natureza.

O espazo da COP dividiase por apartados, a *Green Zone*, onde accedían todas as persoas que pediran entrada previa, e servía para facerlle un lavado de cara a empresas como Acciona ou Endesa. Mentres, no panel electrónico de diante do IFEMA anunciábanse empresas como Coca-cola. Algunhas destas empresas tamén financiaron o cumio, polo que se facía aínda máis dubidosa a neutralidade do espazo.

Por outra parte, á *Blue Zone* accedíase con acreditación exclusiva, onde se lles deu cabida a algúns dos compañeiros e compañeiras de Fridays. Era un espazo de grandes contrastes, había un distanciamento total entre os observadores e políticos. Dun lado, a urxencia e a necesidade de acción, e doutro, a pasividade e o conformismo. O ambiente de lixeira ilusión dos primeiros días foise tornando a finais da primeira semana en tristeza. Dita sensación desesperanzadora mudou en rabia durante a segunda semana. Isto cristalizou na expulsión de preto de 300 observadores o mércores por parte da seguridade de Nacións Unidas.

A COP da esperanza metamorfoseouse na COP da vergoña. Involucionou nun cumio máis, sen darlle o carácter de urxencia que se necesita actualmente. Neste contexto de aparencias, no que a maioría dos políticos facían como que os pasos que estaban a dar eran suficientes, o Contra-cumio serviu para que as voces caladas da sociedade fosen

escoitadas. Carecendo de poder de decisión, aproveitouse este espazo de libre expresión para mostrar as inquedanzas e realizar debates importantes.

O venres 6 de decembro, realizouse a manifestación en Madrid. Foi a derradeira mostra da preocupación polo cambio climático por parte da sociedade española, unhas 500.000 persoas na rúa amosando a súa preocupación pola inacción e demandando un futuro, solucións reais.

Nas últimas xornadas fíxose patente a diferenza entre a sociedade civil presente na *Blue Zone* e a maioría dos políticos con dous actos: unha sentada no escenario do plenario e unha cacerolada, que concluíu coa expulsión duns 200 observadores da COP. O venres 13, volveuse facer outra sentada dentro da *Blue Zone* e unha concentración fronte ao IFEMA como mostras de repulsa da pouca ambición.

A COP finalizou cuns acordos de mínimos, inaceptables para o momento que tocaba, e cunha nova promesa: que na COP26, no cumio de Glasgow, teremos o acordo que necesitamos.

En 2020, non só seguiremos, senón que poñeremos todos os nosos esforzos en sumar xente e forzas. Outros países xa espertaron e nós non debemos quedarnos atrás. Durante estes meses xa se debateron estratexias e datas para unha segunda vaga internacional de mobilizacións para a primavera de 2020. Contamos coa vosa forza e esperanza.

\*Héctor Santorum Ruíz e María Bañón Goiriz son membros de Fridays For Future Galicia.



# CRÓNICA FFF DA COP25

## DESESPERANZA, PASO PARA A ACCIÓN

Héctor Santorum e María Bañón\*

Do día 2 ao día 13 de decembro, tivo lugar o Cumio polo Clima en Madrid, concretamente no IFEMA. A COP25, prevista para Chile, foi trasladada á capital do Estado español por mor da inseguridade xerada no país chileno tras os últimos disturbios. Héctor Santorum, coautor deste artigo, foi un dos compañeiros de Fridays For Future Galicia, de Vigo, que tiña acreditación no evento. No mesmo, tivo a oportunidade de falar con numerosos compañeiros e compañeiras do movemento, a nivel estatal e internacional. Como observadores, como activistas, como xuventude, o propósito de FFF era influír nos acordos que se levasen a cabo e aprender. Este é o seu relato do evento.



Cabeceira da manifestación polo Clima do 6-D.

Aura e máis eu (Héctor Santorum) chegabamos a Madrid o domingo pola noite, á residencia, mentres chovía. Eu empregara o día anterior e a viaxe para familiarizarme máis coa COP e afondar nos acordos previos: a Convención Marco, o Protocolo de Quioto, a Emenda de Doha, os Acordos de París. Aquela noite coñecemos algúns compañeiros. Il-yess El Kortbi, de Fridays for Future Ukraine, esperaba ter reunións con outra xente de Fridays For Future (FFF) dentro e fóra da COP para tratar de influír xuntos nos acordos. Co tempo deuse conta de que FFF dentro da COP non tiña demasiada influencia, só porque os líderes mundiais, a banca, as compañías e delegacións dos países, na maioría dos casos, non querían escoitarnos. Joel Peña, compañeiro de FFF Chile, non tiña demasiadas esperanzas depositadas nesta COP: "O problema destes 25 anos de COP é que nin os gobernos nin as empresas poden dar solucións para asegurar o futuro. A solución vai vir da xente. A xuventude chilena tivo a capacidade de despertar a sociedade, nós como mocidade do mundo imos despertando pouco a pouco a conciencia de toda a humanidade".

Eu marchei cara á COP ao día seguinte. Acrediteime, máis rápido do que cría. Entrei na *Blue Zone*, un espazo enorme, cheo de políticos, prensa e observadores,... eu era do terceiro grupo. Un señor pedíume que lle sacase unha foto, mentres poñía un amplo sorriso. Transmitía

esperanza, aínda que non tiña grandes expectativas, non quería renunciar ao optimismo. Un ano de mobilizacións históricas debía ter feito un lixeiro efecto nas Partes. As *Partes* son os países con voto e activos na negociación. Progresivamente, funme dando conta de que o noso poder non era o de ser negociadores. O noso papel era ser, en certo modo, voceiros. Tratei de mostrarme como membro de FFF sen ser representante de ninguén en Vigo ou en Galicia.

Ademais diso tiñamos abundantes reunións cos compañeiros/as de FFF desprazados/as en dito espazo, coordinabamos a prensa, as accións dentro da COP e a estratexia. Ditas reunións tamén serviron para compartir como viamos o movemento, ás veces, mantendo grupos máis reducidos durante quince minutos para tratar temas concretos, ou de cando en vez fóra tomando un café.

### O DÍA 6-D

Chegou o día da manifestación, venres 6 de decembro, e pola mañá fun a RNE dar a miña primeira entrevista en vivo. Logo dirixinme a unha sentada cos meus compañeiros na *Blue Zone*, como protesta pola falta de ambición nos acordos. Estivemos preto dunha hora sentados, cando de repente apareceu Greta. As cinco cámaras que tiñamos fronte a nós

xiraron cara a ela, a prensa chegaba correndo dun lado e doutro outro, rodeándoa. Sentouse con nós, e por un anaco, a prensa mantívose a raia, cantamos a canción *Fight For Climate Justice*, agarrados das mans. Cando se rompeu o círculo, a prensa volveuse botar enriba dela.

A seguridade do IFEMA e os compañeiros/as de Fridays próximos a onde estaba, intentaban facer un cerco de seguridade uníndose polas mans. Os cámaras e os reporteiros loitaban por abrir un espazo entre os brazos para sacar “a toma”. Eu permanecía atento por se requiría axuda mentres vía xornalistas que repetían cousas como “que barbaridade, é so unha nena”, mentres vixiaban a masa de xente en busca dun sitio. Tardamos tres cuartos de hora en avanzar uns 500 metros para saír do lugar e, posteriormente, comezamos outra reunión, onde conseguimos algúns compañeiros máis para completar o cerco de seguridade da manifestación.

Marchei ao parque do Retiro cunha sensación de enfado e tristeza polo que acontecera. Alí estaba a facerse un picnic previo á manifestación, tras o que me dirixín con dous compañeiros máis a pola faixa de “Climate Justice”. En verdade, eles dirixíanme a min, estaba exhausto, deilles o enderezo e seguinos no metro. Arredor das catro, collemos os cartaces e volvemos ao metro, onde tamén atopamos xente con faixas que dicía que ía acudir á manifestación. Non era consciente do impacto que estaba tendo a COP. Chegamos ao parque de novo, e alí sentei ata que tocou o momento de ir á marcha. Falei con compañeiros de Catalunya e fomos xuntos coas faixas de *Climate Justice*, tocábame vixialas.

Así e todo, o inicio da manifestación non resultou como se esperaba. A xente do cordón de seguridade non era suficiente e chegaba Greta. Compañeiras como Eme (María Bañón, coautora deste artigo) acudiron a reforzar o cordón. A nosa compañeira de FFF Galicia contaba como a xente estaba amoreada e non deixaba avanzar a marcha, era un bloque

amplio de xornalistas que ían a contracorrente agardando sacar a exclusiva da foto de Greta na cabeceira da manifestación, pero esa situación non se deu. A expectación e a masa era tal que non era seguro para ela, nin cómodo, por culpa do fanatismo e da prensa entolecida. Os compañeiros do cordón agarrábanse fortemente polos brazos para crear unha barreira humana fronte os medios, que se abalanzaban e empurraban repetindo que necesitaban a foto de Greta e increpando para saber onde estaba e se ía aparecer, que “cando aparece xa marcharían”. Observamos que faltaba interese por saber por que estabamos alí, a manifestarnos, o único que se pretendía era conseguir “unha foto”.

Xa había media hora que tiña que ter comezado o acto e, ante iso, relata Eme: “Tiven que meterme entre o cordón de seguridade e mergullarme entre os cámaras repetindo que, por favor, avanzasen. Despois dun rato entre aquela masa, que estaban apertados como sardiñas en lata, atopeime con señores maiores e nenos que non sabían onde se meteran, había que axudalos a saír de entre tanta cámara, pero os portadores destas só estaban a mirar se aparecía Greta, sen darse conta do problema que estaban a ocasionar. Un señor maior díxime ‘van matar a miña muller, vana tirar’, só eran dous anciáns que querían apoiar a protesta e que estaban a pasalo realmente mal. Unha das nenas mirábame con cara de medo ante tanto empurrón mentres a nai me dicía que quería ir coa xente. Saqueinas e indiqueilles como ir á zona da manifestación co resto, realmente preocupada de que lle dese un ataque de ansiedade pola cariña que tiña aquela rapaza. Persoalmente, estaba espantada ante aquela falta de humanidade.”

E continúa frustrada: “Vivimos actualmente nun *panem et circenses* (pan e circo) alimentado polos medios que fomentan ese fanatismo desmesurado en lugar de axudar realmente na causa, a concienciar e a empregar correctamente o seu poder: contar realmente a EMERXENCIA na que nos atopamos. Durante o percorrido observábase xente



Compañeiros/as de FFF Internacional tras a realización da primeira rolda de prensa na Blue Zone.

FFF Galicia



Vista aérea da manifestación do venres 6-D, en Novos Ministerios.

preguntando por Greta e sacándose *selfies*. Non podía evitar preguntarme: realmente esta xente é consciente de por que estamos a facer todo isto? Nun momento que pedimos a un cámara que deixase espazo ao cordón, ameazounos con que sacaría unha mala nota de prensa. Non, a xente non é consciente, xogámonos o noso FUTURO, non unha portada dun xornal”.

Greta, admirada por moitos e moitas, segue sendo unha persoa. Entendo que a prensa ten que facer o seu traballo, e que a xente tamén ten curiosidade por tela preto, mais, non comprendo a falta de respecto.

Foi unha pena que Greta non puidese entrar na manifestación, aínda que, foi o máis seguro. Finalmente, a manifestación partiuse en dúas partes, porque seguía habendo, un bloque de xente que, en lugar de avanzar, agardaba por se aparecía Greta por alí. Ela dirixiuse ao escenario cun compañeiro noso da organización internacional. Así, volvemos ao noso bloque ata o final da manifestación, recolocámonos no cordón, e escoitamos os discursos e a música.

Estimouse unha participación de arredor de medio millón de persoas. Aínda que fose unha vitoria, non podía evitar a sensación de que non ía servir de nada, polo menos, a curto prazo.

### O CONTRA-CUMIO

O sábado fun ao Contra-cumio, e realmente alí vin a verdadeira esencia do que debería ser a COP. Era un espazo de debate, aberto a todo o mundo, que falaba dos problemas de todas. Tratáronse temas como a remunicipalización da auga e de como afectaría ao Cambio Climático. O que se respiraba era sinceridade e fraternidade. Tamén o percibiu Ilyess El Kortbi, activista ucraíno contra o cambio climático: “No Contra-cumio a xente era máis aberta, máis simple, podías falar con eles. Tiñamos charlas gratuitas e abertas, a COP era diferente, como falsa”.

O ambiente contrastaba tremendamente coa COP, na que se percibían os enfrontamentos polos intereses propios de cada Estado, a publicidade das grandes multinacionais ou os políticos “debatendo” para mostrar quen era máis ecoloxista. A COP25 é o cumio dos ouvidos xordos, o cumio da apatía ante a esperanza.

### CONCLUSIÓN

Un dos últimos días, exhausto xunto á miña compañeira Scarlett de FFF Romanía, rematamos sentados na moqueta do IFEMA. Fixeime na xente durante eses minutos. Dinme de conta de algo que en certo modo xa sentira: O ambiente transmitía desesperanza. Nesa situación, nós proseguimos as reunións cada vez máis derreados.

Teño a conciencia tranquila, creo que fixemos o noso papel dunha forma aceptable. Gustaríame que isto influíse máis nas negociacións. A pesar disto, penso que gañamos a nosa batalla, a de mostrar a fragilidade e a pouca ambición do acordo deste ano. A de criticar que o espazo foi copado polas empresas que se anunciaron na *Green Zone*. A de mostrar o noso compromiso de colaborar cos pobos orixinarios que levan na súa vida a loita polo territorio. O noso obxectivo é construír un mundo novo sustentado na xustiza climática, e non hai xustiza climática sen xustiza social.

\*Héctor Santorum Ruíz e María Bañón Goiriz son membros de Fridays For Future Galicia.

FFF Galicia

Sentada de todos os colectivos na *Blue Zone*, o venres 13 de decembro de 2019.

# EFECTOS DAS PLANTACIÓNS DE EUCALIPTO SOBRE AS PLANTAS E AVES EN GALICIA

Sandra Goded<sup>a</sup>, Johan Ekroos<sup>b</sup>, Jesús Domínguez<sup>a</sup>, Joaquín G. Azcárate<sup>c</sup>, José A. Guitián<sup>d</sup>, Henrik G. Smith<sup>b,e\*</sup>

**Na actualidade, en Galicia hai unha maior superficie de plantacións de eucalipto que de bosques autóctonos. Por iso, como parte dunha tese doutoral, comparouse a riqueza, abundancia e composición de especies de plantas e aves en 14 pares de parches de bosque autóctono e eucaliptais. Observouse unha riqueza de especies de ambos os dous grupos menor nos eucaliptais. Así mesmo, a abundancia de aves en eucaliptais viuse enormemente reducida. As especies tipicamente forestais, tanto de aves como de plantas, son as máis afectadas. Mentres ditas plantacións sigan aumentando e os bosques autóctonos non se conserven, a biodiversidade galega continuará a perderse.**

Desde mediados do século XX, a paisaxe tradicional galega de mosaico foise perdendo debido fundamentalmente ás plantacións de monocultivos de árbores exóticas, principalmente do xénero *Pinus*, nun principio, e despois *Eucalyptus*. En 2004, estimábase que existían uns 2,5 millóns de hectáreas plantadas en todo o mundo con árbores do xénero *Eucalyptus*, e que a maior concentración estaba na Península Ibérica. En España, as plantacións de eucalipto cobren unhas 633.000 ha, tendo as súas densidades máis altas na rexión noroeste, nas que actualmente ocupan unha área máis grande que os bosques autóctonos. Así, en Galicia, a superficie dedicada á plantación de *Eucalyptus spp.* multiplicouse por cinco nos últimos 30 anos, e segue aumentando.

Estas plantacións exóticas substituíron áreas agrícolas, de matogueira e parches de bosque autóctono, tanto directa como indirectamente, sendo isto último debido a que as plantacións realizadas en terreos agrícolas abandonados perturban o proceso de sucesión natural polo cal, de non intervirse, o abandono da agricultura conduciría ao establecemento dun futuro bosque autóctono.

Este aumento nas plantacións de eucalipto é unha consecuencia, tanto do abandono rural como da ausencia de accións gobernamentais para deter a súa propagación. Máis do 70% das persoas propietarias de terras que posúen plantacións de eucalipto non viven en áreas rurais (IGE, 2012) e, moi a miúdo, non utilizan as súas terras como forma de vida, xa que traballan en áreas urbanas. Como consecuencia, o abandono rural produciu un aumento nas plantacións de eucalipto, que normalmente non se xestionan ata a súa corta, aos 12-15 anos. Ademais, aínda que agora o goberno locais e nacional non outorgan incentivos directos para a plantación de eucalipto, tampouco priorizan a conservación e o uso sostible dos bosques autóctonos ou as plantacións de especies nativas, nin informan do valor económico que o aproveitamento dos bosques autóctonos pode ofrecer. Ademais, demostrouse que os eucaliptos teñen un potencial invasor (Calviño-Cancela & Rubido-Bará, 2013), que xunto co abandono da agricultura e os procesos de degradación asociados a incendios e a

outras alteracións permitiron un aumento extremo na área cuberta por esta especie exótica en Galicia.

