

# ecologista

## Proyectos mineros Minas de potasas en el Pirineo

Olmos  
Compostaje  
Biodiversidad  
Dieta energética  
Almacenes de gas  
Escenarios energéticos  
Plantas y cambio climático



9 771575 271003 00088

# Campamentos de verano 2016



## V Colonias de verano Gaudint la Terra

Del 3 al 9 de julio

Mas de Noguera. Caudiel. Castellón.

Niños y niñas de 6 a 14 años.

## VII Campamento de verano: Menos para vivir mejor

Del 4 al 16 de julio

Sieso de Jaca (Huesca).

Chicos y chicas entre 12 y 17 años

Más información:

[www.ecologistasenaccion.org/campamentos](http://www.ecologistasenaccion.org/campamentos)



## PROYECTOS MINEROS

### 18 Un proyecto faraónico de extracción de potasas y sal a lo largo de 550 km

Un plan minero impulsado por una multinacional amenaza varios municipios del Pirineo navarro-aragonés, por Óscar Pueyo, Juan C. Gracia, Antonio M. Casas y Carlos Revuelto



18



### 21 El Proyecto Bages

Almacenar gas en cavidades salinas, por Joan Jurado y Joan Morros

### 24 Camachuelo trompetero

por Adrián Ruiz

### 26 Siete olmos para salvar a toda una especie

por Grupo de Investigación de Anatomía, Genética, Fisiología e Historia Forestal de la UPM

### 28 El meloncillo

Especie indicadora del cambio climático, por Santiago M. Barajas

### 30 Aullidos para salvar el bosque

Problemas de la falta de depredadores, por Sergio Arias

### 32 ¿Por qué perdemos la biodiversidad?

por Alejandro González

### 35 Un escenario energético justo y sostenible en 2050

Propuesta de transición energética a partir de energías limpias, por Isabel Díaz Leiva y Rodrigo Irurzun

### 39 El cambio climático y el éxodo de las plantas

por José Ignacio López-Colón y José Luis G<sup>a</sup>. Cano

### 42 Detener el meteorito

La crisis climática no se soluciona con eufemismos, por Pedro Padilla

### 44 Dieta energética: comer es un acto político

Alimentación de bajas emisiones, por Pablo Llobera

### 48 La bomba atómica española

La nuclear en el franquismo y la transición, por Luis Castro

### 50 Chernóbil y Fukushima: aniversario de dos sucesos desgraciados

por Francisco Castejón

### 53 Que las bacterias te acompañen

Alimentación y ecosistema interno, por Alba Maiques

### 56 Puerta a puerta: la llave para un buen compostaje

por Abel Esteban

### 58 Compostaje comunitario en el Estado español

por Beatriz Martín y Raúl Urquiaga

### 60 Una mirada feminista a los impactos de las multinacionales

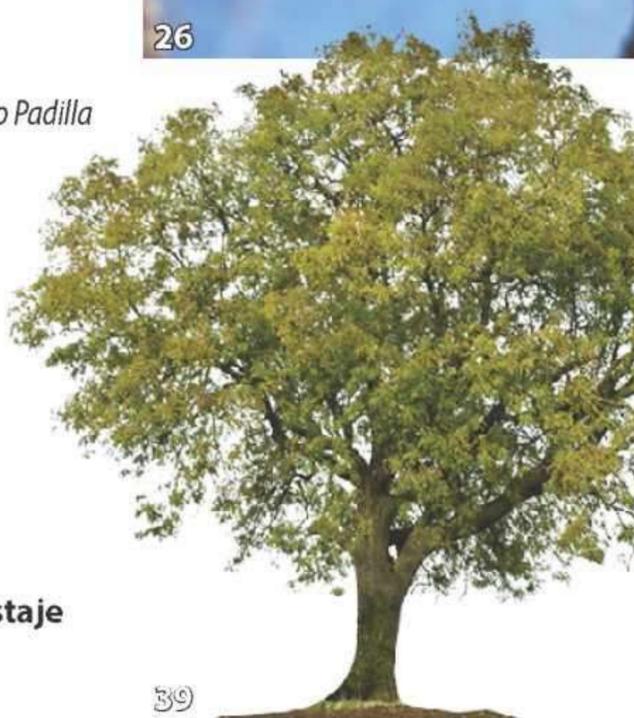
por Erika González y Beatriz Plaza



26



28



39



35



44



53

## SECCIONES FIJAS

- 5 Editorial
- 6 En Acción
- 16 Internacional
- 55 **En clave Ecologistas:** Participación
- 62 **Conocer para Proteger:** Las Merindades (Burgos)
- 64 El Tenderete

## ÍNDICE y CONSULTA de ARTÍCULOS

Puedes obtener un índice temático y consultar los artículos de números anteriores en [www.ecologistasenaccion.org/revista](http://www.ecologistasenaccion.org/revista)

**EDITA:**

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN

**EQUIPO DE REDACCIÓN:**

Elvira Cámara, Diana Delgado,  
María José Esteso, José Luis García,  
Pedro Luengo, Mariola Olcina,  
Ramón P. Yelo, Raúl Urquiaga

**PRODUCCIÓN, DISEÑO Y MAQUETACIÓN:**

Ecologistas en Acción

**COLABORAN EN ESTE NÚMERO:**

Sergio Arias, Antonio M. Casas,  
Francisco Castejón, Luis Castro,  
Isabel Díaz Leiva, Abel Esteban, Juan  
C. Gracia, Alejandro González, Erika  
González, Grupo de Investigación  
de Anatomía, Genética, Fisiología  
e Historia Forestal de la UPM, Joan  
Jurado, Rodrigo Irurzun, José Ignacio  
López-Colón, Alba Maíques, Beatriz  
Martín, Santiago M. Barajas, Joan  
Morros, Pablo Llobera, Pedro Padilla,  
Beatriz Plaza, Óscar Pueyo, Carlos  
Revelto, Adrián Ruiz.

**ADMINISTRACIÓN:**

Noelia Carreras, Alejandra Herrero,  
Esperanza López de Uralde.

**PORTADA:**

Una de las minas de potasa de  
Highfield Resources

**IMPRIME:**

Impresos y Revistas, S.A.

**PUBLICIDAD:**

Valentín Ladrero 607 23 82 67  
Esperanza López: 91 531 27 39  
C/Marqués de Leganés 12  
28004 Madrid

publicidad@ecologistasenaccion.org

**SUSCRIPCIONES Y REDACCIÓN:**

Marqués de Leganés 12  
28004 Madrid

Tel. 915312739 Fax: 915312611  
revista@ecologistasenaccion.org  
www.ecologistasenaccion.org

ISSN 1575-2712

Dep. Legal: M-27601-2015

**Andalucía:** Parque San Jerónimo s/n - 41015 Sevilla

Tel./Fax: 954903984 andalucia@ecologistasenaccion.org

**Aragón:** Gavín 6 (esquina c/ Palafox) - 50001 Zaragoza

Tel: 629139609, 629139680 aragon@ecologistasenaccion.org

**Asturias:** Apartado nº 5015 - 33209 Xixón

Tel: 985365224 asturias@ecologistasenaccion.org

**Canarias:** C/ Dr. Juan de Padilla 46, bajo -35002 Las Palmas de Gran Canaria

Avda. Trinidad, Polígono Padre Anchieta, Blq. 15 - 38203 La Laguna (Tenerife)

Tel: 928960098 - 922315475 canarias@ecologistasenaccion.org

**Cantabria:** Apartado nº 2 - 39080 Santander

Tel: 608952514 cantabria@ecologistasenaccion.org

**Castilla y León:** Apartado nº 533 - 47080 Valladolid

Tel: 697415163 castillayleon@ecologistasenaccion.org

**Castilla-La Mancha:** Apartado nº 20 - 45080 Toledo

Tel: 608823110 castillalamancha@ecologistasenaccion.org

**Catalunya:** Sant Pere més Alt 31, 2º 3ª - 08003 Barcelona

Tel: 648761199 catalunya@ecologistesenaccio.org

**Ceuta:** C/ Isabel Cabral nº 2, ático - 51001 Ceuta

ceuta@ecologistasenaccion.org

**Comunidad de Madrid:** C/ Marqués de Leganés 12 - 28004 Madrid

Tel: 915312389 Fax: 915312611 comunidademadrid@ecologistasenaccion.org

**Euskal Herria:** C/ Pelota 5 - 48005 Bilbao Tel: 944790119

euskalherria@ekologistakmarxan.org C/San Agustín 24 - 31001 Pamplona.

Tel. 948229262. nafarroa@ekologistakmarxan.org

**Extremadura:** Apartado nº 334 - 06800 Mérida

Tel: 638603541 extremadura@ecologistasenaccion.org

**La Rioja:** Apartado nº 363 - 26080 Logroño

Tel: 941245114- 616387156 larioja@ecologistasenaccion.org

**Melilla:** C/ Colombia 17 - 52002 Melilla

Tel: 951400873 melilla@ecologistasenaccion.org

**Navarra:** C/ San Marcial 25 - 31500 Tudela

Tel: 626679191 navarra@ecologistasenaccion.org

**País Valencià:** C/ Tabarca 12 entresòl - 03012 Alacant

Tel: 965255270 paisvalencia@ecologistesenaccio.org

**Región Murciana:** Avda. Intendente Jorge Palacios 3 - 30003 Murcia

Tel: 968281532 - 629850658 murcia@ecologistasenaccion.org

Esta revista es miembro de ARCE (Asociación de Revistas Culturales Españolas) y de FIRC (Federación Iberoamericana de Revistas Culturales)



Esta revista está bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Los beneficios de la venta de esta revista se destinan íntegramente a Ecologistas en Acción, organización sin ánimo de lucro declarada de Utilidad Pública (13-6-97)

Impresa en papel 100 % reciclado postconsumo y blanqueado sin cloro



# El precio de luchar contra las transnacionales

**B**erta Isabel Zúñiga Cáceres fue asesinada el pasado 3 de marzo. Su lucha por la defensa del medio ambiente y la justicia social le ha costado la vida. Su perseverancia, siempre valiente, por el medio y las personas que lo habitan, contra las multinacionales y el mal gobierno, ha sacado a cientos de personas a la calle para recordarla estos días.

La muerte de Berta ha conmocionado a los y las activistas de todo el mundo. Su asesinato no es el único. Pero pone de manifiesto que luchar por la defensa de la tierra es luchar contra el capitalismo y la avaricia sin fin de las transnacionales.

La sangre vertida por Berta Cáceres también pone de actualidad a Honduras, ese pequeño país de Centroamérica que no ocupa la agenda de los grandes medios de comunicación.

Berta no se ocultó. Como no lo hicieron miles de ciudadanos en las calles de Tegucigalpa y en el resto del país, contra el golpe militar del 28 de junio de 2009 y a favor del Gobierno democráticamente elegido de Manuel Zelaya. Él, como se le nombra a Zelaya, tenía como principal bandera en su programa electoral la reforma agraria, también la protección del medio ambiente y el respeto a los territorios indígenas.

Pero en enero de 2010 los militares pusieron al frente del país a un gobierno títere e instalaron la impunidad y la represión contra activistas, estudiantes, campesinado, defensoras de derechos humanos y contra la población en general. Finalmente, de nuevo en Latinoamérica, triunfó la oligarquía, grandes terratenientes y ganaderos. El acceso a la tierra se sigue librando en la región Bajo Aguán y se cobra vidas a diario. Miguel Facussé, René Morales o Reynaldo Canales son los empresarios que controlan casi todo el país. Por cierto, Facussé fue agasajado y condecorado en 2014 por el Gobierno español. Mientras, organizaciones de derechos humanos denuncian que paramilitares al servicio de ese empresario ejercen la violencia contra campesinos y campesinas.

No es casual, que la multinacional Monsanto celebre con júbilo el golpe de Estado. Sus vínculos con los terratenientes hacen que tenga su paraíso de maíz transgénico sembrado en toda en la república hondureña.

Y Berta no se calló cuando, en agosto de 2009, el gobierno golpista aprobó la Ley General de Aguas que entregaba decenas de recursos hídricos a las multinacionales y derogó las normativas que prohibían proyectos hidroeléctricos en zonas protegidas. El pueblo lenca es uno de los más afectados con más de 17 represas en su territorio. Pero son más de 40 los proyectos hidroeléctricos repartidos por todo el país contra los que lucha el campesinado hondureño, contra decenas de planes mineros y por recuperar el territorio.

En 2013 se aprobó la construcción del proyecto Aguas Zarca, cerca de la Reserva de Vida Silvestre Montaña Verde. En esa lucha estaba Berta, contra la entrega durante 20 años el río Gualcarque, río sagrado para los indígenas lenca, a la multinacional china Sinohydro y la empresa hondureña DESA.

Fue defensora indígena y representante durante años del Consejo Cívico de Organizaciones Populares e Indígenas de Honduras (COPINH) y por eso le fue arrebatada la vida, mientras dormía, con cobardía, por sicarios, presuntamente, de la multinacional china y la hondureña DESA.

Berta luchó no solo por la tierra, también contra el patriarcado, porque las mujeres son las más afectadas por las transnacionales como explicamos en uno de nuestros reportajes en este número. Berta recibió en 2015 el premio Goldman por su defensa del territorio.

En Honduras se quiere seguir instalando el miedo y así continuar con grandes extensiones de tierra dedicada a monocultivos para agrocombustibles, permisos de minería a cielo abierto y proyectos para grandes hidroeléctricas. El Observatorio de la Violencia de Honduras da datos escalofriantes de decenas de muertes: campesinos y campesinas, activistas, periodistas... No en vano, Honduras, se ha convertido en el país más violento del mundo.

Desde Ecologistas en Acción denunciaremos que la defensa del medio ambiente se siga pagando con la vida. Son muchas las Bertas, muchas mujeres anónimas, también hombres, los que están pagando la avaricia de un sistema que está destruyendo el planeta.

Berta, que la tierra que amaste y defendiste te sea leve. □

## Lluís Ansó

El 12 de febrero recibimos la noticia. Lluís había muerto... Tristeza, mucha tristeza. Recuerdos tras recuerdos se secuenciaban en nuestros imaginarios a gran velocidad. Su sonrisa, su buen humor, su indignación ante las injusticias sociales y ambientales, su dulzor, su mala leche, su humanidad, el buen padre, marido y abuelo. El luchador utópico por un mundo mejor.

Lluís siempre estaba, ha sido ejemplo del pensamiento y de la práctica del ecologismo social, el hilo conductor de la histórica lucha por la defensa del espacio agrícola de Gallecs. Un precioso espacio del Vallès Oriental, que el "tardo franquismo" quiso convertir en una gran ciudad dormitorio de 150.000 habitantes. Este absurdo proyecto se paró. Muchos con gran esperanza creyeron que la democracia traería razón y justicia. Gallecs quedaría protegido. Nada más lejos, los ayuntamientos democráticos vieron en Gallecs su vía de crecimiento. De mordisco en mordisco el emblemático Gallecs empequeñecía mientras se extendía el cemento desde Mollet, Santa Perpetua, Palau, etc.

En 1992 a partir del Comité Antinuclear se funda el grupo ecologista Cànem, allí fué donde Lluís se sintió más cómodo. En 1999 Cànem fué una de las organizaciones fundadoras de Ecologistes en Acció y Lluís y la lucha por la defensa de Gallecs en uno de los grandes referentes en Cataluña.

Todo parecía tranquilo, pero desde el año pasado el Incasòl pretendió urbanizar 70 nuevas hectáreas, la semilla de Cànem emergió con Pol, hijo de Lluís ya cansado y enfermo de un pulmón, con la Plataforma de Defensa de Gallecs.

El domingo 14 de febrero de 2016, muchos de los que hemos tenidos la gran suerte de conocer a Lluís lo hemos acompañado en la partida de su viaje a la eternidad, porque Lluís, nuestro referente en Gallecs y en nuestros corazones... siempre estará. □



## Saturnino Barbé

Nuestro tío Satur se ha ido de nuestro lado. Durante varios años combatió la enfermedad, desapercibida para muchas personas debido a la discreción con la que decidió llevarla y a que siguiera con su activismo ecologista hasta prácticamente el momento que su cuerpo dejó de respirar, preocupado por el futuro del planeta más allá de su muerte. Seguramente, pensar en el futuro de su hijo y su hija le motivó a seguir actuando al ritmo que su cuerpo le iba dejando.

En momentos delicados de salud siguió quedando con personas que querían transmitirle información sobre problemáticas ambientales y buscó canales para que la parte tangible acumulada en su larga experiencia activista pudiera seguir siendo útil a nuestra organización.

Colaborador habitual de organizaciones ecologistas aragonesas y catalanas, decidió dar un paso importante, cuando lideró la creación de la asamblea local de Ecologistas en Acción Bajo Cinca/Baix Cinca, de la que era su coordinador. Desde ese momento ha sido un referente, desde luego el principal de las luchas sociales y medioambientales de la comarca, pero no solo de ella, sus implicaciones, por ejemplo en la defensa de la calidad del aire y en la concienciación social frente al cambio climático y la actuación sobre sus causas, siempre su prioridad e insistiendo en nuestro papel al respecto (Satur, cerraremos las térmicas, no lo dudes), lo llevó a ser de los imprescindibles.

## Paco Rosique, Paco "El Matas"

Se nos ha ido Paco Rosique, o como todos lo conocían en su Cartagena natal, Paco "El Matas".

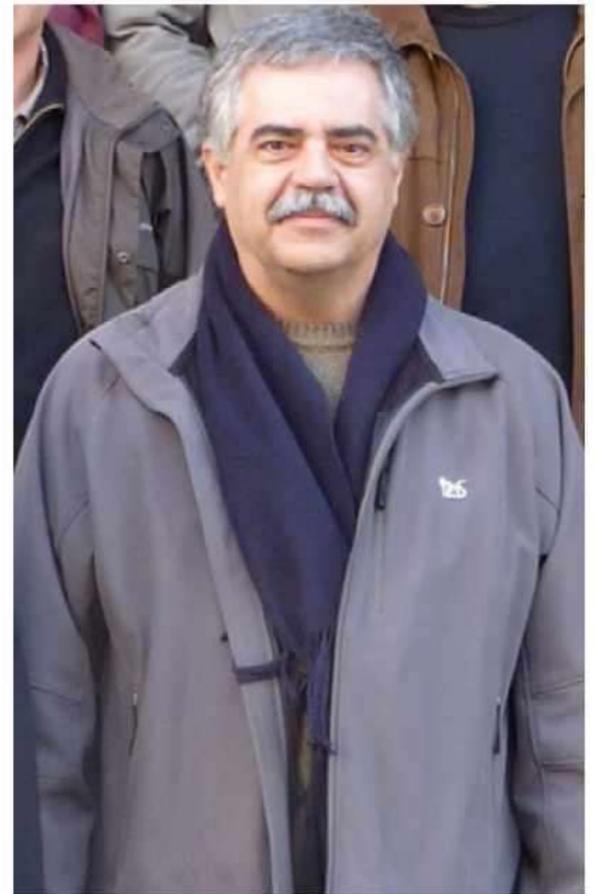
Comenzó su andadura naturalista en el colegio del Poblado de la Refinería, en los años 70.

Jardinero de profesión, pionero en la introducción de la planta autóctona y en la lucha biológica, para el control de plagas. Lo conocíamos en los años 90, plantando árboles y cogiendo semillas de especies silvestres.

En estos últimos años, participó activamente en Ecologistas en Acción de la Región Murciana, en las campañas de eliminación de exóticas y repoblación en la Costa de Cabo de Palos- Mar Menor.

Su pasión por las palomas le hizo ser una pieza clave en la conservación de razas autóctonas.

Gracias, Paco, por todo lo que aprendimos y los buenos momentos que pasa-



Como much@s activistas tuvo sus momentos delicados (denuncias por actos en los que participó, querellas interpuestas por empresas que denunciaba, presiones locales...) y otros de gran satisfacción (el final de proyectos como Gran Scala, térmica de Mequinez o las CCTC de Riba-roja y Fayon).

Durante estos pocos días trascurridos donde su silencio resulta doloroso y su presencia se hace notar, observamos con esperanza que ha transmitido a sus alumnas y alumnos su tenacidad, minuciosidad y fino sentido del humor. La semilla ha sido sembrada. □



mos juntos.

Hasta siempre "hermano", recogemos tu testigo y seguiremos plantando árboles, que es a lo que nos enseñaste. □

## PIRCV

El Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana (TSJCV) estima parcialmente el recurso contra el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana (PIRCV) aprobado por el Consell en 2013 interpuesto por Ecologistas en Acción, plataformas de afectados por vertederos y partidos políticos de la oposición. Se anula el proyecto del PP de construir macro-incineradoras de residuos y de configurar la incineración como la "solución" al grave problema de los residuos en la Comunidad Valenciana.

La sentencia estima parcialmente el recurso en el tema más importante que contenía el PIRCV, y es la construcción de 2 o 3 macroincineradoras de residuos que se pretendían construir en los entornos metropolitanos de cada una de las capitales de provincia.

El PIRCV 2013 no establecía los criterios de localización de las plantas incineradoras y dejaba el tema a la decisión del nuevo órgano Comisión de Coordinación de Consorcios, dependiente de la Conselleria de Medio Ambiente. El TSJCV dice que esa decisión debería ser en todo caso del Consell y no de esa Conselleria.

En el resto de fundamentos de derecho del recurso la sentencia del TSJCV los rechaza todos, sin una fundamentación jurídica suficiente en nuestra opinión. Por ejemplo, ante el hecho de que el PIRCV 2013 no contiene un presupuesto o programa de inversión de las nuevas instalaciones que promovía y que la ley de residuos de la Comunidad Valenciana exige como un contenido preceptivo del PIR.

Así pues el PIRCV 2013 sigue en pie en la mayor parte de sus determinaciones así como la incineración de residuos en las cementeras. Es urgente que el nuevo Gobierno valenciano inicie los trabajos de elaboración de un nuevo PIR que incluya los nuevos objetivos del Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) recientemente aprobado y los objetivos de la Comisión Europea sobre reciclaje y recuperación de materiales, dentro del paquete de economía circular recientemente presentado. □

<http://ecologistasenaccion.org/article31464.html>

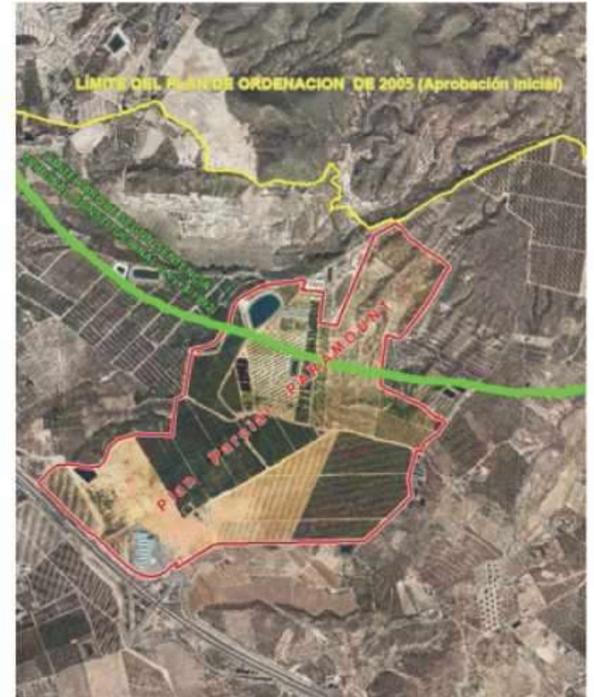
## Paralizado el Plan Paramount

El Tribunal Superior de Justicia de Murcia nos ha dado la razón y ha paralizado cautelarmente el Plan Especial Paramount, promovido por Premursa Lifestyle SA, que pretende la construcción de un parque de ocio temático en Alhama de Murcia.

Este hecho se fundamenta en el posible perjuicio al interés público o privado del proyecto dada la indefinición de los límites del Espacio Natural Protegido (ENP) "Parque Regional de El Valle y Carrascoy" y el LIC "Carrascoy-El Valle". Se estima así una petición de Ecologistas en Acción dentro del contencioso-administrativo que iniciamos contra la aprobación definitiva del Plan Especial de Ordenación del Complejo Turístico-Recreativo "Parque Temático Paramount" (Modificado), sobre la base de que un 25% de su superficie invadía dicho ENP.

A resultas, el 22 de enero fueron publicados en el Boletín Oficial de la Región de Murcia los límites de los LIC sin publicar oficialmente aún -treinta y nueve-, y la Consejera de Agua, Agricultura y Medio Ambiente ha anunciado la pronta aprobación definitiva y publicación del PORN del Parque Regional Carrascoy-El Valle. Éxitos conseguidos por Ecologistas en Acción tras demandarlo durante años.

Sin la delimitación y ordenamiento adecuados, y sin su publicación oficial, se genera una innecesaria y fácilmente sub-



sanable inseguridad jurídica que pone en riesgo tanto la integridad de los valiosos espacios protegidos de la región como la legalidad de proyectos e inversiones, y cuyo retraso genera sanciones de la UE.

Instamos al Gobierno Regional a poner fecha a la elaboración y aprobación definitiva de todos los planes y normas que regulan nuestros espacios protegidos y a que abandone su falta de diligencia, ya que tras más de 20 años de poder con mayorías absolutas ha sido incapaz de hacerlo. □

<http://ecologistasenaccion.org/article31461.html>

## Derogada la Ley ViRuS

La Asamblea de Madrid ha derogado, por unanimidad, la Ley de Viviendas Rurales Sostenibles, más conocida como Ley ViRuS. Ecologistas en Acción y GRAMA, incluidos en la Plataforma Anti-ViRuS, aplauden esta decisión, fruto del trabajo de oposición realizado por distintos colectivos desde 2012.

El Pleno de la Asamblea de Madrid celebrado el 17 de marzo ha derogado por la unanimidad de los cuatro grupos parlamentarios (PP, PSOE, Podemos y Ciudadanos), aunque el PP se ha opuesto a la exposición de motivos.

La ley ViRuS se aprobó en 2012 a propuesta del gobierno de Esperanza Aguirre. La Ley contó con la oposición de todos los grupos parlamentarios, excepto del Partido Popular que la sacó adelante apoyado en su mayoría absoluta.

Esta Ley permitía la construcción de grandes viviendas unifamiliares, en parcelas de un mínimo de seis hectáreas en terrenos rústicos, desvinculadas de cualquier actividad y eludiendo todos los procedimientos de control so-

bre la viabilidad ambiental y urbanística de las mismas. Las nuevas viviendas se podían autorizar con una simple licencia municipal, eludiendo el control de los órganos supramunicipales que gestionan el medioambiente, el patrimonio histórico, el control urbanístico, etc. Nadie valoraba, por tanto, el impacto sobre el territorio, el paisaje, los hábitats y la fauna, el patrimonio arqueológico, etc. □

<http://ecologistasenaccion.org/article31856.html>



## Cerrado por veneno

Ecologistas en Acción de Toledo ha sido notificada de la imposición definitiva de una sanción de suspensión de la actividad cinegética de un año por la aparición de veneno dentro del coto de la finca Mochares.

Aunque no se ha podido acreditar la autoría directa de los hechos, lo que hubiera sido además motivo de sanción penal, sí ha quedado establecido que en el coto apareció el veneno y alguno de los animales que lo ingirieron murieron de forma fulminante. Ello ha permitido que se haya podido establecer la responsabilidad del titular de la finca y que se le sancione por no disponer de la vigilancia adecuada ni haber dado aviso de la presencia del veneno.

La sanción está ligada al caso Nambroca, uno de los más graves detectados en España en los últimos años, investigado por los agentes medioambientales en diciembre de 2014 y que permitió la detección de los cadáveres de cinco milanos reales, cuatro aguiluchos laguneros, un águila ratonera y varios zorros, así como de 16 cebos envenenados con pesticidas.

De las tres fincas en las que aparecieron los animales muertos, Mochares es la única que tiene una intensa actividad cinegética. También era la única de las tres fincas con antecedentes de aparición de casos de veneno, aunque hasta ahora no habían sido sancionados por diferentes defectos en la tramitación de los expedientes.

Un caso tan relevante como este pone de manifiesto la relación de la caza, y sobre todo sus modalidades más intensivas y publicitadas, con la aparición del veneno como medio para controlar predadores.

Ecologistas en Acción confía que el cierre del coto tenga efectos inmediatos y que sirva de llamada de atención a todos los cotos tentados de hacer uso de venenos u otros métodos de caza ilegales en particular en Castilla-La Mancha y en la provincia de Toledo, donde por desgracia este tipo de actuaciones siguen produciéndose con demasiada frecuencia, provocando un daño enorme en la biodiversidad. □



## Lince en la Comunidad de Madrid

Un trabajo de fin de máster de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense, ha encontrado evidencias de presencia de lince ibérico (*Lynx pardinus*) en el suroeste de la Comunidad de Madrid, en el entorno de la Zepa del río Alberche y Cofio.

Para seleccionar el área de trabajo se partió del mapa de presencia histórica de la especie en la Comunidad de Madrid y se marcaron trece recorridos de toma de muestras y búsqueda de rastros. El trabajo no incluyó la instalación de cámaras de fototrampeo. De esta forma se recogieron veinte excrementos que se analizaron en el laboratorio de genética de la UCM. De los veinte excrementos, nueve dieron positivo.

Tras el análisis del ADN de las células intestinales que recubren estos restos, el estudio concluye que queda demostrada la presencia de lince. Además, tanto la localización temporal (excrementos durante el periodo invernal y estival), así como, la ubicación de los excrementos hallados durante los muestreos, podría ser un indicio de la existencia de una población con una posible estabilidad en esta región, lo cual debería ser contrastado en posteriores estudios.

Los resultados encontrados en las prefe-



rencias de hábitat, muestran la idoneidad de la Comunidad para albergar esta especie, lo cual podría suponer un nuevo punto de partida para su conservación, habilitando nuevas zonas para su expansión y recolonización. Del mismo modo, sería de gran relevancia, conocer y establecer la importancia de los ríos como corredores ecológicos para esta especie y estudiar su conectividad con las otras poblaciones reproductoras de la Península Ibérica.

Una buena noticia que supondría la recuperación de una especie en peligro, cuya presencia viene siendo negada de forma sistemática por la administración regional, desde el año 2006. □

## La chilca se extiende por la Ría de la Rabia

Ramón Sáinz Calasanz

Después de los trabajos que se llevaron a cabo en Cantabria de 2005 al 2009 para controlar la especie invasora conocida como chilca (*Baccharis halimifolia*), comprobamos, como no podía ser de otra manera que los ejemplares o raíces y semillas, que han permanecido, han germinado extendiéndose de nuevo por amplias zonas.

La podemos encontrar en las proximidades del puente de la República, acceso a la localidad de Rioturbio, por las orillas de la marisma y por las isletas interiores.

Este matorral, procedente de Norteamérica, puede superar los tres metros de altura, de un verde claro y lustroso es una especie que afecta al hábitat, provocando cambios en el ecosistema con su extenso y profundo sistema de raíces, produce gran cantidad de hojarasca, forma una densa cubierta por donde no pasa la luz, desplazando al resto de las especies autóctonas.

Tiene una elevada tasa de germinación (70-90%), produciendo semillas a los 2 años (500.000 por cada planta). Muy adaptable, con gran capacidad de rebrote y crecimiento rápido (30-40 cm/año). Además tiene una gran capacidad de dispersión, hasta 30 plantas dentro del radio de 100 m alrededor de la planta madre, y puede dispersarse por el agua donde las semillas pueden estar



FOTO: RAMÓN SÁINZ

flotando hasta 40 días. Es muy resistente al frío y rebrota tras los incendios.

En el aspecto sanitario, aunque es desagradable al ganado, si escasea el pasto puede ser ingerida, si el hecho se repite puede producir envenenamientos.

En la salud humana afecta negativamente por la elevada producción de polen, a los alérgicos, además favorece el desarrollo de larvas de mosquito.

En el País Vasco se han llevado a cabo programas de tratamientos de eliminación en los estuarios de Urdaibai, Leay y Txingudi, donde se han arrancado manualmente más de 5 millones de plantas de esta especie.

Es necesario, por tanto, establecer las medidas necesarias para el control de esta especie, en un lugar emblemático de nuestra región como es la Ría de la Rabia, dentro del Parque Natural de Oyambre. □

## La expansión del rabo de gato

Ben Magec-Ecologistas en Acción de Canarias ha advertido del peligro que corre la biodiversidad de la isla de Lanzarote ante la presencia del rabo de gato en distintos lugares de la misma y la necesidad de tomar medidas para eliminar esta especie invasora, ahora que es posible, ya que su actual rango geográfico es limitado.

Desde la federación ecologista destacan que "esta especie invasora es una de las principales amenazas para los ecosistemas naturales, así como para algunas actividades humanas", y afirman que "esta plaga puede afectar directamente a la calidad de vida de las personas y su salud, además de causar cuantiosos daños económicos a la agricultura y otras actividades desarrolladas en el medio ambiente".

En su opinión en Gran Canaria, Tenerife o La Palma, la erradicación de rabo de gato es imposible, produciendo numerosos problemas entre los que se encuentran la dificultad en la regeneración de especies endémicas o nativas, la dificultad de mantenimiento de los bordes de carreteras, o los profundos cambios de paisaje que se produce tras su expansión.

En estos momentos en la isla de Lanzarote, "la especie invasora está produciendo impactos limitados y en ocasiones inapreciables, ya que se encuentra en un pequeño rango geográfico y mayoritariamente en bordes de carretera", por lo que indican que "este es el momento para proceder a su control antes de que los múltiples problemas que produce esta plaga sean irreversibles, pudiendo llegar a afectar a lugares emblemáticos como el Parque Nacional de Timanfaya o los viñedos de La Geria".

<http://ecologistasenaccion.org/article31922.html>



## Ampliado el registro de especies invasoras

La Sala de lo Contencioso del Tribunal Supremo ha estimado parcialmente un recurso de Ecologistas en Acción, la Sociedad Española de Ornitología y la Asociación para el Estudio y Mejora de los Salmónidos y ha ampliado el Catálogo español de Especies Exóticas Invasoras. Asimismo, anula las excepciones de la normativa que permitían la caza o pesca de algunas de estas especies, la comercialización de otras (cangrejo rojo) o las explotaciones de cría del visón americano.

La sentencia anula la exclusión del Catálogo, y por tanto ordena su inclusión, de la carpa común, la trucha arco iris, el alga comestible wakame, la patata o tulinambo y el hongo quitridio. La decisión se basa en informes científicos del CSIC y otros expertos que prueban el carácter invasor y la amenaza grave que suponen sobre las especies autóctonas, el medio ambiente y los hábitats y ecosistemas. Algunas de estas especies ya estaban incluidas en el listado de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, según la UICN.

La inclusión en este Catálogo conlleva la prohibición genérica de posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, incluyendo el comercio exterior.

Asimismo, el Supremo establece la inclusión en el catálogo de la población



Visón americano. Foto: JOHN McAVOY

murciana del bóvido conocido como arruí (*Ammotragus lervia*), que los demandantes señalaban que fue introducida en la sierra murciana de Espuña en 1970 por su interés cinegético como trofeo debido a su notable cornamenta.

También se anula el apartado segundo de la disposición adicional sexta, en cuanto permitía la autorización de explotaciones de cría de visón americano, o la disposición adicional quinta, que posibilitaba la comercialización del cangrejo rojo, al que califica como especie invasora con acreditada constatación científica sobre su carácter dañino.

<http://ecologistasenaccion.org/article31869.html>



FOTO: ECOLOGISTAS EN ACCIÓN

## Lobo vivo, lobo protegido

Más de 220 organizaciones, entre las que figura Ecologistas en Acción, así como algunas de la vecina Francia y Portugal, participaron, el domingo 13 de marzo, en una manifestación en Madrid, para exigir a las administraciones central y autonómicas que detenga la constante matanza de lobos ibéricos que está impidiendo su recuperación en provincias en las que había sido aniquilado hasta su total extinción durante el pasado siglo XX, y que merma

genéticamente su futuro allá donde no desapareció del todo.

Bajo el eslogan "Lobo vivo, lobo protegido" la manifestación lanzada por Lobo Marley, Equo, PACMA, European Greens y la Alianza Europea para la Conservación del Lobo reunió a miles de personas y finalizó con la lectura de un manifiesto en la Puerta del Sol.

<http://ecologistasenaccion.org/article31824.html>

## Cada extremeñ@, un árbol

Ecologistas en Acción de Extremadura ha puesto en marcha la Campaña *Cada extremeñ@, un árbol*, con la idea de que la población tome conciencia de la importancia que tienen el arbolado, los bosques y las dehesas. A su vez, está pensada con el ánimo de construir caminos hacia la adquisición de un compromiso social con la defensa y conservación de los mismos.

La campaña tiene un carácter reivindicativo y propone como principal actividad las plantaciones populares y participativas de árboles y arbustos autóctonos en zonas de propiedad pública (vías pecuarias, montes públicos, riberas, parques periurbanos...) como medio para proteger y recuperar las áreas forestales, las dehesas y el arbolado en general, frente a diversas amenazas como el abandono o la sobreexplotación, la sobrecarga ganadera, los cambios de uso del suelo, el crecimiento urbanístico y los incendios.

Las iniciativas y acciones a desarrollar en la campaña quieren contribuir a la recuperación del bosque autóctono extremeño. Por ello, las repoblaciones participativas son la principal actividad de *Cada extremeñ@, un árbol*. Pero el abanico de acciones que se pretenden llevar a cabo es más amplio: charlas en centros educativos, celebración de días especiales, exposiciones, creación de arboretos, concursos, alegaciones, denuncias de cambios de cultivo, etc.

Los objetivos de la campaña son: fomentar la biodiversidad forestal, de bosques y dehesas; promover la cultura del árbol, de respeto a los árboles y arbustos; concienciar y denunciar los peligros que acechan a los bosques y dehesas; concienciar y denunciar sobre la situación del arbolado urbano. □

<http://ecologistasenaccion.org/artide31204.html>



## Bosques autóctonos contra el cambio climático

En el Día Internacional de los Bosques, Ecologistas en Acción recuerda la importancia de los bosques autóctonos en la lucha contra el cambio climático y contra sus efectos perniciosos en general, y de uno en particular, la sequía, al ser estas masas forestales la principal vía de captación del agua de lluvia y la garantía de que este agua se almacena de forma correcta.

