

## RENATURALIZACIÓN Y PASTOREO NATURAL COMO HERRAMIENTAS DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE HÁBITATS ABIERTOS

Deli Saavedra Bendito

*Rewilding Europe / Toernooiveld 1 / 6525 ED Nijmegen (Holanda)*

### REWILDING AND NATURAL GRAZING AS A MANAGEMENT TOOL FOR THE CONSERVATION OF OPEN HABITATS

#### Historial del artículo:

Recibido: 15/03/2017

Revisado: 06/05/2017

Aceptado: 20/11/2017

Disponible online: 28/12/2018

#### \* Autor para correspondencia:

deli.saavedra@rewildingeurope.com

ISSN: 2340-1672

Disponible en: <http://polired.upm.es/index.php/pastos>

#### Palabras clave:

Rewilding, grandes herbívoros, abandono, bisonte, tarpán, uro.

#### Keywords:

Rewilding, large herbivores, land abandonment, European bison, wild horse, aurochs.

#### RESUMEN

El abandono de la actividad agrícola y ganadera en grandes extensiones de tierra está provocando un cambio profundo en los paisajes europeos, moldeados por la acción transformadora del hombre durante milenios. El rewilding o renaturalización pretende usar esta dinámica como una oportunidad para obtener ecosistemas más completos y más resilientes ante el cambio climático, que ofrezcan nuevas oportunidades a las comunidades locales a través de una economía basada en la naturaleza.

Tras millones de años de coevolución de los herbívoros salvajes con los ecosistemas europeos, y tras otros 10.000 años junto con algunas versiones domesticadas de ellos, hemos entrado en una nueva situación en la que muchas zonas carecen de pastoreo. Una prioridad de conservación es la recuperación del pastoreo natural, donde un conjunto de especies de herbívoros autóctonos son autosuficientes, determinan su propio orden social, evitan a los depredadores y encuentran sus propios recursos. Rewilding Europe trabaja principalmente para restablecer poblaciones de los tres grandes herbívoros extintos en la época histórica: el bisonte europeo, el caballo salvaje (o tarpán) y el uro.

#### ABSTRACT

The abandonment of agricultural and livestock activity on large tracts of land is causing a profound change in European landscapes, shaped by the transformative action of man for millennia. Rewilding aims to use this dynamic as an opportunity to obtain more complete and more resilient ecosystems in the face of climate change, which offer new opportunities to local communities through a nature-based economy.

After millions of years of coevolution of wild herbivores and European ecosystems, and after another 10,000 years along with some domesticated versions of them, we are now in a new situation in which many areas lack grazing. A conservation priority is the recovery of natural grazing, where a set of species of herbivores are self-sufficient, determine their own social order, avoid predators and find their own resources. Rewilding Europe works mainly to restore populations of the three large herbivores extinct in the historical period: European bison, wild horse and aurochs.

## ¿QUÉ ES EL REWILDING?

El *rewilding* o renaturalización asegura que los procesos naturales y las especies silvestres jueguen un papel más prominente en los paisajes, lo que significa que, después del apoyo inicial, la naturaleza puede gestionarse a sí misma. La renaturalización no mira al pasado, sino que está orientada al futuro, trabajando por el retorno de los procesos naturales y la fauna silvestre dentro de nuestro contexto social moderno, creando nuevas oportunidades para vincular las actividades humanas a paisajes más naturales. A menudo se requieren medidas iniciales de apoyo para recuperar procesos naturales o ayudar al regreso de especies desaparecidas, pero siempre con el objetivo de una menor intervención en cuanto es posible.

## EL ABANDONO DEL CAMPO

Las prácticas agrícolas tradicionales requieren una elevada mano de obra para obtener cosechas relativamente bajas. En el momento en que aparece la agricultura intensiva, el número de agricultores en Europa empieza a disminuir, produciéndose una emigración de población rural hacia las ciudades.

La disminución de la población rural, especialmente en zonas de montaña, donde las parcelas son pequeñas y de difícil mecanización, empezó en los años sesenta del siglo pasado y no ha cesado ni siquiera con la gran cantidad de subsidios que la Unión Europea ha dedicado a intentar fijar la población rural a través de los sucesivos Planes de Desarrollo Rural (Navarro y Pereira, 2015). Desde 1961 se ha producido una disminución del 24% de la población rural en Europa, especialmente pronunciada en Europa del Este, con una disminución del 30% (FAOSTAT, 2017).