Porén, aínda que, sorprendentemente, hai poucos estudos a escala global que teñan analizado os efectos destas plantacións na biodiversidade, os existentes demostraron como as plantacións de eucalipto acollen unha biodiversidade moito máis pobre que os bosques autóctonos aos que substitúen (Proença *et al.*, 2010; Calviño-Cancela, 2013). Non obstante, case non se ten estudado se estas plantacións teñen ademais un efecto sobre a composición de especies, véndose máis afectadas as especies raras ou especialistas que as especies comúns ou xeneralistas e, por tanto, analizando se teñen un efecto sobre as especies indicadoras da calidade dun ecosistema.

Dado que as plantacións de eucalipto seguen aumentando cada día, é crucial comprender como este masivo cambio na paisaxe está afectando á biodiversidade de cara a proporcionar información e ferramentas contrastadas para paliar ou deter o seu efecto negativo.

Por todo isto, realizouse un estudo (Goded *et al.*, 2019) no que se investigou se a substitución, tanto directa como indirecta de bosques autóctonos por plantacións de eucalipto leva a unha diminución da biodiversidade e a diferenzas nas comunidades. Para isto, comparouse a riqueza, abundancia e diversidade de plantas e aves entre parches de eucaliptais e bosque autóctono. Así mesmo, estudouse se as plantacións de eucalipto levan a unha homoxeneización da biodiversidade comparando cos bosques autóctonos, impulsada por unha perda de especies raras ou especialistas ou pola rotación de especies.

A área de estudo consistiu nunha área representativa do centro de Galicia (comarca da Ulloa). Dita área ten nunha paisaxe heteroxénea agro-forestal que aínda posúe bos parches de bosque autóctono e un crecente número de masas de repoboación de eucalipto. O 46% da área de estudo está cuberta tanto de bosques autóctonos como de plantacións de exó-



Exemplos de parche de bosque autóctono (esquerda) e de eucaliptos (dereita) nos que se realizou o estudo.

ticas. O bosque autóctono está composto, principalmente, por carballo (*Quercus robur*), castiñeiro (*Castanea sativa*) e bidueiro (*Betula alba*), ademais doutras especies, cuxa clasificación fitosociolóxica se corresponde coas asociacións *Rusco aculeati-Quercetum roboris* (correspondente a bosques climáticos e maduros) e *Holco mollis-Betuletum celtiberiace* (correspondente a bosques secundarios e de substitución) (Figura 1 esq.).

## MÉTODOS DE ESTUDO

Seleccionáronse 14 pares de parches na área de estudo. Cada par consistiu nun parche de bosque autóctono e outro dunha plantación de *Eucalyptus*, sempre maiores de 10 ha e separados un máximo de 15 quilómetros entre eles, e emparellados por tamaño similar. Todos os parches estaban rodeados de terras agrícolas, matogueiras ou dunha mestura de ambos. Todas as plantacións de eucalipto seleccionadas tiñan entre 8 e 15 anos. Das 14 plantacións de eucalipto estudadas, só dúas eran puras, as restantes tiñan outras especies de árbores intercaladas de maneira espontánea (principalmente, carballos), comprendendo o 25% das árbores (Figura 1, dereita). Só 4 das 14 plantacións de eucalipto se xestionaron activamente durante a época de estudo, principalmente, mediante a eliminación de arbusto (fundamentalmente, especies *Erica*, *Ulex* e *Cytisus*), mentres que a cobertura de arbustos nas plantacións restantes oscilou entre o 50 e o 80% da cobertura do solo baixo as plantacións, debido á falta de mantemento.

As características vexetacionais de todos os parches foron analizadas en función de oito variables principais: riqueza de especies de árbores, densidade, altura e diámetro das árbores, cobertura de copas, riqueza de especies e altura de sotobosque, e cobertura do sotobosque. Todas estas variables medíronse en tres cuadrículas de 20x20 m, separadas 250 m cada unha.

A mostraxe de plantas realizouse mediante a identificación de riqueza e abundancia de especies nesas mesmas tres cuadrículas. O censo de aves consistiu en contabilizar a riqueza e a abundancia de especies observadas ou escoitadas ao longo de transectos de 500 m no centro do parche. Os datos tomáronse desde principios de maio ata finais de agosto de 2017, e realizáronse dúas visitas a cada parche.

## PLANTAS: MENOR RIQUEZA DE ESPECIES E DIFERENTE COMPOSICIÓN EN EUCALIPTAIS

Atopamos un total de 14 especies de árbores, 28 especies arbustivas e 31 especies herbáceas en parques de bosque autóctonos (cunha media de 3,7; 11,1 e 6,8 especies, respectivamente) e 8 especies de árbores, 11 de arbustos e 27 plantas herbáceas en parches de eucalipto (cunha media de 1,9; 6,9 e 4,1, respectivamente). A riqueza de especies de plantas foi significativamente maior en parches de bosques autóctonos que en parches de eucalipto (Figura 2).

Así mesmo, observáronse 11 especies herbáceas presentes exclusiva-

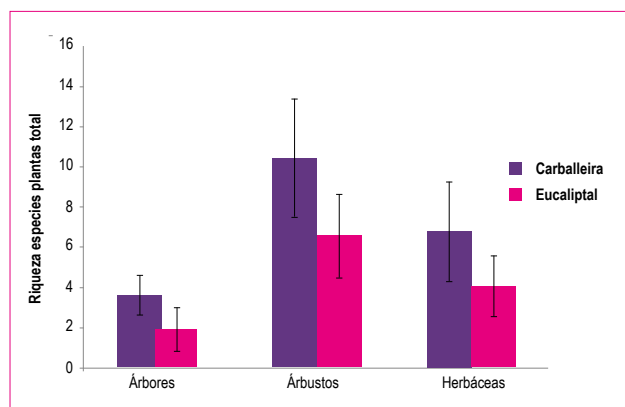


Fig. 2. Riqueza media de especies de plantas por transecto nos parches autóctono e eucaliptal, divididas en árbores, arbustos e herbáceas.

mente en bosques autóctonos, como a xarxa (*Teucrium scorodonia*), a calaminta (*Clinopodium vulgare*), o chapizo ou rapalingua (*Galium aparine*) ou a verónica (*Veronica chamaedrys*), todas elas especies típicas de ambientes forestais ou marxes de bosque. Pola contra, observáronse 7 especies exclusivamente en parques de eucalipto, como o pelo de lobo (*Agrostis curtisii*), a queiruga maior (*Daboecia cantabrica*) ou a carpaciña (*Halimium lasianthum* ssp. *alyssoides*), todas elas especies típicas de ambientes de matogueira. Nos parches de bosque autóctono as especies herbáceas máis frecuentes foron forestais, típicas dos bosques temperados mixtos e caducifolios, mentres que as plantas nos parches de eucalipto pertencían principalmente a hábitats de matogueira ou prados (Figura 3).

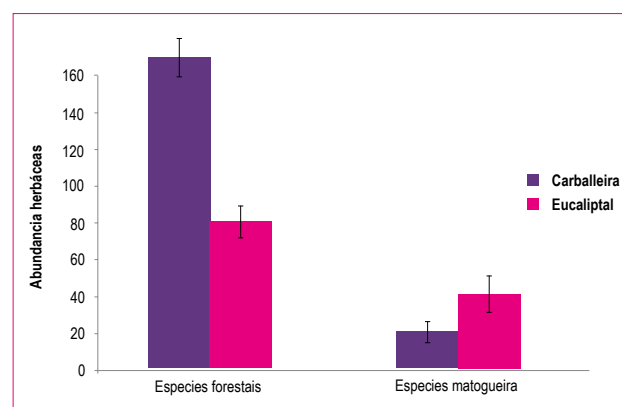


Fig. 3. Abundancia de plantas total observada nos parches autóctono e eucaliptal clasificadas como especies tipicamente forestais ou típicas de ambiente de matogueira.

Por tanto, demostrouse que as comunidades de herbáceas estaban caracterizadas polo proceso de "rotación de especies", mediante o cal as especies presentes en bosques autóctonos eran especies típicas de hábitats forestais, mentres que as especies presentes en plantacións de eucalipto eran típicas de ambientes de matogueira.

## AVES: MENOR RIQUEZA E ABUNDANCIA DE TODAS AS ESPECIES EN EUCALIPTAIS

Ao longo de todo o estudo, observamos un total de 2.384 aves pertencentes a 37 especies en parches de bosque autóctono (cunha media de 26,1 especies por parche), comparado con 548 aves de 34 especies en parches de eucalipto (cunha media de 12,8 especies). Catro especies foron observadas exclusivamente en bosques autóctonos: a azulenta común (*Prunella modularis*), a papuxa común (*Sylvia communis*), o tordo charlo (*Turdus viscivorus*) e a bubela (*Upupa epops*).

A riqueza de especies de aves foi significativamente maior en parches de bosques autóctonos que en parches de eucalipto (Figura 4). Así mesmo, a abundancia de aves típicas de todos os hábitats (agrícola,

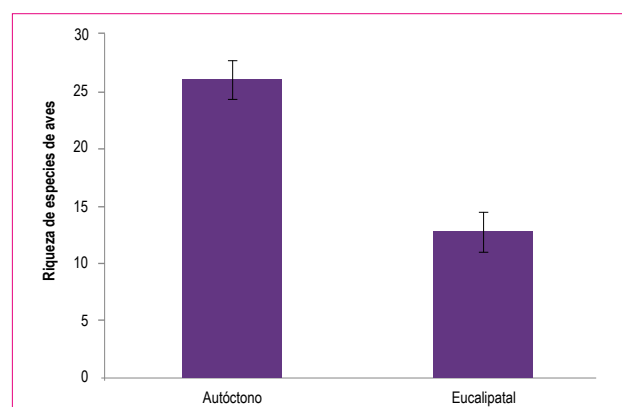


Fig. 4. Riqueza de especies de aves media por transecto observada nos parches autóctono e eucaliptal.

forestal, matogueira e indeterminado) foi maior en parches de bosque autóctono en comparación con parches de eucalipto, cunha diferenza catro veces maior nas aves forestais (Figura 5).

Nas plantacións de eucalipto as aves sofren, por tanto, un proceso de “aniñamento de especies”, con moita menor riqueza e abundancia de especies, tanto de xeneralistas como de especialistas forestais, que nos bosques autóctonos.

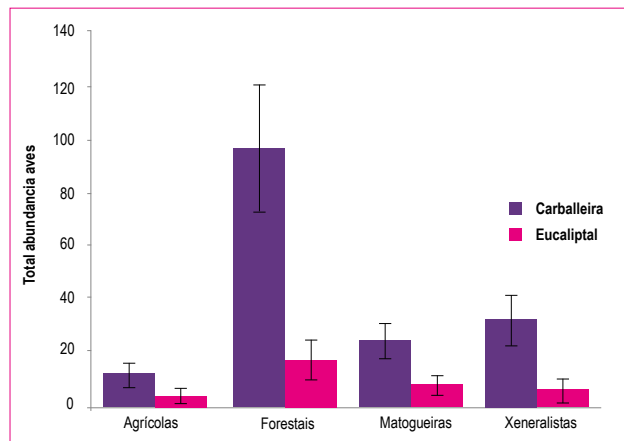


Fig. 5. Abundancia de aves total observada nos parches autóctono e eucaliptal clasificadas segundo o seu hábitat típico como especies agrícolas, forestais, de matogueira ou de ambiente indeterminado ou xeneralistas.

## ESPECIES FORESTAIS: AS MÁIS AFECTADAS

Tanto as plantas como as aves forestais foron os grupos máis afectados polas plantacións de eucalipto. No caso das plantas, isto pódese explicar porque as plantacións de eucalipto, que se estableceron principalmente en praderías e zonas de matogueira, manteñen as comunidades de plantas que xa estaban presentes na área antes de que se establecesen as plantacións. Co tempo, debido a que as plantacións de eucalipto cambian as condicións do solo, acidificándoo e sen producir sombra suficiente, ademais de inducindo a unha escaseza local de auga, as plantas forestais non poden ocupar este ambiente e só resisten as plantas características de matogueira que xa estaban establecidas. Polo contrario, os bosques autóctonos novos que van medrando en terras de cultivo abandonadas poden, de principio, albergar especies de plantas que son tipicamente atopadas en pasteiros. Sen embargo, á medida que ditos bosques maduran, producen unhas condicións de sombra e humidade no solo que van favorecendo a presenza de especies forestais especializadas.

Para as aves forestais, o 80% da abundancia total atopouse en bosques autóctonos, cunha medida de 100 individuos por parche autóctono, fronte a 20 por parche de eucaliptos (Figura 5). Así mesmo, 9 especies forestais atopadas en bosques autóctonos estaban totalmente ausentes e foron observadas con moi pouca frecuencia en parches de eucalipto: o ferreiriño rabilongo (*Aegithalos caudatus*), o ferreiriño azul (*Cyanistes caeruleus*), o peto real (*Dendrocopos major*), o ferreiriño abelleiro (*Parus major*), o ferreiriño negro (*Periparus ater*), o oriolo (*Oriolus oriolus*), a estrelleira riscada (*Regulus ignicapillus*), o gabeador azul (*Sitta europaea*), o peto verdeal (*Picus viridis*). Moitas destas especies necesitan a presenza de árbores autóctonas maduras con buracos, xa que se reproducen nos orificios de árbores.

As fortes diferenzas nas comunidades de aves forestais poden explicarse en parte pola presenza de árbores velhas con troncos grandes nos bosques autóctonos, proporcionando orificios e outros sitios de aniñamento que estas especies necesitan e que non están presentes nas plantacións de eucalipto. Así mesmo, a existencia de árbores mortas en descomposición, a gran diversidade de plantas e a presenza anual de follas e materia orgánica producen o humus nos bosques

autóctonos, e levan a que o solo baixo estes bosques sexa altamente rico en nutrientes, alimentando así a comunidade de invertebrados da que, á súa vez, se alimentan as aves forestais. Sumado a isto, as características físicas e químicas dos eucaliptos reducen drasticamente a diversidade de liques e plantas epífitas, así como de insectos herbívoros e, polo tanto, os eucaliptais non poden proporcionar recursos alimenticios para as aves.

## CONCLUSIÓN

Os resultados deste estudo mostran, confirmando estudos anteriores, que as plantacións de eucalipto non poden albergar a biodiversidade que depende dos bosques autóctonos, xa que ditas plantacións conteñen unha moi reducida riqueza e abundancia de especies de plantas e aves. Ademais, este estudo mostra que a substitución, tanto directa como indirectamente, de bosques autóctonos por eucaliptais, reduce a presenza de especies especialistas, tanto de plantas como de aves, afectando considerablemente a especies forestais.

Tendo en conta a taxa de incremento actual destas plantacións exóticas e a fragmentación e perda de bosques autóctonos maduros en Galicia, a perda de biodiversidade en xeral e de especies forestais en particular podería ser irreparable no futuro se as plantacións de eucaliptos non son eficazmente controladas e freadas e a conservación dos bosques autóctonos non é promovida.

Así mesmo, non hai que esquecer que os bosques autóctonos producen unha gran cantidade de servizos ecosistémicos como son: a subxección do solo e prevención da erosión, a retención da auga, a prevención de inundacións e desbordamentos de ríos, a regulación da temperatura e a creación de nubes de chuvia, a prevención de incendios, a produción de osíxeno, a produción de humus que forma o solo fértil, a produción de madeira, produtos alimenticios e cogomelos ou a presenza de biodiversidade. A isto súmase ademais, a formación de paisaxe e a súa estética, a autoidentificación das persoas e o benestar físico e espiritual da poboación. Por último, non hai que esquecer que a cultura dun pobo se basea e está intimamente ligada coa súa paisaxe. Por iso, a cultura galega non pode ser desvinculada dos hábitats e especies cos que interactuou durante milenios e cuxo legado patrimonial se está vendo gravemente afectado. Se as paisaxes autóctonas galegas desaparecen, desaparece a cultura.

\*Sandra Goded<sup>a</sup>, Johan Ekroos<sup>b</sup>, Jesús Domínguez<sup>c</sup>, Joaquín G. Azcárate<sup>e</sup>, José A. Guitián<sup>d</sup>, Henrik G. Smith<sup>b\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela.

<sup>b</sup> Centre for Environmental and Climate Research, Lund University, S-22362, Lund, Sweden.

<sup>c</sup> Departamento de Botánica, Escola Politécnica Superior, Universidade de Santiago de Compostela.

<sup>d</sup> Departamento de Bioloxía Funcional, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela.