Los países en vías de desarrollo sufren una incesante pérdida de superficie forestal, provocada en gran medida por la necesidad de satisfacer la demanda de recursos de los países industrializados. Los efectos de este retroceso, además de agravar la situación de estos países, repercuten a su vez en el clima mundial: estas masas forestales son los principales sumideros de los gases de efecto invernadero. En estos países está comenzando un proceso que ya vivimos en Occidente, con consecuencias devastadoras para el medio ambiente: la sustitución de las masas forestales autóctonas por monocultivos forestales de

especies de crecimiento rápido.

En muchos países desarrollados conocemos de primera mano las consecuencias de la sustitución del bosque autóctono por monocultivos de especies madereras de crecimiento rápido, como el pino insignie, el eucalipto o el chopo. En España se hizo además en detrimento de hábitats antaño menospreciados como el matorral mediterráneo o "garriga".

Esas masas forestales albergan en general mucha menos biodiversidad que las autóctonas, apenas retienen humedad y en muchas ocasiones degradan el suelo en vez de enriquecerlo. Además, suelen arder con mucha más facilidad. No pueden tener nunca la consideración de bosques naturales, como lo prueba el hecho de que el abandono de su gestión por parte de los propietarios los convierte en polvorines donde se inician la mayoría de los incendios que asolan nuestro país. □

<http://ecologistasenaccion.org/artide31880.html>



Selva de Irati. Foto: ECOLOGISTAS EN ACCIÓN

## Los árboles no son mobiliario urbano

Ante el anuncio realizado por concejal de medio ambiente del Ayuntamiento de Logroño, en diversos medios de comunicación, de realizar un "proyecto piloto" para renovación de arbolado en Avenida de Colón, Ecologistas en Acción de La Rioja exige que se evite la tala indiscriminada de los plátanos que vegetan en esta calle y solo se sustituyan los que están ya muertos o seriamente dañados.

Por otra parte, Ecologistas en Acción considera que las especies propuestas para sustituir a los plátanos, liquidámbar y encina, no son adecuadas para plantar-

las en viarios urbanos por desarrollarse muy lentamente, sufrir sus raíces con los suelos compactos, y tener un alto coste económico si se adquieren ejemplares mínimamente maduros, por lo que proponen que se utilicen otras frondosas autóctonas de crecimiento más rápido y resistentes a los suelos compactos urbanos.

Los árboles de gran porte en viarios urbanos y plazas ofrecen muchos beneficios para la ciudadanía, como abundante sombra en verano, con reducción de la temperatura, depuración del aire viciado, y embellecimiento de la ciudad. □

## Paralizadas las obras de la CMA

Por Auto de 8 de febrero de 2016, la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León ha suspendido cautelarmente las obras del Proyecto Regional "Parque Empresarial de Medio Ambiente", con el que la Junta de Castilla y León pretendió rescatar por Decreto en 2015 los restos de la "Ciudad del Medio Ambiente" de Soria, tras la sentencia del Tribunal Constitucional de diciembre de 2013.

La paralización cautelar de las obras es el resultado de la petición de Asden-Ecologistas en Acción, en el marco del recurso judicial interpuesto contra el Proyecto Regional del nuevo "Parque Empresarial de Medio Ambiente" y antigua "Ciudad del Medio Ambiente".

Ecologistas en Acción considera que la paralización de las obras evita agrandar el despilfarro de los 100 millones de euros de dinero público ya invertidos en este proyecto inmobiliario megalómano, promovido por la Junta de Castilla y León en el Soto de Garray, un paraje natural protegido e inundable en la vega del río Duero próxima a la ciudad de Soria.

Por ello, la organización ecologista seguirá luchando para conseguir el desmantelamiento de la urbanización ilegal y la restauración del Soto de Garray a su estado anterior, garantizando la protección de este valioso espacio natural de la provincia de Soria. Asimismo, piden a la Junta y a las Cortes de Castilla y León que reconozcan los daños causados y pasen página de este resto de la década dorada del ladrillo y la corrupción urbanística en España. □

<http://ecologistasenaccion.org/article17440.html>



## Evitada la ampliación de Cerler

Se han desestimado los recursos interpuestos ante el Tribunal Supremo (TS) por el Ayuntamiento de Montanuy, el Gobierno de Aragón y Castanesa Nieve, contra la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Aragón que declaró nulo el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Montanuy aprobado en 2006.

El órgano de evolución ambiental del Gobierno de Aragón (INAGA) concluyó que no debía realizarse la evaluación de impacto ambiental del proyecto y la sentencia del TS desautoriza esta decisión y anula el PGOU.

La sentencia del TS fundamenta en la falta de evaluación ambiental del PGOU que pretendía la construcción de 5.300 viviendas en un municipio de 221 habitantes, 2.500 de ellas en las 50 hectáreas de terrenos recalificados a la carta para

Aramón y supeditadas a la ampliación de la estación de esquí de Cerler.

El dejar sin efecto el PGOU supone que los terrenos recalificados como urbanizables dejan de serlo y por tanto su valor económico se devalúa considerablemente.

La Plataforma en Defensa de las Montañas de Aragón, de la que forma parte Ecologistas en Acción, exige una vez más que todos los proyectos sean evaluados con las máximas garantías ambientales y socioeconómicas, pero sobre todo demandamos otros modelos de desarrollo para las zonas de montaña, y en general para todo el medio rural, claramente diferentes de aquellos que nos han llevado a la situación de crisis en que nos encontramos. □

<http://ecologistasenaccion.org/article31882.html>

## No al AVE hasta la frontera portuguesa

Ecologistas en Acción de Extremadura ha respondido al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, dentro del período de consulta sobre el proyecto de Línea de Alta Velocidad Madrid-Lisboa Tramo Badajoz-Frontera Portuguesa, expresándole las razones por las cuales creen que esta infraestructura sigue siendo una obra descabellada.

El proyecto adolece de una carencia absoluta de motivaciones que justifiquen la inversión de dinero público necesaria para acometer la construcción de la línea, así como una falta de análisis exhaustivo y profundo de los resultados probables, en cuanto a rentabilidad económica, impacto ambiental y efectos sociales que se deduzcan del mismo. En definitiva, esta obra no responde a las necesidades de la región, ni redundará en beneficio de la población extremeña. El cuestionamiento al proyecto parte de las siguientes consideraciones:

- Carencia de viabilidad económica y utilidad con respecto a la conectividad de pasajeros, más aún tras la negativa

del Tribunal de Cuentas de Portugal a continuar la línea hasta Lisboa.

- Falta de análisis de rentabilidad que justifique el sobrecoste necesario para hacer la línea viable para la circulación de trenes de mercancías.
- Ausencia de análisis económico, social y ambiental de la opción de mejora de la Red ferroviaria existente.
- Inexistencia de interés social, pues el TAV es un medio de transporte elitista, inaccesible económicamente para el común de los ciudadanos, y detrae inversiones del ferrocarril convencional, que es el más usado.
- Excesivo coste ambiental, al que hay que sumar la fragmentación del territorio, que supone un grave obstáculo para su conectividad ecológica.

Por ello solicita que se someta a una evaluación ambiental completa, debido a las graves afecciones que conlleva sobre el patrimonio natural y cultural de la zona. □

<http://ecologistasenaccion.org/article31533.html>

## Aceros al plomo

Ante las noticias de que en la factoría Gijonesa de ArcelorMittal se van a realizar pruebas de obtención de aceros al plomo, desde la Plataforma contra la Contaminación de Xixón, en la que participa Ecoloxistes n'Aición, se pide rigor y transparencia teniendo en cuenta que, como reconocen sus propios trabajadores, que la factoría no está preparada para este proceso, dado que no cuenta con los suficientes medios de protección colectiva para los trabajadores (extracción de gases) y por los posibles efectos que pudiera suponer para la población en general.

Es cierto que las barras de acero al plomo han sido una importante materia prima en la industria del mecanizado, este plomo se añade a los aceros para mejorar su maquinabilidad, y no está prohibido por la Directiva sobre Restricción de sustancias peligrosas al existir una exención que permite un contenido de plomo en el acero hasta el 0,35 % en peso.

La Plataforma ha presentado ante las autoridades ambientales asturianas, a través del representante del movimiento ecologista que, tanto en esta fase de pruebas como en la posterior de producción comercial, este cambio de proceso debería someterse a información y participación pública al suponer un cambio sustancial de la Autorización Ambiental Integrada con la que cuenta esta instalación.

Plantean también la posibilidad, cada vez más avanzada, de obtener acero de fácil mecanización y libre de plomo que se ha desarrollado con el fin de sustituir los aceros al plomo, para así reducir el uso de una sustancia contaminante del medio ambiente, especialmente en una zona donde la contaminación por metales pesados ha supuesto la declaración de "agua no potable" en algunas de sus fuentes. □

<http://ecologistasenaccion.org/articulo31771.html>



## Gestión integral de residuos: una estafa

El vertedero de Pedralba, tras el acuerdo entre la propietaria GIRSA y Ayuntamiento de Pedralba, se reabrió hace unos 3 años, recibiendo todo tipo de residuos sin tratar ni clasificar y, como se ha demostrado, con una gestión pésima: enterrar y tapar rápido todo tipo de residuos peligrosos, plásticos y orgánicos.

La historia de este vertedero está plagada de irregularidades. Desde sus inicios en octubre de 1993, la empresa GIRSA presionó para que en él se vertieran las basuras de la ciudad de Valencia, a lo que el equipo de gobierno del momento (PSOE) se negó, ya que la licencia otorgada era para los residuos sólidos urbanos de Pedralba, Bugarra y Gestalgar (municipios de La Serranía). Al no ceder al chantaje GIRSA clausuró el vertedero de manera unilateral, aludiendo que no era rentable y por lo tanto Pedralba se quedó sin servicio obligándola a entrar en el Consorcio Valencia Interior para gestionar sus basuras; teniendo que pagar los vecinos un alto precio por esta gestión.

Con la llegada del PP a la alcaldía las negociaciones se retomaron, llegando a un acuerdo de reapertura, cambiando la licencia de uso como vertedero de Residuos No Peligrosos de cualquier procedencia.

La cantidad económica que recibe inicialmente el Ayuntamiento de Pedralba es de 5,5 € por tonelada (hasta ahora unos 300.000 €). Solo en los primeros 9 meses,



Foto: ECOLOXISTAS EN ACCIÓN DE LA SERRANÍA

tras su reapertura en abril de 2014 se depositaron 75.000 t.

En febrero de 2015 se produjo un gran incendio, ante este grave suceso la Consejería retiró la licencia de actividad a GIRSA incoando varios expedientes sancionadores que resuelven sancionar con 80.000 €: contaminar es rentable. Por si esto fuera poco, en febrero de 2016 se produjo un nuevo incendio que parece haber sido provocado.

Ecologistas en Acción de La Serranía exige la investigación a fondo de las causas de los incendios y la tipología de residuos, a través de una comisión independiente y participativa y la clausura de este vertedero. □

## ¿Política de basuras o basura de política?

Iñaki Barcena

Son muchas las personas que piensan que la política de residuos llevada a cabo por EH Bildu en Gipuzkoa fue la que le costó la pérdida del gobierno provincial a la izquierda abertzale. A pesar de ser considerada una de las experiencias más avanzadas y exitosas del Estado en materia de reciclaje por la propia UE, el triángulo PNV-PSE-PP y los "grandes" medios de comunicación, en alianza con los contramovimientos surgidos en Gipuzkoa al sistema de recogida "puerta a puerta" plantearon una larga batalla frontal que algunos dicen haberse reflejado en las urnas.

Con su llegada al gobierno en 2011, EH Bildu paralizó el proyecto de la incineradora de Zubietta, a pesar de que el gobierno anterior (PNV) quiso dejarlo bien atado con unos acuerdos financieros (swap) que han generado una deuda de cerca de 50 millones de €, aunque las obras estén paralizadas.

El PNV de Gipuzkoa no cesa en repetir que reabrirán el proyecto de la incineradora de Zubietta, mientras el PNV de Bizkaia

dice que con una incineradora en Bilbao (Zabalgarbi) ya es suficiente para todo Euskadi, que las cuentas no salen.

Durante años muchas toneladas de basuras urbanas de Gipuzkoa se ha llevado a vertederos vizcaínos. Ahora la nueva solución es llevarlos a Meruelo ( Cantabria) con lo que para poder asumir las deudas de la incineradora ( todavía en proyecto) y la gestión de los residuos actuales han subido las tarifas un 20 % para la fracción de rechazo y más del 40 % para los orgánicos. El doble y el triple de lo que pagan alaveses, vizcaínos y navarros.

Gipuzkoa es un territorio pequeño y con una fuerte demografía. En los últimos años la gestión de los residuos sólidos urbanos ha sido un gran caballo de batalla. Se han puesto en marcha exitosos planes de reciclaje (80% en Debagoiena) aunque desgraciadamente los pueblos y comarcas que más y mejor reciclan van a ser los peor tratados por las subidas de las tasas. ¡Cosas veredes! □

## Pésima gestión de los residuos

El 25 de febrero el Tribunal de Justicia Europeo dictó una sentencia condenatoria contra el Reino de España por no cumplir los requisitos de la Directiva que regula el vertido de los residuos. Se trata de más de 30 vertederos en Andalucía, Aragón, Canarias, País Vasco y Región de Murcia, que ya habían sido previamente apercebidos a través de un procedimiento de infracción para que fueran sellados y clausurados, o debían ser acompañados de un programa de medidas para su acondicionamiento.

Si bien algunos de ellos han sido sellados y acondicionados fuera del plazo de los ocho años desde la entrada en vigor de la transposición de la Directiva, la sentencia deja claro que eso no es suficiente. Se requiere adoptar acciones para reducir sus efectos en el medio ambiente.

En la relación de vertederos sancionados no son todos los que están ni están todos los que son: nos consta que hay vertederos con plan de clausura, pero también han quedado sin condena muchos vertederos irregulares que afean y destrozan el paisaje de península e islas.

Ecologistas en Acción emplaza a todas las administraciones a poner fin a esta lacra de vertederos incontrolados y a dar un giro radical a la gestión de los residuos: aplicar tasas que disuadan el vertido y que graven la incineración, recoger selectivamente y compostar la fracción orgánica, implantar sistemas de retorno para los envases y visibilizar y responsabilizar a los ciudadanos en los residuos que generan (*pay as you throw*) son medidas que evitarían ulteriores sanciones judiciales. □

<http://ecologistasenaccion.org/articulo31838.html>



## Garoña no debe continuar

Francisco Castejón

En marzo de 2016 se cumplió el 45º aniversario de la inauguración de la central nuclear de Santa María de Garoña (Burgos), un residuo de la Guerra Fría y del franquismo. El futuro de la central es incierto desde diciembre de 2012, cuando Nuclenor (propiedad de Endesa e Iberdrola al 50 %) decidió de forma unilateral paralizar la central y extraer el combustible del núcleo del reactor. Con esta medida, la industria nuclear presionaba sobre el Gobierno para la retirada del nuevo impuesto sobre el combustible nuclear gastado, cosa que al final consiguió, y para abrir la puerta a la prolongación de la vida de las centrales hasta los 60 años. Para todos, los antinucleares y la industria nuclear, Garoña pasa a ser el símbolo de la posible prolongación de la vida del parque nuclear.

Dada la importancia de Garoña, el Gobierno no tiene problemas en hacer lo necesario para su continuidad. Tras la Orden Ministerial de julio de 2009, emitida por el Gobierno del PSOE, que decreta el cese de explotación para julio de 2013, le da una prórroga hasta septiembre de 2012 para solicitar la continuidad, que Nuclenor deja expirar. Después, se produce la parada de diciembre y, tras estos hechos, el Gobierno decide modificar el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas de forma exprés, sin el debido debate público y con un sorprendente informe favorable del CSN: los propietarios de las

centrales podrán pedir su reapertura hasta un año después del cese de explotación, siempre que el cierre no se haya producido por motivos de seguridad, como si fuera fácil distinguir los motivos económicos de los de seguridad: a más gasto más seguridad. El 6 de junio de 2014, al límite, Nuclenor pide la reapertura de Garoña, lo que indica que las negociaciones entre UNESA y el Gobierno han llegado a buen puerto. Pero en la petición hay una novedad: se solicita permiso por 17 años, los necesarios para que Garoña alcance los 60 años de vida y sea un precedente para todo el parque nuclear.

En la actualidad, el CSN está aprobando a toda velocidad los requisitos parciales para darle a Garoña una autorización de funcionamiento condicionada. Y eso sabiendo que el Gobierno está en funciones y que es posible que tengamos un nuevo Gobierno que se oponga a darle la autorización. Con esta aprobación se hace presión sobre Grupos Parlamentarios que son tibios o que no se definen y sobre el propio Gobierno entrante. Todo el arco parlamentario, a excepción del PP, pidió al Pleno del CSN mediante carta que dejara de aprobar medidas parciales y que realizara la evaluación final, en todo caso, cuando el nuevo Gobierno se lo pidiera. No solo la seguridad nuclear, también la independencia del CSN y su reputación han sido dañadas en este proceso. □



Marcha contra Garoña

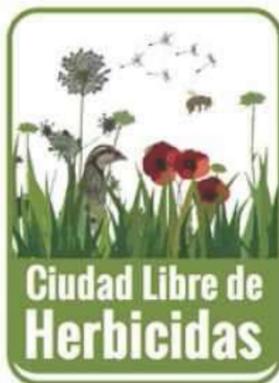
## Piden que no se ilegalice el autoconsumo

Organizaciones que representan a los sectores ambiental, de consumidores, social y empresarial han enviado una carta al presidente del Gobierno en funciones Mariano Rajoy para expresar su preocupación por la situación de indefensión a la que el Ejecutivo está sometiendo a los autoconsumidores que, para contribuir a la imprescindible revolución renovable y a la lucha contra el cambio climático, decidieron optar por el autoconsumo

eléctrico en sus hogares o negocios en los últimos años.

El 11 de abril, miles de instalaciones de autoconsumo en España quedarán abocadas a un limbo legal muy cercano a la ilegalización, de acuerdo con lo establecido por la normativa que aprobó el Gobierno de Mariano Rajoy, la más restrictiva del mundo. □

<http://ecologistasenaccion.org/articulo20691.html>



### ZONA LIBRE

Amigos de la Tierra, CECU, COAG, Ecologistas en Acción, Greenpeace y Red de Semillas se ha elaborado una carta conjunta para animar a los ayuntamientos a declararse libre de transgénicos, a prohibir el uso de glifosato y apostar por los productos ecológicos. ¿Te animas a enviar la carta a tu ayuntamiento?

<http://ecospip.org/23nU6fi>

### GAROÑA 45 AÑOS

Línea de tiempo de la lucha contra la nuclear de Santa María de Garoña, desde su inauguración en 1971 hasta la actualidad.



<http://garoña.blogspot.com>



### ¡DESENCHUFA!

Al ahorro, debemos sumar el uso de otras fuentes de energía y otras comercializadoras, así no solo dejamos de financiar a las grandes eléctricas sino que declaramos nuestra independencia de tecnologías de generación sucia, centralizada, e insostenible.

<http://desenchufo.blogspot.com>

## Solidaridad con José Luis Ordóñez

Ecologistas en Acción de Segovia ha condenado la intimidación y presiones que está recibiendo el presidente de la Plataforma No Más Mierda de Fuentepelayo, José Luis Ordóñez. La organización ecologista pide que se investigue la autoría de la pintada que ha aparecido en la fachada de su domicilio de Fuentepelayo.

Esta actuación intimidatoria y deplorable se produce en el marco de las denuncias

contra una empresa de esta localidad que ha vertido gran cantidad de residuos sin tratar al campo. Este proceder de la empresa está ahora mismo en los tribunales.

Ecologistas en Acción manifiesta que las autoridades deben proteger a la ciudadanía, y en concreto a los activistas medioambientales que como José Luis Ordóñez denuncian actuaciones ilegales contra el medio ambiente. □



## Bruselas: medidas para el lindano

Una delegación, encabezada por Ecologistas en Acción, proveniente de diversos territorios del Estado español afectados de contaminación por lindano, han tenido ocasión de acercar el problema a miembros del Parlamento Europeo y de la Comisión Europea en Bruselas.

El asunto concitó un interés sin fisuras en todos y cada uno de los partidos políticos españoles con representación en la Eurocámara, los cuales se comprometieron a trabajar por hacer visible este problema en Europa, divulgando la problemática entre eurodiputados de otras nacionalidades a través de sus grupos políticos.

En relación a los fondos para la descontaminación, la Comisión fue clara al

identificar que, a pesar de que no exista un directiva europea de suelos, sí existen fondos de otras partidas que podrían utilizarse, como el denominado plan Juncker, el programa H2020, los fondos regionales, los fondos destinados al Programa de la Economía Circular o incluso los fondos del LIFE, pero que debe ser el propio Estado español el que haga una solicitud.

La Comisión Europea se ha comprometido, a vigilar de cerca los planes de acción propuestos por España en relación a las sustancias prioritarias como el lindano, dentro de la revisión del segundo ciclo de planificación hidrológica. □

<http://ecologistasenaccion.org/articulo31847.html>

### Casa Cezar

Casa bioclimática y cómoda donde descansar, proyectar, compartir  
Rutas cicloturistas, yoga, reiki, servicio de hostelería  
Trueques. Precios especiales para grupos  
En Pozorrubio de Santiago (Cuenca) 111 km desde Madrid

Contactar con Raúl: 645960706

casacezar.pozorrubio@gmail.com  
<http://casacezar.wordpress.com/>



## Inundaciones en Tudela

Hace un año las avenidas del Ebro provocaron numerosas inundaciones que causaron daños a cultivos y viviendas. La reacción de la población fue exigir soluciones y las administraciones plantearon medidas como las "limpiezas" de los cauces y el dragado del río. Las declaraciones realizadas en este sentido son un obstáculo a la solución del problema. A la hora de buscar soluciones para evitar futuros impactos materiales y humanos de las inundaciones no se acude a las causas que lo originan, sino que se proponen medidas que, lejos de ser eficaces, agravan la situación de riesgo y de daños.

Después de estudiar la zona del Ebro próxima a Tudela, y los efectos de la crecida en diferentes situaciones, Ecologistas en Acción ha elaborado el informe "Inundaciones del río Ebro en Tudela. Causas y propuestas para minimizar los daños" que concluye que la mota situada en la margen izquierda es una de las vías de inundación de la ciudad ya que conduce la corriente de agua hacia la margen de la ciudad. La existencia de estos diques tiene como objetivo evitar la entrada de agua a una zona ahora ocupada por tierras de cultivo y viviendas en situación irregular. El problema es que esa zona también es la llanura de inundación del río.

La solución, por tanto, no son dragados ni "limpiezas" sino que se debe recuperar la llanura de inundación para evitar que la crecida llegue a ocasionar graves impactos en el casco urbano. Planteamos la recuperación de ciertos espacios como el Soto de Vergara, el Soto de la Remonta y la recuperación total del Soto de los Tetones. En ese sentido, es necesario fomentar en estas zonas usos compatibles con las crecidas, prohibiendo el establecimiento de nuevas construcciones en la llanura de inundación, y que se fomente la retirada progresiva de las que ya existen. □

<http://ecologistasenaccion.org/artide31939.html>



FOTO: ECOLOGISTAS EN ACCIÓN DE ALMERÍA

## Acuamed: desaladora del Bajo Almanzora

La desaladora del Bajo Almanzora, situada en la población almeriense de Cuevas de Almanzora fue construida para obtener agua dulce y proteger el acuífero de esta zona de Andalucía. Fue inaugurada en septiembre de 2011, con una capacidad de 20 hm<sup>3</sup> anuales.

Se sitúa muy cerca de la confluencia de la rambla del Almanzora y la rambla de Canalejas. En el mejor de los casos se puede encontrar dentro de la zona de policía de las ramblas, y en el peor dentro de los cauces, ya que las dos ramblas están encauzadas y sus cauces pueden ser mayores que el encauzamiento realizado. Las dos posibles situaciones suponen muy alto riesgo de inundación. Y, en efecto, al año de la inauguración se produjo la inundación de la planta a causa de una avenida producida en septiembre de 2012. No se entiende como se permitió una instalación que, al menos incumple el artículo 11 de la Ley de Aguas.

La desaladora es una de las obras que aparece en el escándalo de corrupción de la empresa estatal Acuamed, ya que la constructora FCC reclamó al Ministerio de Medio Ambiente el pago de varios millones de euros, para cubrir las pérdidas que

sufrió con un año de uso solamente.

La constructora y Acuamed se repartieron costes aunque no parecen existiesen motivos para que el dinero público solucionase los problemas de una negligencia de todas y cada una de las administraciones públicas relacionadas con la instalación, construcción y situación de la planta.

Por el contrario, los responsables de la inundación de la desaladora son:

- El Ministerio de Medio Ambiente que permitió construir una gran infraestructura en zona de riesgo evidente de inundación.
- La Junta de Andalucía, responsable de la gestión del dominio público hidráulico en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- El Ayuntamiento de Cuevas de Almanzora por otorgar licencia de obras en Suelo No Urbanizable de Especial Protección como indica la Ley de aguas.
- FCC que, parece ser, inició obras y funcionó sin disponer de todos los correspondientes seguros, que siempre las administraciones exigen a cualquier empresa. □

<http://ecologistasenaccion.org/artide31660.html>

## Acuamed y Acuae deben disolverse

Ecologistas en Acción señala que las irregularidades investigadas en la Operación Frontino no solo tienen graves consecuencias sociales, las obras que están bajo sospecha también han tenido serios impactos ambientales. La presunta malversación de fondos públicos que ha realizado Acuamed ha detraído recursos para las ya escasas actuaciones ambientales que podrían paliar la crisis ambiental que ya vivimos

Como es sabido, se está indagando la falsificación de certificaciones y facturas que incrementaban los montos a pagar a empresas como FCC y Acciona.

Por otro lado, las obras investigadas no han contribuido a mejorar la situación ambiental, más bien lo contrario, han im-

pactado negativamente sobre los ecosistemas. Son los casos de la construcción de presas para laminar avenidas en la rambla Gallinera y el río Serpis (Valencia).

En el caso del posible fraude de la descontaminación del embalse de Flix (Tarragona), se suma a una situación insostenible ambiental e injusta socialmente. Ercros ha vertido durante más de un siglo sustancias tóxicas al embalse y, sin embargo, no se ha hecho responsable de su limpieza.

Ante todo ello, Ecologistas en Acción considera que la solución más efectiva para evitar futuros escándalos es la disolución de las empresas públicas Acuamed y Acuae. □

<http://ecologistasenaccion.org/artide31537.html>



### Puerto de Valparaíso

Valparaíso es la única ciudad chilena y del Pacífico sur declarada Patrimonio de la Humanidad y la ampliación de su puerto tendrá impactos notables en la fisonomía de esta joya arquitectónica. El proyecto de ampliación portuaria Terminal 2, concesionado en 2013 a la empresa española OHL (TCVAL), propone emplazar una plataforma de 175 m sobre el mar, de 765 m de largo para acopio de contenedores. Sería una muralla de casi 1.000 m de largo y de 8 m de altura. Esta construcción se realizaría en el centro del anfiteatro y frente a la zona de amortiguamiento del área UNESCO protegida como Patrimonio de la Humanidad.

Pacto Urbano La Matriz, Frente Amplio por Valparaíso, Amigos de Valparaíso en Madrid y Ecologistas en Acción reclaman que OHL se retire del proyecto. □

<http://ecospip.org/1S50Jeg>



### Peligroso dúo regulador

El informe *Un peligroso dúo regulador*, editado por Corporate Europe Observatory, Lobby

Control y Ecologistas en Acción, explica cómo los grupos de presión de las principales multinacionales influyeron en las negociaciones del tratado comercial entre la Unión Europea y Estados Unidos.

El informe examina los orígenes y efectos de las propuestas del TTIP en materia cooperación reguladora y muestra que, desde sus comienzos, el proceso ha estado dominado por las grandes empresas. Los ejemplos resaltados en el estudio son el debilitamiento de la ambición de la UE sobre la gestión de residuos electrónicos peligrosos, la falta de supervisión de la gigante de los seguros AIG en los años previos a la crisis financiera de 2008, la exención que se ofreció a las empresas estadounidenses en el Acuerdo de Puerto Seguro, lo que les permitió hacer caso omiso de las normas sobre la protección de datos personales, y propuestas que retrasaron o debilitaron las propuestas de legislación sobre los ensayos con animales, las sustancias que dañan la capa de ozono y las emisiones de la aviación. □

<http://ecospip.org/1St6Wh0i>



### Aviones y clima

La aviación es uno de los dos sectores mundiales que no cuenta con objetivos de reducción de emisiones. Si prosigue la situación actual, se prevé que la aviación aumente sus emisiones en un margen entre un 300 y un 700 % de aquí a 2050.

Las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la aviación prácticamente se duplicaron de 1990 a 2006, lo que convierte a la aviación global en el 7º mayor contaminante mundial, y

además de forma desproporcionada dado que la provoca únicamente entre el 3 y el 7 % de la población mundial.

En septiembre, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) tiene previsto adoptar medidas para alcanzar un "crecimiento neutro en carbono" a partir de 2020. Para conseguirlo, la principal propuesta que hay sobre la mesa es la compensación de carbono. 83 organizaciones de todo el mundo han pedido que la OACI apruebe un plan serio para reducir las emisiones, que debe excluir los créditos de compensación basados en el suelo, como los proyectos tipo REDD+. □

<http://ecospip.org/1WnCzhl>



### El Patrimonio Mundial natural en peligro

Los sitios del Patrimonio Mundial cubren aproximadamente el 0,5 % de la superficie de la Tierra. Estos sitios sostienen unos de los ecosistemas más valiosos del Planeta, y contribuyen a las economías a través del turismo, el recreo y la exportación de recursos, al tiempo que alberga especies amenazadas y ayuda a contrarrestar el cambio climático.

Pero casi la mitad de los lugares declarados Patrimonio Mundial Natural están amenazados por actividades industriales dañinas, según un informe publicado por WWF, debido a actividades como la exploración de gas y petróleo, la minería y la tala ilegal.

Según este estudio, 114 sitios del Patrimonio Mundial natural y mixto, de los 229 exis-

tentes, tienen concesiones de gas, petróleo o minería dentro de sus límites o a su alrededor, o están amenazados por al menos otra actividad industrial dañina. Doce de estos sitios están en la Unión Europea: Doñana, la Laurisilva de Madeira (Portugal), el Parque Nacional de Pirin (Bulgaria) o los lagos de Plitvice (Croacia).

Porcentualmente, los más amenazados están en Asia del sur y África subsahariana. En el primero de los casos, cuenta con 12 lugares Patrimonio Mundial Natural y mixtos, de los que 7 están en peligro por proyectos industriales. En África subsahariana, hay 42 sitios protegidos, y 30 están en riesgo por el mismo motivo. □



### A 3 minutos...

Ni el acuerdo nuclear con Irán ni el resultado de la cumbre del Clima de París han hecho retroceder el reloj del fin del mundo de *The Bulletin of the Atomic Scientists*. Este organismo, fundado por la Universidad de Chicago en 1945, es el encargado de revisar cada año el conocido como *Doomsday Clock* (reloj del apocalipsis). En otras

palabras, el reloj que señala a cuánto se encuentra la humanidad de su destrucción, que simbólicamente se representa como la medianoche. Así, en el arranque de 2016 las manecillas se encuentran en las 23:57, la misma hora que un año antes. La noticia no es buena, porque nunca desde la Guerra Fría habían estado tan próximas. El reloj arrancó en 1947 marcando 7 minutos para la medianoche y a lo largo de la historia se ha adelantado o atrasado en 18 ocasiones. Los avances de Irán y París podrían haber ayudado a ganar tiempo, pero para el grupo de científicos encargado del reloj, entre los que se encuentran 16 premios Nobel, "son grandes logros diplomáticos que solo suponen pequeños brillos en una situación mundial



mucho más oscura, cargada de probabilidades de catástrofe". Entre estas últimas destacan los conflictos en Ucrania y Siria, con las tensiones que ambos han provocado entre Rusia y algunos países de la OTAN, y el rearme nuclear de países como China, India, Pakistán y Corea del Norte. □

<http://thebulletin.org>



### Justicia y nunca más

La justicia de Costa Rica ha condenado a 35 años de cárcel a Donald Salmon, Ernesto Rivas, Héctor Cash y José Bryan Quesada Cubillo por asesinar en mayo del 2013 al joven Jairo Mora, un defensor de las tortugas baulas en el Caribe de Costa Rica.

Casi tres años después de un cuestionado proceso judicial, el Tribunal Penal de Limón emitió su sentencia contra cuatro de los siete sospechosos de matar al joven en una noche en que patrullaba la playa de Moín, donde trabajaba con la organización ambientalista Widecast en la lucha contra el saqueo de los huevos de las tortugas. Es la segunda vez que son procesados por el caso de Jairo Mora, pues la primera de ellas (en enero 2015) fueron absueltos por fallos en la investigación, según los jueces. Fue entonces un jarro de agua fría en el intento por evitar la impunidad de este crimen, otro más, de ambientalistas que sufre Centroamérica. □

### Liberad a las orcas

La empresa estadounidense SeaWorld, que posee la mayoría de las orcas para espectáculos en Estados Unidos y Europa, ha anunciado el final de su programa de reproducción de estos mamíferos marinos en cautividad, lo que significa un enorme logro para los defensores de los derechos de los animales. Pocas veces se ha producido una victoria tan contundente de David contra Goliat: desde el

estreno en 2013 del documental *Black Fish*, el movimiento para la liberación de las orcas se convirtió en "una pesadilla de relaciones públicas" para SeaWorld, según reconoció la propia compañía. Al final, se ha rendido. □

### Refugiados climáticos

La tribu americana *Biloxi-Chitimacha-Choctaw* que reside desde hace más de 200 años en la costa de Luisiana va a ser reasentada en su totalidad en otro lugar del Estado, debido a que ha perdido prácticamente todas sus tierras como consecuencia de la subida del nivel

del mar. Es la primera vez que una comunidad entera es trasladada como consecuencia del cambio climático.

La tribu, que llegó a tener hasta 400 miembros aunque ahora apenas llegan a 100, ha perdido el 98 % de sus tierras desde 1950. Este grupo nativo reside y pesca en la isla de Jean Charles, en la costa sur de Luisiana desde 1800. Pero en los últimos casi 70 años la isla ha perdido una franja de aproximadamente 400 metros de ancho por 900 de largo (unos 60 km<sup>2</sup>).

El nivel del mar ha crecido unos 20 centímetros desde 1950 en la costa de Luisiana durante los últimos 50 años. □



Funeral por Berta. Foto: AFP / UN

### Paralización de infraestructuras que amenazan a ecosistemas y comunidades

Ecologistas en Acción exige la paralización y reversión de los embalses que están produciendo la inundación de valles con gran valor ecológico, el desplazamiento de la población, la pérdida de un elevado patrimonio natural y cultural, así como la represión, criminalización e, incluso, la muerte de quienes se oponen a estos proyectos.

Las organizaciones ambientales, campesinas y de pueblos indígenas han venido denunciando los impactos de la presa Belo Monte –donde participa Iberdrola, a través de Neoenenergía, y también la empresa brasileña Vale, financiada por el BBVA– que inundará 1.500 km<sup>2</sup> de la Amazonía brasileña y desplazará a miles de personas, fundamentalmente pertenecientes a pueblos indígenas. Recordamos a Nilce Souza Ma-

galhães "Nicinha", activista del Movimiento de Afectados por Represas (MAB), que se oponía a la represa de Jirau en el Río Madeira (Brasil) y que fue "desaparecida" el 7 de enero.

Hay también decenas de proyectos hidroeléctricos que se están desarrollando en Centroamérica. Algunos de ellos están generando fuertes impactos ambientales y sociales, muy especialmente en los pueblos indígenas. Ejemplos como Barro Blanco en Panamá, Hidro Santa Cruz en Guatemala y Agua Zarca en Honduras. Esta última está tristemente de actualidad, pues el 3 de marzo asesinaron a la persona que lideraba la oposición al proyecto, Berta Cáceres. Además hirieron al activista Gustavo Castro. □

<http://ecosip.org/1Q2TfDM>



**Un plan minero impulsado por una multinacional amenaza varios municipios del Pirineo navarro-aragonés**

# Un proyecto faraónico de extracción de potasas y sal a lo largo de 550 km

**Óscar Pueyo, Juan C. Gracia, Antonio M. Casas y Carlos Revuelto**

*Una multinacional australiana quiere poner en marcha un proyecto compuesto por varias minas de explotación de potasas y sal a lo largo del Pirineo navarro-aragonés que tendrá un grave impacto ambiental. La Mina Muga es el primero.*

**H**ace unos meses tuvimos noticia de la existencia de un grupo de proyectos mineros, compartimentados, previstos a lo largo de 550 kilómetros cuadrados y que se pretenden llevar a cabo desde la Sierra del Perdón, en Navarra, hasta el Puerto de Santa Bárbara, en Bailo, provincia de Huesca. En una zona que estos planes definen como económica y poblacionalmente deprimida, nido para proyectos de esta índole.

**Óscar Pueyo y Antonio M. Casas, profesores del Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza.**

**Juan Carlos Gracia, de Ecologistas en Acción-Aragón y Carlos Revuelto, Geoscan SLP Consultoría.**

**Todos son miembros de Geoforo por Una Nueva Cultura de la Tierra**

La primera de las solicitudes de explotación, se presentó en julio pasado. Es el proyecto de la Mina Muga que afectará, principalmente, a las localidades de Undés de Lerda (61 habitantes) y Urriés (37 habitantes), en Zaragoza, y Javier, (103 habitantes) y Sangüesa (5.020), en Navarra, pero con impacto en más municipios, y que se quiere desarrollar durante más de 24 años.