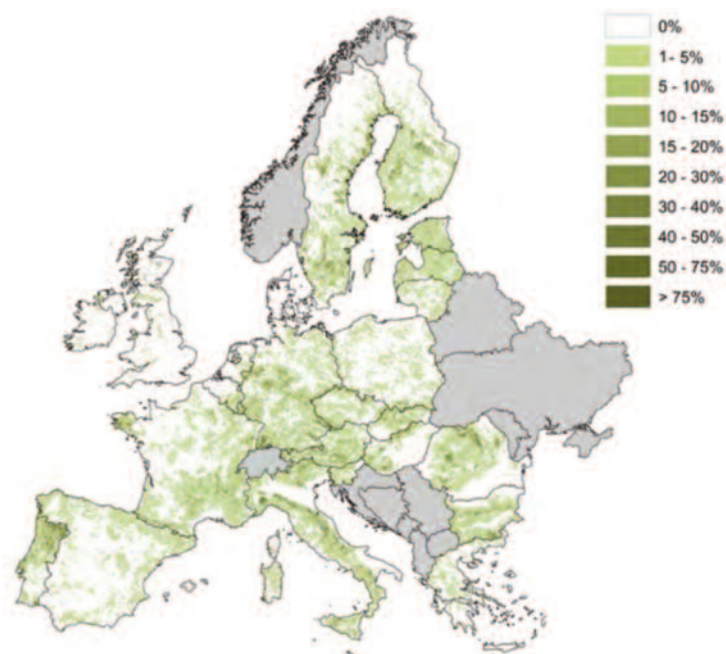
Este proceso no parece que vaya a detenerse. La dimensión del área agrícola que será abandonada difiere según las proyecciones realizadas, pero un estudio de valores intermedios la sitúa entre 10 y 29 millones de hectáreas para el periodo 2000 – 2030 (Verburg y Overmars, 2009). Esto significa el abandono de una superficie equivalente a la de Bulgaria (proyección mínima) o Polonia (proyección máxima). En pastizales mediterráneos, por ejemplo, el abandono del ganado en extensivo es una causa de pérdida de biodiversidad debido a la falta de pastadores silvestres y el aumento de procesos de matorralización.

## EL REGRESO DE LA FAUNA SILVESTRE

Durante el mismo periodo en que el abandono del campo y la emigración a las ciudades se intensifica, se produce un nuevo fenómeno: el regreso de las grandes especies de fauna

silvestre. En un estudio encargado por Rewilding Europe (Deinet *et al.*, 2013) (Figura 1) se presentan asombrosos ejemplos de esta recuperación. La cabra montés (*Capra pyrenaica*) ha multiplicado por diez su población en los últimos 50 años, pasando de 5.000 a 50.000 ejemplares. El oso pardo (*Ursus arctos*) ha doblado su población en Europa en el mismo periodo, llegando a los 17.000 ejemplares. El lobo (*Canis lupus*), antaño perseguido y extinguido en la mayoría de regiones europeas, ha crecido hasta los 12.000 ejemplares, que es más del doble del número de lobos que habitan los Estados Unidos exceptuando Alaska (U.S. Fish & Wildlife Service, 2017). A día de hoy, según los datos aportados en ese estudio, en Europa viven más de 2,5 millones de ciervos (*Cervus elaphus*) y más de 9 millones de corzos (*Capreolus capreolus*).

Las causas de la notable recuperación de la mayoría de las grandes especies de mamíferos y aves hay que buscarlas en la protección de espacios y especies brindada en Europa en las últimas décadas, sobre todo gracias a las Directivas Aves y Hábitats. Pero la conservación ha sido especialmente exitosa en las zonas donde se ha alineado con el abandono de áreas agrícolas marginales, lo que ha posibilitado el retorno de ungulados y predadores (Deinet *et al.*, 2013).



**FIGURA 1.** Localización de los hotspots del abandono de tierras y renaturalización en Europa. Estas zonas fueron categorizadas como “áreas agrícolas” en el año 2000 y las proyecciones las sitúan como abandonadas en 2030, según el modelo CLUE de Verburg y Overmars (2009). Estas zonas se expresan en porcentaje de abandono para una cuadrícula de celdas de 100 km<sup>2</sup>.

**FIGURE 1.** Location of the hotspots of land abandonment and rewilding in Europe. These areas were categorized as “agricultural areas” in the year 2000 and the projections place them as abandoned in 2030, according to the CLUE model of Verburg and Overmars (2009). These zones are expressed in percentage of abandonment for a grid of 100 km<sup>2</sup> cells.

© Bruno d'Amicis/Rewilding Europe



Oso pardo en los Apeninos centrales (Italia), donde existe una pequeña población de la subespecie *marsicanus*.

Brown bear in the central Apennines (Italy), where there is a small population of the subspecies *marsicanus*.