<sup>e</sup> Department of Biology, Lund University, S-223 62 Lund, Sweden.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calviño-Cancela, M., 2013. Effectiveness of eucalypt plantations as a surrogate habitat for birds. For. Ecol. Manag. 310, 692-699.
- Calviño-Cancela, M., & Rubido-Bará, M., 2013. Invasive potential of *Eucalyptus globulus*: seed dispersal, seedling recruitment and survival in habitats surrounding plantations. For. Ecol. Manag. 305, 129-137.
- Goded, S., Ekroos, J., Domínguez, J., Azcárate, J. G., Guitián, J. A., & Smith, H. G., 2019. Effects of eucalyptus plantations on avian and herb species richness and composition in North-West Spain. Global Ecol. Conserv., e00690.
- IGE (Instituto Galego de Estatística), 2012. <https://www.ige.eu/igebdt/selector.jsp?COD%4830&paxina%001&c%0301001>. (Accessed 5 April 2017).
- Pronça, V.M., Pereira, H.M., Guilherme, J., Vicente, L., 2010. Plant and bird diversity in natural forests and in native and exotic plantations in NW Portugal. Acta Oecol. 36, 219-226.

# A NECESIDADE DUNHA XESTIÓN PLANIFICADA DO XABARIL FRONTE Á EMERXENCIA CINEXÉTICA

Martiño Nercellas\*

O xabaril é motivo de intenso debate polos danos a cultivos, accidentes de tráfico e a preocupación pola peste porcina. Hai tanta polémica como desinformación, pero, sobre todo, sorprende a falta dunha previsión de planificación que aborde o estado da súa poboación e de como xestionala. Neste contexto, a Xunta recorre por primeira vez á declaración de “emerxencia cinexética”, dando alento aos que cualifican de “praga” a especie, deixando en mans de cazadores e gandeiros o problema, e desentendéndose da responsabilidade que lle corresponde como organismo público e xestor.



Ramsés Pérez

Xabarís en Montederramo.

Os medios de comunicación, algúns sindicatos agrarios e a propia Administración da Xunta xa falan de que hai unha “sobrepoboación”, unha “praga” de xabaril, sobre a premisa de que, como hai moitos danos, hai moitos xabarís. Do mesmo xeito, establécese a caza como xeito máis eficaz para frear esta suposta expansión “descontrolada”: batidas, arqueiros, agardas nocturnas, gandeiros con escopeta, etc. Se ben, o escenario de partida foi incrementar as batidas a practicamente todo o ano con resultado infrutuoso, agora acódesese á excepcionalidade dunha “emerxencia cinexética” que, como principal novidade, introduce aspectos de caza de alto risco pola súa inseguridade, pero achega pouco en termos de eficacia.

Semella que a Administración está máis preocupada en vestir e aparentar formalmente que se están tomando medidas e xustificarse ante outros estamentos que piden actuar previsoriamente diante da peste

## Declarar unha emerxencia cinexética só por avisos de danos e sobre a base do aparente carece de rigor

porcina, que satisfacer unha acción planificada de medidas coordinadas e mantidas no tempo. É necesario adoptar medidas propias do ámbito técnico da xestión de fauna, diagnosticar o estado e tendencia poboacional da especie con criterios de “ecoloxía de poboacións” e, desde ese coñecemento, artellar múltiples medidas de modo protocolarizado, coordinado, e supervisado, a efectos de corrixir e actualizar a súa eficacia. Un plan de xestión pasa por ser a única actuación seria e responsable, se de verdade se quere avanzar nesta cuestión.

## A DECLARACIÓN DE EMERXENCIA CINEXÉTICA

Antes da declaración da “emerxencia cinexética” a Xunta adoptou sucesivas medidas. Unha importante foi a redución dos integrantes das cuadrillas das batidas, de 10 a 8, supostamente para poder facer máis cuadrillas e así máis batidas... Acompañada do incremento de meses para poder seren realizadas. Este feito non é menor, pois deriva en primar a cantidade sobre a calidade e eficacia das batidas. Favorécese



Ramsés Pérez

Porco bravo atropellado no Alto de Cerdeira.

unha caza máis desordenada e menos vixible pola Administración, provocando unha presión no monte inasumible, na que non se deberían permitir ciclos de caza que duren os 12 meses.

Un dos éxitos das batidas radica no número de integrantes, pois necesítase dun mínimo de participantes que favorezan a eficacia ante a dificultade que implican estas cacerías. Resultaría preferible menos batidas, con máis efectivos, con experiencia, e concentradas en poucos meses que o agora establecido. Sorprende o silencio das organizacións de representación de caza ao respecto e coñecedores desta realidade. Só se desmarca UNITEGA, que considera contradictorio abrir a modalidade do salto, por ser máis perigosa e menos efectiva, supoñendo o descontento de moitos cazadores que paulatinamente opten por non participar en cuadrillas.

A declaración da “Emerxencia cinexética temporal” para 33 concellos trátase dunha medida excepcional, prevista para situacións moi concretas estipuladas regulamentariamente. Para realizar dita declaración debe ficar acreditado, primeiro, que existe unha situación especialmente perigosa e, segundo, que se coñece o tamaño da poboación salvaxe, aspectos que non concorren.

En relación ao primeiro, se ben a ameaza da peste porcina existe, dita “declaración” non diminúe as vías de chegada do virus, resultando máis urxente, por exemplo, dispor dun protocolo de precaución e de bioseguridade fronte esta ameaza. En relación ao segundo, a declaración só debería aplicarse de contarmos con estimas de poboación contrastadas que demostrasen tal “sobreaabundancia”. Mais eses datos non existen. Declarar unha emerxencia cinexética só por avisos de danos, e sobre a base do aparente, carece de rigor.

Contéplase autorizar modalidades da caza menor, *salto e caza en man*, para que durante calquera día da semana quen, por exemplo, ande coas vacas, previa autorización do TECOR, poida levar a escopeta e efectuar o seu propio control. Aínda así, esta medida, contida na Lei 7/2019, de medidas fiscais e administrativas e pola que se modifica o artigo 72.1 da Lei de Caza, non poderá ser aplicable con carácter “urxente”, xa que terá que agardar á resolución da orde de vedas (cara finais de maio) e á modificación dos plans de caza dos TECORES.

Outra medida polémica é a caza de noite con visores ópticos nocturnos e focos. Os visores actuais (con lentes HT ou fluorita) teñen unha tecnoloxía de iluminación moi avanzada, polo que non se poderían levar apegados á arma, pois estarían prohibidos segundo o artigo 68 letra b) da Lei de Caza de Galiza. Entrarían na definición do que a lei denomina

### FAO: Unha alta presión cinexética non é garante de resolver o problema, subliñando incluso que este manexo mantivo ou aumentou o stock reprodutivo local da especie

“dispositivos de mira dos cales forme parte un convertedor ou un amplificador electrónico de luz para tiro nocturno”. No caso do uso de focos, o artigo 69.1 da mesma lei regula o seu uso como medida excepcional, para “potenciar a seguridade da actividade cinexética” e non como instrumento de axuda para cazar, por tanto, unha vantaxe non permitida.

Debe advertirse que estas medidas expoñen a poboación a un risco alto de accidentes por alcance de disparos e son favorecedoras de prácticas furtivas polas dificultades de control.

### UNIÓNS AGRARIAS SINALA QUE HAI UNS 180.000 XABARÍNS

UU.AA. indica que a poboación de xabariño en Galiza é de 180.000 exemplares<sup>(1)</sup>, repartidos en 26.000 km<sup>2</sup>, subliñando que “de maneira certa hai polo menos 6.90 xabariños por km<sup>2</sup>”. Non se pode deixar de ser crítico e cuestionar a validez desta estima, dificilmente defendible nun ámbito científico-técnico. Os datos proporcionáanse sobre un cálculo teórico baseado no “modelo matemático de Fermi”, mais a información empregada de partida para realizar a estima devece dunha estratexia de mostraxe eficaz, dun esforzo de mostra homoxéneo, dun deseño metodolóxico que xere datos susceptibles de ser analizados estatisticamente, e non considera características da estrutura da poboación e da súa ecoloxía de comportamento. De feito, un estudo recente sobre contraste deste método aplicado á posibilidade de estimar poboacións de fauna, publicado na revista *Lab Animal*<sup>(2)</sup>, invalidaría totalmente este cálculo desde unha perspectiva científica. O artigo conclúe que as estimacións feitas con este cálculo non son válidas para datos complexos,



A Directora Xeral de Patrimonio Natural da Xunta, Belén do Campo, anunciando en rolda de prensa a declaración de emerxencia cinexética.



e a súa aplicación debe basearse en informacións de partida robustas, con datos que científica e operacionalmente sexan válidos.

### CAMBIOS AMBIENTAIS E UNHA PRESIÓN CINEXÉTICA CAÓTICA

O xabaril está a experimentar unha explosión demográfica que semella común á que sofre en boa parte de Europa. A especie destaca pola súa grande capacidade de adaptación a diferentes ambientes e beneficiada por unha forte transformación e simplificación ecolóxica do territorio, incluíndose agora novos estudos que relacionan o cambio climático en beneficio deste incremento<sup>(3)</sup>.

As piaras organízanse baixo un modelo de grupos matriarcais, liderados por femias expertas, e formados exclusivamente por estas e individuos novos, mentres que os machos compórtanse de forma solitaria, uníndose ao grupo nas épocas de celo, nun sistema de paternidade múltiple e con alta promiscuidade. Cunha alta presión cinexética, coincidente cunhas óptimas condicións ambientais, o efecto que pode acadarse é o dunha desestruturación dos grupos, dando lugar a un proceso de renovación da poboación onde femias moi novas, menores de dous anos, poden criar con éxito. Trátase dun fenómeno de compensación demográfica, moitas veces observado, en especies que soportan maior mortalidade e, como resposta, tenden a incrementar a súa reprodución.

### Debería elaborarse un plan de xestión da especie, cun censo rigoroso estimando a súa poboación e poder así, dunha vez por todas, dar luz á verdadeira dimensión do problema

Estudos como "Modification of the structure of wild boar populations by hunting and influence on reproductive processes" (Tese da Universidade de Lyon, 2018)<sup>(3)</sup>, que ademais revisa a bibliografía existente ao respecto, observan que os machos e femias, ante a presión cinexética, presentan unha maior promiscuidade, amosando grandes variacións no seu apareamento cunha grande plasticidade, para enfrontarse a este tipo de cambios. Indicando que a estrutura demográfica da especie non é un feito trivial e, a efectos da súa regulación cinexética, a estrutura de sexos, tamaños e idades, deben terse moi en conta. De feito, unha recente publicación da FAO, a Organización Mundial de Sanidade Animal e a Comisión Europea<sup>(4)</sup> observa que unha alta presión cinexética non é garante de resolver o problema, subliñando incluso que este manexo mantivo ou aumentou o *stock* reproductivo local da especie.

### A SOBREPBOACIÓN NON ESTÁ DEMOSTRADA

Non hai datos completos e rigorosos que sustenten que exista esta "sobrepoboación", o cal non implica que a nivel local poidan presentarse cuantiosos danos á agricultura. Aparentemente, puidera ser, mais o aparente na natureza nunca adoita ser unha mostra fiable da realidade, e o que se precisa é contar con información contrastada. Os datos de sobreabundancia, e máis aínda cando se fala de "praga", teñen que ser demostrados de maneira rigorosa e, sobre iso, determinar as accións máis propicias para cada territorio.

O problema vén, máis ben, da consecuencia dunha ausencia de xestión a distintos niveis de actuación por parte da Administración. O que debería facerse é elaborar un plan de xestión da especie, cun censo rigoroso estimando a súa poboación e poder así, dunha vez por todas, dar luz á verdadeira dimensión dun problema que ten como punto de partida unha tremenda desinformación técnica-científica. Probablemente, levaríamos unha sorpresa cos resultados.

Esta planificación ten que servir para superar a falta de criterio e a improvisación existente, pois ata o de agora focalizouse case todo na aposta infrutuosa de milleiros de batidas que, paradoxalmente, poden estar redundando nun incremento de problemas, ademais de resultar eticamente reprochable e de estar xerando un grave problema a outra fauna ameazada.

O que se ten feito ata o de agora vén demostrar que non funciona, resulta claramente insuficiente, descoñécese o alcance dos seus resultados, pouco ambiciosos, e non procura aplicar diferentes métodos ou a combinación de múltiples opcións, descoñecendo ou obviando a propia natureza do animal.

Danse importantes carencias de xestión que non teñen en consideración criterios nin instrumentos de diagnose e manexo de poboacións de fauna salvaxe.

### Focalizouse case todo na aposta infrutuosa de milleiros de batidas que, paradoxalmente, poden estar redundando nun incremento dos problemas

No xabaril resulta preciso asentar criterios de xestión, nos que se considere aplicar unha metodoloxía técnico-científica contrastada, dotada de recursos orzamentarios suficientes, na que se definan as actuacións precisas, que combinen medidas racionais de aproveitamento cinexético, xunto con outras, de maior ou menor alcance, e acaídas á realidade e problemática de cada comarca. Determinar zonas de risco, quenza por determinados lugares, proporcionar mapas de danos, taxas de recuperación demográfica tras accións de caza. Integrar toda esta información coa que despois coñecer e deseñar accións concretas e combinadas para cada área ou comarca singularizada.

Dicir que as actuacións cinexéticas son necesarias para afrontar esta problemática, máis por si soas non permiten reduci-la, como ademais se vén demostrando. O que se vén facendo supón un detonante doutros graves problemas ambientais sobre a fauna. O feito de pretender autorizar a caza case ilimitadamente, en calquera momento do ano, resulta máis unha fuxida cara adiante dunha Administración, que, ou ben non sabe, ou non quere mediar unha solución real.

Esta desmedida presión cinexética apunta outros problemas graves, que se están a obviar, de relación de causa-efecto. Apunta a DXT que ao ano xa se dan unha media de 3.000 accidentes con xabarís. A maioría dos mesmos prodúcense tras accións de caza. Neste senso, cabe destacar que a acción da caza rompe co sendentarismo habitual e provoca o movemento do xabaril e o seu acantonamento en zonas de seguridade, buscando unha maior tranquilidade, que adoita coincidir cos treitos inmediatos ás estradas, preto dos núcleos de poboación. Por iso, agora se poden observar con máis frecuencia do que sería habitual. Basicamente, os animais foxen asustados, o que crea situacións de risco.

\*Martíño Nercellas é biólogo e vogal de biodiversidade de ADEGA.



Xabaril escapando dos cazadores na lagoa da Ferverenza, no concello de Zas.



Ramsés Pérez

Xabari ou porco bravo.

## REFERENCIAS

<sup>(1)</sup> <http://www.campogalego.com/es/desarrollo-rural/cuantos-jabalís-hay-en-galicia/>

<sup>(2)</sup> Reynolds, P.S. When power calculations won't do: Fermi approximation of animal numbers. *Lab Anim* 48, 249–253 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41684-019-0370-2>.

<sup>(3)</sup> Thibault Gayet. Modification of the structure of wild boar populations by hunting and influence on reproductive processes. *Animal genetics*. Université de Lyon, 2018. English. NN

T:2018LYSE1125. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02314838/document>

<sup>(4)</sup> Guberti, V., Khomenko, S., Masiulis, M. & Kerba S. 2019. African swine fever in wild boar ecology and biosecurity. *FAO Animal Production and Health Manual No. 22*. Rome, FAO, OIE and EC.

## A PESTE PORCINA AFRICANA (PPA)

A PPA avanza cara ao sur de Europa. As fontes de transmisión son varias, non só se transmite polo xabari. Existe un elevado risco de que chegue polo transporte ou en alimentos contaminados procedentes de rexións afectadas. A súa chegada terá consecuencias económicas desastrosas para o sector porcino. A modo de resumo:

- Asistimos a unha imparable expansión da PPA, unha epidemia a grande escala, que chegou a Europa polo Leste e polo Norte en 2007.
- Dos cochos domésticos pasou ás poboacións salvaxes de xabaris que comezaron a expandila cara ao Sur.
- En 2014-2015 as autoridades evidenciaron a circulación do virus nos ecosistemas naturais converténdose nun ciclo epidemiolóxico auto-sostido.
- Advírtese que a enfermidade é endémica nas poboacións de xabari de varios países do Leste e Centroeuropa e continúa expandíndose cara á Península Ibérica (hoxe, xa nas portas de Francia, na fronteira belga), sendo un motivo de extrema preocupación.
- As medidas que se están adoptando en diferentes países redundan nun forte control de protocolos e intervención zoonosanitaria.
- Controlar esta epidemia está resultando unha tarefa moi difícil, dada a súa complexidade epidemiolóxica, a falta de experiencia e o alcance xeográfico do problema.
- En zonas de risco, advírtese que os controis cinexéticos só poderán efectuarse cando exista un protocolo estrito de intervención para adoptar medidas de bioseguridade.
- Resulta preciso abordar a expansión da epidemia dun modo colaborativo e harmonizado entre as distintas rexións de Europa e seguindo criterios científico-técnicos.