La ciudadanía de estos pueblos, algunos muy pequeños, se ha movilizó y a mediados de 2015 creó la Plataforma Unitaria No a las Minas de Potasas [1]. Los vecinos y vecinas han tenido que 'descubrir', casi sobre la marcha, los cauces democráticos de participación e incorporar a su léxico cotidiano términos geológicos y mineros y lecturas aceleradas de normativas.

Solo en la Mina Muga está prevista la extracción de seis millones de toneladas anuales de sal y potasa del subsuelo, de los cuales un millón, según datos de la empresa minera, serán potasa y otro millón sal para las carreteras. A pesar de que el proyecto de Muga es una pequeña parte de uno de grandes dimensiones, no deja ser de proporciones faraónicas. Va a generar cada año cuatro millones de toneladas de residuos en las plantas de tratamiento, instalaciones que tendrán también grandes dimensiones, superiores a la extensión de algunos de los municipios afectados.

La potasa es un óxido de potasio que se obtiene principalmente de dos minerales: la carnalita y la silvina. Su formación aparece habitualmente asociada a halita (sal común) y se utiliza para la producción de



fertilizantes, explosivos o productos para la industria química.

No obstante, el informe de la empresa califica el proyecto de la Mina Muga como "sostenible", de "vertido cero" y de "ciclo cerrado".

Estos criterios, con resonancias positivas, se desvanecen cuando se estudia con ojos técnicos. Se plantea como "sostenible" explotar un recurso no renovable hasta su extinción. Un sistema cerrado que requiere la incorporación todos los años de casi un millón de metros cúbicos de agua y un "vertido cero" que implica cuatro millones de toneladas de estériles mineros anuales.

Como en cualquiera de estos proyectos, lo primero a tener en cuenta son la magnitud y afecciones potenciales, en este caso proporcional al volumen del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la Mina Muga que consta de más de 5.800 páginas.

### Un plan minero de grandes dimensiones

Sin embargo, esta mina, es solo el inicio de un plan minero monumental que afectará a más de 50 municipios del Pirineo navarro-aragonés. Los permisos de exploración e investigación afectarán a municipios de Aragón como Navardún, Urriés, Undués de Lerda, Sos del Rey Católico, Los Pintanos, Isuerre, Lobera, etc. Y en Navarra a Liédena, Yesa, Javier, Sangüesa, Zabalza, Belascoain Puente la Reina y otras tantos pueblos. Todos ellos se verán afectados no solo por las minas, ya hay pedidos más de 15 permisos de exploración, también por el impacto de la línea de alta tensión que se va a levantar, las carreteras y otras obras previstas, además de por el paso centenares de camiones.

Al frente del proyecto minero está la empresa española Geoalcali S.L., filial de la multinacional australiana Highfield Resources, cuya principal actividad no es la minera, sino la especulación financiera, a través de fondos de inversión.

Ante la movilización ciudadana de la Plataforma Unitaria No a las Minas de Potasas, la empresa, rápidamente, ha pasado de mantener reuniones con promesas de campos de fútbol y regalos a los ayuntamientos, a organizar charlas 'divulgativas' sobre los beneficios sociales y económicos que vienen a paliar la situación de decadencia y crisis por parte de un nuevo Mr. Marshall, en este caso australiano. La multinacional anuncia miles de puestos de trabajo en la zona, que han ido variando según la presión vecinal [2].

Mientras, la movilización ciudadana es cada vez mayor, pero no es suficiente. En los medios de comunicación la empresa

vende las bondades del proyecto pero ha rechazado cualquier debate público con la plataforma o los técnicos que la asesoran.

### La evaluación de impacto

La evaluación ambiental debería ser un análisis de impactos y de investigaciones rigurosas desde la prevención y la participación pública. Sin embargo, la vorágine burocrática hace que sea, muchas veces, un simple acto administrativo como en el caso de la Mina Muga.

Más allá de "cumplir la ley", la perversión aparece cuando un proyecto faraónico

como el previsto en el Pirineo de Navarra y Aragón, se limita a cumplir las mínimas valoraciones. Además, el sistema actual de participación pública solo parece desarrollarse cuando los afectados, en muchas ocasiones sin conocimientos técnicos suficientes, tras ver como se alterará su modo de vida y su entorno se adentran en denunciar las carencias del proyecto. Como norma general, las alegaciones no deberían ser la única forma de revisión de un Estudio de Impacto Ambiental (de la empresa). Se pervierte el sistema de evaluación, porque se traslada la respon-



1. Restos de antiguas explotaciones de potasa en la zona.
2. Uno de los muchos paisajes afectados por las explotaciones.
3. Montaje del aspecto a las explotaciones de potasa.
4. Ubicación prevista de la mina.



sabilidad del promotor a la ciudadanía alegante.

### Riesgos sin evaluar de la Mina Muga

El estudio de impacto ambiental de la empresa sobre la Mina Muga califica el proyecto previsto con un aprobado justo, 5,3 puntos sobre 10. Pero, además, faltan por evaluar varios riesgos importantes. Uno de esos riesgos [4] es el colapso de las galerías, sin un estudio de la estabilidad de la mina, tanto para los trabajadores como para el entorno. Por otra parte, tampoco se ha evaluado el riesgo sísmico de la zona, cuyo análisis no pasa de la utilización de la normativa sismorresistente en una zona con sismicidad conocida (crisis de la Canal de Berdún y el terremoto de Martes, de magnitud 6). Ni se ha valorado la interacción de los terremotos con los deslizamientos, ya que la Mina Muga estará muy cerca del embalse de Yesa, a varios centenares de metros de profundidad, y a dos kilómetros en línea recta del mismo.

Se emplearán millones de litros de agua. Casi un hectómetro cúbico de agua anual para la Mina Muga, que se tiene previsto sacar del bombeo de aguas que harán viable la explotación, con las repercusión en la bajada del nivel freático de del suministro de agua en las zonas agrícolas y bosques. Todo esto, al pie de la falla de Loiti, reconocida también por su actividad sísmica reciente. Sin olvidar las consecuencias de la entrada de agua en una mina

de sal, como son la salinización de aguas y terrenos y su impacto. Problemas aparecidos en Catalunya, en el río Cardener, en Cardona y en la cuenca del Llobregat, en Sallent o en El Perdón, Pamplona. Este proyecto de explotación minera podría servir para cualquier punto del planeta, ya que no considera las características geológicas de la zona.

Por si existían dudas sobre la viabilidad del proyecto, en la memoria de éste no se incluyen las investigaciones previas realizadas por la empresa. Cosa de derechos de autor, cuando precisamente dicha información es la que define el propio proyecto.

### Más de 500 camiones al día

Tampoco el EsIA sobre la Mina Muga hace evaluación alguna de los impactos que harían incompatible el proyecto. Datos como la circulación de vehículos: 102.500 camiones por año, 532 camiones al día, según los datos de la empresa, y con 25 toneladas de sal cada uno, con salida por Sangüesa y destino al puerto de Bilbao. Tampoco dice nada el EsIA sobre la montaña de 45 metros de estériles que quedará entre los ríos Onsella y Aragón (visible desde el Camino de Santiago) o las consecuencias ambientales de secar y desviar los cauces superficiales de la zona.

Por su parte, la empresa española que gestiona los permisos, de la mano de la multinacional Highfield Resources, asegura en los medios de comunicación que va a generar hasta 3.000 puestos de trabajo.

Pero en el EsIA se habla de 232 puestos de trabajo directos, en una producción de tres turnos al día, aunque técnicamente esos datos no se sostienen. Y se justifica el plan como alternativa a que, sin la mina, la población de la zona desaparecerá en unos años.

La empresa recalca también que en la minería del siglo XXI, no se repetirán errores del pasado, pero los problemas de esta explotación e impactos son los mismos que los que afectaron a esta zona del Perdón o a los municipios catalanes de Cardener, Sallent, o actualmente a Súrria. No obstante, no es necesario irse a Cataluña. Se pueden aprender algunas lecciones mirando a la Sierra del Perdón, que se 'benefició' durante décadas de una explotación similar.

La ciudadanía de la zona del Perdón [5], cuando conoció estos planes mineros, inició una movilización social que se aglutina ahora en la Plataforma Unitaria No a las Minas de Potasas y que incluye a la mayoría de los ayuntamientos de la zona. Los alcaldes de estos pueblos han presentado un recurso contencioso-administrativo, no solo para parar la mina, sino para interrumpir cualquier exploración minera en el futuro.

Estos municipios se 'beneficiaron' hace años de las minas de potasas, abiertas entre los años 60 y los 90. Fueron explotadas por el antiguo Instituto Nacional de Industria, INI. La última mina, en el sector del Perdón, estuvo operativa hasta 1996.

Hoy estos municipios conocen las secuelas de estas explotaciones: grietas en edificios, hundimiento del terreno, la salinización de aguas y de la tierra, estructuras mineras abandonadas, bocaminas sin cerrar, montañas de residuos mineros contaminantes, terrenos arrasados sin reforestar y microseísmos que continúan produciéndose. Está en manos de la ciudadanía de estos pueblos parar las consecuencias ambientales y sociales de los planes especulativos de la multinacional australiana. 



### Notas y referencias

- 1 <https://noalaminasdepotasa.wordpress.com>
- 2 <http://www.geoalcali.com/blog/2016/01/28/geoalcali-eleva-a-mas-de-800-los-puestos-de-trabajo-nuevos/>
3. Vídeo de la comparecencia en una de las comisiones de las Cortes de Aragón [http://www.cortesaragon.es/Sesion-de-video.278.0.html?&no\\_cache=1&tx\\_casenece\\_pi1\[uidSesion\]=2410](http://www.cortesaragon.es/Sesion-de-video.278.0.html?&no_cache=1&tx_casenece_pi1[uidSesion]=2410)  
- Vídeo de la comparecencia en una de las comisiones del Parlamento de Navarra <http://www.parlamentodenavarra.es/47/section.aspx/viewvideo/5628>
4. <http://geologianuevaculturadelatierra.blogspot.com.es/>
5. <https://noalaminadelperdon.wordpress.com/>



## Almacenamiento de gas en cavidades salinas

# El Proyecto Bages

Joan Jurado Rota y Joan Morros Piniella

*Gas Natural Fenosa proyecta un almacén de gas en el subsuelo salino de la comarca del Bages (Barcelona). Se situaría en el término municipal de Balsareny y muy próximo al núcleo urbano de Navàs. El proyecto está avalado por el gobierno de la Generalitat y pendiente de la autorización del Ministerio de Industria. Una vez finalizado sería el primer almacén de gas en una cavidad salina del Estado español. Desde asociaciones y plataformas locales ya se ha expresado el temor que suscita esta instalación y la falta de información al respecto.*

En la comarca del Bages (Barcelona), al norte de la montaña de Montserrat, existe una cuenca salina de unos 40 millones de años. El mar interior existente durante el Terciario, que comunicaba con el océano Atlántico por el actual golfo de Vizcaya, fue quedando aislado debido al levantamiento de los Pirineos fruto de la colisión entre la microplaca ibérica con la placa Euroasiática. El aislamiento, el clima árido y la escasa aportación de agua de los ríos provocaron la evaporación del agua de mar y la precipitación de las sales disueltas. Estas se depositaron en las fosas más profundas de aquella antigua cuenca marina, lugares en los que hoy afloran los diapiros salinos potásicos que han sido objeto de explotación por parte del ser humano.

Después de décadas de actividad minera en distintos puntos de la cuenca (Cardona, Súria, Sallent y Balsareny), se han ido clausurando algunos pozos y minas en los últimos años, no sin antes ser fuente de conflictos ambientales relacionados con la

salinización de ríos y arroyos, con el vertido de residuos en escombreras salinas o con la subsidencia de áreas colindantes a explotaciones que, en algunas ocasiones, han llegado a requerir incluso el desalojo irreversible de sus vecinos.

### Antecedentes y características del proyecto

En 2009 Gas Natural Fenosa obtiene un permiso de exploración para determinar la presencia de hidrocarburos en el corazón de Catalunya, entre las comarcas del Bages y el Berguedà. Los resultados descartaron la presencia esperada de hidrocarburos pero confirmaron la idoneidad del subsuelo salino para la construcción de instalaciones subterráneas de almacenamiento de gas. Para su realización se debía llegar a un acuerdo con el concesionario minero de la zona, ICL-Iberpotash. Según indica el portal de comunicación *Apunt* [1] "ambas empresas firmaron un convenio de colaboración sujeto a una cláusula de confidencialidad".

En 2012 se inicia la tramitación admi-

nistrativa así como los estudios geológicos y ambientales previstos, financiados en parte con una ayuda europea. En la última actualización del proyecto [2] por parte de la empresa de noviembre de 2014, se plantea "el desarrollo de almacenamiento de gas natural en cavidades salinas formadas mediante disolución con agua, incluyendo el resto de instalaciones necesarias para su construcción y operación".

El complejo estaría formado por ocho cavidades, construidas a un ritmo de dos cada treinta meses, con una profundidad entre 700 y 1000 metros para almacenar 3000 GWh de gas natural y emitir hasta 170 GWh/día. Las instalaciones contarían con unidades de compresión, deshidratación, filtrado y mediación incluyendo una planta de lixiviación durante la construcción de las cavidades. La inversión estimada del proyecto es de unos 300 millones de euros y además precisa de un gaseoducto de 45 km hasta Terrassa y una acometida eléctrica de 8 km desde Sallent.

### Impacto ambiental, riesgo geológico y coste social

Planteado el proyecto por parte de Gas Natural, empiezan a surgir voces críticas en el territorio. Diversas plataformas locales, como asociaciones ecologistas o ayuntamientos contrarios al proyecto, han alertado sobre los impactos potenciales que podrían tener lugar antes, durante y después de la construcción de las instalaciones. Dichos impactos pueden resumirse en cuatro puntos: volumen y origen de agua para la construcción, evacuación de las salmueras resultantes, riesgo geológico y peligrosidad de este tipo de complejos.

La construcción del almacén subterráneo de gas conlleva un consumo de agua disparatado, los datos abruma. Según Gas Natural y la Agència Catalana de l'Aigua se requieren 160 litros de agua por segundo durante una década, es decir, serían necesarios 50.000.000 m<sup>3</sup> para la construcción de las ocho cavidades. En la ilustración del artículo publicado por *Mèdia.cat* [3] se pueden observar de manera muy gráfica lo que supone este volumen de agua y la malversación que supondría esta actividad.

Otro punto de conflicto es el origen del agua. Desde un principio se han barajado dos posibilidades: captarla directamente del río Llobregat o utilizar aguas tratadas por la depuradora de Manresa. La primera de las opciones es la preferida por la empresa por el menor coste económico y requiere la construcción de las infraestructuras necesarias. No obstante, supondría poner en serio riesgo el caudal ecológico del río, en especial en los periodos de se-

quía habituales en el clima mediterráneo. En un principio la Agència Catalana de l'Aigua se decantaba por la captación de agua tratada por la depuradora. Inicialmente esta condición fue aceptada por la empresa pero, con el cambio de gobierno de por medio, finalmente acabó por descartarse alegando como un obstáculo la lejanía de la depuradora de Manresa y pasó a ser prioritaria la opción de captarla de la Sèquia, una acequia histórica que canaliza las aguas del Llobregat entre Balsareny y Manresa. Este es uno de los puntos más problemáticos, aún en estudio y se apunta que puede contravenir los principios de leyes ambientales vigentes en Catalunya.

El ciclo del gran volumen de agua necesaria no sería reciclado, si no de usar y tirar, pues se calcula que el agua resultante después del proceso de excavación contendría unos 280 gramos de sal por litro, por lo cual deberá ser evacuada directamente al mar, situado a más de 60 km. La canalización hasta el mar de 160 litros por segundo de salmuera requiere la construcción de un nuevo colector. El colector de salmuera actual entre Cardona y Abrera, que evacúa los residuos de la explotación salina de la comarca, se encuentra totalmente obsoleto y cuenta con centenares de incidencias en las últimas décadas que han provocado graves afectaciones sobre la vegetación, el agua y el suelo del territorio.

El Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya ya

contempla el proyecto de ampliación y mejora de dicho colector, puesto que ya prevé la incorporación del agua residual procedente del almacén de Gas Natural. Las obras, previstas para ejecutarse el 2016, serían realizadas por una concesionaria que recibiría cánones en concepto de mantenimiento durante veinticinco años, además del cobro por la utilización de la infraestructura.

Por otro lado está el riesgo geológico. El Plan Director Urbanístico del Pla de Bages incluye una parte de los terrenos donde se prevé construir el almacén dentro de la zona de riesgo potencial de subsidencia. En el certificado de compatibilidad urbanística tramitado por el Ayuntamiento de Balsareny para Gas Natural se incluye la obligatoriedad de realizar estudios previos para evaluar y minimizar los posibles riesgos. La preocupación sobre este tema se reactivó a raíz de los movimientos sísmicos frente a la costa de Tarragona y Castellón, asociados a la actividad de la Plataforma Castor. La existencia de algunas fallas en la zona ha provocado que desde el gobierno, a instancias del Parlament, se exija la realización de estudios para evaluar los posibles riesgos sísmicos y geológicos. En declaraciones a TV3 [4] Josep Maria Mata-Perelló, catedrático de Geología y Mineralogía de la Universitat Politècnica de Catalunya, comenta que se trata de fallas activas y se requiere de estudios sísmicos para prevenir posibles problemas. Aun así, añade que tienen poco potencial

de movimiento y sentencia que, aun no siendo peligrosa la sismicidad de la zona, conviene dar garantías a los vecinos.

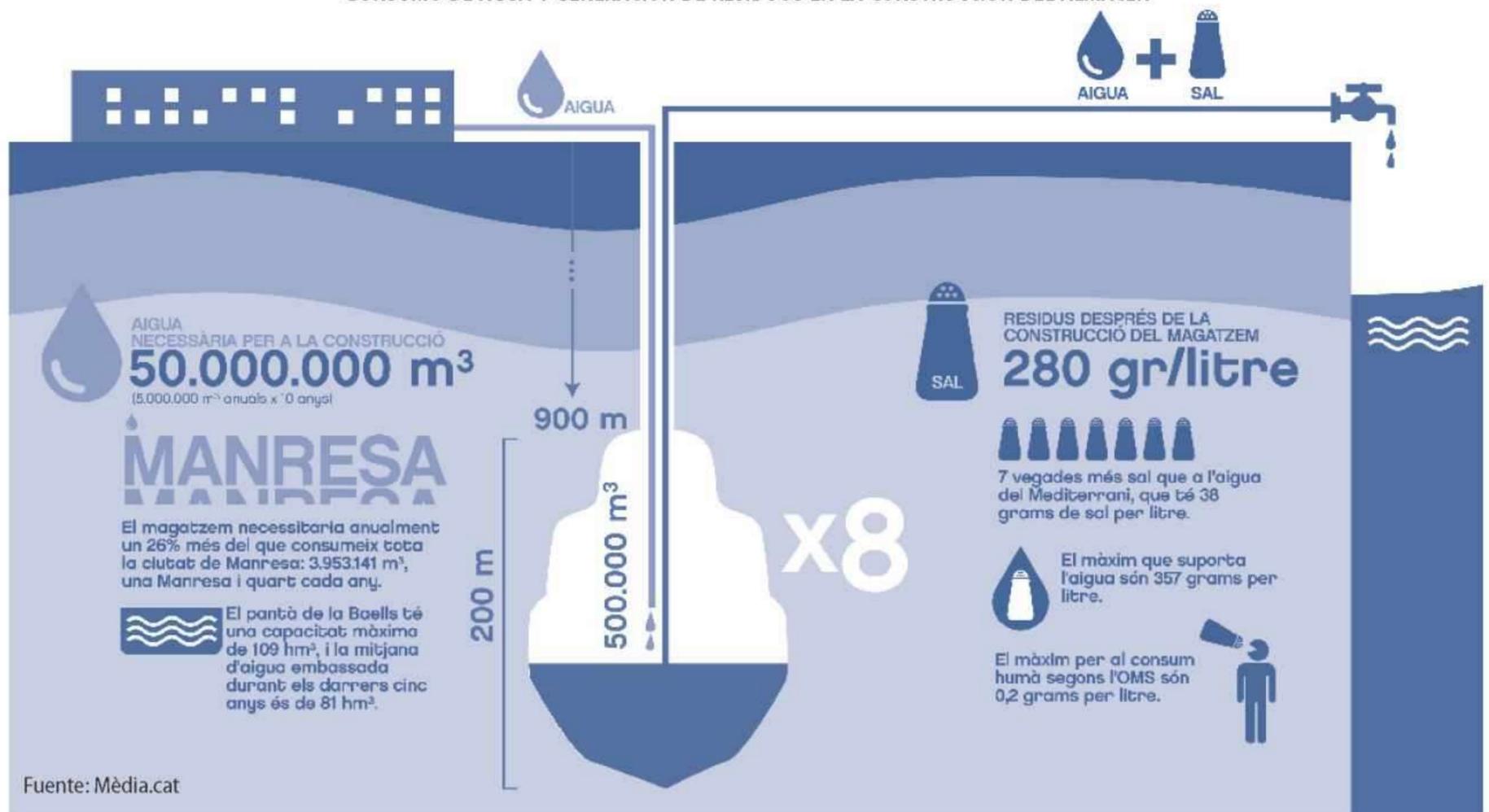
A todo lo anterior hay que añadir la gran accidentalidad registrada en este tipo de almacenes.

Según el informe [5] *Failure rates for underground gas storage*, los almacenes en cavidades salinas representan alrededor del 10 % de los 627 almacenes de gas en el subsuelo que hay en el mundo. A pesar de la poca presencia en favor de otras modalidades de almacenamiento, como por ejemplo, en yacimientos agotados, los almacenes en cavidades salinas concentran más del 40 % de los incidentes registrados, 27 de un total de 64. El informe apunta que en total se han registrado 61 heridos y 8 muertos en la totalidad de las incidencias. Los ocho fallecimientos tuvieron lugar en almacenes de gas en cavidades salinas en Estados Unidos. Las causas son diversas y muestran la inestabilidad de ciertos subsuelos salinos, así como la volatilidad del gas y pueden dar lugar a consecuencias catastróficas para el medio. El informe indica que hay veintisiete almacenes de estas características en Europa. En caso de construirse el de Balsareny, sería el primero en el Estado español.

### Silencio administrativo

Gas Natural Fenosa y el Gobierno de la Generalitat de Catalunya coinciden en definir el proyecto de almacenamiento de gas en cavidades salinas como una "infraestructura estratégica" en el área del

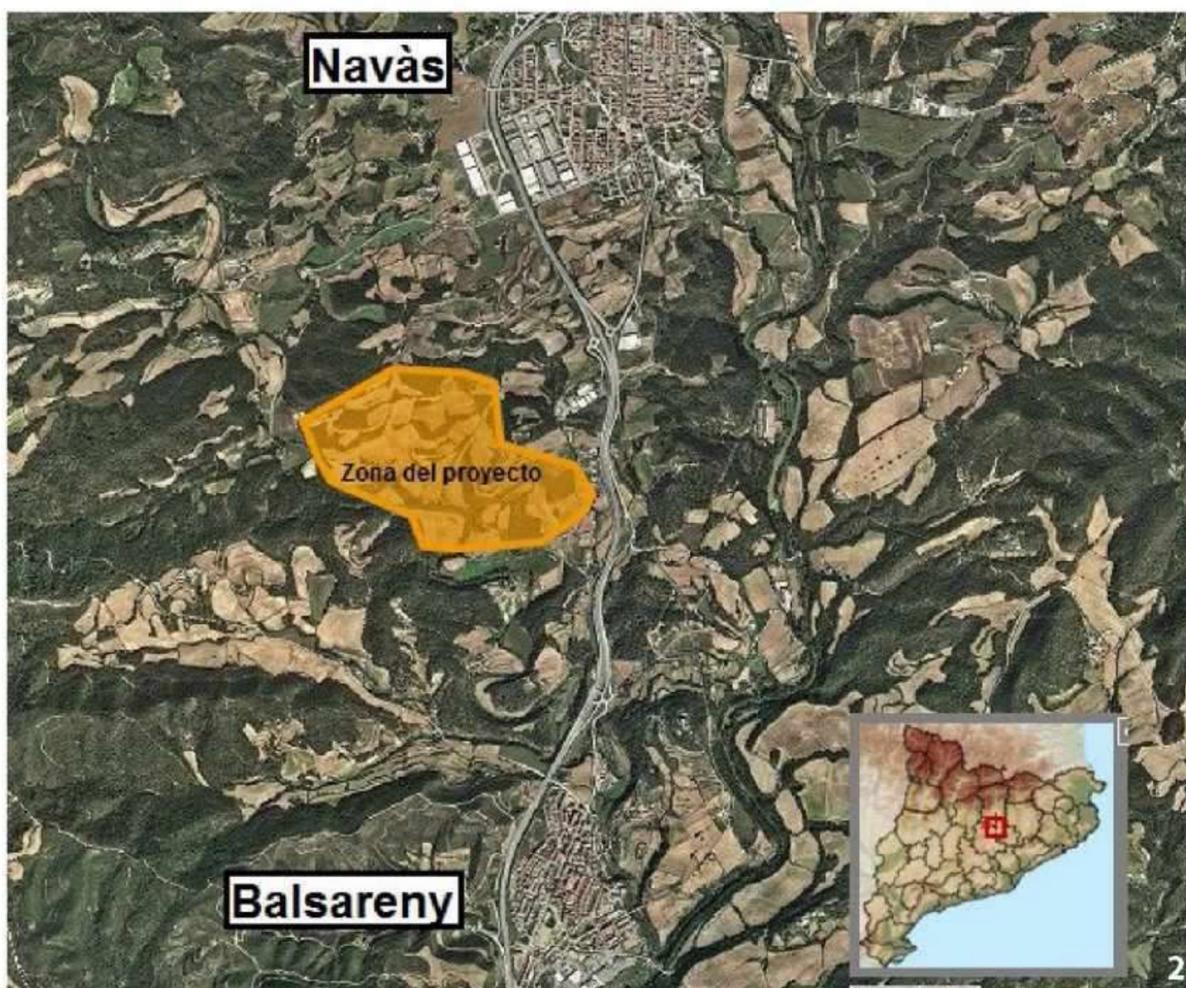
### CONSUMO DE AGUA Y GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL ALMACÉN



Bages, que se utilizaría como “mecanismo de amortiguación” ante situaciones de emergencia en el suministro de gas como “cortes de suministro desde el origen o un aumento súbito de precios”. Lo cierto es que, según los baremos que fija el Ministerio de Industria, las reservas de gas necesarias para garantizar el suministro están cubiertas hoy en día. Cabe recordar que el negocio del gas es privado y en este sentido el proyecto parece estratégico únicamente para Gas Natural Fenosa, grupo que pertenece a la oligarquía de empresas privadas de gas en España y que suministra un producto que ha subido un 48 %, su precio desde 2005. Estamos, pues, ante una infraestructura que tiene su origen en intereses privados.

Aparte de los intereses económicos del proyecto, genera las principales dudas e incertidumbres en los apartados medioambiental y de coste ecológico. Asimismo, cabe tener muy en cuenta el riesgo sísmico real en una zona ligeramente activa, y más teniendo en cuenta el precedente de la Plataforma Castor. Por su parte, el Gobierno central sigue sin pronunciarse ante un proyecto que necesita un gran consumo de agua. En este punto surge la problemática relacionada con la legitimidad que la empresa Gas Natural Fenosa tiene al pretender utilizar el agua para su lucro y beneficio privados, un recurso natural y un bien común tan escaso en nuestro planeta. Lo cual nos plantea la pregunta: ¿Qué sucederá durante los períodos de sequía en esta zona de clima mediterráneo? No se debe olvidar que la comarca del Bages ha sufrido numerosos incidentes medioambientales derivados de la actividad minera que acumula más de 70 millones de toneladas de residuos salinos, provocando filtraciones en el subsuelo, así como la salinización de los ríos y torrentes de la zona. Tal desbarajuste ambiental, ha suscitado un profundo sentimiento ecologista entre una parte de la población desde finales de los noventa, surgiendo diversas plataformas y entidades de protección del entorno natural de la zona, cuya finalidad es reclamar a las empresas explotadoras que enmienden y minimicen los daños ambientales causados.

Los agentes políticos y sociales del territorio critican la falta de información por parte del Ministerio de Industria y el proyecto sigue anclado en las oficinas del Gobierno del Estado en tramitación administrativa desde hace dos años. ¿El caso de la Plataforma Castor tiene algo que ver con el silencio inquietante de la Administración central? Nuestra sociedad debería reflexionar sobre el



- 1.** Se trata de una instalación equivalente al malogrado almacén de gas de la Plataforma Castor, frente a las costas de Castellón y Tarragona, que en su ensayo de funcionamiento provocó centenares de movimientos sísmicos.
- 2.** Terrenos donde se prevé la localización del almacén de gas. Se situaría básicamente en una zona agrícola y forestal.

hecho de si cuarenta puestos de trabajo estables son suficientes para paliar las numerosas incertidumbres que genera el proyecto. ☀

### Notas y referencias

1. Brun, Meritxell (2014) 'Projecte Castor' al Bages: ombres, silencis i interessos en Apunt.info <http://apunt.info/index.php/seccions/seccioterritori/65-castor-al-bages>
2. Gas Natural Fenosa (2014) <http://www.gasnaturalfenosa.com/servlet/ficheros/1297145877838/2014-12Actualizaci%C3%B3n2014Berlin.pdf>
3. Aguilera, Maite (2014) <http://www.media.cat/anuari/un-nou-projecte-castor-al-bages/>
4. El projecte de magatzem de gas al Bages (19/06/2014) <http://www.ccma.cat/tv3/alcarta/2324/el-projecte-demagatzem-de-gas-al-bages/video/5139291/>
5. Health and Safety Executive (2008) *Failure rates for underground gas storage* <http://www.hse.gov.uk/research/rpdr/rr671.pdf>



**Un pájaro norteafricano que está colonizando el sureste árido peninsular**

# Camachuelo trompetero

**Adrián Ruiz**

*El camachuelo trompetero es un pequeño pájaro que en las últimas décadas ha aumentado su área de distribución, instalándose en el sureste peninsular desde hace algunas décadas. El cambio climático ha podido favorecer esta expansión. Desde 2012, miembros de Ecologistas en Acción de la Región Murciana, realizan un seguimiento exhaustivo de esta ave.*

El camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*) es un pequeño passeriforme perteneciente a la familia de los fringílidos, familia a la cual pertenecen otras aves más comunes como el jilguero o el verderón. De tamaño similar a un gorrión, cuerpo rechoncho y pico corto y robusto. Presenta diferentes tonalidades en función de la edad, época del año y sexo, siendo los machos durante la época reproductora de tonos rosados y el pico de color rojizo intenso. Por el contrario, las hembras y los jóvenes presentan tonos más apagados. Durante el otoño e invierno, los machos adquieren tonalidades similares a hembras y jóvenes.

El nombre que recibe esta especie de camachuelo, alude al sonido que emite los machos, el cual recuerda a una trompetilla de juguete. El camachuelo habita zonas desérticas y subdesérticas con escasa cobertura vegetal, prefiriendo lugares con vegetación herbácea baja y matorral disperso, en numerosas ocasiones espartales en los que encuentra las especies de las que se alimenta. Ramblas y manantiales son sus lugares preferidos para instalarse,

ya que necesita tener lugares de abastecimiento de agua no demasiado lejos de sus núcleos de cría.

Su principal área de distribución es la zona norte de África, Oriente Medio y las Islas Canarias. En las últimas décadas, el camachuelo trompetero ha aumentado dicha área, colonizando puntualmente el sureste peninsular. Se ha observado una relación inversa entre las precipitaciones medias anuales y la presencia del ave en Almería y Alicante en los últimos años [1]. Por tanto, el cambio climático puede haber ayudado en la expansión del ave en el sureste árido de la Península Ibérica.

En el año 1971 se confirmó su reproducción en la Península Ibérica, concretamente en la provincia de Almería [2] y a finales de los ochenta en la zona litoral de la Región de Murcia [3]. Alrededor del año 2000 se confirmó también en el interior de la provincia de Alicante [4]. En los últimos años, ha habido observaciones puntuales en nuevas zonas, como en Belchite (Zaragoza) donde en 2010 y 2011 se observaron varios ejemplares [5]. También se ha dejado ver de forma puntual durante los últimos años en otros lugares

de la geografía española como el Delta del Ebro o las Islas Baleares [6], además de en otros países de Europa como Portugal, Italia, Grecia, Rumania, Francia, Alemania, Holanda, Reino Unido, Dinamarca, Suecia, Noruega y Finlandia [7].

Los núcleos de cría estables en la Península Ibérica se encuentran en las provincias de Alicante, Murcia, Almería y Granada. En la Región de Murcia, se distribuye principalmente por las sierras litorales y prelitorales, y en una única localidad de interior, ubicada en el noroeste de la provincia. A principios de los noventa, se establecieron varios núcleos de cría en los cabos rocosos de Cope y Tiñoso, y en las sierras de la Fausilla, Moreras y Almenara [8]. La población de interior, situada en el municipio de Abanilla, se citó por primera vez en el año 2001, avistando pequeños bandos familiares e individuos aislados y en 2012 se descubrieron varios núcleos de cría [9]. En la actualidad, la población del municipio de Abanilla es la más estable y numerosa de la Región de Murcia. Este municipio presenta un hábitat excepcional para el camachuelo trompetero, compuesto por numerosas ramblas, barrancos, espartales y de forma excepcional manantiales y nacimientos de agua, recordando a pequeños oasis del norte de África.

## Fenología en el interior de la región de Murcia

Desde el descubrimiento en 2012 de varios núcleos de cría en el municipio de Abanilla, miembros de Ecologistas en Acción de la Región de Murcia, realizan un seguimiento exhaustivo de la especie. En el mes de febrero, el camachuelo trompetero se establece en los diferentes núcleos de cría, momento en el cual comienza con la reproducción. El ave permanece en ellos hasta finales de septiembre, momento en el cual comienza la dispersión posreproductora.

Durante el otoño e invierno, el camachuelo se desplaza a zonas más bajas y cálidas, como bien se ha comprobado mediante el anillamiento científico. Individuos anillados en Gorafe (Granada) y Tabernas (Almería) durante la época reproductora, fueron recapturados en la localidad costera de Cabo de Gata durante el invierno [10]. Estos desplazamientos se ven favorecidos por la disponibilidad de alimento que ofrecen las plantas pertenecientes a la familia de las quenopodiáceas. Alguna especie de esta familia como *Anabasis articulata* fructifica durante el otoño e invierno, siendo aprovechada por el camachuelo para alimentarse [11]. En el municipio de Abanilla, el camachuelo es muy poco co-

mún en invierno, y las pocas observaciones se dan en zonas margosas con abundancia de quenopodiáceas.

### Reproducción y alimentación en la zona de estudio

La actividad reproductora comienza a mediados de febrero y se prolonga hasta mediados de julio, realizando algunas parejas al menos dos puestas durante el periodo reproductor. La construcción de los nidos es llevada a cabo principalmente por la hembra, mientras que el macho la acompaña en dicha tarea, emitiendo su característico sonido.

Por lo general, el camachuelo construye sus nidos en dos ubicaciones distintas, comportamiento poco común en las aves de nuestro entorno. La primera de ellas se da directamente en el suelo, principalmente bajo la protección de vegetales, en nuestra zona mayoritariamente esparto, y en menor medida en grietas u oquedades en el suelo. La segunda ubicación, se da en grietas u oquedades en cortados rocosos y taludes de tierra, pudiendo variar desde menos de un metro a más de tres o cuatro metros. Los nidos ubicados directamente en el suelo, son fácilmente accesibles para zorros, ratas, lagartos, culebras e incluso gatos provenientes de casas de campo cercanas, por lo que sufren una considerable depredación tanto de huevos como de pollos.

Respecto a la alimentación, el camachuelo se alimenta de una amplia gama de especies vegetales. Durante estos años de estudio, hemos comprobado que su dieta se compone de al menos 17 especies vegetales en esta población [12]. Dentro de estas especies, encontramos algunas tan comunes como el esparto y otras más raras y exclusivas como un tipo de collejón (*Moricandia moricandioides subsp. pseudofoida*) endémico de la Región de Murcia y catalogado como vulnerable en el catálogo regional de flora silvestre protegida. Este

collejón habita en los taludes de ramblas y zonas margosas, compartiendo hábitat con el camachuelo.

### Amenazas

El camachuelo trompetero está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves, debido a su escasez en el continente europeo. Presenta tres importantes factores de amenaza:

► **Predación de nidos:** Como se indicó anteriormente, el camachuelo trompetero sufre una considerable predación de nidos, al ser construidos en lugares accesibles a los depredadores. En un estudio exhaustivo sobre depredación de nidos en esta especie [13] desarrollado en el desierto de Tabernas (Almería), se comprobó que el 47,1 % de los nidos ubicados en talud y el 77,8 de los nidos ubicados en suelo, eran depredados.

► **Captura ilegal:** El camachuelo trompetero es un ave bonita y elegante, y desde hace unos años conocida en el mundo de la cría en cautividad de aves silvestres (silvestrismo). Se han constatado en los lugares donde habita el camachuelo trompetero capturas del mismo por parte de silvestritas y furtivos, mediante el empleo de diferentes tipos de artimañas para la captura de aves silvestres. En numerosas ocasiones, los camachuelos se emplean para realizar cruces con otras aves y obtener híbridos, sobre todo con canarios.