## NUEVAS OPORTUNIDADES PARA LAS POBLACIONES LOCALES

Como hemos visto, la despoblación de las zonas rurales está dando lugar al abandono progresivo de territorios, en algunas regiones a gran escala. Aunque dicho abandono supone una pérdida incalculable, tanto para el acervo cultural como para la gestión sostenible del territorio que ha perfilado nuestros paisajes, también puede convertirse en una oportunidad. El retorno de especies clave, especialmente grandes herbívoros y predadores, tiene efectos profundos en los ecosistemas, debido a los efectos de las llamadas “cascadas tróficas”, popularizadas a partir del estudio de la reintroducción del lobo en el Parque Nacional de Yellowstone, en Estados Unidos (Ripple *et al.*, 2014). En aquel caso, el retorno del lobo después de 70 años de ausencia redujo la población de ciervos y coyotes, provocando un efecto cascada que benefició a polinizadores, pequeños mamíferos, castores y osos. Uno de los procesos naturales que se restauran con el retorno de los grandes herbívoros es el pastoreo natural, como veremos más adelante.

También debemos destacar las nuevas oportunidades económicas que ofrece la renaturalización de algunas zonas y el retorno de la fauna silvestre. La importancia del turismo de observación de la naturaleza en la conservación se ha descrito desde hace décadas, especialmente en África, donde países como Sudáfrica, Kenia o Namibia han logrado grandes éxitos.

En Estados Unidos, se ha calculado que la combinación de caza, pesca y observación de la naturaleza genera el 1% del PIB (U.S. Fish & Wildlife Service, 2012), siendo ya esta última actividad más popular que las otras dos combinadas.

En la Unión Europea, un estudio sobre la Red Natura 2000 (con 26.000 lugares y un 18% de la superficie europea, se trata de la red de espacios protegidos más importante del mundo) calculó que, en 2006, el gasto relacionado con las actividades recreativas y turísticas en los espacios de la Red fue de entre 50.000 y 85.000 millones de euros, proporcionando entre 4,5 y 8 millones de empleos equivalentes a tiempo completo (BIO Intelligence Service, 2011).

En Francia, la reintroducción de los buitres común y negro en el Parque Nacional de Cévennes atrae a unos 80.000 visitantes cada año. Tras el establecimiento de una red de muladares donde los pequeños ganaderos pueden dejar los animales muertos, se calcula que los buitres les rinden un servicio de 440.000 euros anuales (Orabi, 2011).

En España podemos destacar dos casos, uno relacionado con el oso y el otro con el lobo. El Parque Natural de Somiedo, creado en 1988, utiliza al oso como especie emblemática (Naves *et al.*, 2001). Existe una Casa del Oso y se venden todo tipo de productos con esta marca para los 180.000 visitantes anuales. El cambio socioeconómico ha sido notable en los 25 años desde la creación del Parque: si en 1978 no existían alojamientos turísticos, en 2009

Con la colaboración de:







© Juan Carlos Muñoz/Rewilding Europe

Los espacios renaturalizados ofrecen grandes posibilidades para el desarrollo de un turismo de observación y disfrute de la naturaleza. En la reserva privada de Faia Brava (Portugal), el Star Camp ofrece una experiencia parecida a la de los lodges africanos, en uno de los pocos lugares de Europa con auténticos cielos estrellados.

Rewilded areas offer great possibilities for the development of a tourism of observation and enjoyment of nature. In the private reserve of Faia Brava (Portugal), the Star Camp offers an experience similar to that of the African lodges, in one of the few places in Europe with authentic dark skies.

eran ya 67 con un total de 1.200 plazas, y la renta per cápita del municipio de Somiedo ha pasado de ser el 50% de la media de Asturias en 1980 al 90% en 2006 (Rewilding Europe, 2013).

sencia de los grandes herbívoros (Blondel *et al.*, 2010). Durante esos tiempos pre-agrícolas, estos ecosistemas fueron moldeados no por el ganado humano, sino por un gran número de herbívoros salvajes: uros (*Bos primigenius*), caballos (*Equus ferus*), bisontes (*Bison bonasus*), asnos salvajes (*Equus hydruntinus*) o ciervos, todos tuvieron su propio impacto en los hábitats (Vermeulen, 2015).

La Sierra de la Culebra, en Castilla y León, se ha consolidado en los últimos años como epicentro del turismo de observación de lobos en España. Un estudio realizado en 2012 reveló que el volumen de facturación (alojamiento y manutención) atribuible al turismo lobero asciende a 440.000 euros (Talegón *et al.*, 2013). Además, el lobo aparece en el 45% del *merchandising* de los centros de turismo rural de la zona.