A Comisión Europea, a FAO e a OIE<sup>(4)</sup> insisten na conveniencia de: elaborar con urxencia plans de xestión e de bioseguridade do xabari; ter diagnoses anticipadas do estado da poboación para dispor de mecanismos de detención precoz de carga vírica da peste porcina; elaborar protocolos con diferentes axentes implicados, campañas informativas e de sensibilización fronte a PPA; e, un manexo cinexético racional e ordenado.

# OS CAMINHOS DE FERRO NA GALIZA, UMA NECESSIDADE ABANDONADA

Adela Figueroa\*

Se falarmos da Galiza compre salientar que, desde o ponto de vista econômico e social, existem já, de facto, duas Galizas: a que se conforma a volta da AP-9 (Autopistas del Atlántico), ou seja, a Galiza Ocidental (províncias de Pontevedra e Corunha), e o resto, ou seja, as províncias de Lugo e Ourense. Esta autoestrada funcionou desde o seu início como motor que pus a andar o que se lhe chamou “Navalhada do Capital”. Hoje, passados 40 anos daqueles feitos da luta por uns transportes galegos, as diferenças entre as duas Galizas agravaram-se em termos de economia, demografia e comunicações.



Performance de ADEGA na Praça Maior de Lugo á prol do trem de cercanias (2008).

Foi de certo uma navalhada do Capital. Os diferentes governos galegos nada fizeram por compensar estas diferenças. Mais, ao contrário, deixaram-se levar pelas grandes indústrias e seus interesses de “capital”, fomentando as comunicações nesta banda ocidental da Galiza e abandonando, propositadamente, as comunicações da Galiza do Oriente, entre outros abandonos desta terra. Antes desta navalhada, a Galiza estava muito mais integrada, quer em vias de comunicação, quer noutros fatores econômicos e sociais.

Um indicador para ver esta diferença é a contaminação do ar relativa na Galiza. Como sabemos por outros indicadores, o transporte é responsável da maioria das emissões de efeito estufa ou equivalentes de CO<sub>2</sub>. A autoestrada AP-9 e sua responsabilidade nos poluentes atmosféricos fica marcada no gráfico 1.

As autovias e autoestradas promovem um tráfego que emite gases de efeito estufa. As previsões nisto são conclusivas: O Observatório da sustentabilidade de Espanha indica que em breve, o Transporte será o responsável pelo 40% das emissões de CO<sub>2</sub>, constituindo, já na atualidade, um dos principais fatores da crise ecológica. O transporte por estrada representa, aproximadamente o 80% das emissões devidas ao transporte.

O mais notável em matéria de política de transportes é o abandono que se fezera dos caminhos de ferro, tanto pela Administração do Estado

como pela galega. Nomeadamente, pelo que diz a respeito de Lugo. A Associação de Vizinhos e sua plataforma *Lugo Non Perdas o Tren* fez uma comparativa acerca das linhas e frequências dos comboios que passam pela Estação de Lugo a respeito de outras cidades da Galiza, que fica algo demolidor<sup>(1)</sup>. Este abandono traz como consequência outros abandonos. Se não tivermos boas comunicações, a riqueza escapa para outros lugares e com ela a povoação (e vice-verso).

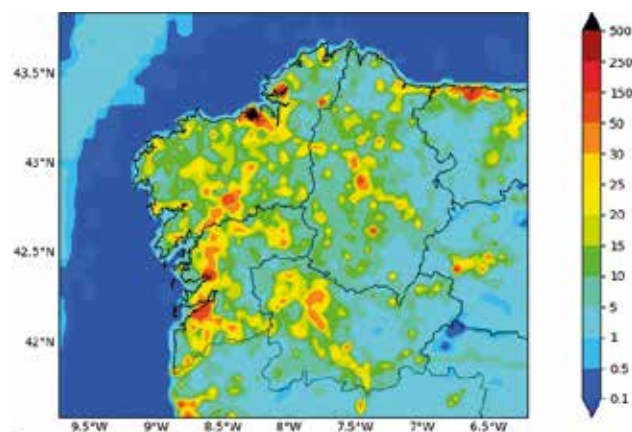


Gráfico 1. Emissões CO na Galiza (2020). Fonte: <http://www.bsc.es/caliope/es>

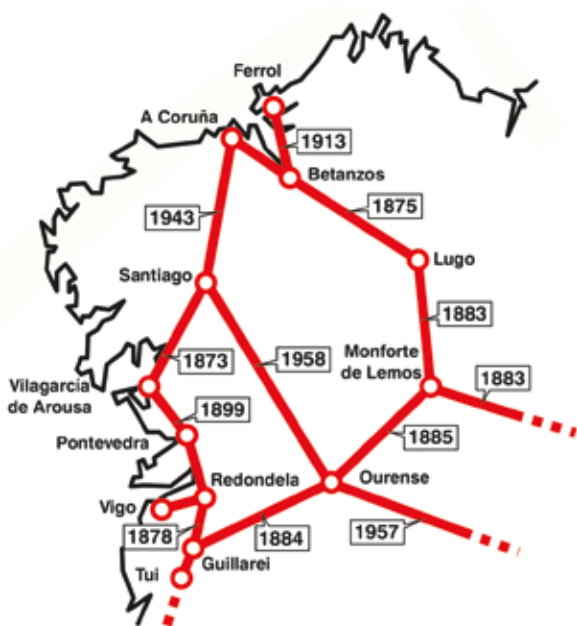


Gráfico 2. Dados de finalização dos principais trechos da rede de vias férreas galega convencional de via ancha (esquerda) Fonte: "Documentos do Eixo Atlântico. Informe sobre el ferrocarril en la provincia de Lugo", Miguel Rodríguez Bugarin, 2016.

**O DESPREZO PELA GALIZA ORIENTAL. O CASO DE LUGO**

A linha mais antiga de Galiza mostra-se no gráfico 2. Neste gráfico pode-se observar como Lugo era prioritário naquela altura (1883) e como agora foi perdendo importância. Em grandes rasgos, as linhas que integram Galiza estavam tracejadas desde 1913.

Desde Ferrol há uma linha de FEVE (Ferrocarril de Via Estreita). Como poderia observar-se nos mapas atuais de linhas de trem, estas permitem a comunicação de Galiza integralmente e também com as fronteiras portuguesa e francesa. Desde Bilbao a França, há caminho de Ferro que se espera que seja melhorado.

Desde sempre reclamamos a linha Lugo-Santiago, pois fazendo um enlace entre Curtis e Lavacolla seriam apenas 45 Kms de via. No período da ditadura de Primo de Rivera fora aprovada a construção dum caminho de ferro entre Vigo e Oviedo que, cruzando Galiza, passava por Lugo. Desgraçadamente, este projeto foi abandonado com o câmbio de regime.

Também esteve projetado o trem Ponferrada-Ribadeo, que favorecia a minaria e aproveitava a linha existente desde A Pontenova até o porto de Ribadeo. Este trem também passaria por Lugo. Seria muito proveitoso porque comunicaria a capital da província com a costa, que sempre foi deficitária de atenção e muito abandonada. Reduziria uma grande parte do tráfego por estrada (e as emissões) que agora se vê obrigado a cruzar pela autovia e a Ponte do Fiuoco, perigosíssima e sempre baixo as névoas. Infelizmente esta linha levantou-se e, em seu lugar, fiz-se o que deu em chamar eufemisticamente "Via Verde".

O mais caro é fazer as vias. Por isso eu não sou partidária dessas "Vias Verdes" que considero um engano. Abrir estradas ou vias de trem tem um impacto ambiental enorme. Não somente em termos de custos econômicos diretos, mas em custo ambiental e social. Tudo fica afetado, nomeadamente, os cursos de água e a atmosfera. Também na construção das autovias liberta-se muitos elementos químicos e minerais que vão dar aos rios, por isso, entre outras cousas, é detetada muita poluição de metais pesados nos rios da Galiza.

Nestes momentos em que nos estamos defrontando a uma crise ambiental sem precedentes na história da humanidade, não é o caso de destruir mais o território: obras, as imprescindíveis. Isto devia de ser a conclusão que saísse da COP25 que se celebrou em Madrid. É o

momento de agir e não já de falar. Como diz o refrão galego, "o falar não tem cancelas", mas é o atuar o que tem de ser feito.

Na denúncia das deficiências do transporte por caminho de ferro, podemos constatar a penúria de Lugo: se quisermos ir de comboio desde Lugo a Vigo (pouco menos que impossível), teríamos que sair às 8.30 horas. da manhã para chegar a Vigo pelas 14.30 h., fazendo transbordo em Ourense e esperando lá uma hora, aproximadamente. O preço é bom, em total pode custar 15 euros, mas não é factível. Desde Monforte seria mais ou menos o mesmo, somente que o bilhete é algo mais caro. Se for por Corunha, saindo às 9.20 h. chegaria a Vigo arredor das 13.30 h. Algo mais caro, mas com um transbordo sempre. Para irmos de Lugo a Ferrol não há transbordo, mas é necessário aguardar em Infesta quase 3/4 de hora para o cruze do trem que vai em direção contrária.

**A INTERMODALIDADE**

A intermodalidade que eu demando é a que faça com que os transportes de comboio sejam possíveis em toda Galiza. Quer para passageiros/as, quer para mercadorias. Basta programar os horários e frequências destes para que seja em interesse das pessoas e não unicamente em favor da economia de grande escala. O transporte público tem que ser isso, público. Sua agilidade vai devolver os benefícios o cento por um em termos de economia, de integração territorial e de benefício social. Ainda de benefício ambiental. Galiza beneficiaria-se em termos de riqueza e em termos de ecologia. Eu afirmo que não faz falta mais obras, só boa vontade e uma mente matemática que possa combinar os horários para o bom serviço de gente e mercadorias.

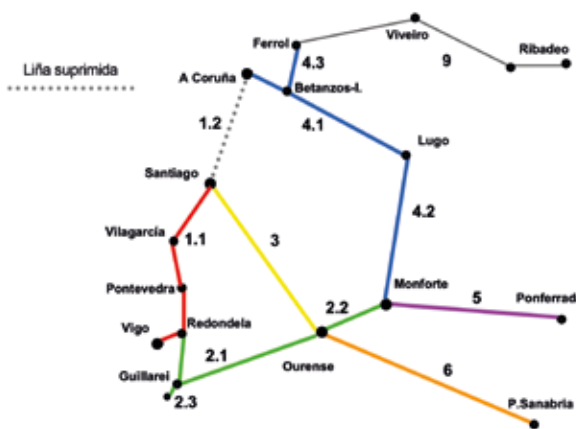


Gráfico 3: Rede ferroviária convencional da Galiza (2010). Fonte: <http://camfergal.info>

No nosso Estatuto de Autonomia está contemplada a possibilidade das transferências em matéria de caminhos de ferro, temos que voltar a reclamar esta competência para agilizar o seu funcionamento. Por suposto, as competências têm que ir acompanhadas de verbas, ou seja, de fundos econômicos<sup>(2)</sup>.

**O ABANDONO: ATRAVÉS DA MINHA EXPERIÊNCIA**

Para mostrar o abandono dos nossos caminhos de ferro vou referir a minha experiência mais recente. O passado 10 de novembro em Corunha constatei como Lugo está abandonado e sem peso nenhum na política espanhola e galega<sup>(3)</sup>. Um comboio Corunha-Lugo procedente de Ferrol, que deveria sair às 22.20 h de Corunha para chegar a Lugo às 23.50 h, só saiu de Corunha às 00.30 h e chegou a Lugo às 2.45 h da madrugada. Nada para esperar, nenhum aviso, nenhum lugar ao abrigo, nem sala de agarda, nem explicações. Uma funcionária véu dar uma mínima explicação segundo a qual a locomotora que tinha que sair de Ferrol estragara. Até que encontrassem outra, o trem não poderia sair (evidentemente, as locomotoras buscam-se na névoa como as meigas desta desgraçada terra).

Belén Rodríguez



Mesa redonda nas Xornadas pelo Trem organizadas por ADEGA en 2008, na Cámara de Comercio de Lugo.

Segundo me disseram outros viajantes, isto vinha acontecendo com certa frecuencia. Esta linha chega até Madrid. Resulta muito prática para quem lá tem de ir para aproveitar o dia e voltar de noite arranjados seus assuntos. Ou, como o moço que nos falou, para quem trabalha em Galiza e apanha o comboio ao sair do trabalho para chegar a Madrid com dia. Mas isto querem elimina-lo para forçar as pessoas a outras ofertas de viagem. Depois dirão que não há procura de bilhetes, e acabam eliminando por falta de viajantes.

### O MAIS ECOLÓGICO

O caminho de ferro é o transporte menos contaminante pois suas emissões em termos de CO<sub>2</sub> são inferiores às de outro medio de transporte. Em "Mobilidade e Ordenación do territorio (A. Figueroa 2010)" apontava-se já: "O avión é un dos principais causantes da alteración da composición atmosférica que estamos valorando como cambio climático. Calcúlase que, nunha viaxe de ida e volta Madrid-N.York xéranse máis emisións que en aquecer unha vivenda un ano enteiro. Entre 1990 e 2004 os gastos do efecto invernadoiro dos avións aumentaron nun 87% e é estimado que se terán duplicado no 2020 (A. Serrano, 10/5/2009)<sup>(4)</sup>."

Ainda nas Xornadas sobre o Tren, organizadas por ADEGA em Lugo, em 2008, Xosé Manuel Beiras dizia: "Galiza ten unha ubicación estra-



No andem da estación ferroviaria de Redondela, representantes das entidades participantes nas XI Xornadas estatais en Defensa do Ferrocarril Público (2010).



Actos de mobilización no marco das XI Xornadas estatais en Defensa do Ferrocarril Público, en Redondela, en novembro de 2010.

téxica, se consideramos o nivel Europeo ou Mundial. Estamos a tres millas do corredor máis denso de tráfico marítimo (de petróleo, naturalmente), máis o transporte de todo o Mediterráneo e o Mar Báltico. Un país cun mínimo de conciencia e de capacidade de poder político, que se atopase con esa renda de situación, sería o posto avanzado de todo o tráfico marítimo. Hai moitos anos que os especialistas da mariña mercante explicaban que resultaba de moito menor custe con Europa o alto cabotaxe que o tráiler. Estamos no século XXI e segue sen ser utilizada esa renda de situación".

O Caminho de Ferro Galego aproveitaria esta "renda de situación" potenciando os nosos portos e non somente sofrer a desvantagens deste "corredor" Atlántico na forma de naufrágios e accidentes marítimos (Prestige, Urquiola, Aegean Sea, agora o Blue Star, etc.).

### CONCLUSÃO

Por isso todo, defendamos o trem e uns caminhos de ferro galegos. Reduzamos a contaminación devida aos transportes. Haverá que deixar de subsidiar os transportes por avión, ou que paguem ao comum aquilo que están a destruir, a nosa atmosfera. Em resumo: integremos a comunidade galega favorecendo as poboacións menos favorecidas; facilitemos o transporte público quer para pessoas quer para mercadorías; façamos uns transportes mais seguros (as linhas clásicas rara vez têm accidentes). E não é tão urgente um AVE ou um Alvia como que os transportes clásicos inter-galegos e para o exterior funcionem duma maneira operativa (lembramos a desgraça do Alvia na fatal volta da Grandeira de Angrois). As veleidades de políticos que querem vender fumo sem reparar nas conseqüências sempre lhe saem caras a poboação. A linha Corunha-Vigo é a que mais rendibilidade económica tem do Estado espanhol. A Xunta da Galiza, no uso das suas facultades, pode demandar a electrificación das vias com base a alta produção eléctrica da nosa nação para aplicar esses ganhos a aqueles custos. Está nas nosas mãos.

\*Adela Figueroa Panisse é vogal de transporte e mobilidade de ADEGA.

### NOTAS

1. [https://www.lavozdegalicia.es/noticia/lugo/lugo/2019/01/12/comparativa-salidas-llegadas-deja-mal-lugar-estacion-lucense/0003\\_20190112C1993.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/lugo/lugo/2019/01/12/comparativa-salidas-llegadas-deja-mal-lugar-estacion-lucense/0003_20190112C1993.htm)

2. No título 2, nas Competências gerais, diz: "Ocho. Ferrocarriles y carreteras no incorporados a la red del Estado y cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma y, en los mismos términos, el transporte llevado a cabo por estos medios o por cable".