► **Pérdida de hábitat:** Varias son las causas que provocan la pérdida de hábitat en los diferentes lugares donde habita el camachuelo trompetero. En las zonas de interior, la instalación de vertederos y canteras, son unos de los principales factores de pérdida de hábitat de la especie. En la provincia de Alicante, uno de los núcleos de cría conocidos desapareció en torno al año 2006, posiblemente por la reapertura de una antigua cantera. En el año 2011 se propuso por parte de una empresa la instalación de un vertedero de residuos

sólidos urbanos en las inmediaciones de uno de los núcleos de cría que se descubrió en el municipio de Abanilla, por suerte el proyecto no llegó a ejecutarse. En la zona litoral una de sus principales amenazas es el proyecto impulsado por la Autoridad Portuaria de Cartagena para la construcción de un innecesario macropuerto de contenedores en la bahía del Gorguel, que afectaría a la ZEPA "Sierra de la Fausilla", la cual fue declarada, entre otros motivos, precisamente por cumplir los criterios numéricos para el camachuelo trompetero. Dicho proyecto, al que Ecologistas en Acción y otras organizaciones ambientales y sociales se han opuesto frontalmente, se encuentra actualmente en fase de evaluación ambiental. 🌿

### Notas y referencias

- 1 Carrillo, C.; y otros. 2007. North-Northward expansion of a desert bird: effects of climate change? *Ibis*, 149: 166-169.
- 2 García, L. 1972. Primera nidificación verificada de *Rhodopechys githaginea* en el sureste de Europa. *Ardeola* 16: 215-222.
- 3 Castanedo, J.L. y otros. 1989. Noticiario Ornitológico. *Ardeola* 36: 263
- 4 López, G. y otros. 2006. El camachuelo trompetero en la provincia de Alicante. En: *Las Aves en Alicante. Anuario ornitológico 2001-2002-2003*. SEO/BirdLife, 244-249.
- 5 Bueno, A.; Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: *Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11*. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- 6 Llabrés, X. 2010. Cría possible de pinsà trompeter *Bucanetes githagineus* a Mallorca. *Anuari Ornitològic de les Illes Balears* 25:51-55.
- 7 Tarsiger.com IConsulta: 10 agosto 2015. <http://tinyurl.com/oujur3w>
- 8 Robledano, F.; Calvo, F.; Hernández, V. (Coord.) y Aledo, E. (Director). 2006. *Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia*. Consejería de Industria y Medio Ambiente. CA Región de Murcia, 358pp.
- 9 Rocamora, A. y otros. 1989. Noticiario Ornitológico. *Ardeola* 59 (2): 452
- 10 Moreno, E. y otros 2010. Tras la pista de un recién llegado: ¿de dónde vienen y a dónde van los camachuelos trompeteros? *Etología* 22: 39-49.
- 11 Moreno, E. 2012. Camachuelo trompetero. En, SEO/BirdLife: *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp. 552-553. Magrama-SEO/BirdLife. Madrid.
- 12 Rocamora, A. y López, E. 2015. Dieta y hábitos alimenticios del camachuelo trompetero en el interior de Murcia. *Quercus* 354: 16-21.
- 13 Barrientos, R. 2009. *Patrones ecológicos en poblaciones periféricas de un ave de ecosistemas subdesérticos, el camachuelo trompetero, Bucanetes githagineus*. Tesis Doctoral. UCM.

Hábitat del camachuelo trompetero.

FOTO: ADRIÁN RUIZ.





Recuperación de especies autóctonas en la Península Ibérica

# Siete olmos para salvar a toda una especie

Grupo de Investigación de Anatomía, Genética, Fisiología e Historia Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid

*A finales de la segunda década del siglo XX, las olmedas ibéricas sufrieron el acoso de una enfermedad producida por un hongo de dudosa procedencia que mataba a algo menos de la mitad de los ejemplares. Hoy en día, aunque seguimos en el punto de partida, se están desarrollando investigaciones que arrojan resultados que permiten pensar que el olmo podrá aguantar el embate.*

Los olmos eran aquellos árboles majestuosos que presidían las innumerables plazas de los pueblos. Bajo ellos, los vecinos festejaban, se reunían y descansaban. La madera de olmo se trabajaba para conformar los aperos para la labranza, utensilios de cocina o garrotas. El ganado se alimentaba de los brotes jóvenes en momentos donde el frescor de la hierba era escaso. Durante generaciones, la vid y el olmo estuvieron maridados para que la cosecha no se pudriera, de ahí que no les pudiéramos pedir peras a los olmos, pero sí uvas. De fácil cultivo, porque se reproduce muy bien por los brotes de raíz, con una plasticidad de hábitat en la humedad de la ribera, o en la sequía de los campos, en suelos compactados, se le confería como “el árbol más querido de los habitantes de los pueblos”.

## La grafiosis del olmo

Fue en 1919 cuando comenzó a enfermar la especie a nivel global. Un hongo

nuevo para los gigantes con pies de barro (*Ophiostoma ulmi*), de origen desconocido aunque probablemente de procedencia asiática, transportado por un ejército de minúsculos coleópteros (*Scolytus* spp.) que utilizan el tronco para su puesta, empezaba a propagar la enfermedad por toda Europa y América. Los síntomas iniciales se manifestaban en el puntiseado de las ramas, malformaciones en el crecimiento, o marchitamiento foliar. Alrededor del 40 % de los ejemplares perecían. La alarma sonaba, dos mujeres en Holanda fueron las primeras en catalogarla. La “Dutch Elm Disease”, se empezaba a distribuir por los millones de escolítidos volando entre la masa forestal e inoculando, sin saber que tiraban piedras sobre su propia especie, las esporas del hongo con una dispersión exponencial, haciendo imparable su avance. En la Península Ibérica llegó algo más tarde, quizá por el parcial aislamiento geográfico, pero a partir de los años 30 se observaron los primeros síntomas.

Fue entre los años 70 u 80 del siglo pasado cuando las maltrechas poblaciones de olmo sufren un revés todavía más duro: la aparición de *Ophiostoma ulmi* en otro hongo con una virulencia superior. *Ophiostoma novo-ulmi* se convierte en una auténtica pandemia arrasando casi el 100 % de las poblaciones mundiales de olmo común (*Ulmus minor*). Cuando un árbol se infecta con el patógeno, éste empieza a colonizar los vasos conductores de savia del árbol y en menos de un mes prácticamente los colapsa, agotando al individuo. Se seca fugazmente por completo, quedando incluso las hojas colgadas, aunque con llamativo tono ocre en el jolgorio primaveral, estación donde se producen más infecciones debido a unas condiciones climatológicas más propicias para el crecimiento fúngico y coincidiendo con el inicio del ciclo reproductivo de los coleópteros. Muchas veces, el olmo rebrota de nuevo, pero cuando el joven olmo empieza a despuntar vigorosamente, la enfermedad lo ataca otra vez, proceso que se repite cíclicamente hasta que la cepa no tiene suficiente energía y muere.

Poco se puede hacer. Ni los tratamientos con fungicidas, ni los insecticidas para controlar el ataque de los coleópteros parecen suficientes ni viables. En los jardines del Generalife, en la Alhambra de Granada, que albergaban a una monumental olmeda, los tratamientos tuvieron que frenarse viendo la escasa eficiencia de los mismos. La enfermedad es conocida aquí como grafiosis por los curiosos grafos que se aprecian en el interior de la corteza del árbol, dibujados por las potentes mandíbulas de los escolítidos en la puesta de los huevos y nacimiento de las larvas, y que son lo suficientemente profundos como para contactar con el torrente de savia del floema del árbol que dispersa velozmente las esporas de *Ophiostoma*.

## En busca de soluciones

Es en 1986 cuando nace la preocupación en el Ministerio de Agricultura, a través del Centro Nacional de Mejora Genética Forestal de Puerta de Hierro se inicia el Programa Español de Conservación Mejora de los Olmos Ibéricos, al que la Universidad Politécnica de Madrid y el equipo del ahora grupo de investigación de Genética, Fisiología e Historia Forestal se vinculan aportando conocimiento y desarrollando investigación sobre los mecanismos de acción de la enfermedad, posibles soluciones y direcciones que debe tomar el proyecto. Otro maridaje que dura 30 años.

Desde entonces, el trabajo ha sido constante por ambos grupos y las investigaciones y orientaciones del programa

han tomado, según se avanzaba en conocimiento, distintas líneas de estudio. Inicialmente, con el fin de preservar parte de la especie y observando que prácticamente la totalidad de los olmos estaban desapareciendo, se buscaba hibridarlos con otras especies de olmo no autóctonas pero que tenían una tolerancia elevada a la enfermedad; se creó un banco clonal de conservación en 'Puerta de Hierro', Madrid; se llevaron clones a lugares donde la enfermedad parecía tener más complicado llegar debido al aislamiento geográfico, como las Islas Canarias; o, finalmente, observando que la grafiosis asolaba una población pero dejaba algún ejemplar sano, se pensó que podrían existir individuos autóctonos resistentes a la enfermedad, que serían interesantes localizar para probar su resistencia real en distintos ambientes climatológicos. Con esta esperanza, es entonces cuando se genera un protocolo de examen de resistencia para aquellos olmos supervivientes y miles de ejemplares pasan por esta prueba. Pero para que los resultados se puedan extrapolar a lo que ocurre de forma natural, se deben esperar al menos 4 años, que es cuando la anatomía del árbol dispone de una conformación muy similar a la adulta.

### Siete ejemplares clave

Tras todos estos trabajos se han conseguido siete ejemplares con una resistencia muy elevada a la grafiosis, abriendo el camino de lo que podría haber llegado en un futuro de la mano de la propia Naturaleza, aunque de una manera más lenta, complicada y arriesgada: la recuperación de la especie. Pero desde 1986 ha pasado tiempo, quizá no tanto para la vida de un árbol como el olmo, para que nos sigamos encontrando en el punto de inicio. Ahora, con ayuda

de financiación europea, la Universidad Politécnica de Madrid ha sido adjudicataria de un proyecto LIFE+ Olmos Vivos para la Restauración de los olmos ibéricos en la cuenca del Río Tajo, que con el trabajo del Ministerio de Medio Ambiente, la Confederación Hidrográfica del Tajo y de los Ayuntamientos de Aranjuez y San Sebastián de los Reyes, se van a forestar más de 9.600 copias de estos clones en los terrenos municipales de los colaboradores. La primera plantación experimental se realizará este año en Aranjuez y para la producción de la planta se están empleando técnicas de cultivo in vitro, que entre azúcar, agar, sales minerales y hormonas nos permiten en poco espacio y en poco tiempo producir de manera más eficiente muchas plantas.

Pero *Ulmus minor* no es la única especie del género *Ulmus* autóctona en la península. Existen dos taxones más, *Ulmus glabra* u olmo de montaña y *U. laevis* u olmo blanco que también están amenazadas. La primera, el olmo de montaña, es también susceptible a la grafiosis y los escolítidos que, debido al calentamiento global, avanzan hasta las que eran zonas frías, donde se hospedan estos individuos; por otro lado, el olmo ciliado, o "negrillo", al considerarse siempre alóctono se lo ha abandonado, aunque después de estudios genéticos comparativos de distintas poblaciones europeas llevados a cabo por E.T.S. Ingenieros de Montes de Madrid, se ha comprobado que la península ibérica sirvió como refugio glacial de la especie. *Ulmus laevis*, aun siendo susceptible al temido hongo blanco, no es de buen agrado para los escolítidos, que lo obvian como si fuera un árbol de otro género. Pero debido a su estado crítico, también entra en el programa LIFE+ Olmos Vivos como especie a cuidar e impulsar, por lo

que se plantarán más de 7.000 brinzales obtenidos de semillas recolectadas en una de las poblaciones más importantes, la que se encuentra en Valdelatas, Madrid en la zona de San Sebastián de los Reyes.

Pero como ya decimos, probablemente nos sigamos encontrando en el comienzo de la recuperación de la especie y queda mucho trabajo por hacer. Para próximos avances, la colaboración ciudadana siempre es fundamental y, por eso, cualquier olmo que quede sano, podrá ayudar a elevar el número de genotipos resistentes, que siempre será agradecido por la especie. Información y fichas para poder distinguir a los olmos autóctonos, a los *U. laevis* de los *U. minor* o *U. glabra* las hemos alojado en la página web del proyecto, [www.olmos-vivos.es](http://www.olmos-vivos.es). Entre los olmos de las ciudades, cabe destacar una especie alóctona en la que aún no habíamos reparado y que suele llevarnos a confusión, *U. pumila*. Debido a su tolerancia a grafiosis se plantaron abundantes ejemplares por allá en los años 80 y, a veces, *U. minor* y *U. pumila* se hibridan con facilidad, haciendo difícil distinguir las especies.

Esperemos que pronto los olmos vuelvan al estrato cultural que ocuparon antaño y que las "Plaza del Olmo" como la de Boceguillas o Castellnovo que acaban de rellenar el alcorque de su antiguo olmo con uno resistente a la grafiosis en muy emotivos eventos, cobijen de sombra a sus paisanos y lleven de nuevo la vitalidad a los pueblos como se ha conseguido con una reciente plantación en Olmeda de la Cuesta, donde casi todos los vecinos abandonaron el pueblo paralelamente a la decadencia del olmo común y la gente no recordaba a tantos vecinos juntos desde aquellos tiempos en que los olmos modelaban el paisaje. 🌳

1. El uso de fungicidas e insecticidas no es capaz de controlar el ataque de los coleópteros, con lo que en algunos lugares se han frenado estos tratamientos por su escasa eficiencia en la erradicación de la epidemia.
2. La cuenca del río Tajo es un nicho biológico de gran diversidad que debemos preservar.
3. Un olmo infectado por el hongo de la grafiosis que ha quedado totalmente seco debido al colapso provocado por el patógeno.



**Una especie indicadora del cambio climático en nuestro país**

# El meloncillo

**Santiago Martín Barajas**

**E**l meloncillo (*Herpestes ichneumon*), es un mamífero carnívoro pertenece a la familia de las mangostas, los herpéstidos, si bien su aspecto recuerda al de un mustélido de tamaño mediano. Tiene una cabeza afilada y un cuerpo alargado con patas cortas y cola larga. El color es pardusco con finas motas más claras y con los pies y el hocico negros.

Su peso ronda los tres kilogramos, un poco más en los machos y algo menos en la hembras. El tamaño es de 50-55 cm de cuerpo y cabeza y unos 45 cm de cola. Las huellas son semiplantigradas, marcan cinco dedos y uñas, el meñique más retrasado, y son de unos 5-6 cm de largo por 3-4 cm de ancho.

El meloncillo se comporta de forma social aunque variable según muchas circunstancias y menos estructurada que la de otros miembros africanos de su familia. Es habitual verlo en grupos familiares, sobre todo, cuando las crías están crecidas. Es la especie de mamífero carnívoro de hábitos más diurnos de nuestro país, teniendo lugar la gran mayoría de los avistamientos a plena luz del día.

## Llegada del meloncillo a la Península Ibérica

Es una especie africana que se extendía por el cuadrante sudoccidental de la Península Ibérica. No hay restos fósiles en Europa, por lo que se cree que nuestra población tiene su origen en introducciones históricas. Muy posiblemente la introducción tuvo lugar en torno al siglo VII antes de Cristo, cuando los barcos empezaron a cruzar el Estrecho de Gibraltar de forma periódica. En esos años numerosas especies cruzaron en los barcos el Estrecho en ambas direcciones, posiblemente como mascotas adquiridas en mercadillos, y posteriormente se asilvestraron. Una parte de esas especies no lograron adaptarse al nuevo entorno y se extinguieron, mientras que otras sí lo consiguieron y ocuparon aquellas zonas donde se daban las condiciones ambientales adecuadas para su supervivencia.

**Santiago M. Barajas, Ecologistas en Acción**

De esta manera, cruzaron de África a Europa entre otros la gineta, el meloncillo, la tortuga mora y el camaleón, mientras que en dirección contraria posiblemente cruzó el zorro y el jabalí, y es posible que la nutria, aunque esta última bien pudo cruzar el Estrecho a nado.

Desde esas etapas históricas hasta prácticamente hace 20 años, el área de distribución del meloncillo se circunscribía al tercio meridional de la Península, ocupando parte de Andalucía, la mitad sur de la provincia de Badajoz y el sur de la provincia de Ciudad Real, siendo estas las áreas donde se daban las condiciones ambientales adecuadas para su presencia. Sin embargo, en los últimos años se ha extendido su población hacia el norte del país. Así, en 2006 se confirmó la primera reproducción de esta especie en el ámbito de la Comunidad de Madrid, donde actualmente se reproduce de manera estable, principalmente en el suroeste de la Región. Ya está presente también en las provincias de Valladolid y Salamanca, por el norte, y Albacete por el este, y también existe una cita confirmada de un ejemplar en Villablino (León), ya en plena Cornisa Cantábrica.

## Motivos de la expansión de la especie

La pregunta que cabe hacernos es ¿por qué esta especie, que durante más de 2.500 años ha estado circunscrita al tercio meridional del país, desde hace 20 años se está extendiendo con cierta rapidez hacia el norte, y lleva camino de poblar la mayor parte de la Península Ibérica?

Si nos fijamos, el periodo de expansión está coincidiendo con los incrementos de las temperaturas que se están produciendo a causa del cambio climático. Según la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), durante el periodo 1973-2005, tanto las temperaturas medias como las máximas y mínimas, han sufrido un incremento considerable.

Para el periodo 1980-2006, Aemet elaboró una serie de temperatura media anual de la España peninsular y Baleares, a partir de los datos de unas 40 estaciones. Esta serie muestra una tendencia crecien-

te de 3,7 °C/100 años. Los cinco años más cálidos de este periodo han sido –la temperatura media estimada está entre paréntesis–: 2006 (15,87 °C), 1995 (15,81 °C), 1997 (15,75 °C), 2003 (15,73 °C) y 1989 (15,65 °C), los cinco coincidentes con el periodo de expansión de la especie.

Por ello, todo apunta a que la presencia de esta especie en el territorio está condicionada de manera determinante por las condiciones climáticas imperantes, habiéndose desplazado hacia el norte conforme el clima se está haciendo más caluroso y árido, pareciéndose cada vez más al imperante en el norte de África, de donde es originario.

Además, la rapidez y amplitud del



desplazamiento, del orden de 400-500 kilómetros hacia el norte en tan solo 20 años, constituye un indicio evidente de lo rápido que se está produciendo el cambio climático.

### Efectos del cambio climático en otras especies

Hay otras especies de origen norteafricano que, a la vez que el meloncillo, también se están expandiendo hacia el norte, y que también constituyen una prueba patente e indiscutible del cambio climático que se está produciendo. Ese es el caso del camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*), pajarillo típicamente norteafricano, propio de ambientes desér-

ticos y subdesérticos. En la década de los ochenta empezó a nidificar por primera vez en la Península, en puntos concretos de Almería. En la década del 2000 ya estaba presente en la mayor parte de la provincia de Almería, así como en las de Granada, Murcia y Alicante. Actualmente existen ya datos de su reproducción en el valle del Ebro.

Por contra hay otras especies propias de nuestro país, que se están viendo muy gravemente afectadas por el cambio climático, en concreto aquellas propias del norte de Europa, que quedaron aisladas en Pirineos y la Cornisa Cantábrica, como son el urogallo, la perdiz pardilla y la perdiz nival, cuyas poblaciones se están viendo

disminuidas en los últimos años y que toda apunta a su próxima extinción de nuestro país en las próximas décadas.

Las modificaciones en las áreas de distribución de ciertas especies animales, como es el caso del meloncillo, constituyen una prueba irrefutable más de las muchas que ya existen, del cambio climático que está teniendo lugar ya en nuestro país, así como de la velocidad a la que está produciendo. Estas evidencias deben contribuir a que tanto el gobierno como los poderes económicos adopten las medidas necesarias para frenarlo y paliar sus efectos, que tan graves efectos ambientales y sociales están generando y que se agravarán con el tiempo. 🌿





La extinción de los depredadores pone en grave peligro la salud de los ecosistemas

# Aullidos para salvar el bosque

**Sergio Arias Ramos**

*La extinción del lobo en Andalucía ha roto el equilibrio ecológico. Las grandes poblaciones de ciervos y jabalíes ejercen una presión sobre la vegetación que impide la regeneración del bosque. Millones de hectáreas de bosque mediterráneo han perdido la protección que precisaban frente a los herbívoros, la que les podía ofrecer el lobo, el último superpredador europeo.*

“**Y** que en las noches españolas no deje de escucharse el aullido del lobo” fue el lema que hace cuarenta años Félix Rodríguez de la Fuente, el hombre que salvó al lobo con su voz y una cámara, articuló para la eternidad. Tanto es así, que este pasado 2015 fue esta misma frase la que dio identidad a ‘Emlobados Solana del Pino’, la mayor congregación en defensa del lobo ibérico que se celebra anualmente en España.

Entre dos mil quinientos y tres mil lobos pueblan las montañas ibéricas, apuntan antiguos censos carentes ya de rigor. Sin embargo, el grueso de la población se sitúa en las provincias cantábricas. En la mayor parte del territorio peninsular el lobo ya solo es el antagonista de los cuentos y mitos que conforman nuestro acervo cul-

tural como pueblo, manteniendo aún una magia que se va desgajando de las últimas entrañas de la moribunda Europa salvaje.

Sobre estas estimaciones, se cazan de forma legal cada año cerca de doscientos lobos en las tierras situadas al norte del río Duero donde, según la administración, la especie se considera abundante y no ha de ser protegida, a pesar de las bajas poblaciones que hay en las regiones de Burgos y el País Vasco, puente imprescindible en el avance del lobo ibérico hacia el Pirineo. Sin embargo, y a pesar de esta presunta protección al sur del Duero, hemos visto como la administración de Castilla y León se otorgaba el privilegio de abatir ejemplares en provincias situadas al sur del río, concretamente en Ávila y Salamanca, incumpliendo las directivas de la Unión Europea.

En el sur peninsular, sin embargo, la situación es muy diferente: ya han pasado más de dos años que ningún pastor andaluz siente el erizar de los bellos ante el grito del cánido. La Consejería de Medio Ambiente aún considera que quedan

grupos reproductores pero lo cierto es que los últimos restos de lobo son del año 2013: unas pocas heces que demostraban la existencia de algún ejemplar solitario incapaz de perpetuar la especie.

Arturo Menor, director del documental *WildMed, el último bosque mediterráneo*, desplegó un equipo de cámaras por casi dos años de rodaje sobre diferentes zonas de Sierra Morena, a la espera de filmar al gran matador, protagonista del documental. Finalmente, tuvieron que recurrir a tres lobos actores para el rodaje de la cinta ante la ausencia del animal.

A principios de octubre la Junta lanzó el II Plan de Recuperación del Lobo Ibérico en Andalucía. Doce millones de euros destinados a una campaña de comunicación. Este proyecto LIFE planteado por la Junta tenía como objetivo la creación de un clima favorable de cara al regreso de la especie entre los habitantes del campo, por lo que se trata básicamente de un proyecto de comunicación. Unas cifras, doce millones de euros, que están susci-

**Sergio Arias, miembro del Área de Conservación de la Colla Ecologista d'Alacant – Ecologistes en Acció**  
<https://www.facebook.com/Faunalberica.Esp>

tando la crítica al igual que otros proyectos LIFE como el del lince ibérico, al que se ha llegado a acusar de fraudulento. Unas grandes inversiones de capitales que se invierten en la cría y recuperación de especies protegidas mientras los ecosistemas siguen degradándose y desapareciendo.

Andalucía fue, en 1986, la primera Comunidad Autónoma en proteger al lobo ibérico, cuando se cifraba la especie en algo más de cincuenta individuos repartidos desde Sierra Norte de Sevilla hasta Sierra de Andújar. Desde su protección, la extinción era previsible dada la pobreza genética de las poblaciones. El lobo en Andalucía estaba sentenciado si no se reforzaban las poblaciones con ejemplares del norte peninsular o se dejaba avanzar hacia el sur a estos últimos.

Tras su desaparición, el equilibrio ecológico de Sierra Morena quedó quebrantado: el bosque ya no tendría ningún aliado para protegerse de la depredación de los herbívoros. En las regiones donde las poblaciones de herbívoros desbordan la capacidad de regeneración de los vegetales los animales son débiles y los árboles no crecen. Las grandes poblaciones de herbívoros arrasan con todas las bellotas que produce el bosque e impiden que se regenere. Esto hace que sea necesario

un control de ungulados que el cazador humano no cumple, pues es precisamente éste el que ceba a los herbívoros para tener mayores y mejores piezas de caza.

Además, las grandes poblaciones de ciervos y jabalíes están ocasionando graves daños a la ganadería por la transmisión de enfermedades. Solo en 2014 se sacrificaron cerca de diez mil vacas por un brote de tuberculosis bovina. ¿Qué hubiera sucedido si el lobo hubiera matado a diez mil cabezas bovinas en Andalucía?

El lobo, al contrario que el cazador, no captura a los ejemplares más fuertes, los "trofeos", sino que elimina a los animales débiles y con pocas posibilidades de supervivencia, como los enfermos. Si el lobo regulase las poblaciones de ungulados silvestres posiblemente controlaría los frecuentes brotes de sarna, brucelosis y tuberculosis, que suponen una gran pérdida económica.

Una circunstancia en la que están sumidos los ecosistemas mediterráneos ibéricos que invita a una medida inmediata como podría ser la reintroducción de ejemplares norteños en las zonas donde el lobo ha desaparecido con objeto de que regule a los herbívoros. Pero ésta no es más que una alternativa a corto plazo. La solución pasa, indefectiblemente, por la protección

real de las especies y los ecosistemas, persiguiendo y estableciendo sanciones a prácticas dañinas como el erróneo control de depredadores, el uso de venenos en el campo, las quemadas de rastrojos, los incendios para crear pastos, etc.

Millones de hectáreas que podrían albergar al lobo y el resto de representantes de la fauna ibérica mediterránea. Lugares como Doñana, Monfragüe o Cabañeros, que son auténticas maravillas biológicas y paisajísticas y que precisan de la acción del último superpredador del continente.

Y no solo por el bien de la naturaleza, pues el potencial turístico de este animal ha demostrado que es más rentable vivo que como pieza cinegética. Su gran atractivo reside en que es una especie emblemática, incrustada en nuestras raíces culturales, y aunque las gentes del campo aún no han alcanzado el nivel de aceptación pertinente para la presencia de la especie, el número de amantes y seguidores del lobo ibérico cada día es mayor.

Aullidos para salvar el bosque, los encinares andaluces así lo requieren, pero también, aullidos para salvar la memoria de un continente que tuvo una gran biodiversidad y que hoy recoge en el lobo la más acabada representación de la fuerza de las últimas bestias europeas. 





**Sobre la pérdida de especies, sus causas y soluciones**

# ¿Por qué perdemos la biodiversidad?

**Alejandro González**

*Existen acuerdos internacionales para evitar la pérdida de especies. Pero el modelo capitalista, y sus reglas de producción y consumo, junto al cambio climático, hacen que la pérdida de biodiversidad sea cada vez mayor.*

**N**o faltan advertencias desde la ciencia de que en la etapa actual de crisis ambiental, la diversidad biológica es la dimensión de los sistemas de la Tierra donde los límites asumibles para alterarla están más sobrepasados [1].

Tampoco caben dudas empíricas para reconocer que en el periodo actual se está produciendo la última gran extinción masiva de especies [2], que en este caso está

provocada no por cambios en los sistemas físicos sino por la acción depredadora del ser humano.

Las señales claras de alarma y el consenso y actitudes sociales en apoyo a los esfuerzos conservacionistas han permitido alcanzar grandes acuerdos internacionales. Estos han sido negociados en el seno del Convenio de Diversidad Biológica de Naciones Unidas (como el Protocolo de Nagoya sobre los beneficios de los recur-

sos naturales y las *Metas de Aichi*) junto al objetivo de detener la destrucción de la biodiversidad en 2020.

Aichi recoge 20 objetivos que abarcan la totalidad de los aspectos relacionados con la conservación como: áreas protegidas, erradicación de especies invasoras, concienciación social o biodiversidad de especies domesticadas.

A pesar de contar con un buen acuerdo internacional, algo que no ocurre en otras dimensiones tan vitales como el cambio climático, los objetivos no se están logrando, y la biodiversidad sigue sin contar con suficiente atención social, mediática y política y tampoco con apoyo económico. Por si fuera poco, existe una absoluta falta de control de qué indicadores medibles se pueden usar, cómo trasladarlos a escala nacional y cómo obtener los datos para los indicadores.

Pero, ¿por qué es tan importante el cumplimiento de estas metas? Esencialmente, porque recogen las recomendaciones elaboradas por Naciones Unidas en sus informes periódicos sobre el estado de las especies y ecosistemas, y porque dispone de dos objetivos estratégicos para erradicar los factores que ocasionan su extinción. Por una parte, se alude a las causas directas que operan sobre ecosistemas y especies. Por otra, se reconoce la existencia de "causas subyacentes. Es decir, de aquellos factores que alimentan a las causas directas, y que son más complejas de identificar y analizar, y que de hecho no se asumieron a nivel internacional hasta 2010.

## Causas de la pérdida de biodiversidad

Las causas directas son fácilmente identificables como factores intuitivos y conocidos, como las especies invasoras, la persecución directa o la sobreexplotación de las especies, de las que podríamos poner tantísimos ejemplos.

También figuran aquí el cambio climático, que obliga a las especies a adaptarse o migrar en busca de áreas donde se den las condiciones donde poder vivir; pero también la contaminación y alteración, fragmentación y destrucción de hábitats.

Más alarmante aún es el hecho de que los impulsores de la extinción de especies actúen de manera múltiple y se retroalimenten, como por ejemplo cuando pensamos en la eutrofización (contaminación) de aguas en presencia de especies acuáticas invasoras.

Evidentemente, estas causas no son

**Alejandro González, Comisión de Biodiversidad de Ecologistas en Acción**

espontáneas sino que tienen detrás un impulsor indirecto. Así, se han identificado cuatro fuentes que alimentan estos factores: el modelo económico de producción y consumo, la presión demográfica, factores científicos y tecnológicos y la falta de valores relacionados con la biodiversidad. Estas variables están fuertemente arraigadas en la sociedad y son más difíciles de afrontar.

### Consecuencias del sistema de producción y consumo

El sistema de producción, consumo y comercio internacional, y el nexo con el crecimiento demográfico, desvela consecuencias tan evidentes como las que se enumeran a continuación. En primer lugar, el modelo capitalista que demanda una espiral de consumo se constituye como un depredador de tierra, agua y recursos naturales. Requerimos de minería, explotación forestal o agua para cubrir todas las necesidades, reales o no, de una población creciente. La consecuencia directa es el acaparamiento de hábitats naturales, ríos, bosques o montañas.

Pero también, el comercio internacional es responsable de la rápida expansión de especies invasoras para los cuales no se ha ejercido ni control ni prevención. No haber cerrado el círculo de la producción y el consumo es responsable de la contaminación como causa directa de la extinción de especies.

Son hechos reconocidos, como la contaminación de los ríos, los mares cubiertos de plásticos, la degradación de la calidad del aire por efecto de las fábricas...

La contaminación, parece ser, no ha aparecido sola. Por su parte, una población creciente, pero sobre

todo si es más consumista (cosa que no ocurre en todo el globo por igual) no solo demanda más a la tierra sino que las poblaciones en sí mismas pueden llegar a ser grandes depredadoras de ecosistemas. Como ocurre en nuestra costa o en las grandes ciudades asentadas desde antaño sobre importantes hábitats.

Finalmente, las necesidades adquiridas de desarrollo de infraestructuras de transporte lineal, forzadas por el sistema capitalista, son un factor fundamental de fragmentación del hábitat.

En segundo lugar, el cambio climático como máxima amenaza actual a la biodiversidad sigue exactamente la misma lógica: una necesidad de producción infinita que demanda, por un lado, la quema de combustibles fósiles para la producción y el transporte, y por otro, destruye sumideros de carbono como los bosques y fuerza a los suelos a liberar carbono como consecuencia de la agricultura intensiva. Se trata, en definitiva, de la huella ecológica de la especie humana.

### Falta de valores éticos y ambientales

Los valores humanos tienen consecuencias, quizás, ligeramente menos evidentes sobre la biodiversidad, pero resultan igualmente fundamentales. Partiendo de que como sociedad no hemos asumido su importancia, no ya para nuestro bienestar sino para nuestra propia supervivencia, se puede profundizar en cómo esto afecta a las especies.

Así, la falta de valores

éticos ambientales fomenta la persecución directa de especies, ya sea en actividades como la caza, pero también la "gestión" o control de especies. Lo que está pasando con el lobo en este estado es un buen ejemplo de ello. No solo debido al deseo de acabar con la especie sino también a la falta de comprensión del papel que juegan los grandes depredadores en los ecosistemas. Esta falta de integración de la diversidad biológica en los sistemas de valores tiene implicaciones más allá de las especies individualmente sino para la naturaleza en su totalidad.

Naciones Unidas identifica tres consecuencias directas en ese sentido: la pervivencia de subsidios perjudiciales para el medio ambiente (que pueden ser de muy diverso origen y complejidad como los subsidios a los combustibles fósiles, a la caza, la gestión pesquera o la Política Agraria Común), la falta de integración de la biodiversidad en la toma de decisiones públicas, (industria, turismo, transporte, urbanismo, actividades recreativas o educación...), o la controvertida y peligrosa consideración del "capital natural" en la economía y las finanzas.

### Las soluciones

Identificar y hablar de las causas subyacentes de la destrucción de especies y ecosistemas permite diferenciar dos niveles de soluciones para la más acuciante de las dimensiones de la crisis ambiental. Solucionar las causas directas significa ahora, simplemente, poner un mero parche a la extinción de especies en la mayoría de los casos; permaneceremos en el campo erradicando especies invasoras en tanto que no introduzcamos me-



ILUSTRACIONES: ANDRÉS ESPINOSA.



medidas reales de prevención de nuevas especies Y si no detenemos el cambio climático, solamente podremos esperar que las especies se adapten ellas solas o recordarlas como fósiles vivientes en zoológicos o jardines botánicos.

Como mucho, podremos asistir a algunas de ellas en una migración siguiendo las condiciones ambientales idóneas, algo que no suele ser posible[3]. La consecuencia directa es que los casos de 'éxito' de preservación de especies amenazadas empiezan a ser casos de prácticas de conservación *ex situ* con el agravante de perderse el papel que una especie cumple en un ecosistema [4].

Seguiremos invirtiendo recursos en perseguir el furtivismo si no los invertimos en educación, y en restauración de ecosistemas si nuestro sistema económico se empeña en explotarlos. Es por eso que es tan importante el reconocimiento internacional y los objetivos de cortar de raíz con las causas subyacentes. El plan de Aichi recoge en su primer objetivo estratégico cuatro metas específicas dedicadas a ello pretende en primer lugar aumentar la conciencia social sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad.

En el año de la firma del acuerdo, 2010, se declaró además el Decenio de la Diversidad Biológica, un periodo de especial énfasis en la sensibilización sobre el tema. Además se plantearon como metas la

erradicación de los subsidios perjudiciales de cualquier índole, la integración de la biodiversidad en las decisiones políticas, y finalmente la inclusión del capital natural en el sistema económico.

El informe publicado en 2014 Perspectiva Global de la Biodiversidad 4[5] advierte sin embargo de que estamos muy lejos de cumplir con las metas planteadas. Estamos a mitad del periodo de cumplimiento de los objetivos en los que apenas se ha avanzado, y en la siguiente cumbre celebrada en Corea en 2014 únicamente se instaba a los países a redoblar los esfuerzos.

España es un buen ejemplo. Aunque resulta evidente el retroceso ambiental que venimos sufriendo en las dos últimas legislaturas con la aprobación de leyes como la de Parques Nacionales o la ruina de las energías renovables, un examen detallado del cumplimiento de las metas de Aichi una por una, permite obtener detalles reveladores.

Ecologistas en Acción está realizando exámenes periódicos a las políticas públicas regionales y estatales en materia de biodiversidad, suspendiendo irremediablemente: ni las áreas protegidas ni las especies amenazadas cuentan con planes de gestión en una proporción aceptable, se incumple la Directiva Hábitat, mala calidad del aire, falta de políticas climáticas

o reducción drástica de los presupuestos. En relación a las causas subyacentes, el panorama es el mismo: la ciudadanía valora la biodiversidad, pero apenas la conoce, ni tampoco contamos prácticamente con planes sectoriales de la biodiversidad en otros ámbitos, más allá del turístico. El Decenio de la Diversidad Biológica de Naciones Unidas se inició acompañado de una campaña institucional con sus consiguientes recursos educativos que en España están completamente ausentes salvo por iniciativas de las organizaciones ecologistas. Se sigue a la espera de una valoración de las subvenciones perjudiciales para la biodiversidad que lleva durante años ya sin ver la luz, y las únicas valoraciones económicas de la biodiversidad toman la peligrosa senda de comprar la naturaleza para poder compensar acciones perjudiciales para el medio ambiente.

Resulta llamativo que siendo la destrucción de especies y medio natural el límite ambiental más sobrepasado por encima de unos límites seguros, la solución esté tan cerca. Es paradójico que la mayor parte de la exigua inversión de la que disponemos para disponer de soluciones parciales para conservar las especies cuando en realidad simplemente tenemos que mirar más allá y pensar en nuestro consumismo y nuestras actitudes para que la biosfera tome otro camino. 🌱

### Citas y notas

1. Steffen, W., et al. (2015). *Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet*. 347 (6223)
2. Dirzo, R., et al. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345(6195), 401–406. doi:10.1126/science.1251817
3. Kueffer, C., & Kaiser-Bunbury, C. N. (2014). Reconciling conflicting perspectives for biodiversity conservation in the Anthropocene. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(2), 131–137. doi:10.1890/120201
4. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2010). *Global Biodiversity Outlook 3. Ecosystem Services* (Vol. 1). Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. doi:10.1016/j.ecoser.2012.07.013
5. IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (C. Field, V. R. Barros, y otros, Eds.). Cambridge University Press.