3. A desgraça dos transportes em Galiza. A. Figueroa: <https://praza.gal/opinion/as-desgracas-dos-transportes-na-galiza>

4. Cambio Global, España 2020. Transporte Informe base. A. Serrano Universidad Complutense de Madrid.

# DE RISCO A RECURSO: EMPREGO DE LODOS DE DEPURADORA EN AGRICULTURA

Marta López-Alonso<sup>1</sup>, Marta Miranda<sup>2</sup> \*

É moi posíbel que a palabra lodos non teña para nós unha connotación positiva, e que a visualicemos como algo perigoso, tanto para as persoas como para o medio ambiente. Non obstante, na sociedade na que vivimos é imposible pensar que podemos vivir sen xeralos. Unha xestión adecuada, desde o coñecemento e a responsabilidade, sabendo que manexamos un material potencialmente perigoso, vai facer que pasemos de ter un residuo a convertelo nun recurso de grande valor a nivel agrario.



Marta Miranda

Vacas de carne no pasto.

## RECICLAXE DE LODOS, LIÑA ESTRATÉXICA DA UE

Ninguén dubida que a xestión dos residuos é un dos retos medioambientais máis importantes do século XXI. Á medida que as sociedades se industrializan e migran cara a zonas urbanas multiplícase o volume de residuos que xeran, sendo necesario buscarlles unha saída. A Directiva 91/271 da UE sobre saneamento e depuración de augas residuais, obriga a todas as aglomeracións urbanas da UE a dotarse de sistemas colectores que recollan as súas augas residuais urbanas e de estacións depuradoras, e a sometelas a un tratamento adecuado. Isto xera unha grande cantidade de lodos de depuración que é necesario xestionar, buscándolle unha solución óptima en termos de sustentabilidade e respecto ao medio ambiente. Aínda que no Plano Nacional de Lodos de Depuradoras de Augas Residuais 2001-2006 (PNLD) a incineración e o depósito en vertedoiro tamén se contemplan como alternativas para a xestión dos lodos, a súa valorización agronómica destaca como a opción máis sustentábel, dado que con ela se consegue unha adecuada recuperación de nutrientes, materia orgánica, e tamén das reservas de carbono do chan; este último elemento é importantísimo para a loita contra o cambio climático e o efecto invernadoiro. Ademais de nutrien-

### A valorización agronómica dos lodos de depuradora é a opción de xestión máis sustentábel: recupera nutrientes, materia orgánica, e reservas de carbono do chan

tes, o emprego de lodos mellora as características morfolóxicas e biolóxicas do chan. Así, os microorganismos do solo nítrense das materias orgánicas que achegan os lodos, transfórmanas progresivamente, unha parte en elementos minerais indispensábeis para as plantas e outra parte (máis ou menos importante, segundo o tipo de lodo) contribúe a acadar unha estrutura favorábel para o desenvolvemento das raíces.

Ademais, mellórase a aireación e a cohesión do chan ao tempo que se incrementan a capacidade de reter elementos fertilizantes e o pH. Desta forma, diminúe a acidez do chan, corrixindo o que é un factor tan negativo nos solos galegos.

A reciclaxe dos lodos procedentes de augas residuais mediante a aplicación na terra de uso agrícola é, por tanto, estratéxicamente importante na Unión Europea. O seu uso está regulado pola Directiva 86/278/CEE (Comisión Europea, 1986), que ten como obxectivo protexer o chan e as persoas da presenza de substancias non desexadas. Desde 1990, a lexislación española permite a reutilización dos lodos na agricultura. Aplícase o Real decreto 1310-1390, a Directiva do Consello 86/278/CEE e, na nosa comunidade autónoma, tamén o Decreto 125/2012 (DOG nº107, 6 xuño 2012). Estas normativas establecen que certos elementos

### O uso repetido dos lodos nos pastos pode dar lugar a concentracións elevadas de elementos potencialmente tóxicos na superficie do chan, que poden ser ingeridos por animais

potencialmente tóxicos —concretamente, cadmio, cobre, chumbo, mercurio, níquel e cinc— deben controlarse para evitar efectos nocivos sobre o chan e a saúde humana e animal. Por este motivo se limitan o contido destes elementos potencialmente tóxicos nos lodos, os tipos de chans onde poden aplicarse, así como as cantidades máximas de lodos a aplicar por hectárea e ano, en función dos contidos destes elementos no chan e nos lodos. Tamén se prohíbe explicitamente aplicar lodos tratados en pradarias, pasteiros e demais aproveitamentos a utilizar en pastoreo directo polo gando cunha antelación menor a tres semanas respecto á data de comezo de ditas actividades. Finalmente, prohibese aplicar lodos tratados nos cultivos hortícolas e froiteiros durante o seu ciclo vexetativo, a excepción dos cultivos de árbores froiteiras, ou nun prazo inferior a dez meses antes da colleita e durante a propia colleita no caso de cultivos hortícolas ou froiteiros cuxos órganos ou partes vexetais que se vendan e consuman frescas estean normalmente en contacto directo co chan.

## O IMPACTO NO GANDO DO MAL USO DOS LODOS

O problema pode aparecer cando non se fai un uso adecuado dos lodos, tanto polo volume e o tipo de lodos empregados, como por non respectar os períodos de aplicación, estando os lodos aínda nas capas superficiais do chan e/ou contaminando a superficie das plantas cando estas son consumidas. Isto é especialmente relevante para os animais en sistemas extensivos, sendo sobre todo sensíbeis os ruminantes en pastoreo nas fincas onde se aplican lodos, ou que consumen alimentos contaminados por lodos cando estes se empregan como fertilizantes. Os biosólidos poden adherirse á planta despois da aplicación dos lodos aos cultivos e estar aínda presentes na parte aérea da mesma antes de que transcorran tres semanas desde a súa aplicación.

O uso repetido dos lodos nos pastos pode dar lugar a concentracións elevadas de elementos potencialmente tóxicos na superficie do chan, e seren ingeridos xunto coa herba cando os animais pastan. Neste

sentido, temos que lembrar que a inxestión de chan nun ruminante en pastoreo pode supoñer ata un 20% da materia seca consumida. Tamén se debe considerar que a inxestión de chan non só acontece cando os animais pastan, se non que tamén ocorre cando os cultivos se recollen para ser administrados ao gando —de forma directa ou en mesturas, ou procesados como os ensilados— se non se fai dunha forma correcta. No caso dos ensilados, o proceso de fermentación pode facer ademais que estes elementos pasen a formas máis biodisponíbeis favorecendo a súa absorción a nivel intestinal. A exposición excesiva a estes elementos conduce á súa acumulación a nivel orgánico (sendo especialmente relevante no caso de elementos con carácter bioacumulativo, como o cadmio e o chumbo) con consecuencias negativas, tanto para a saúde dos animais, como para a das persoas que se alimentan dos produtos destes animais.

Os lodos de depuradoras tamén poden conter altos niveis doutros elementos. Por exemplo, o aluminio e o ferro úsanse para precipitar o fósforo durante o tratamento das augas residuais e poden estar presentes en concentracións de ata 150 e 70 g/kg, respectivamente, nas cinzas de lodos de depuradoras. Como ambos elementos son moi abundantes no chan, e na maioría de organismos (incluíndo as plantas), a súa absorción está ben regulada por mecanismos homeostáticos e o impacto da entrada destes elementos a través dos lodos no medio ambiente é xeralmente baixo. De feito, non se establecen concentracións máximas destes elementos en lodos de augas residuais na lexislación da UE.

### Unha aplicación adecuada dos lodos como fertilizantes agrícolas, alén de favorecer o medio ambiente, competiría coa aplicación de fertilizantes químicos

Porén, os hábitos particulares de alimentación dos ruminantes (que conduce á inxestión de biosólidos adheridos á follaxe e/ou na parte superior do chan cando pastan), así como o propio metabolismo ruminal, poden facer a estes animais susceptíbeis de padecer desequilibrios minerais cando consumen restos destes lodos. O antagonismo entre o ferro e o cobre nos ruminantes é coñecido xa desde hai varias décadas. A suplementación excesiva de ferro reduce o contido de cobre no plasma sanguíneo do gando, o que leva a un estado de carencia de cobre.

Dentro do rume, o ferro pode reaccionar co sulfuro e co cobre para producir un complexo Fe-Cu-S que non é absorbido, reducindo así a dispoñibilidade do cobre a nivel orgánico. Tamén é posíbel que o ferro e o sulfuro se combinen para formar un composto de sulfuro de ferro, no que máis tarde o ferro se intercambiará por cobre. Ambos mecanismos reducen a cantidade de cobre dispoñíbel no rume, dando lugar a unha deficiencia secundaria de cobre. Por outra banda, o exceso de ferro na dieta (tanto no chan, como no pasto) rebaixa a expresión do transportador de metais 1 (DMT1) na mucosa duodenal, que é probábel que cause outras inhibicións secundarias de elementos que dependen parcialmente (por exemplo, o cobre) ou totalmente (por exemplo, o manganeso) da mesma proteína transportadora para a súa absorción. A susceptibilidade ao exceso de ferro aumenta cando na dieta os niveis de cobre e manganeso son baixos, debido a que a DMT1 está regulada en tales circunstancias.

### DE RISCO A RECURSO

A xestión adecuada dos lodos como fertilizantes agrícolas, desde o coñecemento e a responsabilidade, vai permitir minimizar os riscos e convertelos nun recurso de grande valor nas explotacións agrarias, tanto polos beneficios que poden achegar ao chan, como polo seu prezo competitivo fronte a outro tipo de fertilizantes químicos, ao tempo que se contribúe a conservar o medio ambiente. Para isto, é imprescindible escoller axeitadamente o tipo de lodo a aplicar e levar a cabo un plan de fertilización no que se conxugue a riqueza do lodo, as necesidades do cultivo e o chan receptor. Debe controlarse de forma eficiente todo o proceso para garantir unha fertilización adecuada, empregando como ferramenta imprescindible o control analítico dos lodos e dos terreos receptores, baseándose ademais nun amplo coñecemento sobre os cultivos a fertilizar. Finalmente, e non por iso menos importante, débese garantir unha aplicación correcta dos mesmos no chan, respectando os tempos de agarda (especialmente cando estes pastos/cultivos se vaian dedicar a ruminantes) para evitar a inxesta de concentracións elevadas de compostos potencialmente tóxicos, tanto adheridos á superficie das plantas, como formando parte da superficie do chan.

\*Marta López-Alonso<sup>1</sup> e Marta Miranda<sup>2</sup> son investigadoras na Facultade de Veterinaria, do Campus de Lugo, da Universidade de Santiago de Compostela. <sup>1</sup>Departamento de Patoloxía Animal, <sup>2</sup>Departamento de Anatomía, Producción Animal e Ciencias Clínicas Veterinarias.

Marta Miranda



Detalle de toma de mostras de forraxe.

Marta Miranda



Detalle de toma de mostras do chan.

# UN ANO DE SEGUIMENTO: PROGRAMA DE COMPOSTAXE EN AS NEVES

Emma Castro\*

Xa se cumpriu un ano desde que comezou o Programa de Compostaxe Individual do Plan Revitaliza no Concello de As Neves. Este municipio tiña grandes deficiencias na xestión do lixo, e con Revitaliza pretende mudar unha xestión baseada na incineración e o vertido por outra baseada na compostaxe da fracción orgánica. Unha aposta pola reciclaxe que tamén mellora a xestión dos outros residuos municipais.



Puntos verdes nas parroquia de San Cibrán (esquerda) e de Vide (dereita) das Neves, respectivamente.

O concello de As Neves ten unha poboación de 3.892 habitantes, segundo o último censo do ano 2018, distribuída de xeito bastante disperso por todo o territorio do concello. O maior número de habitantes sitúase na franxa comprendida entre os 40 e os 80 anos.

No marco do Plan Revitaliza da Deputación de Pontevedra, ADEGA entregou 567 composteiros nos meses de outubro, novembro e decembro de 2018, e ao longo do ano 2019, outros 503 composteiros, facendo un total de 1.070 composteiros, dos cales 38 foron devoltos.

Ademais da entrega dos composteiros, instaláronse en todas as parroquias Puntos Verdes: lugares habilitados e sinalados onde a veciñanza pode deixar os restos das súas podas e onde poderá recoller o estruturante (restos de poda triturada) para botar nos seus composteiros individuais. Actualmente, hai 17 Puntos Verdes instalados e situados en lugares de fácil acceso para a veciñanza, como nos terreos dos locais sociais e escolas comunitarias, preto dos cemiterios, etc.

A equipa técnica de ADEGA realizou ata a data 3.352 visitas aos enderezos que forman parte do programa, cunha media de 3 visitas por vivenda. Comezamos realizando unha charla nos centros sociais de cada parroquia, nos que se convocou á veciñanza para explicarlle en que consiste o proceso de compostaxe, ao tempo que se lle facía entrega do material necesario: composteiro, aireador, termómetro e caldeiro de 7L.

Cadro comparativo da recollida de lixo para reciclaxe no concello de As Neves entre o 1º semestre de 2018 e o 1º semestre de 2019.

Tipo de fracción	2018 (kg)	2019 (kg)	Diferenza
P/C (papel/cartón)	11820	13460	+13,9%
Vidro	28863	36887	+27,8%
EELL (envases lixeiros)	15980	18540	+16,0%
Resto (colector verde)	489380	446800	-8,7%
Total	546043	515687	-5,6

Unha vez feita a formación e entregado o material, fíxose o seguimento co obxectivo de, nun primeiro momento, axudar naqueles casos que o precisaren na montaxe do composteiro e orientar sobre a colocación máis idónea. Paralelamente, tomáronse unha serie de datos: temperatura, nivel de enchido e posibles incidencias para ir orientando no proceso. Durante este seguimento fíxose fincapé en como utilizar os Puntos Verdes coa finalidade de que depositasen neles as podas, reducir o número de queimas e para trituralas e usalas como estruturante para o composteiro. O proceso de seguimento e visita comezaba cunha chamada telefónica para acordar día e, hora e posteriormente, pasar a realizar a visita propiamente dita.

## RESULTADOS

O Programa de Compostaxe tivo moi boa acollida e aceptación, tendo unha porcentaxe de devolución relativamente baixa.

Debido ao carácter rural do concello, o composteiro e, polo tanto, o proceso de compostaxe convértese nun complemento dos hábitos que xa tiña unha boa parte da veciñanza: facer pilla ou botar os restos da cociña e da horta aos animais. O que si contribuíu o feito de ter un composteiro na casa contribuíu a que a veciñanza se faga consciente de que sempre hai unha pequena parte dos restos orgánicos que os animais non comen e que son os que acaban no composteiro: froita podre e restos dos xardíns, por exemplo.

Outra consecuencia directa de compostar é facerse máis conscientes da cantidade de lixo que se xera e da importancia da reciclaxe dos restos non compostables. De feito é moi común que durante as visitas de seguimento se resolvan dúbidas de como realizar ben a separación e reciclaxe do resto das fraccións do lixo.

No cadro podemos ver datos referentes á recollida de lixo durante o primeiro semestre do ano 2019 con respecto ao mesmo período en 2018. Obsérvase unha redución de case un 9% na cantidade de residuos que se recollen no colector verde e unha diminución total de residuos dun 5,6%.

\*Emma Castro é educadora ambiental de ADEGA.



Emma Castro



Aireador que se entrega á veciñanza para favorecer a compostaxe.

Anxo M. Lameiro



Durante visita de seguimento na parroquia de Taboexa (As Neves).

## ‘O plan revitaliza é un bo instrumento para transformar a xestión dos residuos urbanos’

Por Emma Castro

Xosé Manuel Rodríguez,  
alcalde de As Neves

### Que obxectivos buscades co programa de compostaxe Revitaliza?

O primeiro obxectivo é asumir como institución municipal a responsabilidade dun servizo obrigatorio como é a xestión e recollida do lixo. Polo tanto, a aparición do Plan Revitaliza para o concello de As Neves supuxo ter un bo instrumento para poder traballar nesta xestión dos residuos sólidos urbanos e, ao mesmo tempo, poder transformalos. Cremos que até o de agora, o modelo de xestión do lixo non era sostíbel, nin ecolóxico, e queremos intentar que todos os residuos que producimos sexan reutilizados, reciclados e compostados. Os restos orgánicos conforman unha porcentaxe elevada na

fracción do lixo que xeramos no concello e entendemos que hai que darles unha solución diferente. Esta é a compostaxe, tanto de xeito individual como comunitario.

### Os incendios de 2017 fixeron aflorar no municipio unha maior sensibilidade ambiental

O segundo obxectivo é cumprir a normativa europea que a partir de 2020 obriga aos concellos a reutilizar e reciclar o 50 % dos seus residuos, así como á recollida por separado ou reciclaxe en orixe (compostaxe doméstica) dos residuos orgánicos. O programa de compostaxe do Plan Revitaliza permítenos adiantar o cumprimento destes obxectivos.

### O Plan Revitaliza cumpre as expectativas e necesidades do concello en canto á xestión de residuos orgánicos?

Sinceramente si, cremos que o Plan Revitaliza é un plan moi profesional, moi ben dotado con medios materiais e humanos. É un programa vivo que nos permite ir aprendendo día a día e que dota dos medios necesarios para levar a cabo o cambio na xestión dos residuos e garante que se leve a cabo con realismo.

### XOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ, ALCALDE DE AS NEVES

#### Foi moi complicado o inicio?

A dificultade, no referido á xestión política, está en ser capaces de abordar un cambio tan profundo na forma de xestionar os residuos como propón o Plan Revitaliza. É necesario implicar a toda a sociedade para que sexa cómplice. Algún tipo de reticencias sempre xorden pero afortunadamente o equipo estaba moi decidido. E precedentes como os incendios de 2017 fixeron aflorar no municipio unha maior sensibilidade ambiental que axuda nesta transformación.

#### Que cambios observa no concello en canto á recollida de residuos?

Obsérvanse cambios en dúas direccións complementarias: unha foi un aumento na separación de residuos reciclables (plástico, papel-cartón e vidro); e, a outra, unha redución no número de toneladas da fracción de materia orgánica e resto que se envía a SOGAMA. Nótase, polo tanto, un aforro na factura pola recollida e tratamento do lixo.

#### Que actuacións están previstas para seguir avanzando no programa?

Continuar co proceso de consolidación do uso dos composteiros individuais e comunitarios; traballar cos produtores singulares (restauración, hoteis ou centros de alta produción de residuos orgánicos) a través de xornadas formativas; continuar cos procesos de concienciación nos centros de ensino; e sensibilizar a zona urbana sobre o uso dos composteiros comunitarios.

#### Que resposta está a dar a veciñanza ante estes cambios?

Afortunadamente, hai unha certa sensibilidade ambiental que vai por grupos de idade. Na comunidade educativa está funcionando moi ben, e recuperouse de maneira moi natural en moitos fogares do rural. Logo hai que estimular hábitos sobre a compostaxe comunitaria.

A sociedade pouco a pouco vai asimilando os cambios, axudada polo traballo de seguimento do persoal de ADEGA e a tarefa dos mestres composteiros. Percíbese un maior grao de sensibilización sobre o medio ambiente a nivel social e un sentimento colectivo de facer cousas diferentes para mellorar a nosa contorna.

# CRÓNICA DO IX SEMINARIO DE COMPOSTA EN RED

María R. Lafuente\*

No mes de outubro, celebrouse o IX Seminario de Composta en Red. Composta en Red é unha coordinadora de Entidades Locais de todo o Estado que desenvolven experiencias de compostaxe doméstica e comunitaria. ADEGA forma parte desta rede desde o seu inicio, como socia observadora. O seminario celebrouse o 17 e 18 de outubro de 2019 en Valladolid. O seu tema central foi a xestión da materia orgánica no mundo rural, cos obxectivos de dar visibilidade a esta problemática, favorecer os contactos entre axentes a todos os niveis e partillar experiencias.



María R. Lafuente

Visita á granxa Tablares. Produción de ovos ecolóxicos.

Membros de ADEGA asistiron aos diferentes relatorios e visitaron diferentes proxectos agroecolóxicos. A Subdirectora Xeral de Residuos do Ministerio para a Transición Ecolóxica, Inés Iribarren, falou das actuacións do Ministerio nesta materia e do estado das subvencións PIMA (Plan de Impulso ao Medio Ambiente) en residuos. Pola súa banda, Elena Junco, representante da Consellaría de Fomento e Medio Ambiente da Xunta de Castela e León, deu conta das iniciativas da súa Administración para fomentar os proxectos de compostaxe.

Nunha primeira mesa redonda, Carlos Pérez, técnico da Deputación de Pontevedra, presentou os avances no plan Revitaliza, un proxecto que xa foi presentado no VI Seminario de Composta en Red, en Pontevedra. Suscitaron interese os avances e resultados dos primeiros anos e o sistema de formación e emprego dos mestres composteiros de Revitaliza. ADEGA participou neste proxecto facendo o seguimento dos composteiros individuais no Concello das Neves, que xa está na segunda fase do plan.

Desde a Deputación de Valladolid deuse conta das actuacións en marcha, coas que teñen iniciado o reparto de composteiros individuais, 490 en 28 municipios, e o servizo de recollida de podas. Tamén a Deputación de Palencia, no inicio do proxecto, levaba repartido 70 composteiros en 5 concellos. A Deputación de Salamanca está igualmente a dar os primeiros pasos cara á compostaxe descentralizada, e busca utilizar instrumentos económicos, como a aplicación de taxas, para incentivar a selección en orixe.

Unha segunda mesa redonda, sobre a xestión dos residuos orgánicos no ámbito municipal rural implicou aos Concellos de Valladolid e Monleras, e á Mancomunidade de la Mujer Muerta. Nesta, destacou a importancia da participación e a cohesión social para o éxito dos proxectos de compostaxe.

Tamén se dedicou espazo aos proxectos innovadores. Presentáronse resultados da compostaxe de cadáveres de animais mortos (polos ou porcos), pola Universidade de Valladolid, para o que non atoparon ningún tipo de problema. Os estudos desta universidade atinxen tamén á eliminación de fungos en residuos de vides, á obtención de produtos antifúngicos naturais a partir de proxectos de compostaxe, e ao control das emisións de amoníaco no proceso. Tamén se presentaron os avances e éxitos do proxecto de Larrabetzu, xa totalmente implantado, e desde a Universidade de Pamplona, a influencia do compost na vexetación dos xardíns de Vitoria.

Ao remate da xornada presentáronse as curtas enviadas ao concurso de Videocomposta e, tras a votación do público, entregáronse os premios.

\*María R. Lafuente é vogal de residuos en ADEGA.

## LIGAZÓNS:

Relatorios: <http://www.compostaenred.org/seminarios/seminario-valladolid-2019/presentaciones-valladolid/>

Curtas: <http://www.compostaenred.org/videocomposta-iii/>

# OS MICROPLÁSTICOS ASFIXIAN O MAR

Itziar Díaz\*

O debate sobre o plástico é algo común de escoitar a día de hoxe en todos os medios de comunicación e tamén é conversa frecuente na rúa. Parece que esta problemática comeza a preocupar de verdade á xente de a pé..., tarde, pero, como di o refrán, “máis vale tarde que nunca”. Porén, realmente sabemos cal é a dimensión do problema? Agora que xa somos conscientes de que estamos nun punto crítico, novas investigacións recrúan a problemática do plástico e urxen solucións inmediatas.



Inxesta de micropásticos.

Un recente estudo de universidades australianas e danesas<sup>1</sup> revela que a cantidade de microplásticos que hai no planeta xa é case do tamaño da do plancto. Xa temos microplástico metido na nosa cadea trófica e xa hai seres humanos que o teñen no seu organismo. Acadamos tal punto de contaminación cos microplásticos que agora mesmo está a afectar o reino das bacterias.

A *Prochlorococcus* é unha das bacterias fotosintéticas máis abundantes dos nosos océanos e a responsable da produción do 10% do osíxeno global. O papel de *Prochlorococcus* na produción global de osíxeno e na fixación de carbono indica que son organismos importantes a considerar para determinar posibles efectos negativos nos ecosistemas mariños. Trátase dun organismo moi sensible á contaminación, polo que a súa afección podería causar graves consecuencias nestes ecosistemas.

Na referida investigación, comprobouse, a través da reprodución “in vitro” da bacteria, como diferentes tipos de plásticos, entre eles os máis comúns (bolsas de plástico e PVC, en xeral), afectan esta bacteria de forma preocupante. O lixiviado de PVC (é dicir, os restos de PVC atopados nos mares) é o máis tóxico para estas bacterias e afecta ao seu desenvolvemento e á súa capacidade fotosintética, por tanto, á produción de osíxeno. No entanto, hai que ter en conta que a concentración de plástico presente nas augas estudadas é menor que a que se atopa nas augas mariñas, que ese plástico está a afectar os organismos mariños e que a súa presenza é cada vez maior nos océanos. Estímase que hai 1,8 trillóns de pezas de plástico en 1,6 millóns de km<sup>2</sup> na rexión do Pacífico Norte.

O estudo certifica que o problema é máis grave do que pensamos. Temos que comezar a cambiar os nosos hábitos e deixar de pensar que estes non teñen consecuencias. O plástico foi un invento que se

creou para abaratar custos, tanto de transporte como de produción, pero agora está a encarecer de maneira letal os custos ecolóxicos. Non estamos a equilibrar, estamos a inclinar a balanza cara á destrución do noso planeta.

Actualmente, a produción de lixo é maior da que a que se pode acumular nos vertedoiros. Temos vías para impedir a saturación do noso planeta... Pero, realmente, estamos dispostos a mudar os nosos hábitos para non destruír o máis prezado que temos?

\*Itziar Díaz, vogal de litoral de ADEGA.

**+ info:**

<sup>1</sup>Sasha G. Tetu, et al. “Plastic leachates impair growth and oxygen production in *Prochlorococcus*, the ocean’s most abundant photosynthetic bacteria”, *Communications Biology*. <http://doi.org/10.1038/s42003-019-0410-x>



# PROXECTO RUN4LIFE: TECNOLOXÍAS AMBIENTAIS E ACEPTACIÓN SOCIAL

José Manuel Sabucedo e Cristina Gómez-Román\*

O cambio cara un paradigma ecocéntrico só pode facerse realidade grazas ao enmarcado da cuestión ambiental que fixeron persoas activistas e do mundo científico. Esta problematización do tema ambiental é crítica para que a poboación adquira comportamentos ambientalmente responsables e acepte tecnoloxías que buscan a promoción da sustentabilidade. O proxecto RUN4LIFE é unha solución tecnolóxica para a xestión das augas residuais que promove a economía circular posibilitando a reutilización da auga e a recuperación de nutrientes para a produción de fertilizantes.

## UN CAMBIO QUE XA CHEGOU

Unha análise do discurso cotián da poboación revelaría que expresións como medio ambiente, ecoloxía, sustentabilidade, economía circular... forman xa parte do repertorio lingüístico habitual. Isto supón a constatación de que o paradigma antropocéntrico, vixente desde a revolución industrial iniciada en 1760 en Gran Bretaña, xa non é hexemónico. Fronte á aquel, existe un novo sistema de crenzas que recoñece que a actividade humana pode ter un impacto negativo sobre a "saúde" da contorna natural, o que, á súa vez, afecta o benestar da nosa especie. Ese novo enfoque na relación persoa-ambiente non se produciu de forma accidental nin instantánea. Ao contrario, foi o resultado dun proceso longo e cheo de dificultades. Pero isto non resulta estraño porque son dabondo coñecidos os procesos de resistencia perceptivos-cognitivos que se activan cando os esquemas vixentes se senten ameazados.

Pero así como hai procesos que favorecen o conformismo, hai outros que están ao servizo do cambio. Os traballos co paradigma das minoría activas de Moscovici poñen de manifesto algún dos elementos clave para que exista unha influencia social de abaixo-arriba, como contrapeso á influencia arriba-abaixo que adoita ser a habitual na configuración da opinión pública. Os temas e as axendas públicas son o resultado de dinámicas e tensións sociais nas que diferentes grupos tentan visibilizar ou impoñer as súas posicións. Cando se trata de desafiar un discurso dominante, como era no seu momento o do antropocentrismo respecto ao medio ambiente, os grupos con menos poder deben construír un *framing*<sup>1</sup> ou *enmarcado* que axude a difundir e apoiar unha formulación alternativa.

Os primeiros movementos sociais que denunciaron a actitude depredadora ou indiferente do ser humano fronte ao medio natural atopáronse

cunha forte oposición. Iso era algo esperado debido a que o seu discurso enfrontábase a outro, nese momento amplamente aceptado, que manifestaba unha confianza extrema no progreso humano e na capacidade da tecnoloxía para solucionar calquera problema. Sen esquecer, por suposto, que ese progreso humano traducíase tamén nun importante desenvolvemento económico que, aínda que con repartición desigual, beneficiaba a amplas capas da sociedade. Nesa pugna, os defensores do antropocentrismo recorreron á deslexitimación dos grupos activistas. Esa é sempre a primeira arma de ataque debido a que a credibilidade é o elemento clave en calquera proceso comunicativo. A sorte para a causa ambientalista foi que grupos de científicos, colectivo que adoita ter unha boa imaxe entre a cidadanía, apoiaron parte das teses daqueles activistas. Isto fixo que unha parte da opinión pública empezase a considerar razoables as formulacións ecocéntricas.

## PROBLEMATIZACIÓN E COMPORTEMENTO

O tema ambiental forma parte xa da axenda pública. Polo menos iso é o que cabe concluír das declaracións formais e de moitos estudos de opinión que analizan as actitudes cidadás. Pero en ocasións o problema radica en que esas opinións públicas están "contaminadas" de desexabilidade social, especialmente cando son expresadas ante unha persoa descoñecida e non se sabe quen ou para que van utilizalas. Por iso, hai que ser moi cauto con esa onda de conciencia ambiental que parece rodearnos porque pode ser que responda a *un mar rizado e non a un mar arborado*.

Isto non quere dicir que a sensibilidade cara aos temas ambientais non se incrementase nos últimos anos. Iso é innegable. Algúns apuntan a que detrás dese cambio de actitude están as imaxes de desastres naturais provocados pola acción intencional ou negligente do ser humano.

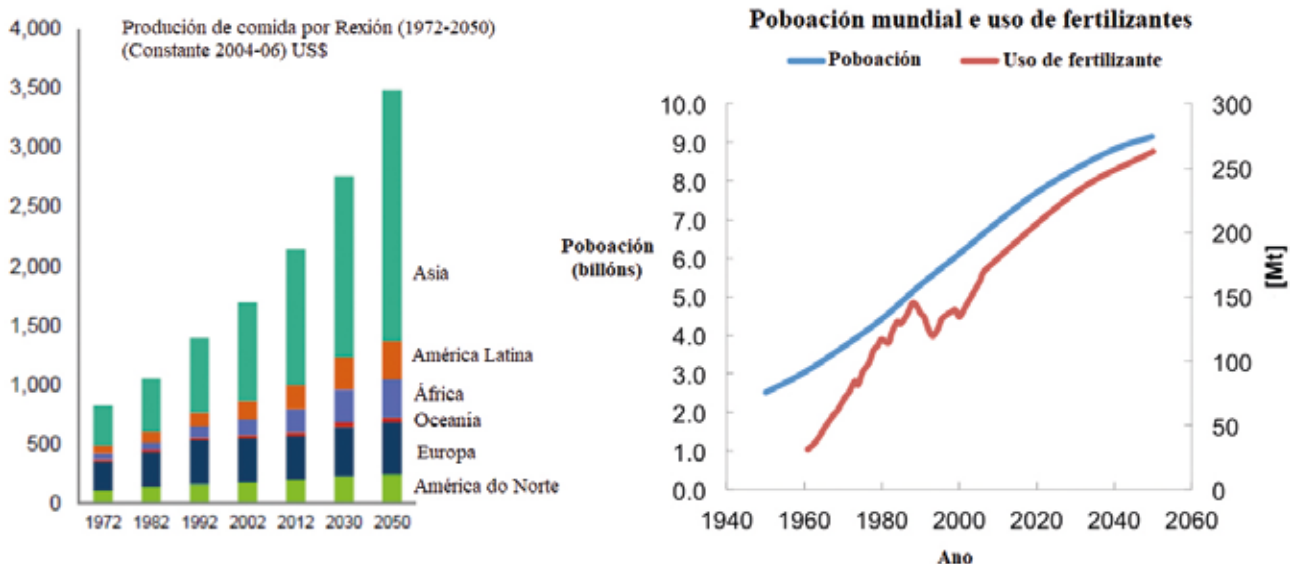


Figura 1. Evolución da produción de alimentos, a poboación e o uso de fertilizantes (Fonte: informes da FAO, 2002).