Propuesta de transición energética a partir de energías limpias

# Hacia un escenario energético justo y sostenible en 2050

Isabel Díaz Leiva y Rodrigo Irurzun

*Cuando hablamos de respetar los límites de la naturaleza y del planeta en el que vivimos nos vienen a la cabeza numerosos hechos y factores que intervienen en lo insostenible de nuestro sistema. El ser humano ha logrado tener una capacidad de transformación del entorno inimaginable hasta hace unos pocos cientos de años. Y lo ha conseguido gracias a la utilización de la energía, necesaria para cualquier actividad en las sociedades actuales.*

En la historia de la humanidad, y mucho más en la del planeta, el lapso de tiempo en el que el ser humano ha hecho uso de las energías fósiles y de la nuclear es apenas un abrir y cerrar de ojos. Sin embargo, este hecho, que posibilita la vida social y económica tal y como la conocemos hoy en día, ha tenido efectos gravísimos. A nivel medioambiental la utilización de este tipo de fuentes ha generado en todos los ámbitos un nivel de contaminación –que además se incrementa a un ritmo elevado– que ya está transformando de forma abrupta los ecosistemas. En el plano social ha favorecido la concentración de poder a nivel planetario como nunca antes se había visto; ha generado conflictos sociales y bélicos también a escala global;

Isabel Díaz Leiva y Rodrigo Irurzun,  
Área de energía de Ecologistas en Acción

y en definitiva, ha generado un momento histórico de crisis profunda. Una crisis en la que nos adentramos y que se prolongará probablemente durante decenios o siglos.

Los cambios que ya se están dando en las dinámicas climáticas, y que se profundizarán en las próximas décadas, van a depender de los esfuerzos que se hagan para abandonar un modelo económico basado en la utilización de los combustibles fósiles. El escenario óptimo sería aquel que consiguiera limitar el incremento de temperaturas por debajo de 1,5 °C respecto a los niveles preindustriales, y que de esta forma consiguiera estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en 350 ppm [1]. Un escenario así requeriría la descarbonización de la

economía en la década de 2050.

En este contexto, el área de energía de Ecologistas en Acción decide retomar el trabajo iniciado en 2010 con la propuesta ecologista de generación eléctrica -que tenía un horizonte de 2020-, para ampliarlo a todos los usos y fuentes energéticas, y plantear un marco temporal más amplio. El objetivo del trabajo era poner de ma-

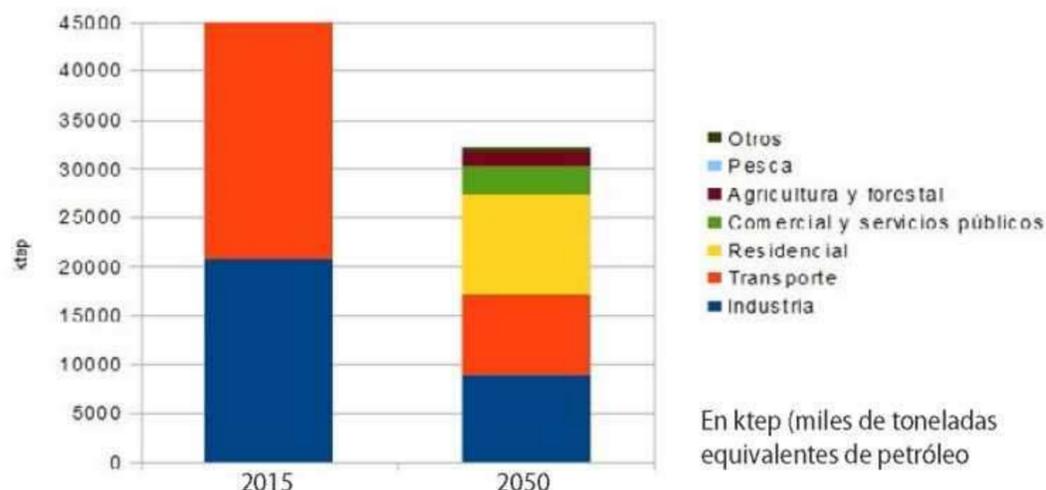
nifiesto las dificultades y las oportunidades que abre una transición energética como la que se plantea:

► Transitar desde un modelo energético basado en el uso de combustibles fósiles y energía nuclear, con un porcentaje

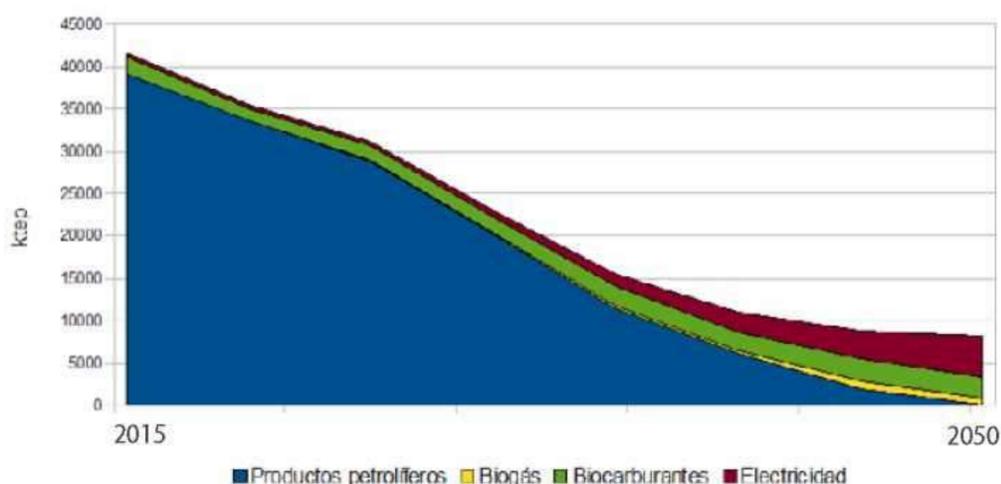


Informe completo: <http://www.ecologistasenaccion.es/article31234.html>

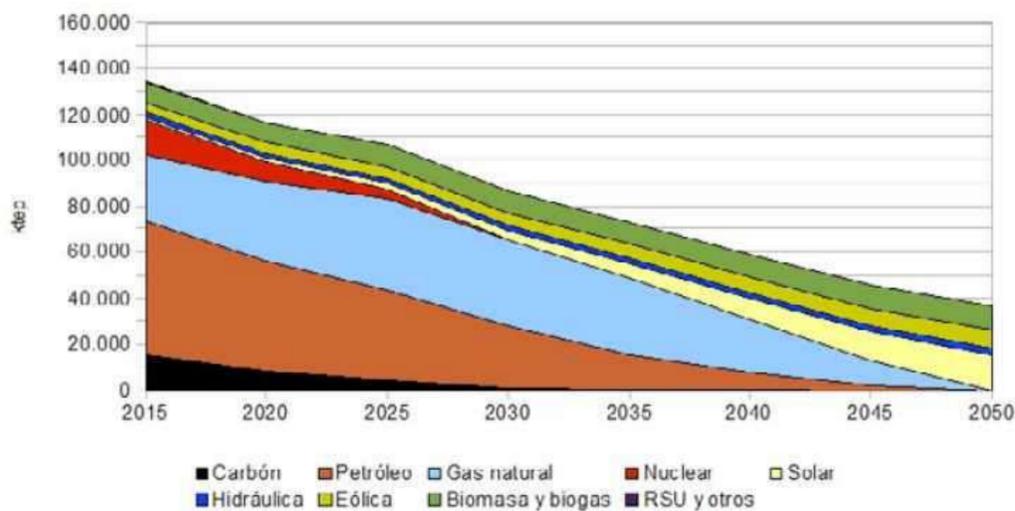
**FIGURA 1: ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN 2015 Y EN 2050**



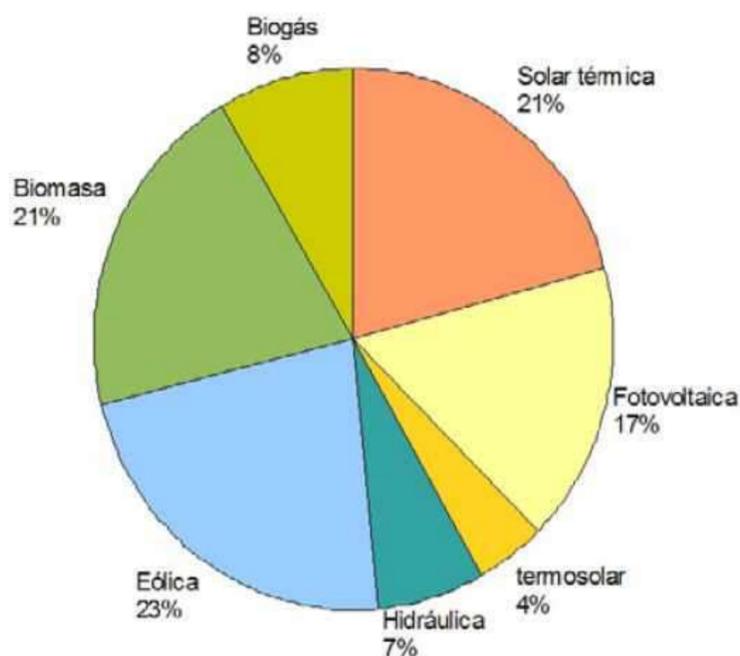
**FIGURA 2: EVOLUCIÓN, POR FUENTES, DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN EL TRANSPORTE**



**FIGURA 3: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (2015-2050)**



**FIGURA 4: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2050**



pequeño de renovables (alrededor de un 15 % actual), hacia un modelo energético 100 % renovable en 2050.

► Pasar de un modelo energético en el que el control mayoritario de la energía lo ostentan unas pocas empresas, enmarcado en la economía del mercado, y en el que la energía es una mercancía más; a un modelo energético descentralizado, en el que la sociedad, las comunidades y las personas tienen el control de los recursos, y en el que la energía es considerada un bien común que debe ser utilizada de forma eficiente. Abandonar el modelo de derroche energético y alcanzar niveles ambiciosos de ahorro de energía.

► Analizar los retos y oportunidades, así como las dificultades que plantean diferentes alternativas de futuro, en función de la evolución de la población, del acceso a la energía, del nivel de democracia de la sociedad, o del grado de desarrollo tecnológico que pueda darse en las próximas décadas.

El resultado no pretende ser una receta cerrada, sino más bien el dibujo, de manera consistente y factible, de una realidad futura. Con este trabajo se pretende proporcionar un marco para la reflexión y la toma de decisiones, visualizar una realidad posible y dirigir la atención hacia cuestiones que creemos van a ser determinantes para nuestro futuro.

### Un modelo basado en el ahorro, la eficiencia, y la generación distribuida mediante renovables

Como punto de partida se decide optar por las mayores posibilidades de ahorro energético que podamos imaginar, ya que la energía más barata y que menos impacto genera es aquella que no se consume. De esta forma se pasa de un consumo actual de 92.500 ktep a un consumo en 2050 de 32.300 ktep (35 % del consumo actual). En el escenario propuesto las mayores reducciones en el consumo de energía se dan en el transporte, el sector comercial y de servicios, y la industria (figura 1).

El escenario futuro que se plantea en el informe se caracteriza por estar altamente descentralizado y en él la energía se aprovecha mayoritariamente de forma local o regional, de forma distribuida, cercana a los puntos de consumo, y con las tecnologías actualmente existentes. Se parte de la idea de que muy probablemente los escenarios que precisan de altas inversiones económicas y materiales en infraestructuras van a ser inviables en un contexto de pico de materiales y de crisis económica. Algunos de estos escenarios son los que proponen aumentar considerablemente las

interconexiones eléctricas y gasistas en el seno de Europa y entre Europa, África y Oriente Medio (por ejemplo, el proyecto Desertec [2]).

También se contempla como futuro probable aquel en el que el flujo de migrantes se intensifica. De esta forma, se establece como escenario de base que en el año 2050 la población de migrantes en el Estado español alcance entre 20 y 25 millones de personas, que sumado a la población actual –que se mantiene estable e incluso se reduce ligeramente– resulta una población de 65 millones de personas.

Los datos de partida se toman de estadísticas del IDAE, Minetur, IEA, Ministerio de Fomento y otros trabajos de Ecologistas en Acción como *Las cuentas ecológicas del transporte* [3]. Se analiza únicamente la energía consumida y generada en el Estado español, sin tener en cuenta, aunque sabiendo que es un aspecto relevante, los ciclos de vida de los materiales importados. Aun así, el trabajo contempla también la necesidad de establecer circuitos cortos de comercialización y se contabiliza la energía consumida actualmente en el transporte internacional, que en la propuesta se reduce drásticamente en el año 2050.

### El transporte: sector clave

Sin duda uno de los sectores clave es el transporte, que en la actualidad representa el 45 % de la energía consumida en el Estado español y es, además, un sector altamente dependiente de los combustibles fósiles (94 %). El modelo económico actual depende de un gran volumen de transporte de personas en su vida diaria y de mercancías a grandes distancias. Con una drástica reducción del transporte internacional de mercancías y la minimización del transporte de personas y mercancías a nivel interno, así como la ganancia en eficiencia energética mediante la electrificación y la apuesta por el transporte colectivo, el escenario prevé pasar de un consumo de 41.700 ktep en 2015 a 8.000 ktep en 2050. Se abandonan totalmente los productos petrolíferos y se incrementa enormemente la utilización de la electri-

cidad, que en 2050 representaría más del 60 % del consumo en el transporte (figura 2).

El restante 40 % del transporte funcionaría mediante bioenergía (biocarburantes y biogás locales y de segunda generación), fundamentalmente en zonas rurales, y para el transporte marítimo y aéreo. Este último quedaría reducido a servicios de emergencia o a los escasos viajes de urgencia a largas distancias que fuera necesario realizar.

### La reducción debe ser gradual

Una transición como la planteada no se realiza de la noche a la mañana. Las centrales construidas en la última década, las calderas instaladas en los últimos años, los autobuses, coches, maquinaria industrial, etc. seguirán funcionando durante diez, quince o veinte años. Renovar flotas de vehículos, rehabilitar energéticamente edificios, barrios o ciudades enteras llevará décadas. Por ello se plantea una reducción gradual del consumo de combustibles fósiles, teniendo en cuenta que habrá tecnologías que reduzcan su utilización, como la solar térmica o la fotovoltaica, y que la renovación de equipos dependerá mucho del precio de combustibles como el petróleo, el gas natural, o los gases licuados del petróleo (butano y propano).

En el escenario planteado, la energía nuclear y el carbón se eliminan entre 2020 y 2030 (aunque el carbón se sigue manteniendo durante un tiempo para algunos procesos industriales). El uso de petróleo disminuye paulatinamente, mientras que el gas es utilizado como energía de transición. El consumo de gas se incrementa ligeramente en los primeros años, manteniéndose en generación eléctrica hasta el año 2030, y descendiendo su consumo hasta desaparecer al final del periodo considerado (figura 3).

En 2050 el consumo de energía primaria estaría muy repartido entre eólica, solar térmica, fotovoltaica y biomasa (representando un 20 % aproximadamente cada una), mientras que el biogás, la hidráulica y la termosolar se repartirían el 20 %

restante. Los números son el resultado de considerar un escenario en el que prima la generación distribuida, de forma que la fotovoltaica y la minieólica son capaces de abastecer gran parte de la demanda eléctrica de hogares, servicios, comercio e industria en forma de autoconsumo colectivo (microrredes) con capacidad de almacenamiento y de gestión local. La energía solar térmica y la biomasa juegan un papel clave para procesos térmicos (calefacción, agua caliente y otros), mientras que la termosolar y la hidráulica quedan como fuentes de base y modulación de la demanda (figura 4).

### Un camino lleno de obstáculos

La transición energética no será fácil. Los retos sociales y económicos son grandes, y las inercias siempre son difíciles de vencer. Los enormes poderes económicos que controlan las energías fósiles no están dispuestos a ceder su papel en el mundo en favor de una vida sostenible para las generaciones venideras. Existen interrogantes en cuanto a la disponibilidad de materiales, la sostenibilidad de la bioenergía, o la viabilidad y evolución tecnológica. Por ello, el escenario planteado es un ejemplo que nos debe hacer reflexionar sobre las dificultades de alcanzar un modelo bajo en carbono, a la vez social y democrático; una reflexión que profundice, además, en sus consecuencias y alternativas. Ese es el reto que tenemos, como organización, y como sociedad. 🌱

### Notas y referencias

- 1 Partes por millón
- 2 DESERTEC es un proyecto promovido por grandes corporaciones del ámbito de la energía y el sector financiero, que pretende la instalación de grandes plantas de generación de energía eléctrica, principalmente centrales termosolares y eólicas, en el norte de África y Oriente Medio, para consumo local y trasvase de electricidad hacia Europa a través de líneas de Alta Tensión en Corriente Continua.
- 3 <http://www.ecologistasenaccion.org/article27000.html>



# Participación: cuidando la diversidad, la apertura y el futuro

En este intento miramos hacia afuera y hacia adentro. Hacia afuera porque nos gustaría que hubiera más activistas y más socios y socias. Creemos que lo que hacemos merece la pena, y como el trabajo parece que no va a menos, necesitamos más manos. Hacia adentro intentando ver cómo participamos las personas que ya integramos Ecologistas en Acción; valorando si encontramos los espacios adecuados para hacerlo, si necesitamos tiempos para la reflexión interna o si podemos acoger diferentes opiniones con facilidad; porque la misma diversidad que hace a los ecosistemas resistentes, hace resistentes a los grupos.

El grupo de participación está en proceso de aprendizaje y se va configurando en la medida en que trabaja. En este momento entendemos que nuestra tarea es ofrecer herramientas y acompañar procesos. El teatro-foro "La hormiga" es una de las herramientas más potentes. Se trata de una obra que las compañeras del grupo de teatro Cactus han desarrollado para grupos activistas y que partiendo del diálogo entre el público y la propia obra nos lleva a indagar sobre nuestros procesos grupales. Otra gran baza para acercar y formar a personas nuevas en la organización es el curso de ecología social. También tenemos la posibilidad de realizar cursos y talleres específicos como diseño de campañas o acciones de calle, en función de la demanda de grupos. O podemos apoyar en cuestiones organizativas o acompañar en sus reuniones de trabajo a los grupos que así lo quieran.

El año pasado se lanzó la propuesta para empezar a trabajar con algunos grupos en temas de participación. Entre los grupos locales que lo solicitaron se seleccionó a cuatro (Barcelona, Cantabria, Palencia y Sevilla) sobre la base de diferentes criterios: que no pertenecieran a la misma federación, su diversidad o cuestiones que se veía intere-

sante potenciar en ese momento, entre otros.

Durante este año de trabajo cada uno de los grupos ha llevado a cabo sus propios análisis de situación, trabajado sobre sus expectativas de cambio y decidido las estrategias y acciones a poner en marcha en función de las necesidades y contextos propios. A pesar de la diversidad y de la autonomía de cada grupo encontramos algunos elementos en común en estos procesos de los que vamos tomando nota.

Todos han empezado por prever o mejorar la acogida de personas que llegan, a través de protocolos de acogida, personas de referencia y cambios de dinámicas en las reuniones. Casi todos los grupos están desarrollando procesos de mejora interna que abarcan desde acciones logísticas (locales más céntricos) a cambios organizativos (reuniones quincenales o semanales, estructura de la reuniones, mejoras en la dinamización). La mejora de la comunicación externa ha sido otro elemento común. Y también han tratado de generar actividades a las que personas nuevas se puedan incorporar, preferentemente desde el principio y con capacidad de decisión.

Creemos que la participación al final tiene que ver con cuidar lo que es Ecologistas en Acción. Lo que hacemos (la acción), cómo lo hacemos (el proceso) y con quien (las personas). Y también tenemos que asegurar que lo que hoy construimos y sostenemos tenga a otras y otros que lo continúen en el futuro. Este año vamos a seguir en esta tarea y hemos abierto ya la convocatoria para poder apoyar a los grupos locales que lo soliciten (podéis escribirnos a [participacion@ecologistasenaccion.org](mailto:participacion@ecologistasenaccion.org)). Con lo que trabajemos y aprendamos con ellos seguiremos definiendo qué es esto de la participación. 🌱



El grupo Cactus en una representación del teatro-foro La Hormiga.



Senecio pterophorus, planta invasora.

**El inminente colapso del equilibrio ambiental genera grandes alteraciones en las reservas biológicas del planeta**

# El cambio climático y el éxodo de las plantas

José Ignacio López-Colón, José Luis García Cano

*Cada año que pasa se hace más evidente la transformación radical que el cambio climático está provocando en la biodiversidad de todo el planeta. En esta coyuntura, los ecosistemas españoles no escapan a la tónica general. Muchas especies están amenazadas y cambiarán de manera drástica su distribución y su contingente poblacional, mientras que otras simplemente desaparecerán.*

**D**urante las últimas décadas se han ido acumulando evidencias del cambio climático y de sus impactos sobre los sistemas naturales de todas las regiones del planeta. A pesar de las iniciativas y esfuerzos por conseguir la estabilización de las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero (GEI) para mantenerlos a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, tal y como plantea la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), no se han logrado desarrollar acuerdos políticos efectivos. A nivel internacional, la respuesta se centra principalmente en el trabajo de la CMNUCC, donde se trata de acordar un objetivo común y unas herramientas coordinadas para hacer frente

José Ignacio López-Colón, José Luis García Cano, Ecologistas en Acción

a este problema global. España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país altamente vulnerable a los impactos del cambio climático [1]. La respuesta española frente a esta particular vulnerabilidad es el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), que establece el marco de referencia y coordinación estatal para las iniciativas y actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático [2].

En España, como en tantas otras partes del planeta, la vegetación se está viendo seriamente afectada por las circunstancias que provoca el calentamiento global. Al variar las condiciones climatológicas de cada lugar, se produce un trasiego de especies según sus posibilidades de adaptación a los nuevos parámetros meteorológicos, pero la cosa se agrava cuando aparecen en escena cientos de especies foráneas que aprovechan de manera ventajosa esta

circunstancia. Esa combinación de factores está provocando o al menos apunta ya hacia una hecatombe en muchos ecosistemas que hasta el momento eran, dentro de la dinámica natural, relativamente estables. El estudio de las especies invasoras proporciona información sobre la respuesta de los organismos bajo cambios en el medio. Por otra parte, las incidencias de las plagas y enfermedades, que, de manera imprevisible, también se ven afectadas, pueden jugar un papel fundamental en cuanto a la fragmentación de las masas forestales.

La mayor vulnerabilidad se prevé para la vegetación de alta montaña. Es una cosa evidente porque ahí la productividad primaria está muy limitada por la estación libre de innivación y donde la fusión de la nieve supone un momento clave para el crecimiento y la floración y para los bosques y arbustos caducifolios sensibles a la agudización de la sequía estival y para los bosques esclerófilos y lauroides. Las

tendencias previsible en la mayor parte del territorio confluyen en torno a la simplificación estructural de la vegetación y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones, que correrán a cargo de las especies tolerantes y de distribución más amplia [3].

### Las invasiones biológicas

Las invasiones biológicas constituyen uno de los problemas más graves que afectan a la biodiversidad a escala global. Las plantas invasoras pueden evolucionar rápidamente y adaptarse a nuevos hábitats con condiciones ambientales diferentes. La rápida evolución de las especies exóticas ha sido determinante para su éxito. Las plantas invasoras presentan rasgos genéticos diferentes respecto a las nativas y aquellas con algunos como puedan serlo un crecimiento más rápido o una mayor capacidad reproductiva, están en ventaja porque se ven beneficiadas por la selección natural.

Un equipo de investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona y del CREAM [4 y 5] ha estudiado la respuesta de las plantas invasoras a los cambios ambientales. El modelo elegido ha sido la especie *Senecio pterophorus*, una planta de origen africano que se extendió de este a oeste en Sudáfrica hace un siglo. Hace setenta años llegó a Australia y hace unos treinta fue introducida en Europa. A partir de semillas procedentes de la zona nativa y de cada una de las tres zonas geográficas invadidas, los seis científicos es-

tudiaron un total de 47 poblaciones de la planta invasora. Sembraron esta especie en campos experimentales con condiciones ambientales similares y determinaron las diferencias genéticas entre ellas, su morfología, los parámetros de desarrollo y sus características reproductivas. En su hábitat de origen, *Senecio pterophorus*, que se desarrolla bajo condiciones generales de mayor humedad y veranos más calurosos, soporta mucha mayor presión por parte de los herbívoros que la utilizan como alimento que en los lugares donde ha sido introducida. Los nuevos hábitats pertenecen a tres regiones con climas y poblaciones de herbívoros muy diferentes entre sí, lo que ha propiciado los cambios en la morfología.

El estudio muestra que las plantas invasoras son más pequeñas, tienen menos capacidad reproductiva y también tienen las hojas más pequeñas que las nativas. Los datos obtenidos contradicen las hipótesis que afirman que los ataques de los herbívoros están relacionados con los cambios en las características de las plantas e indican que es el clima el que acelera los cambios evolutivos de las plantas invasoras.

Según precisa Eva Castells, investigadora del Departamento de Farmacología, Terapéutica y Toxicología de la UAB, "comprender los mecanismos para una diferencia- ción rápida en respuesta a las condi-

ciones climáticas nuevas, mejora nuestras habilidades para explicar la dinámica de las invasiones biológicas y para predecir la respuesta de las poblaciones nativas bajo un escenario de cambio climático".

### Las especies vegetales amenazadas en España

Un estudio de tres investigadoras de la Unidad de Botánica del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid muestra, aplicando un escenario teórico, que las especies forestales más afectadas en España –las que sufrirán una notable reducción en su área de distribución– serán los abetos (*Abies alba*), dos pinos (*Pinus sylvestris* y *P. uncinata*), las hayas (*Fagus sylvatica*) y los robles (*Quercus petraea*) y, en especial, el rebollo (*Quercus pyrenaica*) [6].

Según otro estudio publicado por el Gobierno de Aragón, que se podría hacer extensible a buena parte del norte ibérico, los elementos más vulnerables de la flora aragonesa son, en cuanto a las masas forestales se refiere, los siguientes: haya (*Fagus sylvatica*), abeto común (*Abies alba*), roble albar (*Quercus petraea*), fresno europeo (*Fraxinus excelsior*), pino negro (*Pinus uncinata*), cerecino (*Prunus mahaleb*), sauce (*Salix caprea*) y arándano negro (*Vaccinium uliginosum*).

Entre las zonas de alta montaña, dentro de la Península Ibérica, destaca, cómo no, Sierra Nevada. En efecto, existen decenas de especies vegetales, todas ellas endémicas, auténticas joyas botánicas (se conocen casi doscientos endemismos en el Parque Nacional de Sierra Nevada), algunas de ellas acantonadas en los últimos cuatrocientos metros del Mulhacén. Son especies que "solamente existen ahí"; de esa manera, los cambios en la meteorología están po-

El fresno europeo es vulnerable en varias zonas peninsulares a causa del cambio climático.



niendo en peligro de inminente extinción a taxones como *Plantago nivalis* –la ‘Estrella de las nieves’–, *Artemisia granatensis* –la ‘Manzanilla de Sierra Nevada’–, *Leucanthemopsis radicans*, *Campanula willkommii*, *Linaria glacialis*, *Linaria nevadensis*, *Radenunculus acetosellifolius*, *Viola crassiuscula* –la ‘Violeta de Sierra Nevada’–, *Erigeron frigidus*, *Narcissus nevadensis*, *Chaenorhinum glareosum* y *Pinguicola nevadensis*. Otras especies como *Reseda complicata*, *Potentilla nevadensis*, *Rhynchosinapis cheiranthos nevadensis*, *Erodium cheilanthifolium* y *Thymus serpylloides*, entre otras muchas, sufrirán una reducción drástica de su hábitat. Este seguimiento se podría hacer igualmente en los Pirineos o la Cordillera Cantábrica, en el Sistema Ibérico o la Carpetana, y en el Teide de Canarias, donde encontraríamos, en mayor o menor grado, numerosas especies de alta montaña afectadas por el calentamiento global, si bien no en tanta cantidad como en la serranía granadina.

### Posibles soluciones

A nivel oficial, la estrategia española de adaptación al cambio climático es el PNACC. Pretende promover una acción coordinada y coherente en la lucha contra sus efectos. Es necesario que, partiendo de los conocimientos existentes, se promueva la investigación y se planifique el desarrollo de herramientas para posibilitar el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se deben convocar a todos los actores y agentes implicados en dicha adaptación. La obligación del Estado de promover un desarrollo sostenible y el hecho de que las consecuencias del cambio climático afectan a todos los sectores y recursos y que no entienden de límites administrativos. Por tanto, la estrategia de adaptación al cambio climático tiene que integrar los siguientes puntos:

- ▶ Desarrollar un programa de Observación Sistemática que permita describir el clima y su evolución y los efectos del cambio climático.
- ▶ Reunir una colección de escenarios climáticos regionalizados que proyecten el clima del futuro a partir de unas hipótesis de evolución social, económica y ambiental plausibles.
- ▶ Trazar un programa de Investigación y Desarrollo que permita mejorar el conocimiento sobre el cambio climático y sus efectos.
- ▶ Elaborar un plan para desarrollar métodos y herramientas de evaluación sectorial de impactos y vulnerabilidad.
- ▶ Valorar y proponer medidas de adaptación que sean adecuadas.
- ▶ Una estrategia de coordinación entre todos los actores relevantes.



Especies arbóreas en el Mulhacén.

- ▶ Programas de información, comunicación y sensibilización dirigidos a los actores implicados y al público en general.
- ▶ Programas de seguimiento y evaluación de sus desarrollos y logros.

Yendo a acciones concretas para intentar mitigar el problema, repasamos posibles soluciones. Teniendo en cuenta que la pérdida de hábitat y la fragmentación constituyen dos de las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica, resulta imprescindible la creación de corredores ecológicos como nexos de unión entre los distintos espacios de importancia biológica relevante o los que tengan altos valores naturales [7]. Un estudio reciente de varios investigadores españoles del Jardín Botánico (CSIC) sobre las especies extintas en España y las causas que las han llevado a figurar en esta lista –veintisiete se citan– concluye que la causa más habitual de la extinción es la pérdida del hábitat y la fragmentación de sus territorios [8].

Por lo hablado en los primeros apartados, se hace evidente que es obligatorio un estudio, seguimiento y control de las especies invasoras y, por otra parte, de la evolución de las plagas y enfermedades de las masas forestales.

Por último, mencionar que las actuaciones de gestión local –que pueden llevarse a cabo en una legislatura–, permiten preparar los ecosistemas para tolerar y capear con los eventos extremos que acarrea el cambio climático. Urgen en los espacios más vulnerables (los que están limitados por el agua), de modo que dicha preparación de los ecosistemas sirve para que dispongan de un margen y no colapsen. Un ejemplo concreto serían las lagunas en Castilla-La Mancha, en las que si se controla la sobreexplotación de los recursos hídricos poseerán más herramientas frente a una ola de calor o a la escasez de precipitaciones [9].

### Notas y referencias:

- 1 Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Impactos, vulnerabilidad y adaptación <http://ecospip.org/1KFJF8G>
- 2 Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) <http://ecospip.org/23tRwSk>
- 3 Revisión, Análisis y Propuesta de Trabajo sobre la información disponible de elementos de la Biodiversidad Aragonesa más vulnerables ante los efectos del Cambio Climático. Gobierno de Aragón. 2009.
- 4 Colomer-Ventura F, Martínez-Vilalta J., Zuccarini P., Escolà A., Armengot L., Castells E. (2015) *Contemporary evolution of an invasive plant is associated with climate but not with herbivory. Functional Ecology.* 29: 1475-1485.
- 5 Ferran Colomer Ventura y Jordi Martínez Vilalta son investigadores del Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología de la UAB; Paolo Zuccarini del IRTA; Anna Escolà del Departamento de Farmacología, Terapéutica y Toxicología de la UAB; Laura Armengot, de la Facultad de Biología de la UB y Eva Castells es profesora de la Unidad de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de la UAB.
- 6 Benito Garzón M., Sánchez de Dios R. & Sainz Ollero H. (2008) Effects of climate change on the distribution of Iberian tree species. *Applied Vegetation Science*, 11: 169-178.
- 7 García Quiroga F. & Abad Soria J. (2014) Los corredores ecológicos y su importancia ambiental: propuestas de actuación para fomentar la permeabilidad y conectividad aplicadas al entorno del río Cardeás (Ávila y Segovia). *Observatorio medioambiental*, 17: 253-298.
- 8 Aedo, C., Medina, L., Barberá, P., Fernández-Albert, M. (2015) Extinction of vascular plants in Spain. *Nordic Journal of Botany*, 33: 83-100.
- 9 “Las especies ganadoras y perdedoras del cambio climático”. Entrevista al Dr. Fernando Valladares, científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). Agencia Efe, 15/08/2015.



**La crisis climática no se solucionará con eufemismos**

# Detener el meteorito

**Pedro Padilla Zagalaz**

*Los dirigentes políticos de los países que participaron en la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático no parecen darse cuenta de que el calentamiento global es una amenaza de dimensiones catastróficas que provocará la extinción masiva de especies y la transformación drástica del orden natural de los ecosistemas, la diversidad que conocemos dejará de existir. Con esto, y tras una retahíla de compromisos volátiles y de afirmaciones que no llevan a ninguna parte, los poderes institucionales siguen sin aportar herramientas que pongan freno al colapso.*

Los medios de comunicación de todo el mundo se han hecho eco, con gran entusiasmo y profusión de detalles, del acuerdo alcanzado entre los diferentes países que participaban en la cumbre del clima celebrada en París el pasado mes de diciembre.

El acuerdo, que alegremente ha sido calificado por muchos de histórico, se limita a manifestar la voluntad de las partes de realizar un esfuerzo que evite superar la elevación de la temperatura media del planeta 20 °C al final del siglo. No obstante, pese a los llamativos titulares de algunos medios, dicho acuerdo, que deberá ser ratificado la próxima primavera y que no entrará en vigor hasta 2020, no supone ninguna obligatoriedad legal en cuanto a las medidas concretas que cada estado deba implementar para alcanzar este objetivo ni, por tanto, incluye mecanismos sancionadores para quien lo incumpla.

Poco tiene de histórico un acuerdo que a la hora de la verdad a nada ni a nadie compromete. Plagado de expresiones y referencias ambiguas o claramente equívocas del tipo “lo antes posible”, “desarrollo sostenible”, “aportaciones voluntarias”, el texto aprobado no parece

ser sino más de lo mismo; una nueva repetición de viejos planteamientos irresponsables; una falta de compromiso real por parte de todos ante un problema que amenaza seriamente, y cada vez de forma más cierta, la vida del planeta tal y como la conocemos desde hace miles de años.

## El cielo sobre nuestras cabezas

En 2013, el científico y profesor de la Universidad de Oxford, Stephen Em-

mott publicó un libro titulado Diez mil millones (Anagrama), a partir del cual posteriormente se realizó un documental con el mismo título. El argumento que esgrime resulta de lo más inquietante. Si ahora mismo –viene a decirnos Emmott– supiéramos que un meteorito de grandes dimensiones se dirige a la Tierra, y que de forma inevitable impactará contra nosotros el día 3 de junio de 2080 acabando con el 70 % de la vida del planeta, todos los países, todas las instituciones políticas y económicas, la comunidad científica internacional, se pondrían a trabajar de forma inmediata para intentar evitar la catástrofe.

El cambio climático provocará –está provocando– cambios sustanciales y posiblemente irreversibles en los ecosistemas terrestres y marinos, variaciones sustanciales en el nivel del mar, importantes modificaciones en las corrientes marinas; está incrementando la frecuencia y la virulencia de fenómenos meteorológicos extremos en lugares en los que dichos fenómenos no se habían manifestado nunca antes. El calentamiento global está ocasionando migraciones masivas de personas que ven sus hogares inundados por las aguas, o sus tierras, antes fértiles, convertidas en estériles desiertos.

Del mismo modo que si del impacto de un meteorito se tratara, el cambio climático está modificando la vida en la Tierra. Según un estudio de la Universidad de Connecticut (EEUU), cerca del 16 % de las especies de todo el mundo –es decir, una de cada seis– desaparecerá si las emisiones de gases de efecto invernadero continúan creciendo como hasta ahora. La última extinción de este nivel que experimentó el planeta fue hace 65 millones de años, cuando



**Pedro Padilla, Ecologistas en Acción**

desaparecieron los dinosaurios.

La única diferencia con el impacto de un meteorito es que en este caso desconocemos la fecha exacta en que la situación alcanzará un punto de no retorno, entre otras cosas, porque tal fecha no existe, pues nos encontramos ante un proceso continuado que durará décadas.

Siempre habrá alguno a quien todo esto le parecerá exagerado. Sin embargo, alguien tan poco cuestionado como Stephen Hawking no hace mucho afirmaba que junto a los virus modificados genéticamente y la amenaza nuclear, el calentamiento global se ha convertido en un grave obstáculo para la vida en la Tierra.

### El capitalismo contra el clima

Ante este escenario, sin embargo, los estados, y sobre todo el poder económico dominante, siguen mirando para otro lado como si la cosa no fuera con ellos. A cambio, nos venden gestos meramente publicitarios y declaraciones grandilocuentes como si de hechos históricos se trataran.

Así las cosas, vista la clase de dirigentes políticos que tenemos; vista la miopía, o el egoísmo, o la estupidez, o todo junto a la vez, del poder económico que rige el planeta, parece que poco se puede hacer.

Resulta ilustrativo el título del último libro de Naomi Klein, *Esto lo cambia todo*. El capitalismo contra el clima (Paidós). Efectivamente, hay cierta confusión en el enfoque que se da a este asunto. El cambio climático no es exactamente el problema, más bien es la consecuencia; el verdadero problema es el sistema capitalista. En realidad, siempre lo ha sido. Pero especialmente desde el inicio de la llamada "revolución conservadora", iniciada a principios de los ochenta por Ronald Reagan y Margaret Thatcher, el capitalismo –ahora en su versión corregida y aumentada, el neoliberalismo– se ha convertido en un escollo, tal vez insalvable, para el futuro del planeta, al menos en lo que a la supervivencia de numerosas especies, entre ellas la humana, se refiere.

Pretender que el mismo sistema económico y cultural que nos ha conducido a este estado de cosas aporte las soluciones a la situación creada, en contra de su propia esencia, de su razón de ser, es una ingenuidad, una estupidez o un ejercicio de cinismo.

Creo que esto es así por varias razones. Por un lado, por tratarse de un sistema económico –único vigente hoy en día– basado en el crecimiento continuo y sin fin; concepto absurdo en un mundo físicamente

limitado y sujeto a las inexorables leyes de la entropía que rigen el mundo.

Se trata, asimismo, de un sistema que favorece sin el más mínimo reparo, y de forma cada vez más descarada, a unas élites extractivas en detrimento de la inmensa mayoría de la población del planeta. Unas élites más voraces, más egoístas y más distanciadas que nunca de la realidad. Unas élites, en definitiva, a las que les importa muy poco que el planeta se vaya al traste y con él todos nosotros, porque desde la soberbia que les confiere su estatus preferente creen poder mantenerse indefinidamente a salvo de la crisis ambiental y del caos social que el cambio climático, inevitablemente, traerá consigo.

### El poder popular es la clave

Por último, y en línea con todo lo anterior, el capitalismo salvaje que hoy predomina en el mundo no puede ser la solución al calentamiento global porque conlleva necesariamente una merma y un deterioro de la democracia; una reducción del estado frente al poder omnívoro de las multinacionales. La experiencia reciente desmonta para siempre aquella idea idílica y para nada ingenua de que capitalismo y democracia caminaban juntos de la mano.

Esto resulta de vital importancia, pues es la democracia, el derecho de la sociedad a determinar su futuro, la única arma de que la ciudadanía dispone para enfrentarse a la prepotencia y a la depredación de los poderosos. Sin democracia real, sin esta posibilidad de que sea el pueblo quien libremente decida su destino, poco se podrá hacer para evitar lo que parece inevitable.

También están quienes, depositando inocentemente su más abnegada fe en la ciencia/religión, abogan por pretendidas soluciones tecnológicas de última hora, las cuales, en el supuesto de que fueran realmente eficaces, no parece que pudieran llegar a tiempo para resolver la situación.

### ¿La generación más inútil?

Solo un cambio radical del modelo económico, una modificación sustancial de nuestro modo de vida y hábitos de consumo, podría tal vez evitar el desastre. ¿Es esto posible? ¿Tendrán nuestros gobernantes la claridad de ideas y la determinación suficientes para promover cambios estructurales que de forma inevitable les perjudicarían en las urnas? ¿Lo permitirían los poderes económicos que irremediabilmente verían mermadas sus ganancias inmediatas y su capacidad de control? ¿Querriamos

nosotros, beneficiados y víctimas a un mismo tiempo de una sociedad de consumo en la que se nos ha educado y que casi ha llegado a formar parte de nuestro propio genoma?

Rob Hopkins, fundador del movimiento Transition Towns, dijo en cierta ocasión: "Nos hemos convertido en la generación más inútil. Fuimos educados para vivir en un mundo que desaparecerá muy pronto". ¿Haremos buena esta afirmación, o finalmente seremos capaces entre todos de detener el meteorito? 🌍



1. El presidente de México, Enrique Peña Nieto, en la COP21.
2. Manifestaciones contra el inmovilismo de los gobiernos ante la catástrofe climática.
3. Los líderes del mundo presentaron el acuerdo como un éxito global.
4. Joven manifestante que reivindica los derechos del planeta.
5. La policía utilizó gases lacrimógenos para disolver a los manifestantes.





Apuntes para una alimentación de bajas emisiones

# Dieta energética: comer es un acto político

Pablo Llobera Serra

*Luchar contra el cambio climático es también ser coherentes con lo que comemos. La ciudadanía se ha organizado y existen ya diversas iniciativas de organización para consumir alimentos cercanos, teniendo en cuenta la huella de carbono, y también ser respetuosos con los derechos fundamentales de las trabajadoras y trabajadores.*

¿Por qué una dieta energética? La respuesta es que si queremos abordar el cambio climático y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), resulta imprescindible [1], junto con otras estrategias reorganizar el modelo alimentario. En concreto, acercar la producción y el consumo y transitar hacia una alimentación de bajas emisiones. Es decir, reducir el transporte de nuestros alimentos.

Como la inercia fosilista del modelo alimentario es muy alta y no se puede esperar a que las señales del mercado lo reorienten, resulta imprescindible desarrollar un conjunto de estrategias que permitan avanzar hacia modelos alimentarios más próximos, una de las principales medidas para reducir las emisiones.

Pablo Llobera, educador ambiental

Actualmente el transporte supone entre el 20 por ciento de la huella de carbono de la alimentación, en el mejor de los casos [2] y un 80 por ciento en el peor de los casos [3]. La restante huella sería imputable al laboreo y la mecanización agraria, los tratamientos fitosanitarios, la fabricación y las pérdidas de los fertilizantes aplicados, así como a la transformación agroalimentaria (poscosecha, envasado, etc.).

Aunque inicialmente puede parecer un contrasentido, debido a la elevada huella de carbono que suele atribuirse al transporte, es posible encontrar un producto orgánico de México en un estante del Reino Unido con una huella de carbono menor que otro equivalente producido de modo convencional en el propio país.

Por otro lado, como señalan varios estudios, se podría dar lo contrario, que la huella de carbono de un alimento con

sello ecológico sea, si viene de larga distancia (por ejemplo, zanahorias de Italia), muy superior al de otro producto convencional de producción local (siguiendo con el ejemplo, zanahorias de Arroyomolinos, Madrid). Esta contradicción desvela que queda mucho por investigar en huella de carbono y lo complejo de su estudio.

La mayor huella procede del tipo de modelo productivo y la mayor parte de la huella procede del transporte. ¿Cuál de los dos factores es más importante o determinante a la hora de conocer la huella de carbono de un alimento? Podemos reformularnos otras preguntas: ¿cómo aunar ambos factores? y ¿es posible acercarlas y hacerlo desde enfoques y prácticas de transformación social, de recomunitarización y de empoderamiento, tal y como proponen la agroecología y la soberanía alimentaria?

## Iniciativas y propuestas en marcha

Existen ya iniciativas que incluyen elementos para una 'dieta de energía'. Una dieta de menos emisiones, algunas de ellas se solapan entre sí y no son estrictamente distintas, aunque su definición o proyección si aporta matices. Lo interesante es que una adecuada combinación de ellas permite una reducción sustancial de las emisiones asociadas a la alimentación de una determinada persona, familia, comunidad, municipio, comarca, región o país. A continuación se enumeran las principales iniciativas.

Por un lado, están los grupos de consumo agroecológico, basados en la proximidad y la confianza entre productores y consumidores, y que incluyen como una de sus principales características los circuitos cortos de comercialización. Suelen comenzar distribuyendo productos como la verdura y hortalizas y conforme mejoran la organización pueden abastecerse de otros productos como pan, legumbres, queso y lácteos, miel, huevos, carne... También del entorno más próximo posible y de otros productores.

Surgen a finales de los años 90 desde los movimientos sociales organizados (Bah!, SaS, La Repera, La Acequia, La Ortiga). Aprovechando estos saberes y procedimientos (en principio articulados para verduras y hortalizas) se han ido expandiendo diferentes modelos de alimentación integral, para todos los alimentos posibles (Grupos Autogestionados de Consumo -GAC-, Red Autogestionada de Consumo -RAC-, Red Agroecológica de Lavapiés-RAL, Ecomarca, Garbancita Ecológica, Redes...).

Se estima que una alimentación basada

en esta modalidad de consumo puede conseguir reducciones en la huella de carbono procedente de la alimentación entre un 20 y un 50 por ciento. Generalmente, requieren un compromiso personal con el proyecto: reparto y recogida semanal, reuniones y asambleas, participación en comisiones, posibilidad de trabajo eventual en la huerta... A día de hoy, constituye la principal de las estrategias de cambio de modelo alimentario impulsado desde fuera del mercado (convencional). Se estima que en España esta modalidad alimenta ya alrededor de unas 70.000 personas [4].

Por otro lado, contamos con la agricultura y ganadería ecológica que es una producción agroalimentaria etiquetada con sellos de los consejos reguladores de agricultura ecológicos por comunidades autónomas. Hace referencia a las condiciones de producción y, sobre todo, a la no aplicación de productos de síntesis química en los cultivos (ni fertilizantes ni productos fitosanitarios).

Es una estrategia desarrollada principalmente desde criterios de mercado que va ganando espacio progresivamente, aunque

Iniciativas	Integra o contempla CCC	Potencial empoderamiento	Potencial reducción emisiones GEI
Grupos de consumo agroecológico	SÍ	Alto	Medio-alto 20-50 %
Agricultura y ganad.ecológica (con sello)	NO (a día de hoy)	Bajo-medio	Medio: 10-30 %
Etiqueta de carbono	SÍ	Bajo-medio	Alto: 50-80 %
Consumo consciente y transformador	SÍ	Bajo-medio	Bajo-medio: 10-30 %
Comercio Justo	NO	Bajo-medio	Nulo
Agricultura de Kilómetro 0	SÍ	Bajo-medio	Hasta 100 %
Huertos urbanos	SÍ	Alto	Medio: 10-30 %
Movimiento <i>Slow Food</i>	SÍ	Medio-alto	Medio: 10-30 %
Restauración colectiva ecológica	SÍ	Medio	Medio-alto: 20-60 %
Movimiento Freegan	NO	Medio	Bajo-medio: 10-20 %

en España todavía más del 60 por ciento de la producción ecológica se exporta, sobre todo a Alemania. Tanto la agricultura como la ganadería ecológica son un buen indicador de los criterios ecológicos de producción pero tienen deficiencias en cuanto al transporte y a las condiciones laborales.

En la línea de reducción de fitosanitarios, la agricultura y ganadería ecológica es una de las más importantes cadenas

de distribución nacional y plantea desde 2012 la posibilidad de exigir a todos sus proveedores una política de residuo cero. Esto obligaría a producir en ecológico o, al menos, con sistemas de agricultura integrada (minimización de residuos). En general, se estima que la agricultura ecológica reduce las emisiones de GEI en un 30 por ciento respecto de la producción convencional [5 y 6].

En tercer lugar, la iniciativa de la eti-



1. Las cooperativas de consumo agroecológico permiten consumir productos sanos, asequibles y cercanos.
2. El sobrepaketado aumenta las emisiones ligadas a los alimentos.
3. El transporte de alimentos a largas distancias incrementa drásticamente su coste energético.
4. Los huertos urbanos están proliferando en todo el territorio.



queta de carbono que existe desde hace algunos años en países como Gran Bretaña, va introduciéndose en otros como Francia y alguna de las grandes cadenas de distribución del Estado español que llevan ya un tiempo tanteando la posibilidad de implantarla.

La etiqueta de carbono sería un indicador muy útil para que los consumidores fueran arrinconando a los productos pro-

cedentes de países y regiones más lejanos y adquiriendo los más próximos, especialmente si eso tiene una repercusión en el precio final, algo que no siempre ocurre. El informe Huella Laboral y Huella de Carbono realizado por la Federación Agroalimentaria de CC OO reconoce que la implantación de una etiqueta de carbono beneficiaría a la producción ecológica.

Otro elemento importante, es el consu-

mo consciente y transformador, también denominado consumo responsable o consumerismo (opuesto a consumismo). Es una estrategia impulsada desde las asociaciones de consumidores y algunas ONG de cooperación internacional desde los años 90 pero que no ha encontrado un equivalente en el mercado.

Definido como aquel consumo que busca compatibilizar el menor impacto ecológico con unas adecuadas condiciones laborales, como una suerte de catálogo de buenas prácticas del comprador-cliente, ha quedado como una estrategia demasiado genérica que no ha encontrado correlación en el mercado.

Otra alternativa es el comercio justo, impulsado desde ONG de cooperación desde los años 90, tiene, a pesar de su elevada huella de carbono, un gran potencial transformador al permitir la consolidación de comunidades productoras en países empobrecidos o en vías de desarrollo. Además, el comercio justo garantiza unos precios no solo justos para su contexto, sino, lo que es más importante, precios duraderos y compras aseguradas que rompen con la incertidumbre de las compras convencionales. Suele comercializar productos no estrictamente de primera necesidad, de adquisición más esporádica, como café, chocolate, azúcar de caña y panela, artesanía y ropa.

También la agricultura de kilómetro 0, conocida como agricultura de proximidad, está dentro estas iniciativas para una dieta energética, de menos emisiones. La agricultura kilómetro 0 da lugar a un tipo de consumidor especialmente receptivo a los alimentos locales (denominados localívoros). Su seguimiento podría suponer reducciones de hasta un 80 por ciento en la huella alimentaria de carbono, aunque hoy resulta solo aplicable en el caso de las verduras y hortalizas, para el resto de alimentos hay que recurrir al transporte de media distancia.

A las anteriores propuestas se suman los huertos urbanos y periurbanos, incluyendo una amplia tipología, desde balcones y terrazas (individuales y familiares) hasta parcelas de alquiler y huertos con dimensión comunitaria (educativos, vecinales, parroquiales, centros de salud, terapéuticos, etc.) que contribuyen también a la dieta energética. Aunque en general la producción de estos espacios es testimonial, y por tanto su contribución a reducir la huella de carbono, sí tienen un alto valor como puente o trampolín a otras medidas [7 y 8].

Pueden ser una buena antesala o entrenamiento para comprometerse con alguna de las medidas anteriores que suponen un mayor compromiso y potencial transfor-



## Glosario

- ▶ **Agroecología:** disciplina surgida en los años 90 que busca conjugar los saberes agrarios tradicionales con algunas de las aplicaciones de la agricultura moderna, y hacerlo a la luz de las principales lecciones de la ecología social (impactos ecológicos, empleo y asentamiento de población en el medio rural, tecnologías apropiadas, agricultura sustentada por la comunidad...).
- ▶ **CCC:** circuitos cortos de comercialización; estrategia de minimización del transporte tendente a reducir el impacto de esta actividad. Generalmente pasa por el hecho de que el mismo productor/es, al tratarse de distancias cortas (inferiores a 150-200 km) haga también de transportista.
- ▶ **GEI:** gases de efecto invernadero, el principal de ellos, por cantidad emitida, el CO<sub>2</sub>.
- ▶ **Huella de carbono:** conjunto de emisiones de GEI de un individuo, familia, comunidad o sociedad imputables al conjunto de sus actividades (transporte, calefacción, alimentación..).
- ▶ **Huella alimentaria de carbono:** emisiones de GEI de un individuo, familia, comunidad o sociedad imputables estrictamente a la alimentación, incluyendo las referidas al transporte de los alimentos (que de modo convencional supone hasta un 80 % de su huella de carbono).
- ▶ **Localívoros:** dicese de las personas comprometidas con la alimentación local hasta el punto de llevarles a integrar este criterio (cercanía o proximidad) como uno de los principales en su orientación de compra o adquisición de productos alimenticios.
- ▶ **Prosumidores:** neologismo resultante de la fusión de productor-consumidor; corriente colaborativa donde producción y consumo se gestionan conjuntamente, por ejemplo, en los grupos de consumo agroecológico.
- ▶ **Residuo cero:** indicador de calidad de alimentos que alude a la imposibilidad de que queden en ellos restos o trazas de productos de síntesis química (plaguicidas, fitosanitarios o agrotóxicos).
- ▶ **Soberanía alimentaria:** marco sociopolítico propuesto desde los movimientos sociales para la gobernanza de la alimentación desde los derechos de los pueblos y ciudadanos y no desde las leyes económicas. Orientación de la producción enfocada a las necesidades humanas básicas y locales con el máximo respeto por la naturaleza.

mador. En la Comunidad de Madrid, en términos como Rivas Vaciamadrid, Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz y Fuenlabrada se ha iniciado, en terrenos municipales, un interesante y esperanzador camino de cogestión con criterios agroecológicos.

Otra experiencia es el movimiento *Slow Food*, una plataforma ciudadana para resistir a la aceleración vital y la homogenización cultural, iniciada a mediados de los años 80 por el periodista y gastrónomo italiano Carlo Petrini. El movimiento *Slow Food* se ha implantado en más de 150 países y se encaminada a revalorizar las culturas gastronómicas locales. Es decir, las variedades locales y su biodiversidad, verduras de temporada y cultivos típicos, recetas tradicionales por estaciones del año, mercados de productos locales, circuitos cortos de comercialización... Un movimiento por una cultura gastronómica que ha ido evolucionando hacia presupuestos de la soberanía alimentaria, poniendo de manifiesto que comer es un acto político.

Otra experiencia es la restauración colectiva ecológica, encaminada a introducir principios y productos agroecológicos en las cocinas y comedores colectivos (comedores escolares, centros de trabajo). Las experiencias de políticas públicas más innovadoras son los comedores escolares ecológicos donde se sustituyen los alimentos convencionales, en consenso con las familias y con los equipos de cocina (o catering), intentando que no varíe sustancialmente el precio final del menú. Andalucía es una de las comunidades más avanzadas en este sentido, que ha establecido puentes entre agricultores y cooperativas locales con las propias escuelas para constituirse en proveedores preferentes de los comedores escolares.

Y por último, es necesario incluir entre estas iniciativas al Movimiento Freegan, un planteamiento provocador, que desde el activismo, denuncia el despilfarro de comida en buen estado y el sobreconsumo. Los *freegans*, integrantes del Movimiento Freegan, se han organizado para recuperar alimentos de las basuras de tiendas y supermercados, panaderías, restaurantes, grandes superficies de distribución, etc. En algunos casos su trabajo-denuncia empuja para que los grandes productores de restos de alimentos, aunque sea más por vergüenza que por convicción, se vinculen a las iniciativas ya organizadas de aprovechamiento y reparto de alimentos para sectores desfavorecidos (como los bancos de alimentos).

En conclusión, si convenimos que comer es un acto político repleto de repercusiones económicas, ecológicas, éticas, sociales, laborales, geopolíticas, etc., es



1. Uno de los huertos de los alrededores de nuestras ciudades.  
2 y 3. Hay una enorme diferencia entre el consumo de energía en la ganadería dependiendo de si es extensiva (arriba) o intensiva (abajo).



necesario establecer, difundir y expandir escenarios donde sea posible el empoderamiento (personal, familiar, colectivo). Este empoderamiento debe llevar a la conversión de los meros consumidores (pasivos) en activos agentes de transformación y soberanía alimentaria. El elenco

de estrategias, herramientas y medidas es tan amplio que permite la participación de casi cualquier perfil socioeconómico en alguna de ellas. Estas iniciativas y otras más hacen, en contra de lo que se afirma a veces, que no sean elitistas, y sí fácilmente accesibles. 🌱

### Notas y referencias

1. Área Agroecología y soberanía alimentaria de Ecologistas en Acción (2011). *Agroecología para enfriar el planeta*. Madrid. Cuadernos de Ecologistas número 19.
2. Ponderación de la huella de carbono y huella laboral. Federación Agroalimentaria de CCOO. [www.agroalimentaria.ccoo.es](http://www.agroalimentaria.ccoo.es)
3. Amigos de la Tierra. *Alimentos kilométricos: cómo frenar el cambio climático con lo que comemos cada día*. Folleto-tríptico de Amigos de la Tierra.
4. Ángel Calle Collado, *Nuevos Movimientos Globales* (Ed. Popular, 2005)
5. Agriclimate Change (2013). *Una agricultura respetuosa con el clima. Evaluaciones energéticas y de emisiones de gases de efecto invernadero a escala de explotación en la Unión Europea*. [www.agriclimatechange.eu](http://www.agriclimatechange.eu)
6. SEAE (2007). *Contribución de la agricultura ecológica a la mitigación del cambio climático en comparación con la agricultura convencional*. Valencia. Sociedad Española de Agricultura Ecológica-SEAE y Ministerio de Medio Ambiente.
7. Fernández Casadevante, J.L. (2013). *Experimentar otras economías. Una panorámica de las prácticas alternativas de consumo*. Madrid. Artículo en Papeles de relaciones ecosociales y cambio global nº 121 "Cambiar en tiempos de crisis. Consumo y estilos de vida".
8. López García, D. y López López, J. (2003): *Con la comida no se juega: alternativas autogestionarias a la globalización capitalista desde la agroecología y el consumo*. Madrid. Traficantes de Sueños.

La energía nuclear en el franquismo y la transición

# La bomba atómica española

Luis Castro Berrojo

*El libro reseñado en este artículo aborda un aspecto poco conocido de la historia de España del siglo XX: los planes de fabricación de armamento atómico y el ambicioso programa de construcción de centrales e infraestructuras nucleares en los años finales del franquismo y durante la transición democrática. El asunto resulta de interés ya que aporta nuevas perspectivas y matices al período de la Transición y a los problemas actuales del sistema eléctrico español.*

En 1976, la Junta de Energía Nuclear comenzó a construir en Cubo de la Solana (Soria) el Centro de Investigación Nuclear II (CIN II), con instalaciones que permitirían, según la versión oficial, abordar proyectos para la investigación avanzada sobre reactores nucleares rápidos (FBR), la fabricación de isótopos y fusión nuclear, entre otros, y continuaría la labor del centro existente en la Ciudad Universitaria de Madrid (hoy sede del Ciemat). Sin embargo, como ya se denunció entonces, algunas de las once instalaciones previstas podían tener aplicación armamentística, pues iban a producir material fisible suficiente como para sustentar un arsenal nuclear. Esta cuestión jamás se reconoció oficialmente y solo en los últimos años ha sido confirmada por el general Velarde Pinacho, como puede verse en los libros de Pilar Urbano

Luis Castro, Profesor de Historia y Geografía y activista antinuclear y pacifista



Noticia en Actual, nº 7 y 8, abril de 1982.

sobre Juan Carlos I y sobre Adolfo Suárez o en la biografía de Franco de Payne y Palacios. En ellos, este militar retirado, que es también ingeniero y físico nuclear, se atribuye, quizá exageradamente, la autoría técnica del proyecto atómico denominado "Islero". Su testimonio nos ha permitido redondear una tesis que de otro modo solo se sustentaba en referencias de prensa y en documentos desclasificados de archivos norteamericanos; ya que aunque el tema trascendió en su momento, apenas ha tenido después tratamiento historiográfico.

## España, potencia nuclear

Concretamente, en el CIN II se preveía una planta de reprocesado de combustible irradiado con capacidad mínima de tratamiento de casi dos toneladas métricas de uranio quemado al año –lo que viene a producir un reactor de 1.000 MW–, dando como resultado tanto combustible recuperable para uso energético, como plutonio y uranio enriquecido susceptibles de uso

explosivo. Sin olvidar que la central de Vandellós I, operativa entre 1972 y 1989 y fuera del control de Estados Unidos por ser de tecnología francesa –con reactor UNGG, no muy distinto del que ahora usa Corea del Norte para dar sustos a sus vecinos–, también pudo tener esa virtualidad armamentística.

No por casualidad, y coincidiendo con el anuncio del CIN II, los ministros de Exteriores y del Aire señalaron que España podía ser potencia nuclear, ya que "solo el arma atómica –decía Areilza– proporciona la opción de participar en las decisiones dentro de ciertos ámbitos". Para ello, Francia venía abasteciendo al ejército español de aparatos Mirage y Mystère capaces de cargar ese tipo de armas. Era la mentalidad de la guerra fría, a la que España no escapaba a pesar de su aislamiento internacional, y que se vio además acentuada con la aparición de focos de tensión y problemas internos y externos (agonía física y política del franquismo, salida del

Sahara, revolución de los claveles en Portugal, auge de la izquierda en Francia e Italia, etc.) Este tipo de declaraciones se dejaron caer una y otra vez hasta 1981, momento en que el gobierno de Calvo Sotelo dio un giro de 180 grados en política exterior –ingreso en la OTAN, plena aceptación de los controles del Organismo Internacional de Energía Atómica–, en buena medida acusando la fuerte presión del gobierno de Estados Unidos, muy preocupado ya con la proliferación nuclear. Más adelante, ya en la época de los gobiernos socialistas de Felipe González, el giro se completó con la firma del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares.

Además de esa vertiente armamentística, el CIN II trataba de atender las necesidades del gigantesco parque de centrales nucleares entonces en construcción o previstas (hasta 24 con 39 reactores y casi 37.000 MW de potencia), especialmente en lo tocante al reprocesamiento del combustible utilizado. El control de esta tecnología permitiría no solo dotar de material fisible reciclado, sino de aminorar sensiblemente uno de los principales problemas del ciclo nuclear: el destino de los residuos de alta radioactividad. Así pues, el CIN II hubiera sido el eslabón de cierre del ciclo energético nuclear y a la vez el conector de este con el ámbito militar.

### Vuelta al redil

Pero a comienzos de los años ochenta, el proyecto abortó y las instalaciones construidas se aprovecharon para el Centro de Investigación de Energías Renovables (CEDER), actualmente en funcionamiento. En el plano energético, el cambio fue impuesto por el abandono general de los reactores FBR “plutoníferos”, demasiado costosos y peligrosos, así como de la tecnología del reprocesado, que solo pervivió en países que optaban por su uso militar. Por otro lado, las presiones de Estados Unidos y de los organismos occidentales dieron al traste con los planes atómicos de los gobiernos de Suárez y condujeron a España al redil de la OTAN, forzando a una opinión pública mayoritariamente opuesta a ello.

A pesar de este desenlace, estimamos interesante el análisis del proyecto, ya que en torno a él se explican con mayor precisión aspectos clave de la política española de esos años. Por un lado, se ve cómo el CIN II encajaba en los planes energéticos de la época, volcados en la perspectiva del “todo eléctrico, todo nuclear”, con unas previsiones de futuro desmesuradas que ignoraban los efectos de la crisis y los graves problemas de seguridad implícitos. Por otro, el aspecto económico evidencia



El Ciemat, antigua JEN.

el carácter altamente especulativo del negocio atómico, que generó grandes plusvalías en la fase de construcción de las centrales, pero que, cuando llegó el momento de la obligada moratoria y del recorte del parque previsto, socializó sus pérdidas, tal como demostró y cuantificó muy fundadamente nuestro añorado Ladislao Martínez en estas mismas páginas.

La vertiente armamentista del CIN II lleva a abordar también cuestiones políticas, como el contexto de segunda guerra fría (presidencias de Carter y Reagan), y el análisis de un arsenal atómico español como apoyatura para una política exterior y de defensa distinta por parte de los gobiernos de Suárez, una vez que la relación bilateral con EE.UU. no satisfacía las necesidades españolas, sobre todo respecto de Marruecos y el Mediterráneo. La opción de nuclearizar España era coherente con esa perspectiva, así como la muy problemática situación política de los años finales del franquismo, el aislamiento internacional y el retraso en el ingreso en la Comunidad Europea y en la OTAN. Se suponía también, ya desde la época de Muñoz Grandes y Carrero Blanco –impulsores iniciales del proyecto– que ello daría a España una mayor capacidad de acción y de influencia en los escenarios internacionales, algo muy sensible para unos gobiernos que eran vistos como parias desde el final de la segunda guerra mundial y hasta bien avanzada la Transición.

En esta historia no cabe olvidar la incidencia de un movimiento ecologista y antinuclear entonces incipiente; un aspecto que también se aborda en esta obra. Recordemos que en Soria se constituyó entonces la Coordinadora Estatal Antinuclear (CEAN), que tenía presencia prácticamente en cuantos lugares se albergaban o preveían instalaciones nucleares. Han pasado casi cuatro déca-

das desde los sucesos señalados, pero el movimiento ecologista se sigue enfrentando hoy a desafíos no muy distintos de los que entonces se planteaban. Por eso puede ser de interés recordar el episodio del CIN II. Desde una perspectiva global y pacifista tampoco se han superado los problemas derivados de la proliferación atómica, que se agudizan con actitudes provocadoras como la del gobierno de Corea del Norte o la rehabilitación del centro de Defensa estratégica –NORAD– en Estados Unidos, tras su clausura al final de la guerra fría.

Como se puede apreciar, abordamos asuntos que se hurtaron en buena medida a la opinión pública durante la Transición democrática. La visión crítica de esta ha ido a más en los últimos años, llegando a tener expresión política en los últimos resultados electorales, que abren la perspectiva de cambios en asuntos vistos hasta hace poco como tabúes. Entre ellos, la política energética, donde se avanza ideas como la de la garantía constitucional del acceso a la energía, la reformulación del *mix* energético dando mayor papel a las renovables y al autoabastecimiento, una tarifación más transparente y progresiva e incluso la nacionalización del sector energético. Es muy probable que la aplicación de este tipo de medidas sea incompatible con la permanencia del oligopolio empresarial energético, que desde hace muchas décadas viene haciendo prevalecer sus criterios e intereses sobre los de los usuarios, con la colaboración de unos políticos a los que luego remunera generosamente en sus consejos de administración. No es el caso profundizar en estos asuntos, sino indicar que esta obra intenta analizar algunos orígenes de los problemas del sistema energético español, señalando también a sus responsables por acción (los oligopolios eléctricos) o por omisión (los gobiernos españoles).



### Notas:

El libro de Luis Castro Berrojo, *La bomba atómica. La energía nuclear en la Transición*, está disponible en la librería de Madrid Traficantes de Sueños y en <https://www.ecologistasenaccion.org/tienda/>



Los desastres nucleares urgen a un cierre escalonado de las centrales

# Chernóbil y Fukushima: aniversario de dos sucesos desgraciados

Francisco Castejón

*El repaso de los accidentes nucleares de Chernóbil, ocurrido hace 30 años, y el de Fukushima, hace cinco, nos sitúan de nuevo ante los elevados riesgos de la energía nuclear. Más cuando se está planteando en nuestro país la reapertura de la central nuclear más vieja, Garoña, 45 años, cerrada en 2012 por graves problemas de seguridad.*

Se cumple el 30 aniversario del accidente nuclear de Chernóbil y el 5º de Fukushima. También los 45 años de la puesta en marcha de Garoña. Los aniversarios redondos son buenas oportunidades para recordar sucesos que no deberían olvidarse en ningún momento. Por eso, tenemos, una buena excusa para recordar estos dos accidentes nucleares que tuvieron efectos devastadores que aún perduran. La finalidad es que se aprendan las lecciones y se abandone la energía nuclear en todo el mundo y, en particular, en nuestro país.

Chernóbil y Fukushima tuvieron el efecto de mostrar una vez más el peligro de la energía nuclear, que ya el accidente

**Francisco Castejón, doctor en Físicas y portavoz de Ecologistas en Acción en Energía Nuclear**

de la Isla de las Tres Millas, en 1979, había puesto de manifiesto. El accidente de Chernóbil convirtió en antinuclear a sectores de la socialdemocracia que, como en el caso del Partido Socialdemócrata Alemán (SPD), se posicionaron decididamente contra las centrales nucleares. El accidente de Fukushima ha sido más transversal en el arco político, puesto que ha motivado que se posicionen países enteros, como Alemania o Suiza, procedan a establecer calendarios de cierre o, como Italia, que decidió frenar sus planes de relanzamiento nuclear. Así como el accidente de Chernóbil convirtió en antinuclear al SPD, que llegó a un acuerdo con Los Verdes para un cierre escalonado de las nucleares alemanas, el de Fukushima lo hizo con la Unión Democrática Cristiana (CDU) de Angela Merkel.

El accidente de Fukushima se produjo

cuando tenía lugar en España una nueva ofensiva pronuclear. Provoca sonrojo recordar cómo el exministro socialista Miguel Sebastián declaró que temer a la energía nuclear era como temerle a un eclipse; o a Mariano Rajoy proclamando que estaba todo controlado en Fukushima, justo el mismo día que se producía un grave escape de agua radiactiva. Esperemos que en el nuevo arco parlamentario español todos los grupos hayan aprendido la lección y apuesten por el cierre escalonado de las nucleares.

## La explosión de Chernóbil

El 26 de abril de 1986, durante unas pruebas de seguridad, se produjo el accidente de Chernóbil, central nuclear situada a unos 90 km al norte de Kiev (Ucrania). Se trataba de una central moderna para la época, que constaba de cuatro reactores, y

que se ponía como ejemplo de seguridad activa por los expertos del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA). La central se había puesto en marcha un año antes sin probar los sistemas de seguridad y se quería comprobar que la energía almacenada en el alternador eléctrico era capaz de alimentar todos los sistemas de emergencia de la central.

A pesar de las alabanzas del OIEA, el diseño de la central era muy peligroso pues carecía de contención y su reactor, de tipo BRMK (Reaktor Bolshoy Moshchnosti Kanalniy), resultaba muy inestable a baja potencia. Durante las pruebas, se produjo una mala maniobra de los operadores, la temperatura ascendió por encima de la hidrólisis del agua, de tal forma que se liberó hidrógeno, y el núcleo del reactor estalló levantando por los aires la losa de hormigón de 1.000 toneladas (Tm) que lo cubría, esparciendo por el medio ambiente una gran cantidad de material radiactivo que incluía parte del inventario del reactor.

Es decir, se esparcieron radioisótopos pesados de larga vida como plutonio, además de elementos ligeros como tritio, cesio y yodo. Tras esta primera explosión se produjo una segunda, y aún existen discrepancias sobre su naturaleza, algunos expertos indican que pudo tratarse de una pequeña explosión nuclear. El gobierno soviético mantuvo en secreto el accidente hasta que no le quedó más remedio que hacerlo público, cuando se detectó la nube radiactiva en la central nuclear sueca de Forsmark.

Tras el accidente, se intentó controlar la situación arrojando desde helicópteros una mezcla de arena, plomo y boro. La primera serviría para apagar el fuego, el segundo para hacer de blindaje frente a la radiactividad y el tercero es un veneno neutrónico que debía frenar la reacción nuclear. La labor de los llamados "liquidadores" (equipos de empleados, bomberos y científicos) fue clave para que el gravísimo accidente no lo fuera más aún. Se encargaron de combatir los incendios, de arrojar al interior del edificio del reactor los trozos de grafito radiactivo y otros materiales y de asegurar el cajón del reactor

### Fukushima, una central de seis reactores

El accidente de Fukushima-Daiichi (Japón) ocurrió el 11 de marzo de 2011 en una central que poseía seis reactores. Se produjo un fuerte terremoto de grado 9 en la escala de Richter a las 14.43 h hora local, seguido por un tsunami casi una hora después. En el momento del accidente, los reactores 1, 2 y 3 estaban en funcionamiento mientras que los 4, 5

y 6 estaban parados. Los seis reactores sufrieron el embate del terremoto que causó la rotura de algunas tuberías de los circuitos primarios, como mostraba el vapor radiactivo que se detectó dentro de las contenciones de los reactores que entonces funcionaban. A pesar de que TEPCO, la empresa propietaria de la central, afirmó que los reactores habían resistido el terremoto, se sabe que no fue así y que los reactores sufrieron daños. Por cierto, el reactor número 1 era gemelo del de Garoña, fabricado por General Electric. Estos dos reactores empezaron incluso a funcionar a la vez.

El temblor de tierra hizo funcionar los sistemas automáticos que insertaron las barras de control en los reactores 1, 2 y 3. Tras la inserción, aunque la reacción nuclear estaba detenida, los núcleos seguían emitiendo calor por los elementos radiactivos que contienen. En condiciones normales, el flujo de agua debería haberlos enfriado, siempre que los daños provocados por el terremoto en los reactores no lo hubieran impedido. No tuvimos ocasión de comprobarlo, porque el tsunami que sobrevino después del terremoto arrasó las turbinas, los generadores eléctricos y las bombas de agua. La destrucción de estas últimas fue clave puesto que dejó de circular agua por los reactores, con lo que la temperatura interna aumentó hasta el extremo de que el agua se separó en sus elementos constituyentes: oxígeno e hidrógeno.

El hidrógeno es un gas muy explosivo que produjo sendas deflagraciones en los tres reactores. Las explosiones destruyeron los reactores 1, 2 y 3 y esparcieron radiactividad al exterior. Sobre todo se fugaron elementos ligeros como tritio, yodo y cesio, aunque en las cercanías del

reactor número 2 se detectó plutonio. Este reactor era alimentado por óxidos mixtos de uranio y plutonio. Además, los núcleos de los reactores se fundieron por el calor y se vertieron en los fondos de las contenciones, donde el nivel de radiactividad es enorme. La piscina del reactor número 4 se quedó sin agua y se produjo un escape radiactivo y un fuego que pudo ser de uranio.