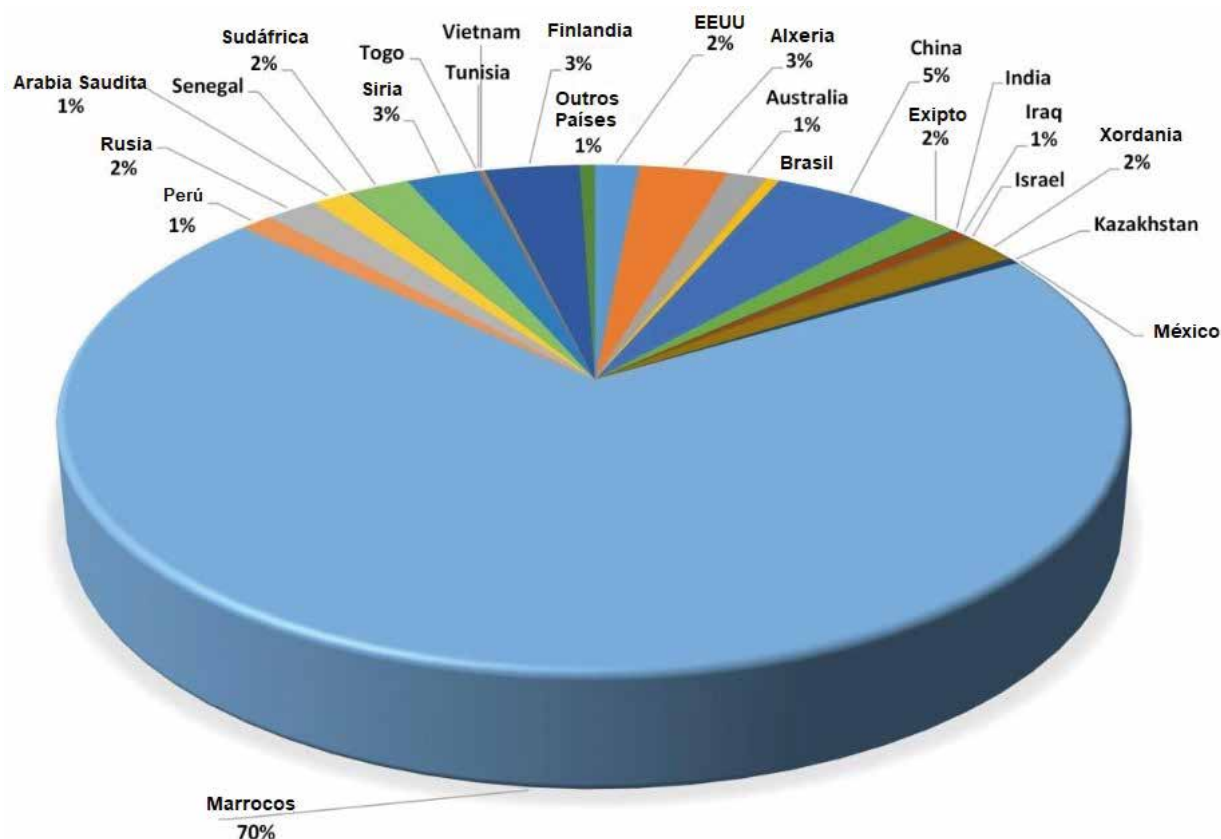


Figura 2. Distribución global de reservas comerciais de fósforo. Obtido de Rosemarin (2016).

Obviamente, esas experiencias impactan, pero o importante non son os feitos en si, senón como se interpretan. Con isto non defendemos un solipsismo que nega a existencia dunha realidade externa, pero si asumimos que a definición da realidade é un produto dos procesos de interacción social. E esta é, ao noso entender, a clave nese cambio de mentalidade respecto á nosa relación co medio. Os impulsores dese cambio crearon un marco interpretativo no que están presentes, entre outros, os seguintes temas: a) a contorna na que vivimos está a deteriorarse, b) isto carrega unha ameaza real para a calidade de vida e a supervivencia da nosa especie, c) o noso comportamento é en gran parte responsable desa situación, e d) se cambiamos determinados hábitos e políticas aínda se pode paliar a situación. Eses marcos inclúen unha diagnose da situación, crean unha identidade inclusiva de damnificados e xera expectativas de eficacia en relación ás accións que se poidan adoptar. Estes son marcos que, como se mostrou reiteradamente, contribúen á sensibilización e posterior acción (Sabucedo *et al.*, 2017).

A nosa dúbida é, ata que punto esas crenzas foron asumidas de forma consciente e responsable, tanto pola cidadanía, como pola administración. Si, falamos de administración e administrados, non só dun deles obviando o outro. É lóxico cargar máis as tintas na administración, despois de que ten ao seu alcance o DOG ou o BOE para cambiar determinadas prácticas e implantar outras. Certo. Pero tamén é verdade que a supervivencia dos responsables desas administracións descansa na aceptación/rexeitamento que as súas medidas provocan na cidadanía. Por iso, convén non recorrer constantemente a atribucións externas para ocultar a responsabilidade que cada un ten en dinámicas nas que interveñen multitude de axentes (Fernández-Jesús, Lima & Sabucedo, 2018). Unha sociedade madura non pode recorrer ao engano que supón buscar a responsabilidade exclusivamente sempre no mesmo "outro". Ese auto engano infantiliza o corpo social e conleva erros na diagnose dos problemas. E se hai unha mal diagnose, a terapia non pode ser boa.

As digresións anteriores apuntan a que o cumprimento do paradigma ecocéntrico esixe unha cidadanía informada, crítica, esixente e mobilizada. Unha cidadanía consciente dos riscos ambientais aos que se enfrenta, con capacidade de incidir na axenda política, de marcar obxec-

tivos e de construír marcos compartidos de responsabilidade ambiental con todos os implicados: movementos sociais, científicos, administracións e organizacións.

A principal barreira que impide a realización de comportamentos ambientalmente responsables é a percepción de que o problema que se quere atallar non existe. Obvio. Se o problema non existe, para que implicarse en condutas que, ademais, poden supoñer custos persoais e/ou colectivos dalgún tipo. Por tanto, o primeiro marco mobilizador é sempre cuestionar ou definir como problema algo que ata ese momento non era considerado como tal. Ese foi e segue sendo o gran reto para que conceptos como a sustentabilidade e a economía circular arraiguen na mente das persoas coa forza dun prexuízo popular, por utilizar unha expresión de Gramsci, o filósofo corso.

## O PROXECTO RUN4LIFE

Esta non problematización clara da situación ambiental actual detectámola nalgúns dos grupos de discusión realizados para o proxecto *Recovery and Utilisation of Nutrients 4 Low Impact Fertiliser (RUN4LIFE)*<sup>2</sup>. O proxecto xorde como un intento de achegar innovacións tecnolóxicas mediante o tratamento descentralizado que permite separar as augas negras e as grises desde a orixe. Isto permite unha recuperación e reutilización de nutrientes máis eficiente. Desta maneira, este proxecto enmárcase nunha lóxica da sustentabilidade e de economía circular.

O incremento da poboación mundial, coa maior produción de alimentos que iso implica, ten un impacto real sobre a demanda de fertilizantes (Figura 1). Iso supón a necesidade de pensar sobre novos procedementos de recuperación e reutilización de nutrientes.

Tal e como se sinala nos obxectivos do proxecto RUN4LIFE, as augas residuais domésticas son portadoras dun número importante de nutrientes que, en gran medida, se desperdician ou recuperan nunha pequena parte (<50% para o fósforo e <5% para o nitróxeno), debido a que o tratamento en plantas centralizadas faise sobre augas residuais altamente diluídas (mestura de augas negras, grises, augas pluviais,

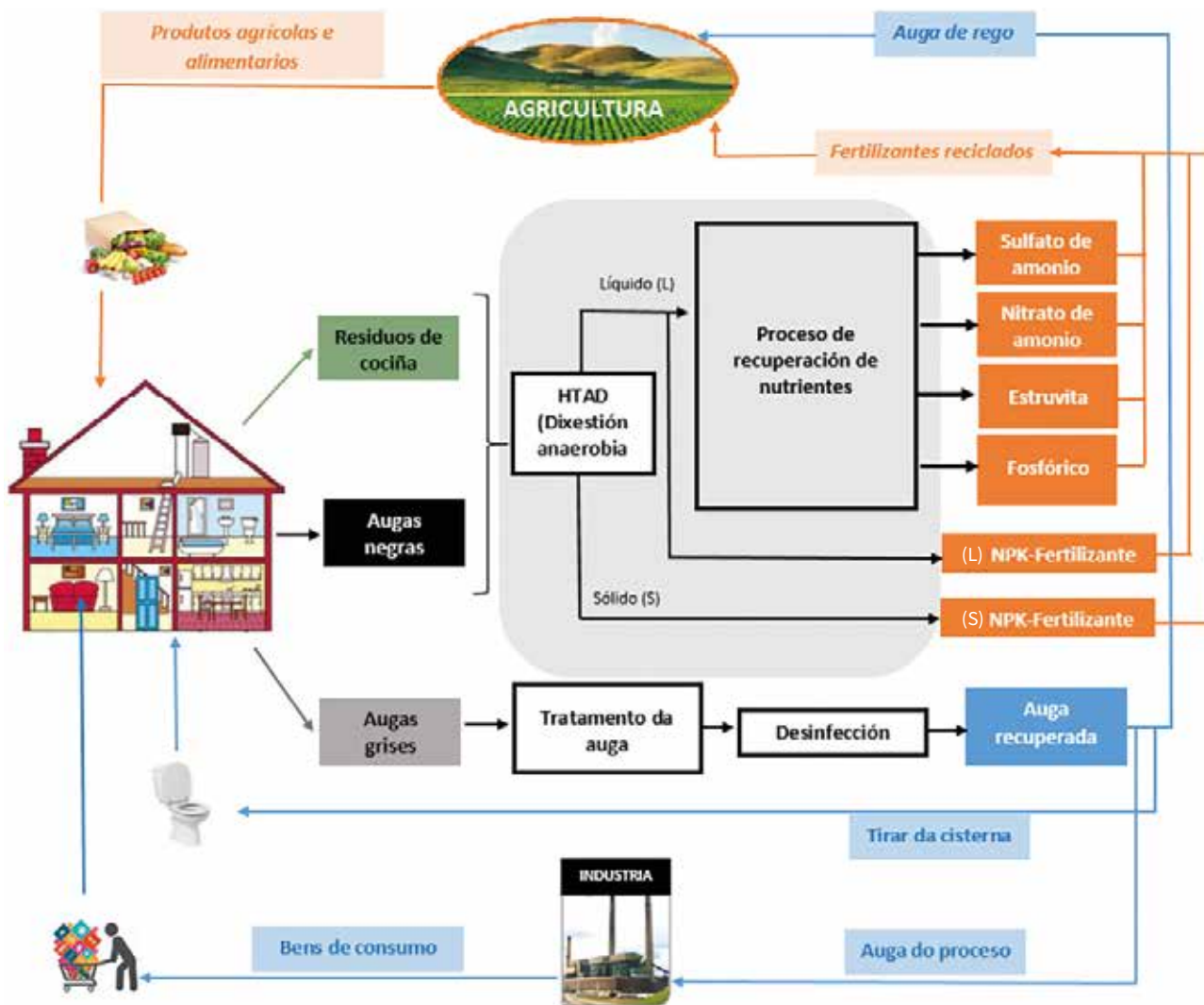


Figura 3. Esquema de fluxo básico do concepto tecnolóxico Run4Life (obtida a partir de <http://run4life-project.eu/about/>).

infiltracións...). Por tanto, revertir esa situación esixe cambiar a maneira de enfocala. Se as correntes diluídas dificultan a recuperación de nutrientes, a alternativa consiste en que esas correntes estean máis concentradas, o que se logra separando as augas negras e grises en orixe. As augas negras (materia fecal e ouriños) teñen un alto contido en fósforo (P) e en nitróxeno (N), o que permite recuperalos para utilizalos como fertilizantes.

Quizá sexa interesante facer unha breve anotación sobre a importancia da recuperación do fósforo, pois a pesar de ser unha cuestión relevante non adoita estar na axenda pública e, por tanto, é descoñecida para amplos sectores da poboación, incluídos algúns dos realmente sensibilizados pola crise ambiental. O fósforo obtense das minas (Figura 2), o que implica que non é un elemento renovable. Isto fai que algunhas zonas, como por exemplo Europa, deban importar unha gran porcentaxe do fósforo que precisa. Ao ser un recurso escaso, de gran demanda e localizado en zonas moi concretas do planeta, potencialmente pode provocar a curto e medio prazo tensións, cando non conflitos abertos, na política internacional. Por outra banda, unha elevada concentración de fósforo en acuíferos naturais supón un importante problema ambiental (PNUMA: Programa de Nacións Unidas para o Medio Ambiente, 2016). Por ambos os dous motivos parece razoable deseñar tecnoloxías ambientais que permitan unha recuperación en orixe deste nutriente presente nas augas negras.

A diferenza das augas negras, as grises (de lavabos e duchas), teñen un baixo contido en materia orgánica e nutrientes. Isto fainas especialmente aptas para ser reutilizadas (por exemplo, para as cisternas). Al-

gúns estudos estiman que o gasto medio de auga por habitante cando usa a cisterna é de 10.800 litros ao ano (Fundación Aquae, 2019). A cifra é escandalosa, especialmente se somos conscientes de que se trata de auga potable, isto é, apta para o consumo humano e que chega aos domicilios a través de custosas infraestruturas e despois de ser tratada e controlada sanitariamente. E aínda resulta máis avergoñante e escandaloso cando sabemos que aproximadamente só o 0.007% da auga existente na Terra é potable. Por ese motivo, as augas grises tratadas coa tecnoloxía adecuada permitirían substituír a auga potable, non só das cisternas, senón noutros usos nos que non se necesita ese nivel de calidade na auga.

O proxecto aborda unha serie de innovacións tecnolóxicas que poderían facer fronte aos obxectivos anteriores. As previsións que se realizan no proxecto é que con esa tecnoloxía o tratamento das augas residuais na súa orixe permitirían a recuperación potencial do 100% de nutrientes (NPK: nitróxeno, fósforo e potasio) como fertilizantes hixienicamente seguros e, simultaneamente, lograr > 90% de reutilización de auga a partir dun concepto de reciclaxe holístico aliñado coa economía circular. Isto supón que os diferentes produtos obtidos poidan ser comercializados e entren así de novo no ciclo, tal e como se observa na figura que resume o esquema do concepto tecnolóxico do proxecto (Figura 3).

#### OS RETOS RUN4LIFE

Na nosa opinión, os retos principais deste proxecto son basicamente dous. En primeiro lugar, que as innovacións tecnolóxicas sexan capaces de lograr os obxectivos de recuperación de nutrientes sinalados



Planta piloto de tratamento descentralizado do proxecto R4L, instalado no edificio do Centro de Negocios de Porto do Molle.

anteriormente e garantindo en todo momento as máximas esixencias sanitarias. En segundo lugar, que a cidadanía acepte ese cambio de paradigma no tratamento descentralizado das augas residuais. Esa non é unha cuestión sinxela. Porque para que se acepte un cambio, antes hai que demostrar que o novo é mellor que o existente ou xa coñecido. A día de hoxe e coas mostras coas que traballamos, esa crenza non está plenamente arraigada na cidadanía nin en relación á reutilización da auga nin á recuperación de nutrientes. A opinión de que a auga en Galicia non é un problema segue estando moi presente. Iso avalaría o sinalado ao comezo destas páxinas en relación á resistencia ao cambio dos esquemas cognitivos. Resistencia que ten unha presenza clara no refraneiro popular con expresións tales como: “máis vale malo coñecido, que bo por coñecer”. Pero ese *adagio* conservador, afortunadamente, non sempre se cumpre.

Sexa como sexa, o certo é que a aceptación social deste novo paradigma non será fácil. Pero o balón está no terreo dos seus defensores. Son eles os que deben demostrar empiricamente as súas bondades e sinalar tamén as súas debilidades. Unha cuestión que non é menor é amosar o nivel de escala no que esa tecnoloxía ten rendibilidade desde o punto de vista da recuperación de nutrientes/fertilizantes. Os datos que se obteñan de dous dos lugares onde se está aplicando a tecnoloxía do RUN4LIFE, Ghent (120 casas) e Helsingborg (320 casas), serán moi interesantes para tomar posición nese tema. Toda esa información é algo esixible en calquera proceso comunicativo baseado en boas prácticas. Pero isto non é suficiente. En temas que afectan aos recursos naturais e ao benestar das persoas é necesario que os diferentes axentes sociais se impliquen de maneira activa na avaliación e, se é o caso, na implantación dese novo paradigma. A participación, non só enriquece o proceso de decisións, senón que tamén propicia unha maior co-responsabilidade e aceptación dos que se implicaron.

O proxecto RUN4 LIFE asumiu explicitamente esa dinámica. Estas novas plantas descentralizadas están a probarse en catro lugares (Figura 4): Vigo, Sneek (Holanda), Ghent (Bélxica) e Helsingborg (Suecia). En Vigo, en edificios de oficinas, e nas outras tres cidades, en casas. Iso permitirá comprobar se as innovacións tecnolóxicas dan os resultados previstos e como as valoran os seus usuarios. Ademais diso, o proxecto asume ese principio da participación e diálogo con todos os *stakeholders* (partes interesadas/interlocutores). Isto faise a través de entrevistas, grupos de discusión, talleres, visitas aos lugares onde se sitúan as plantas, entre outras.

## COMENTARIO FINAL

Unha vez que finalice o proxecto e se analicen en detalle os resultados das diferentes actividades, poderase comprobar o grao de viabilidade do novo paradigma desde a vertente tecnolóxica, social, económica e legal. Pero sexa cal sexa a conclusión, sen dúbida, a formulación deste traballo de investigación-acción é de suma relevancia por dúas razóns: en primeiro lugar, facilita que se siga visibilizando a problemática ambiental; en segundo lugar, reforza os conceptos clave de sustentabilidade e de economía circular. Iso supón dar un paso máis a favor do paradigma ecocéntrico. Por esta razón, en relación a este e outros proxectos que abordan cuestións tan significativas, quizá sexa conveniente lembrar a coñecida frase de Castelao: “Non lle poñades chatas á obra namentres non se remate. O que pense que vai mal que traballe nela, que hai sitio para todos”.