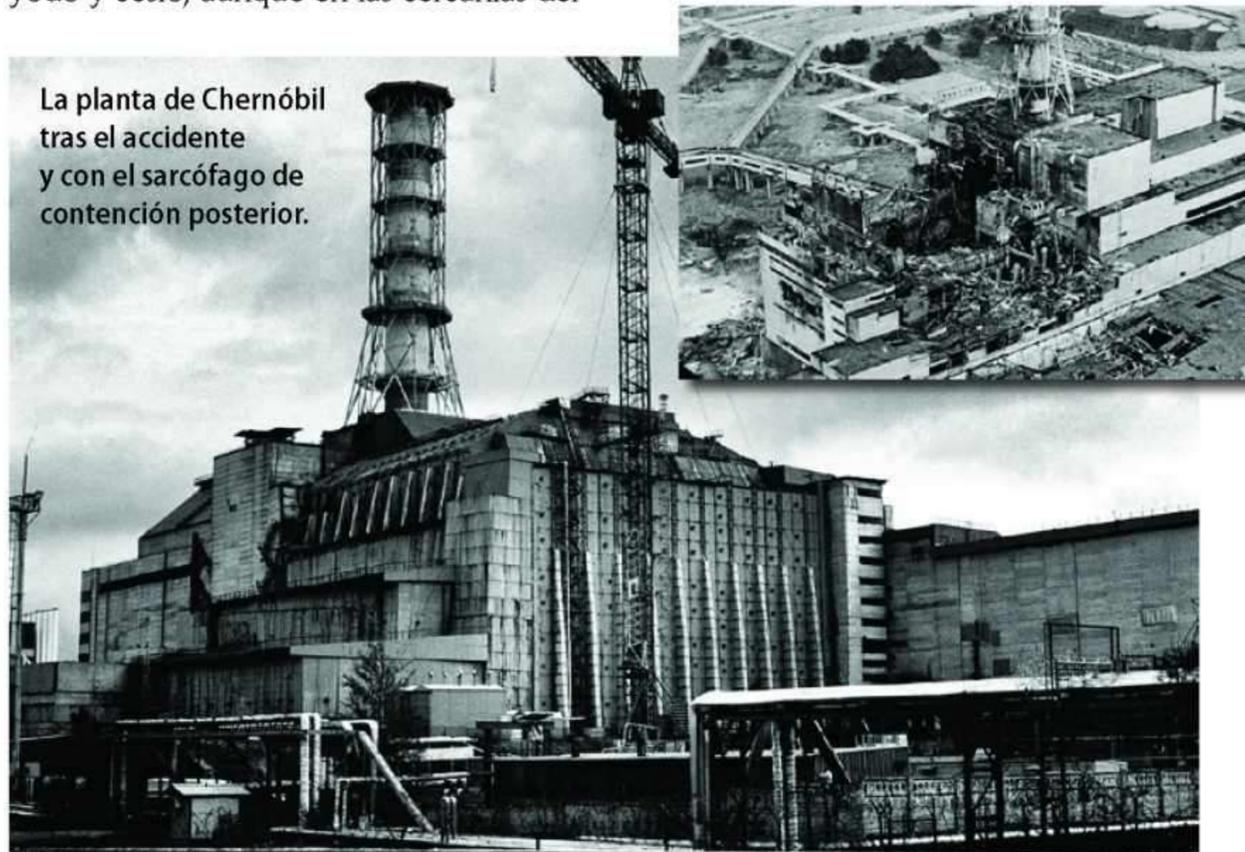
### Fallo de la refrigeración

Tras el fallo de la refrigeración normal de la central, se inyectó agua de mar en grandes cantidades a los reactores para intentar enfriarlos. El agua que salía de los reactores era muy radiactiva, pues había estado en contacto con el núcleo, por lo que había que almacenarla. Además de esto, las aguas subterráneas que han estado fluyendo por el subsuelo de la central se han estado contaminando y vertiéndose al mar, hasta que se construyó un sistema que redujera los vertidos. Se echaron al mar unas 300 Tm de agua radiactiva al día. El total de agua a almacenar se calcula en 800.000 Tm.

Tras el accidente de Chernóbil se incorporaron las mejoras que se dedujeron de las lecciones aprendidas. Sin embargo, éstas no fueron suficientes para evitar el accidente de Fukushima. Sobre todo, se reforzaron las contenciones de las centrales. A pesar de que se decía que una central occidental no podía sufrir un accidente como el de Chernóbil, se vio que las contenciones de muchas centrales conocidas como Mark I, como la de Garoña en España, tampoco soportarían las explosiones que se produjeron, por lo que era necesario reforzarlas.

La diferencia fundamental entre las

La planta de Chernóbil tras el accidente y con el sarcófago de contención posterior.







## Alimentación y ecosistema interno

# Que las bacterias te acompañen

**Alba Maiques Díaz**

*Somos un ecosistema. Nuestro cuerpo, no solo está formado por un conjunto de células, tejidos y órganos. Alberga, además, infinidad de bacterias que son beneficiosas. Es más, sin ellas en su correcto número, tipo y proporción, enfermamos. Conocer su existencia y qué papel tienen nos puede ayudar a ser más conscientes de que lo que comemos importa mucho más de lo que pensamos.*

**N**uestros cuerpos están cohabitados por unos cien trillones de organismos vivos microscópicos, principalmente bacterias, pero también hongos, protozoos, virus y arqueas. ¿Cómo puede ser? ¿No se supone que todos los microorganismos son peligrosos? ¿No debemos eliminar todas las bacterias de nuestro cuerpo y vivir "limpios"? La realidad es que NO: necesitamos estar cohabitadas por un sinfín de microorganismos para que todo funcione correctamente.

Tenemos bacterias en diferentes partes de nuestro cuerpo: en la superficie y en las capas más profundas de la piel (mi-

crobiota cutánea), en la boca (microbiota oral), en la vagina (microbiota vaginal), y la más numerosa: la intestinal. Nuestra microbiota intestinal contiene 100 billones de microorganismos incluyendo, como mínimo, 1.000 especies diferentes de bacterias. De hecho, ¡puede pesar hasta 2 kg! Y más interesante aún: solo un tercio de nuestra microbiota intestinal es común a la mayoría de la gente, los otros dos tercios son específicos en cada persona. Suele ser similar entre miembros de una misma familia o personas viviendo en las mismas regiones, pero podríamos describirla como nuestra huella dactilar interna: es única.

Aunque la noción de que estos microbios influyen en la salud humana no es reciente, el alcance de su contribución al correcto funcionamiento de nuestro or-

ganismo se ha empezado a descifrar hace poco. Cada vez está más claro su papel en enfermedades autoinmunes (cuando nuestro sistema inmune ataca por error nuestro propio cuerpo) de afección intestinal como colitis ulcerosa o Crohn, y no intestinal como artritis, psoriasis o diabetes, con las alergias, el asma, la obesidad... pero también con nuestros sistemas hormonales y nerviosos. Curiosamente, muchas de estas enfermedades tienen una alta prevalencia en las sociedades occidentales, y son minoritarias o casi inexistentes en países menos industrializados.

## ¿Quiénes son y de dónde vienen?

Hoy en día se empieza a considerar la microbiota intestinal como un "órgano adquirido" ya que nacemos estériles: la colonización del intestino comienza justo después del nacimiento y evoluciona a medida que crecemos. El único sitio donde habitamos que está completamente libre de microorganismos exógenos es el interior del útero materno y, nada más nacer, nuestro aparato digestivo es rápidamente colonizado por microorganismos: los de la madre (de origen vaginal o de la piel, según sea parto natural o cesárea) y los del entorno. Desde el tercer día de vida, la composición de la microbiota intestinal depende directamente de cómo el bebé es alimentado. La composición de la microbiota se estabiliza alrededor del año de vida y, a partir de ahí, las variaciones serán pequeñas (aunque, como veremos, puede ser modulada por la dieta). La calidad de la exposición, cuidado y establecimiento de estos microorganismos en las etapas tempranas de la vida es crucial. Por ejemplo, la microbiota intestinal de los bebés amamantados estará expuesta a la composición de la leche materna (lípidos, ácidos grasos, proteínas y una gran cantidad de azúcares complejos) que no se encuentra en las fórmulas comerciales, y estará dominada principalmente por *bifidobacterias*: bacterias altamente beneficiosas que nos ayudan a establecer una correcta barrera intestinal y a desarrollar el sistema inmune (de ahí la recomendación de alimentar al bebé al menos durante 6 meses con leche materna). Por el contrario, las situaciones de malnutrición infantil o durante el embarazo, están directamente relacionadas con una microbiota alterada, y tienen efectos muy graves (y muchas veces irremediables) en la salud a largo plazo [1].

Cada vez parece más claro que nuestra microbiota intestinal puede ser modulada, dando gran validez al "somos lo que comemos". Un estudio reciente ha demostrado que la composición de la microbiota

**Alba Maiques Díaz, Investigadora en Biomedicina, Ecologistas en Acción**

intestinal cambia significativamente y de manera rápida en función de los alimentos que ingerimos. Para demostrarlo, analizaron la composición de bacterias en once personas sanas, que ingirieron durante cinco días una dieta vegetariana (arroz, tomate, calabaza, lentejas, plátano, etc.), otra semana siguieron su dieta habitual y equilibrada, y finalmente pasaron cinco días comiendo exclusivamente productos animales y grasos (huevos, bacón, ternera, jamón, queso). El análisis demostró que en solo tres días de cada cambio dietético la actividad y composición de las bacterias intestinales experimentaba variaciones importantes. Por ejemplo, la dieta carnívora aumenta la concentración de microorganismos tolerantes a ácidos de la bilis (necesaria para digerir la carne) y reduce el número de aquellos que metabolizan los polisacáridos vegetales [2]. La velocidad de estos cambios es sorprendente, y muy interesante, ya que abre la puerta a que los cambios de dieta puedan utilizarse como forma de controlar enfermedades autoinmunes o metabólicas en las que se está descubriendo que la microbiota juega un papel importante.

### ¿Cómo nos ayudan?

Entre otras muchas funciones ya conocidas, y otras aún por descubrir, las bacterias intestinales nos ayudan a digerir ciertos alimentos que el estómago y el intestino delgado no son capaces; contribuyen a la producción de algunas vitaminas (B y K); compiten por el espacio (limitado) de nuestros intestinos ayudando a combatir la aparición de microorganismos potencialmente patógenos; mantienen la integridad de la capa que recubre internamente el tubo digestivo (mucosa intestinal), donde residen aproximadamente el 60 % de las células del sistema inmune [3]; e intervienen en la producción de serotonina, un neurotransmisor implicado en funciones como regular el apetito, la temperatura corporal, y estados de ánimo como el miedo, humor, ansiedad [4].

### Regulando el Sistema Inmune

Uno de los sistemas más complejos del cuerpo es sin duda el inmune, que es capaz de reconocer lo propio (nuestras células) frente a cualquier elemento extraño (exógeno) y eliminarlo. Se trata de un sistema adaptativo, tiene memoria, y gracias a ello es capaz de responder de forma muy rápida ante cualquier agente extraño ya reconocido en el pasado. Está medido, por los linfocitos T y linfocitos B, las células que patrullan nuestro organismo reconociendo su existencia y desencadenando la respuesta ante ellos.

Y todo esto, ¿qué tiene que ver con las bacterias intestinales? Resulta que mucho. En las paredes intestinales existen zonas especializadas donde se acumulan linfocitos T y B desde antes de nuestro nacimiento. Cuando las bacterias colonizan nuestro intestino por primera vez tras nacer, comienzan a interactuar con estas zonas ayudando y promoviendo su desarrollo. Mediante procesos celulares complejos (y aún no del todo entendidos), el reconocimiento de nuestras células intestinales a determinados componentes bacterianos induce procesos químicos que permiten el desarrollo y maduración de los linfocitos B y T [3]. Aún estamos lejos de comprender cómo funciona este diálogo entre bacterias y sistema inmune y cómo se altera en procesos de enfermedad. Pero cada vez son más las evidencias de que una flora intestinal alterada está directamente relacionada con el desarrollo de múltiples enfermedades autoinmunes y metabólicas [5].

### Estamos perdiendo biodiversidad interna

Las sociedades occidentales industrializadas estamos perdiendo nuestra biodiversidad bacteriana interna. Llevamos y transmitimos microbiotas alteradas y deficientes, lo que supone un impacto directo en nuestra salud. Podemos visibilizar nuestra microbiota intestinal como un bosque: puede estar compuesto por diferentes especies de árboles, arbustos y plantas según su situación geográfica pero, en conjunto, todas cumplirán las mismas funciones y mantendrán un equilibrio ecológico necesario. Si se produce una alteración, como una plaga o un incendio, dependiendo de la gravedad, el bosque será capaz de recuperarse por sí mismo, o habrá llegado a un punto de no retorno y será necesario intervenir para restablecer su equilibrio. O si determinadas especies se extinguen, estaremos perdiendo funciones importantes de ese ecosistema que no serán recuperadas. Lo mismo ocurre con nuestro ecosistema interno. En los últimos años, estamos sufriendo un aumento de enfermedades autoinmunes y metabólicas que pueden tener relación directa con

un sistema inmune mal educado porque hemos perdido bacterias intestinales claves que lo regulan. De hecho, la mayor diversidad de bacterias intestinales se ha encontrado en una población aislada de indios Yanomami, en la selva Amazónica. Analizando la composición de sus bacterias (con muestras fecales, de saliva y piel) se ha demostrado que los Yamomami tienen, al menos, el doble de diversidad bacteriana que los norteamericanos, y un 40 % más que otras poblaciones indígenas (Amerindios de la Guajira Venezolana y comunidades rurales de Malawi) ya en contacto con formas de vida occidentales [6]. Este descubrimiento pone de manifiesto que las formas de vida de nuestras sociedades industrializadas tienen un impacto directo en la biodiversidad de la microbiota.

Otra práctica que altera de forma directa nuestra biodiversidad interna es el abuso de los antibióticos, sobre todo durante la infancia. Se ha demostrado como el consumo de antibióticos durante las primeras etapas de la vida causa cambios progresivos en la diversidad de la biota intestinal que tienen un efecto directo en la masa corporal y ósea. Estos cambios son directamente proporcionales al tipo de antibiótico y número de veces que fue ingerido. Aunque aún no se ha realizado un análisis similar en personas, queda bastante claro que abuso de antibióticos durante la infancia altera la microbiota bacteriana y su habilidad para adaptarse al estrés [7].

### Es necesario mantener nuestro equilibrio ecológico interno

Aunque en la mayoría de los casos nuestra microbiota intestinal suele sobreponerse a cambios, como la toma de un antibiótico por ejemplo, en algunas situaciones puede aparecer una pérdida de balance en su composición. Nos encontramos entonces frente a una disbiosis [8].

Para conseguir restablecer nuestro organismo, podemos ayudar a nuestra microbiota intestinal mediante el uso de prebióticos y probióticos:

► Los **probióticos** son microorganismos vivos que ayudan a mejorar la salud

Efectos sobre el organismo de la disbiosis	Factores que afectan a nuestras bacterias intestinales
<ul style="list-style-type: none"> <li>► Baja energía</li> <li>► Malestar general</li> <li>► Aumento de la permeabilidad del intestino</li> <li>► Inducción de respuestas inmunes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Medicina (especialmente antibióticos)</li> <li>► Azúcar refinado</li> <li>► Estrés emocional</li> <li>► Infecciones</li> <li>► Descenso en la ingestión de probióticos naturales</li> </ul>

cuando se administran en cantidades adecuadas. Pueden encontrarse en muchos productos como alimentos o suplementos. Los más comunes son las especies de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, pero también la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, y algunas especies de *E.coli* y *Bacillus*. El objetivo de tomar probióticos es ayudar a recuperar la microbiota intestinal normal cuando se ve alterada (disbiosis), por ejemplo, por el uso de antibióticos o para prevenir la diarrea asociada a determinados medicamentos. La mayor evidencia clínica de los probióticos está asociada a su uso en mejorar la salud intestinal y estimular el sistema inmune.

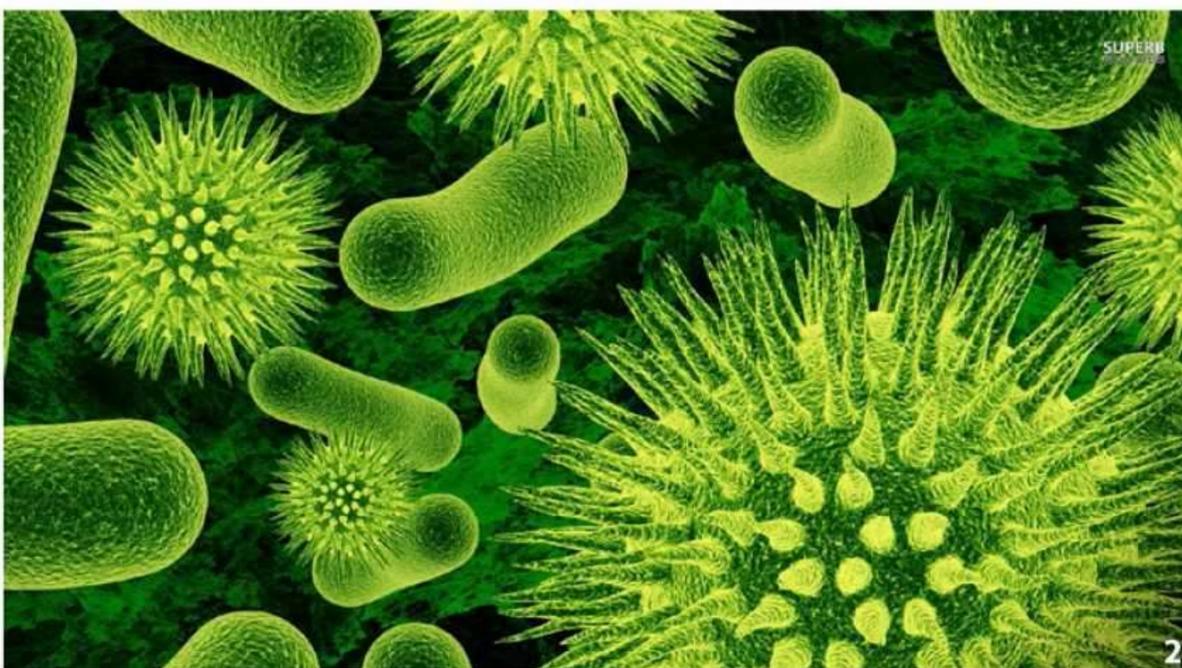
► Los **prebióticos** son determinados ingredientes fermentados que inducen cambios específicos en composición o actividad de la microbiota intestinal, funcionando como "alimento" para las bacterias beneficiosas en detrimento de las potencialmente dañinas. De esta manera, ayudan a la microbiota intestinal manteniéndola equilibrada, íntegra y diversa. Se pueden encontrar de manera natural en

muchos alimentos como el trigo, cebollas, plátano, miel, ajo, puerros, espárragos, alcachofas, avena y soja, aunque en algunas situaciones será necesario tomarlos mediante suplementos para conseguir las cantidades adecuadas.

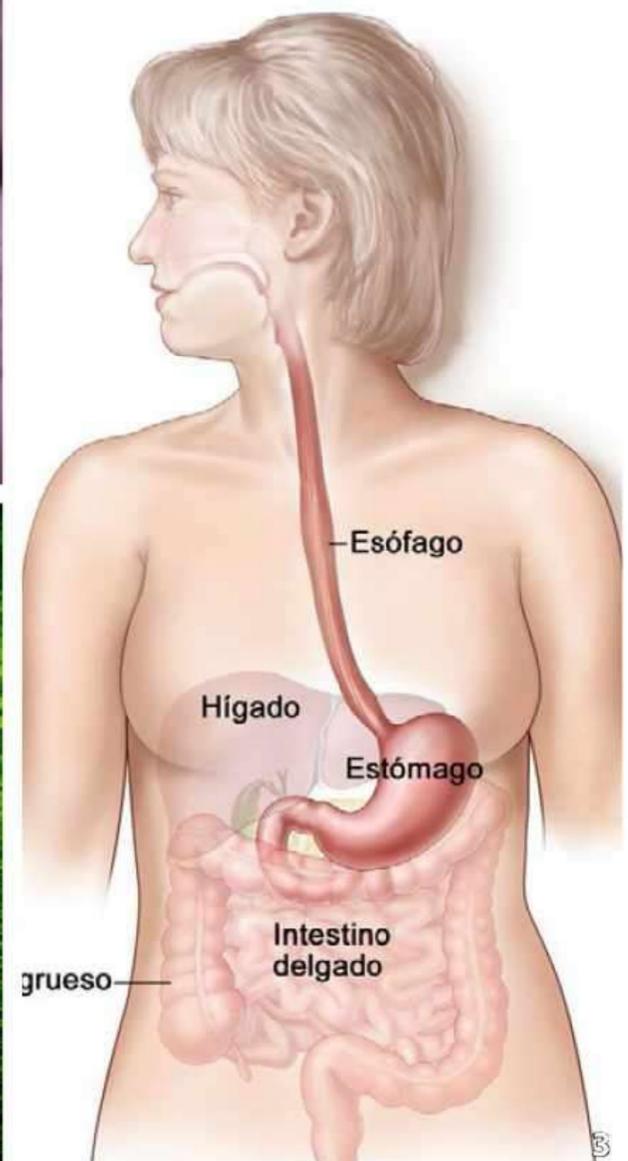
En resumen: es imprescindible saber que, cuando comemos, millones de trillones de bacterias en nuestro intestino están comiendo con nosotros y nosotras, y que mantener un buen ecosistema interno, tener una microbiota saludable y equilibrada, es fundamental para asegurar el correcto funcionamiento de nuestro organismo. Tomar consciencia de la importancia que tiene nuestra alimentación y formas de vida (incluido el uso de medicamentos) desde etapas tempranas de la vida, y valorar que podemos controlar o ayudar al control de muchas enfermedades crónicas mediante la alimentación. Es importante además, asegurar que estas investigaciones y conocimientos sean públicos, se efectúen pensando en avanzar hacia una medicina holística y preventiva, y en mejorar la calidad y la autogestión de nuestra salud. 🌱

## Notas y referencias

- 1 Subramanian S, et al. (2015) Cultivating healthy growth and nutrition through the gut microbiota. *Cell* 161: 36-48.
- 2 David LA, et al. (2014) Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. *Nature* 505: 559-563.
- 3 Maynard CL, et al. (2012) Reciprocal interactions of the intestinal microbiota and immune system. *Nature* 489: 231-241.
- 4 Yano JM, et al. (2015) Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis. *Cell* 161: 264-276.
- 5 Por poner un ejemplo de los muchos que hay, se puede ver este artículo sobre lupus y disbiosis: Hevia A, et al. (2014) Intestinal dysbiosis associated with systemic lupus erythematosus. *MBio* 5: e01548-01514.
- 6 Jose C. Clemente, et al. (2015) The microbiome of uncontacted Amerindians. *Science Advances*.
- 7 Nobel YR, et al. (2015) Metabolic and metagenomic outcomes from early-life pulsed antibiotic treatment. *Nat Commun* 6: 7486.
- 8 Más información en: <http://www.gutmicrobiotawatch.org/es/inicio>



1. La colonización de nuestro intestino por bacterias es inmediata tras el nacimiento.
2. Las bacterias tienen una gran variedad de formas.
3. Nuestra microbiota intestinal contiene hasta 1.000 especies diferentes de bacterias y puede llegar a pesar hasta 2 kg.



Sistemas municipales de recogida selectiva de residuos

# Puerta a puerta: la llave para un compostaje eficaz y beneficioso

Abel Esteban



Los residuos orgánicos son un tesoro", dice habitualmente una compañera de huerto comunitario. Y es que durante siglos de historia, los residuos orgánicos rara vez eran considerados tales, pues solían utilizarse como alimento animal o materia para compost. Eran un recurso clave, una de las materias primas para la producción de alimentos.

Hoy, la agricultura industrial recurre a fertilizantes químicos, los suelos agrícolas apenas tienen materia orgánica, y la producción de (petro)alimentos es una de las principales actividades responsables del cambio climático. Mientras tanto, todos los días, miles de toneladas de ese tesoro orgánico termina en vertederos, generando a su vez importantes problemas (ocupación del territorio, emisiones, fuga de lixiviados, conflictos sociales...).

Por eso, la recogida selectiva puerta a puerta (PaP) ya es una realidad consolidada en muchos municipios catalanes, navarros o vascos, así como en ciudades europeas. Además de otras iniciativas emergentes de agrocompostaje, como por ejemplo la que se lleva a cabo en Larrabetxu (Bizkaia), donde organizan la recogida de residuos orgánicos de forma descentralizada en colaboración con agricultores y agricultoras que los gestionan en sus fincas.

Abel Esteban, Coordinador de Agroecología y Soberanía Alimentaria de Ecologistas en Acción

## Recuperar y reintroducir

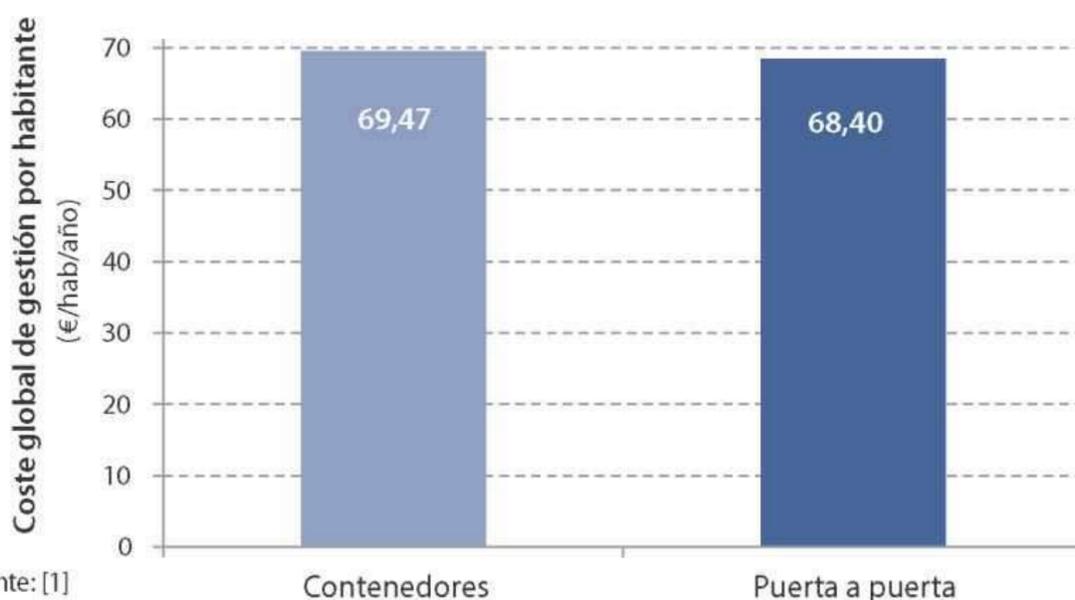
Con cada vez más población residente en ciudades o desvinculada de la producción de alimentos, la recuperación de la fracción orgánica de los residuos municipales (FORM) para su reciclaje debería ser una prioridad para los y las gestoras de municipios y regiones. Para transformar esta materia orgánica en un compost utilizable en agricultura, viverismo o jardinería. Y esto significa recuperar un porcentaje elevado del residuo generado, y en particular, sin restos de otras fracciones, cuya contaminación puede inutilizarlo como abono y condenarlo a vertedero.

Frente al sistema de recogida de diferentes fracciones en contenedores, la reco-

gida selectiva PaP consiste en entregar los residuos, previamente separados en cada hogar, al servicio municipal de recogida delante de la puerta de casa, unos días y horas convenidas para cada fracción. Este sistema, que concibe como obligatoria para cada vecino y vecina la separación de basuras, permite realizar un mínimo control y seguimiento, imprescindibles para avanzar en la mejora del sistema.

El modelo PAP persigue incrementar la cantidad de residuos de cada fracción que se recogen selectivamente, y su pureza (ausencia de otros residuos). Ambos elementos son claves para conseguir incrementar las tasas de reciclaje, es decir la cantidad de materiales que, en lugar de terminar en vertederos o incineradoras, se

FIGURA 1: COSTE GLOBAL DE GESTIÓN POR HABITANTE EMPADRONADO, SEGÚN MODELO DE RECOGIDA



Fuente: [1]

pueden recuperar y reintroducir en los ciclos productivos, evitando tanto los impactos negativos de su vertido o combustión, como los vinculados al consumo de nuevos materiales y recursos.

Para que el modelo PaP funcione correctamente, como mínimo, debe recogerse selectivamente la fracción orgánica de los residuos municipales y la fracción resto (aquellos residuos difícilmente reciclables, diferentes del vidrio, papel y cartón, envases y otras fracciones valorizables materialmente). Tanto los sistemas que no recogen selectivamente la materia orgánica, como aquellos que lo hacen a través de un contenedor específico, consiguen cantidades muy inferiores y contaminadas, no aptas para un buen compost.

### El ejemplo de Argentona

En el municipio barcelonés de Argentona (25,4 km<sup>2</sup>), con 12.000 habitantes, se recoge la fracción orgánica de los residuos tres días a la semana, cuatro en verano, en los domicilios del 75 por ciento de la población. Los 3.000 habitantes restantes depositan esta fracción en un contenedor específico.

Actualmente se recuperan 357 gramos por habitante y día, un total de entre 1.500 y 1.600 toneladas por año. Mediante la ampliación del sistema puerta a puerta a toda la población se espera recoger entre 1.700 y 1.800 toneladas. De forma complementaria, al PaP, se han repartido 113 contenedores de compostaje individual y 15 compostadores de lombrices de forma gratuita. Además, se ha dado formación a



los vecinos y vecinas interesadas, que como contrapartida se benefician de una reducción del 15 por ciento en la tasa municipal de basuras.

La recogida de las basuras la realiza actualmente una empresa local de servicios diversos que emplea a 11 personas en riesgo de exclusión social. Es decir, la recogida PaP crea empleos que retroalimentan la economía local, mientras que reduce el gasto relacionado con equipos y tecnologías.

El coste global del sistema puerta a puerta para los entes locales es, de media, similar al del sistema de contenedores, según un reciente estudio [1], que compara los costes de gestión de residuos de 81 municipios catalanes de hasta 20.000 habitantes (41 con recogida PaP y 40 con contenedores).

### Incentivos para separar los residuos

Frente a un mayor coste en personal, los costes de tratamientos son menores y crecen los ingresos derivados de la venta de las fracciones reciclables recuperadas.

Además, los municipios que más y mejor separan reciben una contrapartida económica que incentiva la apuesta por sistemas de recogida selectiva eficientes. En el caso del municipio de Argentona, se recuperan 85.000 euros por año correspondientes al canon autonómico de vertido e incineración de residuos [2]. Este canon, ausente en otras comunidades autónomas, es un incentivo muy importante para la recuperación y reciclaje

de residuos (ver figura 1).

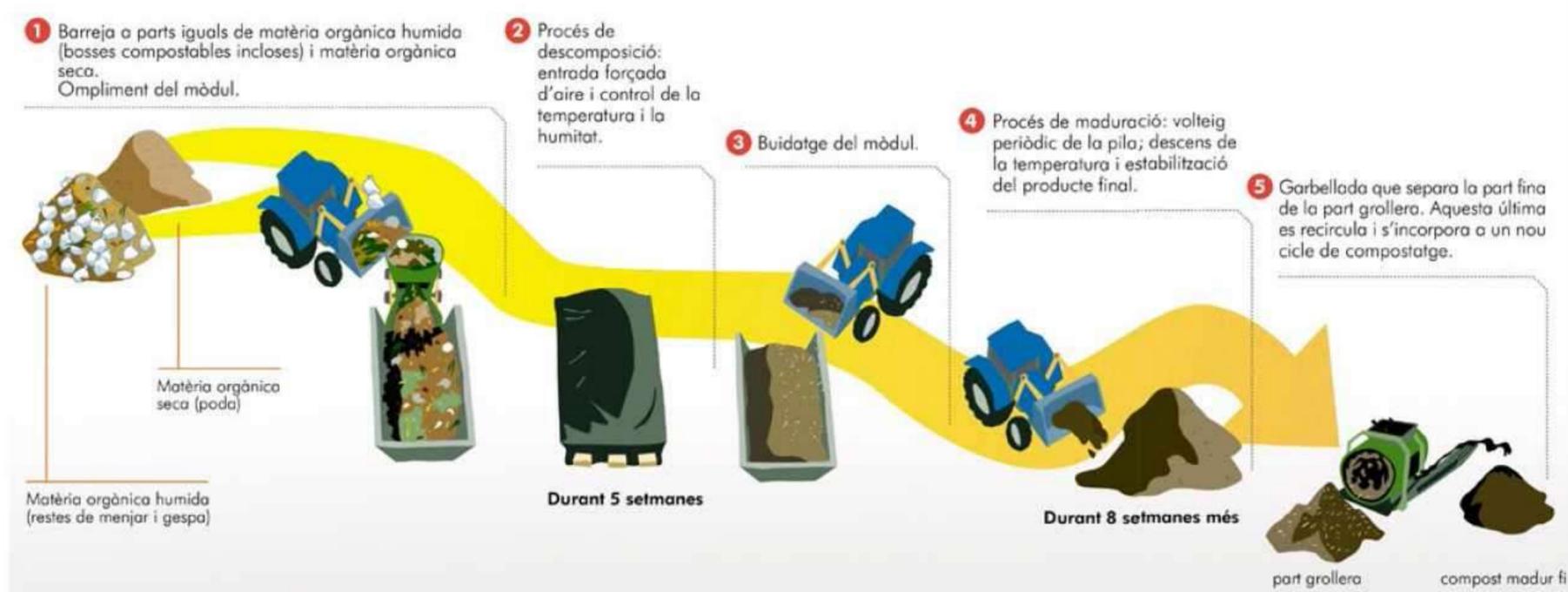
El tratamiento de la fracción orgánica recuperada en Argentona se realiza en una instalación comarcal: la planta de biometanización de Granollers. La FORM de Argentona se mezcla allí con residuos de peor calidad procedentes de otros municipios donde no se ha instalado el sistema puerta a puerta. Este municipio necesita su propia planta de compostaje aerobio, con la que podría generar un compost de excelente calidad utilizable en los cultivos ecológicos o de flor de la comarca. Para eso es de vital importancia el apoyo de la Agencia Catalana de Residuos.

Argentona, es uno de los tres municipios del Estado español en aplicar un pago por generación de residuos domésticos y comerciales. También forma parte de la estrategia europea Residuo Cero [3], creada para empoderar a las comunidades y replantear su relación con los recursos naturales, una iniciativa que puede servir de inspiración para los ayuntamientos y comunidades autónomas que apuesten por políticas locales sostenibles. 

### Notas y referencias

- 1 Freire González, J., Jofra Sora, M., Puig Ventosa I. (coord.), Roca Jusmet, J. (coord.) (2013) *Balace econòmic de la recollida de residus porta a porta y en contenedores para los entes locales y propuestas de optimización*. Associació de municipis catalans per a la recollida Porta a Porta. [http://www.portaaporta.cat/documents/arxiu\\_portaaporta\\_172.pdf](http://www.portaaporta.cat/documents/arxiu_portaaporta_172.pdf)
- 2 Estudio de caso: La historia de Argentona. Aimee Van Vliet. Zero Waste Europe, Agosto 2014. <http://www.zerowasteurope.eu/downloads/case-study-2-the-story-of-argentona/>
- 3 <http://www.zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2013/09/zerowasteeuropespanish.pdf>

FIGURA 2: ESQUEMA DE PROCESO EN LA PLANTA DE COMPOSTAJE AEROBIO DE LA FORM (MANCOMUNIDAD DE LA PLANA, BARCELONA)





**Municipios de Cataluña, Navarra y País Vasco gestionan de forma limpia sus residuos**

# Experiencias de compostaje comunitario en el Estado español

**Beatriz Martín y Raúl Urquiaga**

*El compostaje comunitario es un sistema de tratamiento de residuos que implica la participación ciudadana en la gestión de los residuos orgánicos y reporta amplios beneficios ambientales, sociales y económicos. Numerosas experiencias municipales y ciudadanas vienen desarrollándose en nuestro país desde hace solo diez años. Algunas de ellas son iniciativas exitosas y merecen ser tenidas en cuenta por las administraciones en la gestión de residuos.*

**E**l compostaje comunitario puede definirse como un sistema de tratamiento centralizado de los residuos orgánicos (biorresiduos) de un colectivo o comunidad, que tiene un grado de participación e implicación directa en el proceso de compostaje que se está realizando. Frente al compostaje doméstico, la diferencia está en el carácter colectivo de la participación, y respecto a los sistemas en plantas de compostaje, la diferencia radica en el grado de participación. Aunque la mayor parte de las iniciativas de compostaje comunitario tienen un fuerte componente educativo y de concienciación, el fin último está en la reducción y transformación de los restos orgánicos. Este elemento lo diferencia tam-

**Beatriz Martín, de Composta en Red, y Raúl Urquiaga, miembro de GRAMA**

bién de otros compostajes colectivos como el que se lleva a cabo en centros escolares.

Desde hace varias décadas, el compostaje comunitario es una realidad en el tratamiento de los biorresiduos en muchas localidades europeas y norteamericanas. Sin embargo, en nuestro país no aparecen las primeras experiencias consolidadas a nivel municipal hasta hace 10 años. Y es en los últimos cinco y seis años cuando empiezan a extenderse estas iniciativas a varias localidades, en distintas comunidades autónomas.

Según los datos de la Red de Entidades Locales por el Compostaje Doméstico y Comunitario (Composta en Red) [1], en 2012 existían 115 municipios con experiencias de compostaje doméstico, agrupados en siete comunidades autónomas (Cataluña, Navarra, País Vasco, Andalucía, Asturias, Madrid y Galicia). Sin embargo,

la mayor parte de estas experiencias no pasaban de ser meras iniciativas con un objetivo educativo y con unos destinatarios potenciales muy reducidos. En varios casos, estos proyectos han desaparecido al no existir continuidad presupuestaria de las entidades locales promotoras.

No obstante, sí existen entidades locales que consideran el compostaje comunitario como un elemento principal en la gestión global de los residuos municipales, y llegan incluso a ser, junto al compostaje doméstico, la única forma de tratamiento de los biorresiduos (sobre todo en comarcas rurales de Cataluña).

Los resultados obtenidos en estas comarcas catalanas, y en otros proyectos realizados en Navarra y País Vasco, deben ser un acicate para que desde las administraciones locales, sobre todo en medios rurales, utilicen este sistema de reducción y tratamiento como elemento principal del sistema de gestión municipal de residuos. Son interesantes también, por su importancia simbólica (aunque todavía se están iniciando), tres experiencias que se están llevando a cabo en Madrid: una de iniciativa municipal en el barrio de Hortaleza, otra mixta entre el Ayuntamiento y el colectivo Madrid Agroecológico y otra ciudadana en el barrio de La Latina, en el huerto comunitario de La Cornisa.

## Tipologías de compostaje comunitario

Los proyectos de compostaje comunitario en el Estado español, dependiendo de la entidad promotora, son de iniciativa particular, de un grupo de personas interesadas en reducir residuos, o de iniciativa institucional, normalmente dependiente de un Ayuntamiento o una Mancomunidad.

También podemos diferenciar las experiencias en función del lugar donde se desarrolla el proceso de compostaje, relacionado con la cantidad de residuos a tratar. Cuando el volumen no es muy grande (compostaje en un barrio, una comunidad de vecinos o un colectivo), se realiza en las llamadas áreas de compostaje comunitario (zonas donde se encuentran todos los elementos necesarios para el proceso de compostaje) y está bajo la supervisión de uno o varios responsables, que son los llamados *master composters*.

El *master composter* es una figura muy frecuente en proyectos de localidades centroeuropeas, en las que una persona voluntaria, con experiencia, se encarga de la supervisión y manejo del área de compostaje. En los proyectos de ámbito municipal, lo más frecuente es que la supervisión del área la realice una persona o servicio contratado, por la entidad local

(como en el caso de Elburgo, en Álava, Comarca del Berguedá, en Barcelona, o los proyectos financiados por Cogersa en Asturias). También pueden ser supervisados por la propia comunidad de vecinos, como ocurre en San Sebastián de los Reyes, Madrid. Además, existen en nuestro país experiencias institucionales en las que el *master composter* es un voluntario, como ocurre en algunos municipios de Pamplona o en la localidad de Usúrbil (Guipúzcoa). En los proyectos llevados a cabo por colectivos no institucionales esta figura suele ser asumida por un voluntario.

En las áreas de compostaje comunitario encontramos tanto zonas de acopio de materia orgánica fresca, donde los participantes depositan sus biorresiduos, como lugares donde se acumula la materia seca, más o menos triturada. Suelen encontrarse también otros elementos como carteles explicativos e incluso una pequeña caseta para guardar las herramientas, etc. Los aportes de material seco (podas, hojas secas...) suelen ser depositados por personal municipal o bien por los *master composter* en proyectos no institucionales.

Las áreas de compostaje pueden estar abiertas a cualquier persona. En municipios en los que se hace compostaje comunitario por barrios o en huertos comunitarios, todos los vecinos tienen acceso. O bien, estas zonas solo están abiertas a los participantes del proyecto y el acceso se limita a través de candados u otros métodos. La ubicación de las áreas de compostaje puede situarse en espacios sin uso (solares, descampados, las "afueras" de la localidad, etc.), pero siempre cerca de los domicilios de la vecindad. En otros casos, el área se encuentra en los mismos puntos en los que se encuentra el resto de los contenedores. También, las áreas de compostaje se pueden encontrar en otro tipo de instalaciones como puntos limpios (es el caso de Ojígares, Granada), en jardines, huertos comunitarios, etc.

### Centros de compostaje comunitario

Cuando el compostaje se realiza en pequeñas poblaciones en las que se ha establecido un sistema de recogida separada de biorresiduos, en vez de áreas de compostaje, podemos encontrar centros de compostaje. En estos sistemas, la participación ciudadana es menor, porque aunque se encargan de separar la fracción orgánica del residuo, no necesitan acercarla hasta el mismo centro de compostaje, la depositan en contenedores que la entidad local se encarga de trasladar.

Aunque existen experiencias muy interesantes sobre los resultados del porcentaje

de biorresiduos tratados, éste es un modelo a medio camino entre el compostaje comunitario y el compostaje en planta.

Un ejemplo destacado es el de Boadella i les Escaules, en Girona. Un municipio con una población de 241 habitantes, en el que se gestiona la materia orgánica a través de un centro de compostaje municipal. La materia orgánica se recoge de manera selectiva en contenedores que se llevan a una pequeña planta, en la que los técnicos del municipio realizan todas las tareas de compostaje. Los vecinos han sido formados en un taller informativo y se ha distribuido en todas las casas un *kit* con un cubo, bolsas compostables y una pegatina con información. Además se hacen frecuentes visitas a la planta. De esta forma, la materia orgánica de los vecinos, junto con las podas del municipio, se convierten en compost de alta calidad que se emplea en jardines y también se vende.

### Hacia la gestión del 100 % de los biorresiduos

Los proyectos de compostaje comunitario más interesantes son aquellos que son capaces de gestionar la mayor parte de la materia orgánica generada en el municipio, ya que consiguen que ésta no vaya a sus destinos habituales: el vertedero o la incineradora. Estas políticas pueden considerarse de prevención, ya que los biorresiduos no llegan a serlo al no depositarse en los contenedores de basura. En otros casos, se consideran políticas de reciclaje, lo que les da un marco legal distinto, y hace que su desarrollo sea más complejo, porque necesitan autorizaciones administrativas. Estos conceptos, deben ser clarificados por la Administración.

Otro ejemplo es el proyecto del Consell Comarcal del Berguedá, en Barcelona, donde un grupo de municipios cuenta con el compostaje comunitario (junto con el doméstico) como única forma de gestión de los residuos orgánicos. El Consell ubicó los compostadores comunitarios en los puntos de acopio de los demás residuos e informó del proyecto a todos los vecinos a través de reuniones y de un punto de información continuo en el mercado semanal de cada población. El primer año el mantenimiento y seguimiento lo hizo una empresa, aunque después fueron los propios técnicos municipales los que se encargaron.

El compostaje comunitario en Cataluña, sobre todo en zonas rurales, forma parte del sistema de tratamiento de los residuos orgánicos. En estos ámbitos rurales, el compostaje comunitario junto con el compostaje doméstico es una de las formas de gestionar los residuos orgánicos generados



por lo que su importancia es notable. En 2012 se realizó compostaje comunitario en 77 localidades. En Navarra también se está haciendo un esfuerzo por incorporar el compostaje comunitario en la gestión regular de los residuos.

En el caso de Elburgo, municipio pionero en el compostaje comunitario, con diez años de funcionamiento, participa el 30 % de la población, además de los vecinos que tienen compostador particular (promocionado por el Ayuntamiento). En este municipio se ha conseguido una reducción considerable de contenedores de biorresiduos y de los costes municipales en la gestión.

En definitiva, el compostaje comunitario es una realidad en algunas localidades de nuestro país. Existen experiencias exitosas suficientes como para que desde las administraciones locales y autonómicas se fomenta este tipo de tratamiento de los biorresiduos, con grandes beneficios tanto a nivel ambiental, social como económico. Aunque parece que la implantación de nuevas iniciativas es positiva, haría falta un plan a nivel estatal que superara el localismo actual y una implicación seria, con voluntad y recursos sostenidos, de todas las administraciones, que superara el carácter anecdótico del compostaje comunitario. 

### Notas y referencias

- 1 VV.AA *Situación del compostaje doméstico y comunitario en el Estado Español*. Composta en Red. Rivas Vaciamadrid, 2012. [http://www.compostaenred.org/proyectos/Proyecto1/publicacion/Sit\\_compostaje\\_domycomunitario\\_Composta%20en%20Red.pdf](http://www.compostaenred.org/proyectos/Proyecto1/publicacion/Sit_compostaje_domycomunitario_Composta%20en%20Red.pdf)



Mujeres contra el poder corporativo

1

# Una mirada feminista a los impactos de las multinacionales

Erika González y Beatriz Plaza

*Las mujeres son las grandes damnificadas cuando una gran corporación se instala en el territorio. Su actividad empresarial acarrea una mayor explotación laboral para ellas, un aumento de la desigualdad salarial, invisibiliza e intensifica el trabajo de cuidados e incrementa la violencia contra el cuerpo de las mujeres.*

“Antes iba al campo, trabajaba y traía un ingreso para la casa. Pero ahorita no, hay que esperar que el marido consiga algunos días de trabajo para traer algo a casa”. El testimonio de María Denis Trillero muestra cómo está siendo afectada su vida por la construcción de la presa hidroeléctrica El Quimbo, en Colombia. La empresa responsable de esta obra es la multinacional italiana Enel –Endesa hasta el año 2014– y su actividad está ocasionando la desaparición de la economía agrícola local. La inundación de las fincas se ha llevado por delante las fuentes de ingresos que tenían las mujeres, ha fracturado las comunidades y las redes de apoyo y también ha generado un entorno más precarizado y hostil.

Este es un ejemplo más de los impactos que generan las empresas transnacionales en su expansión global. No se trata de un caso aislado de “malas prácticas” em-

Erika González y Beatriz Plaza, investigadoras del Observatorio de Multinacionales en América Latina (OMAL) - Paz con Dignidad

presariales. La acumulación de poder y ganancias de las grandes corporaciones se nutre, en gran medida, de la vulneración de los derechos de las mujeres y la explotación de la naturaleza. Esta lógica permite entender la propia reproducción del sistema capitalista heteropatriarcal, porque la violación de los derechos humanos no son solo consecuencias del actual modelo económico, sino que están en la raíz de los beneficios empresariales.

## Extractivismo y grandes infraestructuras

La ocupación del territorio por un megaproyecto, ya sea extractivo o de infraestructuras, implica la desaparición de las tierras destinadas para la agricultura tradicional. Y han sido las mujeres quienes, de forma mayoritaria, han trabajado en ellas con el fin de garantizar la seguridad alimentaria de sus familias. Así que, ante la destrucción de su fuente de sustento, buscan unos ingresos mínimos que, generalmente, encuentran en la economía informal. La construcción de la presa hidroeléctrica de El Quimbo en Colombia es un ejemplo paradigmático en este

sentido [1].

La ausencia de los medios de subsistencia se suma al deterioro ambiental del territorio, a la inseguridad que genera la desaparición de las formas de vida tradicionales y a la ruptura del tejido social que permitía el soporte de la solidaridad comunitaria. Cada una de estas dinámicas profundiza la división sexual del trabajo y demanda a las mujeres un inabordable trabajo de cuidados, a la familia y a la comunidad, en un contexto de fuerte crisis social. Por último, este tipo de proyectos suele ir acompañado de la militarización del territorio y el aumento de la violencia, que repercute especialmente en las mujeres en forma de acosos y violaciones sexuales. Este es el escenario creado por la minera canadiense Tahoe Resources en Guatemala, según las denuncias de la Asociación de Mujeres Indígenas de Santa María Xalapán Jalapa.

## Mercantilización de cada vez más esferas de la vida

La mercantilización de los servicios de agua, electricidad, sanidad y educación antepone la obtención de lucro sobre su

función social y, en consecuencia, amplios sectores de la población, con ingresos muy reducidos, no pueden acceder a ellos. Son las familias y, en concreto, las mujeres quienes asumen la responsabilidad del trabajo de cuidados que deja de proveerse por el Estado.

Los efectos de la privatización de los servicios públicos se ponen de manifiesto en los barrios más empobrecidos de Colombia y Nicaragua, donde el suministro de electricidad ha sido privatizado y gestionado por compañías como Gas Natural Fenosa [2]. Los frecuentes cortes de electricidad, el encarecimiento de la tarifa y los racionamientos han generado graves problemas sociales –no hay abastecimiento de agua porque falta la energía para bombearla, se altera el horario lectivo en colegios, se cierra el pequeño comercio, etc.–. En un contexto de pésimas condiciones socioeconómicas, las mujeres de los sectores más empobrecidos de la población deben hacer frente a estas carencias y buscar la forma de proveerse los servicios básicos. No es de extrañar, entonces, que ellas sean quienes conforman mayoritariamente los movimientos en defensa de los servicios públicos de estos barrios.

### Explotación laboral y devaluación salarial

Las empresas transnacionales en su expansión a los países periféricos, especialmente las industrias de producción intensiva para la exportación, utilizan la desigualdad entre hombres y mujeres para reducir los costes laborales y dirigir una mano de obra más “dócil”.

El “modelo maquila”, donde predomina la mano de obra femenina, se basa en la ausencia de aranceles aduaneros, la eliminación de impuestos para las em-

presas y la explotación laboral. Aunque generalmente se asocia al sector textil, se ha extendido a otros ámbitos como el de la agroindustria. Por ejemplo, las grandes empresas productoras de flores en Colombia prefieren que sus trabajadoras “sean madres porque necesitan más el trabajo”. La presencia mayoritaria de mujeres, en un sector donde se ha denunciado altas cotas de explotación laboral, se debe a la necesidad que tienen de obtener ingresos para sostener a sus hijos e hijas. No tienen otra opción, así que admiten una elevada temporalidad e intensidad de trabajo, unos reducidos ingresos y la flexibilización de contratos y horarios [3]. Estas mismas condiciones de trabajo se reproducen, también, en las contratas y filiales de grandes empresas transnacionales españolas como Inditex, Calvo y Telefónica, que obtienen considerables ingresos a costa de la violación de los derechos de las mujeres.

### El movimiento feminista frente a los impactos de las transnacionales

A lo largo del artículo se ha mostrado cómo la explotación laboral, la invisibilización del trabajo de cuidados, las desigualdades salariales, el agravamiento de la violencia contra el cuerpo y vida de las mujeres, son expresiones procedentes de la lógica de la acumulación de las empresas multinacionales. Frente a ello, las organizaciones y movimientos sociales han desarrollado discursos e iniciativas contrahegemónicas que se basan en tres ejes: la resistencia ante el poder y los impactos de las corporaciones, la exigencia de mecanismos de control garanticen la sostenibilidad de la vida y la construcción de alternativas que pretendan avanzar hacia un horizonte transformador. En esta

línea se encuentra el trabajo que se ha venido realizando desde el movimiento feminista.

Ante la impunidad de la que gozan las empresas transnacionales, se está avanzando en el fortalecimiento de la solidaridad feminista a partir de la denuncia de las diferentes formas de opresión sobre los cuerpos, vidas y territorios [4]. Experiencias como el Tribunal de Derechos de las Mujeres y el Tribunal Permanente de los Pueblos son algunos ejemplos a tener en cuenta.

En los últimos años, además, las multinacionales han intensificado su expansión para acceder a nuevos negocios y nichos de mercado. Así pues, cada vez es más necesario ampliar, consolidar y dinamizar un movimiento feminista global que tenga como un principio fundamental la solidaridad. Y es que la coordinación de resistencias y alternativas son la clave para frenar el poder corporativo y generar espacios para avanzar en otro modelo de sociedad. 

### Notas y referencias

- 1 Pulido, A. (2015): *Susurros del Magdalena. Los impactos de los megaproyectos en el desplazamiento forzado*, Bilbao, CEAR-Euskadi.
- 2 Ramiro, P. González, E. y Pulido, A. (2007): *La energía que apaga Colombia. Los impactos de las inversiones de Repsol y Unión Fenosa*, Barcelona, Icaria.
- 3 González, E. (2014): "Las mujeres en la industria colombiana de las flores", *Informe OMAL* n° 11.
- 4 Se habla también de interseccionalidad porque considera que es necesario analizar las diferentes desigualdades y discriminaciones (por sexo, grupo étnico, religión, recursos económicos, etc.) en su conjunto.



1. Protesta contra la construcción de la presa hidroeléctrica de El Quimbo, en Colombia.
2. Protesta de mujeres guatemaltecas en Vancouver contra la minera Tahoe Resources.
3. El asesinato de Berta Cáceres muestra el riesgo de luchar por la defensa del territorio.





# Las Merindades (Burgos)

## Amenazada por el *fracking*



**A**l norte de la provincia de Burgos, a caballo entre la meseta castellana y la cordillera Cantábrica, nos encontramos con la comarca de Las Merindades. Se trata de una zona de una gran riqueza paisajística y natural debido a su peculiar orografía y su carácter de transición entre los ecosistemas mediterráneos y atlánticos.

### Valores naturales y ecológicos

El agua tiene una importancia y una presencia clave en esta comarca ya que ha modelado su paisaje creando espectaculares cañones y desfiladeros. Como los canales del Dulla, el desfiladero de los Tornos o las hoces del Sobrón; y numerosas cascadas, por ejemplo la Mea. Pero quizá, lo

que realmente caracteriza a esta comarca es la acción que el agua ha desarrollado en el subsuelo, horadando durante siglos la roca caliza para crear una red de galerías y ríos subterráneos, que tienen su principal exponente en el complejo kárstico de Ojo Guareña. Esta formación, con más de 100 km de desarrollo en varios niveles, y que ocupa una superficie de 18 km<sup>2</sup>, es una de las más importantes de la Península Ibérica.

La parte central de este complejo kárstico y su entorno están declarados Monumento Natural por la Junta de Castilla y León con el objetivo de preservar sus valores naturales, entre los que cabe destacar la fauna invertebrada cavernícola que se puede considerar única en el mundo. Se han identificado al menos 115 especies de invertebrados

terrestres y 187 especies de invertebrados acuáticos, de ellas 36 son especies endémicas y 34 son nuevas especies para la ciencia.

Las aguas de este particular espacio natural que no se introducen por el sumidero de Ojo Guareña o por otras cavidades secundarias para alimentar el karst, transcurren por la superficie y forman el arroyo de la Hoz y el río Trema, desembocando finalmente en el río Nela.

El Nela, afluente del Ebro, es uno de los principales cursos fluviales de esta comarca y tiene una importante riqueza natural asociada, lo que le ha valido ser parte de la Red Natura 2000, bajo la figura de LIC "Riberas del Nela y Afluentes", que incluye también tramos de los ríos Trema y Salón y de los arroyos Trueba, los Canales, Saúl y Gándara.

En estas riberas se forman bosques de galería, principalmente alisedas y saucedas con un muy buen estado de conservación, donde también encontramos fresnos y álamos. Además de estos bosques hay otros enclaves muy interesantes como el que forma el arroyo de la Gándara en la zona de las Pisas: unas bellas cascadas en el corazón de un hayedo sobre calizas en el que podemos encontrar también robles, avellanos y acebos.

Estos bosques y sus alrededores son refugio de especies de aves como el martín pescador (*Alcedo atthis*) y el colirojo real (*Phoenicurus phoenicurus*); también de murciélagos declarados de interés comunitario como el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) y el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). En estas riberas encontramos especies endémicas de la Península Ibérica ligadas a zonas fluviales de alta calidad ecológica como el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), que se distribuye desde los Pirineos hasta Portugal y necesita aguas limpias y oxigenadas para su supervivencia. Y otros endemismos como el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y la mandrilla (*Chondrostoma toxostoma*), pez presente únicamente en ríos del cuadrante nororiental de la Península. Ambos se encuentran amenazados por la degradación de los hábitats ligados al agua y la introducción de especies exóticas.

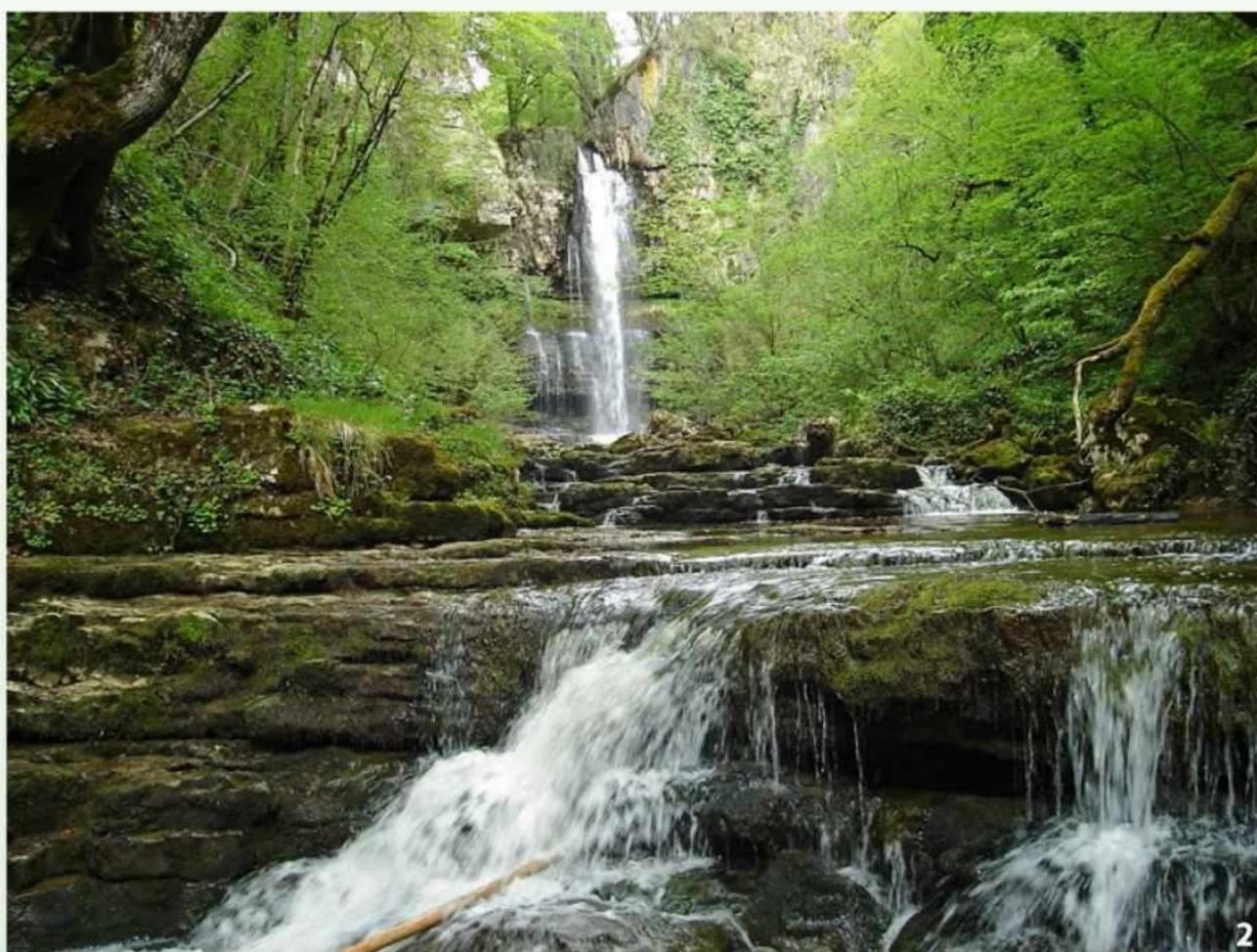
### Permisos y sondeos

En la actualidad Las Merindades están amenazadas por la solicitud de varios permisos de inves-

tigación de hidrocarburos, alguno de ellos mediante la técnica de la fractura hidráulica o *fracking*; y son varios los sondeos que se encuentran en el trámite de evaluación de impacto ambiental. En concreto, en la zona de Las Merindades –ya que en la provincia de Burgos hay más sondeos proyectados y en la misma fase de tramitación– el permiso de investigación “Urraca” tiene solicitadas tres ubicaciones para dos sondeos cada una mediante fractura hidráulica –que afectarían directamente a la cuenca del Nela–, el permiso “Bezana-Bigüenzo” un sondeo en Alfoz de Bricia –situado en zona ZEPA–, para hidrocarburos convencionales y otros permisos y sondeos que en estos momentos se encuentran en una fase que podemos calificar de incertidumbre.

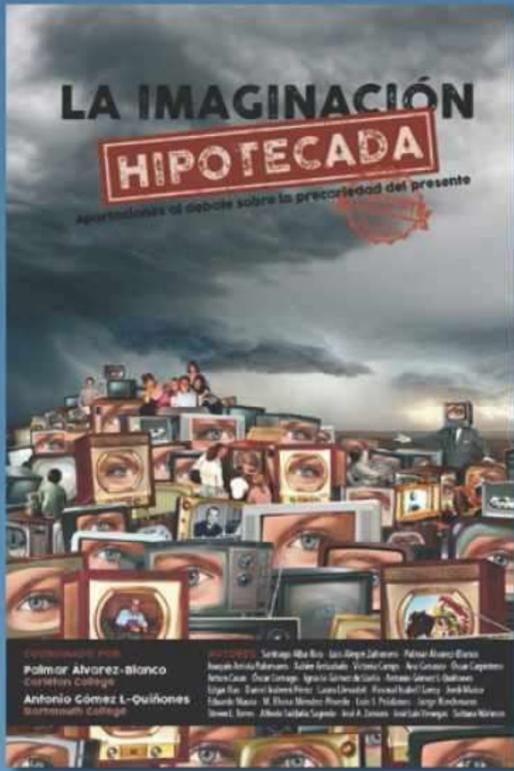
En caso de que las declaraciones de impacto ambiental sean favorables se iniciarán los trámites para llevar a cabo las perforaciones. Es necesario señalar que los permisos de investigación, así como sus sondeos asociados, son un trámite legal obligado y sirven para determinar la viabilidad técnica y económica del proyecto. Esto significa que si la empresa promotora considera que puede obtener beneficios económicos de ello, iniciará los trámites para llevar a cabo la explotación de hidrocarburos. En ese caso nos encontraremos con que los pozos se multiplicarán sobre el terreno dando lugar a un cambio total en el paisaje que será degradado.

A pesar de la enorme oposición social a estos proyectos la Junta de Castilla y León y el Gobierno central siguen apostando por el *fracking*; a costa no solo del grave deterioro del paisaje, sino de contaminar la zona e hipotecar el futuro. La contaminación de acuíferos –en una zona especialmente sensible como hemos visto–, el elevado consumo de agua –con los impactos sobre la biodiversidad antes relatada–, la contaminación del aire y los daños a la salud son impactos conocidos y contrastados en otros lugares en los que ya se realizado y están refutados por numerosos informes científicos. Como único argumento a favor encontramos el beneficio de algunas empresas que pretenden mantenernos en la senda de los combustibles fósiles, cuando a estas alturas urge dejar de extraerlos y comenzar a poner en marcha alternativas que nos permitan transitar a otro modelo energético. 🌱

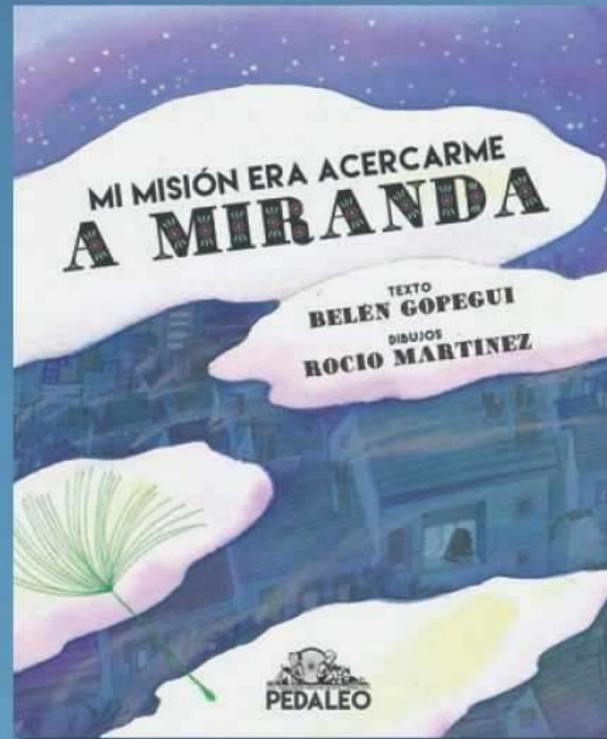


1. El Ventanón, en el complejo cárstico de Ojo Guareña.
2. Cascada de Las Pisas en el Valle de Valdebezana.
3. Ecomarcha contra el *fracking*, en julio de 2014, a su paso por Las Merindades.
4. Cascada de La Mea, otro lugar emblemático de Las Merindades.





La imaginación hipotecada  
Varios autores  
Libros en Acción, 15 €



Mi misión era acercarme a Miranda  
Belén Gopegui / Rocío Martínez  
Libros en Acción, 8 €



Camisetas. Varios colores y tallas. Orgánicas 15 - 16 €

Camisetas de niños/as  
Me gusta la comida ecológica 13 €  
de 3 a 9 años

## ► en bici



2 Alforjas con correas 94 €  
1 Alforja 45 € (2 alforjas 80 €)



Juego de herramientas bici 20 €



Luces de bici sin batería, 35 €



Chaleco reflectante para adultos 7 € y niñ@s 6 €.

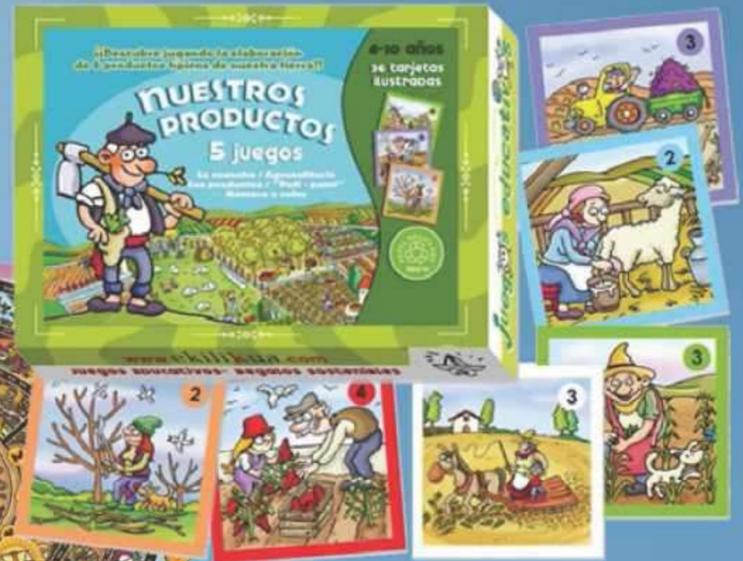
# juegos agroecología



La cosecha 21,50 €



Día de mercado 17 €



Nuestros productos 16 €

**Cuota de Apoyo**  
**Editorial Libros en Acción**  
 55€ / 5 libros + 2 del catálogo  
<http://ecospip.org/apoyo-LEA>



## Cursos on-line 2016

**Sistemas de Información Geográfica (Gis) para la defensa del territorio.** Del 4 de mayo al 16 de junio. 130 – 150 €.

**El huerto ecológico.**  
 Del 4 de mayo al 13 de junio. 110 – 130 €

**Jardinería ecológica y diseño de bosques urbanos.**  
 Del 16 de mayo al 30 de junio. 110 – 130 €

<http://ecologistasenaccion.org/curso/on-line>



## Cosmética ecológica

- Aceites pieles atópicas 150 ml 16,50 €
- Aceite para embarazadas 150 ml 16,50 €
- Tónico limpiador 150 ml 12 €
- Crema nutritiva 65 ml 17,50 €
- ...y muchos más



Vermicompostador  
 3, 4 ó 5 bandejas  
 87 €, 97 € ó 100 €



Medidor de consumo energía. 15 €

Introduciendo la tarifa actual de su compañía proveedora de electricidad, puede ver el consumo real en euros de un aparato específico



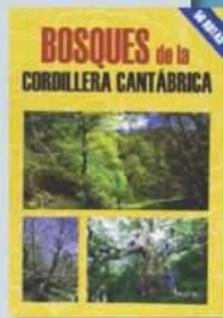
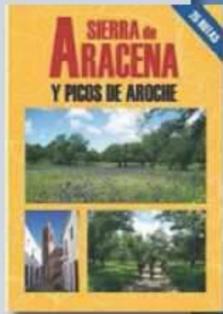
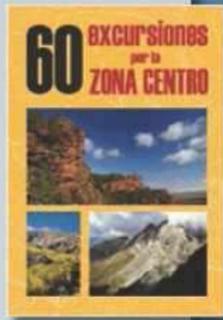
Bidón agua Ecologistas tapón rosca 0,6 l (blanco o aluminio) 10 €

Bidón Ecomarcha tapón hit o rosca 0,75 l (blanco o aluminio) 12 €

[ecologistasenaccion.org/tienda](http://ecologistasenaccion.org/tienda) o llamando al teléfono 915 31 27 39

## ► senderismo

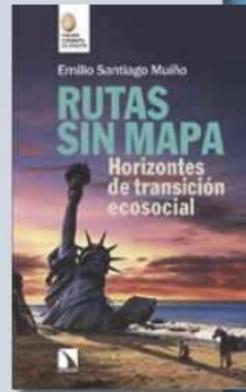
- Sierra de Grazalema 15,50 €
- Bosques de la Cordillera Cantábrica. 50 rutas 18,95 €
- Montañas de León. 50 rutas 18,95 €
- Sierra de Béjar. 25 rutas 14,95 €
- La Sierra Oeste de Madrid 14,95 €
- Sierra de Albarracín. 20 rutas 12,50 €
- Montañas de Euskadi. 60 rutas 18,50 €
- Sierra de Aracena y Picos de Archoche 15,50 €
- Picos de Europa 18,95 €
- Los cañones del Ebro 18,50 €
- Las Arribes del Duero 15,50 €
- El Alto Tajo 16,50 €
- El Moncayo y Las Bardenas 14,50 €
- 60 excursiones por la zona centro 18,95 €



...y muchas más rutas en nuestra web

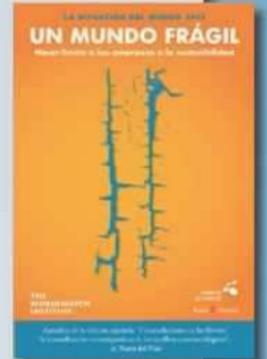
## ► novedades

- Zapatistas sin fronteras 18€
- La llamada de lo salvaje 18€
- Saberes para la sustentabilidad 18€
- La bomba atómica española 14€
- Historias de la lucha por el común, 16€
- De la maceta a la mesa 17,95€
- La aritmética del patriarcado 15€
- Las riquezas verdaderas 17,90€
- Rutas sin mapa 15€
- Un cuento propio 2
- Un reparto más justo del planeta 14€
- El paisaje habitado 12€
- Vamos a comprar mentiras 21,90€



## ► librería

- Energía y equidad 5,50€
- Los tentáculos de la McDonaldización 25,50€
- Antología del Desarrollo 30€
- Las políticas de la ecología social: municipalismo libertario 12€
- La situación del mundo 2015: un mundo frágil 24€
- Autosuficiencia: una guía para vivir en el siglo XXI 14,94€
- El mercado contra la ciudad 20€
- Renta básica universal 20€
- Economía eres tú 6€
- Escuela pública: dignidad y compromiso 19,50€
- Los inciertos pasos de aquí hasta allá: alternativas socioecológicas y transiciones postcapitalistas 22€



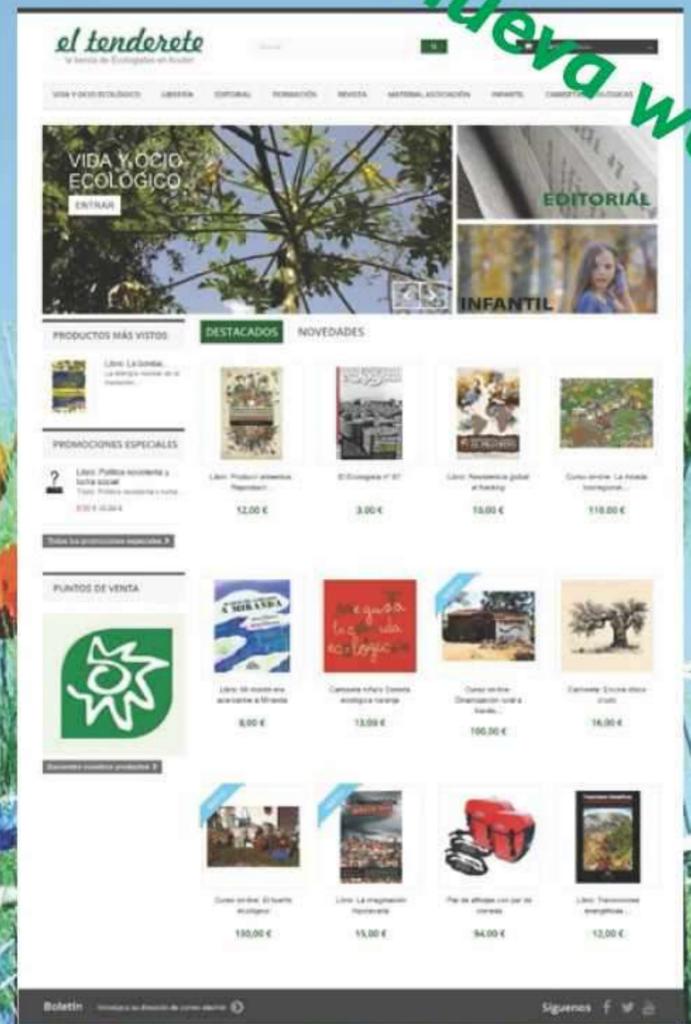
## ► Servicio de búsqueda de libros

Si buscas un libro de cualquier editorial y no lo encuentras, intentamos buscártelo. Llama al 915 31 27 39 o envía un mensaje a [tenderete@ecologistasenaccion.org](mailto:tenderete@ecologistasenaccion.org)

## ► editorial libros en acción



- Resistencia global al fracking 10 €
- Raíces en el asfalto 15 €
- Producir alimentos, reproducir comunidad 12 €
- En la espiral de la energía 25 €
- Versoñetas 12 €
- Cambiar las gafas 16 €
- Historias que capturan estrellas 12 €
- En la ciudad, una esquina 11 €
- Seguridad energética ¿para qué? ¿para quién? 12 €
- Manual de Jardinería Ecológica 15 €
- Guía para realizar asambleas 8 €



nueva web

De què serveix si ningú no **ho explica?**



A casa teva cada 15 dies per 75€ l'any  
[www.directa.cat](http://www.directa.cat)

visita [konsumoresponsable.coop](http://konsumoresponsable.coop)  
en ella encontrarás Entidades, Productos y Servicios  
para ejercer un consumo responsable lo más cercano, en tu territorio



**konsumoresponsable.coop**

merkatu Soziala mercat Social **mercado Social**

un catálogo vivo que irá creciendo día a día



**Suscríbete**

al medio más leído  
de la economía social.



**Suscríbete**

**a Diagonal**

[www.diagonalperiodico.net](http://www.diagonalperiodico.net)

**¿CONOCES  
NUESTRA  
REVISTA  
MENSUAL?**

Te la regalamos  
en formato pdf:  
[bit.ly/descargaLM](http://bit.ly/descargaLM)



[@lamarea\\_com](https://twitter.com/lamarea_com)

[/RevistaLaMarea](https://www.facebook.com/RevistaLaMarea)

[@lamarea\\_com](https://www.instagram.com/lamarea_com)

[info@lamarea.com](mailto:info@lamarea.com)  
91 531 36 06 / 633 601 207

**lamarea**  
PERIODISMO PARA  
GENTE INDEPENDIENTE

Cantábrico 2016

16 al 30 de julio

# 6ª ecomarcha

Bilbao, Lemoiz, Muskiz, Liendo, Laredo,  
Santoña, Somo, Santander, Suances, San  
Vicente de La Barquera, Llanes, Ribadesella,  
Villaviciosa, Aviles, Gijón.



Más información <[ecomarcha@ecologistasenaccion.org](mailto:ecomarcha@ecologistasenaccion.org)>  
[www.ecologistasenaccion.org/ecomarcha](http://www.ecologistasenaccion.org/ecomarcha)