\*José Manuel Sabucedo e Cristina Gómez-Román son membros do instituto CRETUS e do Departamento de Psicoloxía Social, Básica e Metodoloxía da Facultade de Psicoloxía, da Universidade de Santiago de Compostela<sup>3</sup>.

## NOTAS

<sup>1</sup> O framing ou enmarcado é o proceso polo cal unha fonte de comunicación, como unha organización de noticias ou un movemento social, define e constrúe unha cuestión política ou controversia pública.

<sup>2</sup> <http://run4life-project.eu/>

<sup>3</sup> Este proxecto está financiado polo programa de investigación e innovación Horizon 2020 da Unión Europea coa subvención 730285-1. Os autores pertencen ao grupo de Investigación Competitiva de Galicia GRC/ GPC2016-017- GI-1456, COSOYA, e á agrupación estratéxica CRETUS (ambos financiados polo fondo FEDER).

## REFERENCIAS

Fernández-Jesús, M., Lima, L. & Sabucedo, J.M. (2018). Changing Identities to Change the World: Identity Motives in Lifestyle Politics and Its Link to Collective Action. *Political Psychology*, 39 (5), 1031-1047.

Fundación Aqueae (2019). Ahorrar agua en el inodoro. Recuperado o 17/09/2019 de <https://www.fundacionaqueae.org/wiki-aqueae/sostenibilidad/ahorrar-agua-en-el-inodoro/>

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para o Medio Ambiente (2016). Recuperado o 17/09/2019 de <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/unos-323-millones-de-personas-enfrentan-riesgos-de-salud-por-la>

Rosemarin, A. (2016). Phosphorus a Limited Resource – Closing the Loop. Global Status of Phosphorus Conference, Malmö, Sweden (based on USGS Phosphate Rock Statistics and Information).

Sabucedo, J.M., Gómez-Román, C., Alzate, M., van Stekelenburg, J., & Klandermans, B. (2017). Comparing protests and demonstrators in times of austerity: regular and occasional protesters in universalistic and particularistic mobilisations. *Social Movement Studies*, 16 (6), 704-720. DOI: 10.1080/14742837.2017.1338940



Figura 4. Situación dos 15 socios do Run4Life e as plantas piloto. (Obtida a partir de <http://run4life-project.eu/about/>).

# Campana en Defensa do Bosque Galego

## Entidades promotoras

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



## Cousa de raíces

ÚNETE Á CAUSA EN:

[cousaderaices.org](http://cousaderaices.org)

Máis información en: [cousaderaices@adega.gal](mailto:cousaderaices@adega.gal)



# QUE SOM AS FERRAMENTAS ONLINE?

Cosme Damián Romay Cousido\*

À memória de José Curt Martínez (1937-2019), naturalista pioneiro.



César Álvarez-Lao

As ferramentas em linha som muito úteis, especialmente aquelas com aplicações para telefones móveis doadas de empregar no campo. © Asturias.observation.org.

Como já se indicou na entrega anterior desta secção (Cerna, 81: 32), existe umha série de ferramentas em linha (online) que se integram de modo inerente em plataformas para diferentes projetos de ciência cidadá. Estas ferramentas som importantes, porque:

- Permitem aproveitar e ordenar umha informação que, em muitos casos, remata esmorecendo nos nossos cadernos.
- Logram aumentar a qualidade da informação recolhida, umha vez que, através das devanditas plataformas, pode-se realizar umha doada análise, poupando tempo de processado e minimizando erros em eventuais trabalhos.
- En definitiva, contribuem a aumentar o conhecimento científico.

De modo sintético, as ferramentas em linha ideais som:

- Umha página web bem actualizada, acessível, intuitiva e completa, na que qualquer pessoa pudesse introduzir a informação e visualizá-la posteriormente.
- Umha aplicação em linha para os telefones móveis e para outros dispositivos electrónicos, que sexa fiável, ligeira, doada de empregar e atractiva para empregá-la diariamente, e que, ademais, subministre à plataforma toda a informação rápido e sem erros.

Necessariamente, umha boa plataforma em linha de ciência cidadá deveria empregar estas duas ferramentas junto com umha terceira “ferramenta”:

- Umha equipa de administradores, delegados locais, validadores, informáticos e incluso relaços públicas e gestores de comunidade que logrem que a plataforma nom só funcione, senom que cresça.

As ferramentas online para a ciência cidadá têm umhas vantagens evi-

dentos sobre o “clássico” proceder de passar registos desde o nosso caderno ao computador:

- Menor post-campo: por vezes o tempo de processar os nossos dados é maior que o de campo em si.
- Menos erros ao passar a informação, ou, diretamente, nenhum erro.
- Maior qualidade e quantidade da informação recolhida: ao estabelecer um protocolo rutinario de anotaçom, isto permite-nos recolher sempre os mesmos tipos de dados de modo ágil, engadindo quase de jeito instintivo as variáveis com as que as distintas plataformas trabalham.
- Resultados visíveis no momento: mais retroalimentaçom (feedback) que nos convida a seguir melhorando a quantidade e qualidade da informação fornecida.
- Maior interacçom com outros usuários e usuárias: finalmente gera-se um sentido de comunidade, e a informação flui agilmente.
- Maior capacidade de actualizaçom, em especial no referido a mudanças taxonômicas, ou na inclusom de registos de espécies raras ou escassas.

Em resumo, este tipo de ferramentas está a contribuir em um maior e melhor conhecimento científico, mais acessível e com umha maior retroalimentaçom.

Em vindouras entregas desta secção de Ciência cidadá debulharemos polo miúdo as características mais notáveis das principais plataformas de ciência cidadá relacionadas com a natureza.

\*Cosme Damián Romay Cousido, Departamento de Biología, Faculdade de Ciências, Universidade da Coruña. c.d.romay@udc.gal

# O ELEGANTE CORNUDO

contos do TÍO-VIVO

Xosé Salvadores



Cercado na Fraga Vella, Mondoñedo.

Houbo un tempo, non hai moitos anos, en que a nosa fauna era esplendorosa. Tiñamos practicamente de todo o que podiamos ter nesta latitude atlántica. Pero a finais do século XIX e principios do século pasado, chegaron de xeito masivo as armas de fogo e a revolución industrial. A fauna sufriu de forma calamitosa e especies emblemáticas desapareceron: o oso, o cervo, o lobo cervical, a aguia, a cabra...

Dos extinguidos, o cervo era o que máis presenza tiña na nosa cultura. Estaba, xa hai milleiros de anos, insculpido nos penedos rituais ciscados polos nosos montes, cunha grande carga simbólica (estaban dotados de boas cornas e bos órganos sexuais). Do deus celta Cernunno, que tiña a cabeza adornada cunha boa cornamenta de cervo, e da deusa romana Diana, acompañada por un cervo, algo quedaría. Nos poemas de amigo do trobador galego do século XIII, Pero Meogo, o cervo é protagonista: *E nas verdes herbas / vi anda-las cervas / meu amigo / e nos verdes prados / vi os cervos bravos / meu amigo.*

Os nomes dados aos concellos de Cervantes e Cervo, ou Vilanova da Cerveira, hoxe en Portugal, non poden ser casuais. Hai abundosa toponimia con fragas, fontes, penas, agras, corgas ou regas do cervo. E, sen dúbida, a triste historia da cervo branca, recollida por Carré Alvarellos na contorna do Castelo de Doiras, fálanos dun pasado onde o cervo e as cervas corrían e brincaban velozes polo nosos prados.

Logo comezou a decadencia. A culpa quizais a tivo a nobreza, que nalgún momento subiu os cervos aos seus escudos para representalos, ao tempo que practicaba a súa caza, dándolle unha distinción que fixo do desgraciado cervo peza cinexética moi cobizada.

Seoane xa dicía no s. XIX que “en corto número quedaban retirados ao máis espeso dos grandes bosques”. Ata chegar á imperdoable extinción total, que o escritor e cazador Castroviejo di que foi, a mediados do século XIX, precisamente no concello de Cervantes. A caza foi sen dúbida, a responsable da súa desaparición e, aínda que sacase algunha fame naqueles anos miserentos e de emigración, nunca podería estar xustificada.

## CORNAS, CAZA E LOBO

Se por algo destacan os cérvidos é pola súa elegancia, pero, o que máis chama a atención son as fermosas cornas coas que adornan a súa testa os machos e que renovan todos os anos, cornos que locen con grande maxestividade e algo de presunción, e que utilizan para enfrontarse aos seus competidores no tempo do celo ou para defenderse dos seus inimigos. En tempos, atribuíanlles propiedades medicinais.

A escorna ou caída das cornas dáse en primavera, que é cando tamén comezan a saírilles as novas. Nos primeiros anos de vida, a cada ano, maior número de gallas. Cando xa están ben formadas, as cornas distínguense en diferentes partes: roseta, pau, loitadeira, contraloitadeira,

punta e coroa. A partir dos dez anos, din os entendidos, empezan a dexenerar e o número de gallas non se corresponde exactamente cos anos que ten o portador.

Os cervos ou veados, *Cervus elaphus*, nacen ao final da primavera, despois de 8 meses de xestación. Durante 4 ou 5 meses maman das súas nais, que viven en mandas e non gastan cornos. Xa de adultos, se son machos, andarán sos ou en fatos de colegas dun tempo. Durante o día, os cervos gustan de estar remoendo en repouso no medio das fragas; ao cerrado da noite, pónense en movemento cara aos prados onde van pacer.

Os cervos que hoxe campan nos nosos montes son froito das repoboacións. Antes de andar ceibos, estiveron en cercados, que acabaron rompendo ou foron abertos para que marchasen. Permiteuse a súa caza no Invernadoiro, no Eume ou no Xistral, onde, segundo me din, este mesmo ano abateron un con 16 puntas! Hai que supoñer que permiten a súa caza porque a poboación existente garante a continuidade da especie.

Os cazadores aseguran que, segundo o ano, hai máis ou menos cervos en función do lobo, por ser unha das súas presas. Sería oportuno que nas contas que bota a Administración para a xestión do cervo tivese presente estas baixas para favorecer o equilibrio natural, contando con que o depredador precisa de fauna salvaxe para conservarse, e así, evitar no posible ataques ao gando. E que tamén considerase a expansión da especie para recuperar os espazos perdidos que naturalmente lle pertencen. Así, todos saíramos gañando.

### BIBLIOGRAFÍA:

Guía dos mamíferos de Galicia. Díaz d'a Silva, J.I. e Cartelle, Y. Baia Ed, 2007.

Viaje por los montes y chimeneas de Galicia. Castroviejo, J.M. e Cunqueiro, A. Espasa Calpe, 1978.

O libro da caza. Álvarez Blázquez, XM. Ed. Castrelos, 1959.



Petróglifos con cervos.

# XILBARDEIRA (*Ruscus aculeatus*)

Marga Miguens

En Galiza é unha planta moi recoñecida, case tanto como o acivro. Destaca a finais do outono polo seu froito e podémola atopar, pero non moi abundantemente, a carón dos nosos ríos. Ademais de xilbardeira é coñecida con diferentes nomes, segundo a zona de Galiza onde nos atopemos. En Catoira e arredores chamámoslle "rañacús", nome que, curiosamente, non aparece no libro *Nomenclatura vernácula da flora vascular galega*, editado pola Xunta de Galicia en 1992 e de autores varios. O máis parecido é "rascacú". Supoño que na miña zona somos moi dados a inventar ou modificar os nomes, de aquí, a nosa riqueza lingüística.

Moitos deses nomes son iguais ou parecidos aos doutras plantas e poden dar a equivoco, polo que o nome científico é o que nos vai asegurar de que planta estamos a falar. Nesta ocasión é o *Ruscus aculeatus*. O seu apelido "aculeatus" provén do latín e significa espiña, pola terminación punzante das súas falsas follas que, ao tocalas, pinchan, e bastante. De aquí se entenden os demais nomes cos que se coñece este arbusto: rascacú, picaceira, picanceira, picantel ou, mesmo, azoutacristos, facendo referencia ao cristianismo.

A xilbardeira é un arbusto perenne que está sempre verde, pode chegar a medir 1 m ou 1,5 m de altura. En Galiza, podemos atopalo nas catro provincias galegas, aínda que é orixinario de Eurasia. Medra a gusto nos bosques máis escuros e húmidos da nosa xeografía, sempre en zonas baixas e abrigadas de carballeiras, soutos, aciñeirais, corticeiras, etc., e non moi lonxe dos ríos.

Unha das súas curiosidades máis destacábeis é o seu talo, que ademais de ser moi ramificado, pode ser de dous tipos, un redondo e outro máis plano, similar a unha folla. Mais, en realidade, nestas formacións agóchanse as verdadeiras follas e flores. Estas "falsas follas" ou filóclados, como se coñecen botanicamente, están dispostas de forma alterna.

Ramsés Pérez



Ramsés Pérez



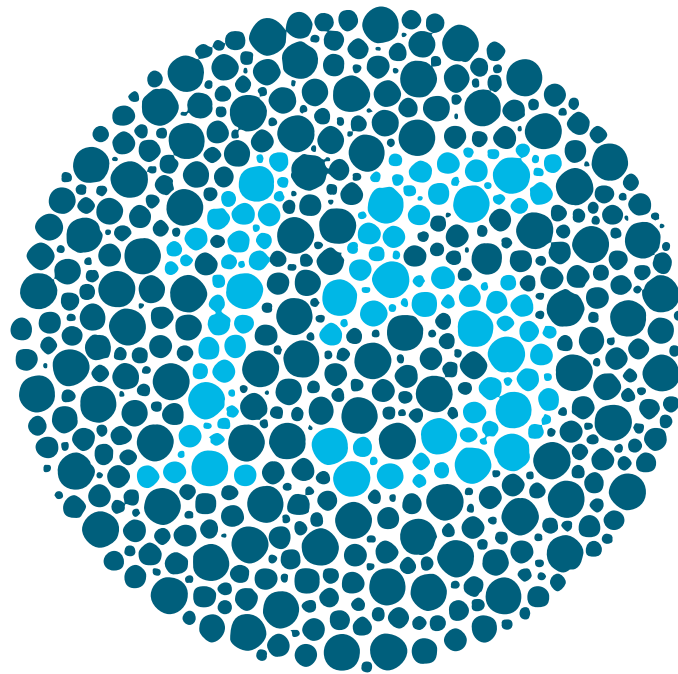
Cada unha delas ten un tamaño duns 2 cm, forma de lanza e ovalada e remata nunha espiña. As follas da xilbardeira son tan pequeniñas que case non se ven. Son escamas de apenas 3 mm e nacen no pé desas falsas follas. O mesmo sucede coas flores, saen na primavera detrás dos filóclados e pasan desapercibidas polo seu pequeno tamaño. Son de cor verde clara ou branca, unisexuais e dioicas (plantas macho e femia).

Das flores saen os froitos a finais do outono, que duran case todo o inverno. Son redondos, de cor vermella intensa e poden chegar a medir 1 cm de diámetro. Dentro do froito agóchanse unha ou dúas sementes grandes e amarelas. Este froito vermello tan rechamante, que nos lembra ao acivro, é moi decorativo e tamén se usaba como adorno nas datas do Nadal.

O rascacús posúe propiedades medicinais. Atópanse nas súas raíces e rizomas, destacando a vasoconstrictora, desinflamatoria e diurética. Polo tanto, é empregada como remedio contra as varices, hemorroides e, mesmo, trastornos capilares. Tamén axuda no tratamento da pel delicada e, como loción, despois do afeitado ou despois de tomar o sol.

Nalgúns lugares consúmense os brotes novos como se fosen espárragos e, incluso, as súas sementes son usadas como substitutas do café. Pero moito coidado coa ingestión dos seus froitos, que a pesares de ser moi apetecíbeis, son tóxicos e poden provocar vómitos, diarreas e convulsións. O rascacús tamén é empregado en xardinería para a formación de pequenas sebes ou manchas dun alto valor ornamental.

Ao igual que o acivro, este arbusto é un dos meus favoritos. Sempre alegre a vista atopalo, paseando a carón dun río ou por unha zona boscosa en pleno inverno. Esperemos que isto sexa así durante moitos anos, e que conservemos a xilbardeira no seu hábitat e non nos floreiros das nosas casas.



# ANOS

## unindo ríos e persoas

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



proxecto ríos

custodiando os ríos galegos

Se queres participar no Proxecto Ríos contacta con nós:

**Proxecto Ríos.** Travesa dos Basquiños, 9 baixo, 15704 Santiago de Compostela  
[www.proxectorios.org](http://www.proxectorios.org) / [info@proxectorios.org](mailto:info@proxectorios.org) / Telf.: 981 570 099