Así, cuando hablamos de pastoreo natural, nos referimos al pastoreo por parte de herbívoros autóctonos que viven una “vida silvestre”. Esto significa que los animales son autosuficientes y que la intervención humana es minimizada. Los animales determinan su propio orden social, evitan a los depredadores y encuentran sus propios recursos. El pastoreo natural no se refiere a una sola especie de herbívoro, sino a un conjunto de especies que interactúan entre sí en densidades naturales. Las especies de ungulados autóctonos no domesticados presentes actualmente en Europa son predominantemente ramoneadores (con la excepción del bisonte europeo, que todavía es muy poco abundante), por lo cual es necesario incorporar grandes herbívoros que gestionen los medios abiertos.

## EL PASTOREO NATURAL

Uno de los procesos naturales que la renaturalización (y Rewilding Europe) promueve es el pastoreo natural (*natural grazing* en inglés). El pastoreo en sí existe desde hace millones de años, mucho antes de que la especie humana evolucionara. Las hierbas ya estaban en la faz de la tierra antes de que los humanos comenzaran a segar y los prados ya estaban aquí antes de que los pastores llegaran con su ganado. Las plantas y animales que hoy conocemos en nuestros espacios abiertos evolucionaron desde las llanuras naturales. La rica biodiversidad de las áreas abiertas y semi-abiertas son en gran parte el resultado de la pre-

La reintroducción de herbívoros salvajes con el fin de restaurar el pastoreo natural es una parte integral de la renaturalización o *rewilding*.

Con la colaboración de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



20 AÑOS

© Staffan Widstrand / Wild Wonders of Europe



Caballos semisalvajes en el macizo de Velebit (Croacia), donde han aprendido a defenderse de los abundantes lobos.

Semi-wild horses in the Velebit massif (Croatia), where they have learned to defend themselves from the abundant wolves.

## HERBÍVOROS SALVAJES VS. GANADO

La domesticación de los grandes herbívoros, en particular uros y caballos, los colocó en una nueva posición en las mentes humanas. Ya no eran vistos como parte de la naturaleza, sino como parte del paisaje cultural. Como si los hubiésemos producido nosotros mismos. Así que cuando tratamos de trazar una línea mental entre lo humano y lo natural, caballos y ganado tienden a permanecer a nuestro lado de la valla. Esto hace que sea tan difícil para muchas personas imaginar que los uros y caballos fueron siempre parte crucial de la naturaleza y que podrían volver a formar parte de ella (Goderie *et al.*, 2013).

En todo caso, en lo que se refiere al pastoreo, los ecosistemas se desarrollaron armoniosamente con los herbívoros salvajes durante millones de años, y luego durante otros 10.000 años junto con algunas versiones domesticadas de ellos. Pero ahora, de repente, muchas regiones de Europa se enfrentan a una nueva situación. Casi un millón de hectáreas al año quedan vacías, abandonadas por pastores y agricultores (Helmer *et al.*, 2015).

Hasta el 50% de la biodiversidad de Europa podría estar ligada directa o indirectamente a la herbivoría, por su papel en el mantenimiento de espacios abiertos y semi-abiertos, mantenidos hasta la llegada del hombre por los grandes herbívoros salvajes (Sandom *et al.*, 2014) y posteriormente en me-

nor medida por sus parientes domésticos. Con el abandono del campo, la biodiversidad de los espacios abiertos está en grave peligro. Sin grandes herbívoros en elevadas densidades haciendo su trabajo, los paisajes rápidamente se cierran con arbustos y se convierten en bosques jóvenes, que en el sur de Europa aumenta el riesgo de grandes incendios forestales (Vicente *et al.*, 2000).

## ¿PASTOREO NATURAL O GANADO?

Puesto que el papel de los grandes herbívoros es tan vitalmente importante para los ecosistemas, ¿no podría ser realizado por el ganado doméstico? En cierto modo sí, y el pastoreo estacional con ganado extensivo es ciertamente mejor que ningún tipo de pastoreo, pero el pastoreo natural de las especies salvajes es mejor para la naturaleza en muchos aspectos.

- El pastoreo natural significa que los animales están al aire libre durante todo el año, de forma que el número de animales está limitado por la cantidad de alimento durante el invierno. En el pastoreo estacional los números son en general mucho más elevados, lo que provoca una mayor presión de pastoreo durante el verano, con menos floración y una menor biodiversidad (Overmars *et al.*, 2002)
- En el pastoreo natural, los animales necesitan buscar fuentes alternativas de alimento durante el invierno: ramas, tallos

Con la colaboración de:





y corteza. En este período tienen una mayor influencia sobre la vegetación arbolada, creando un mosaico de pastizales abiertos, matorrales y bosques. Las zonas de transición son especialmente ricas en vida y diversidad. En cambio, el pastoreo estacional crea fronteras agudas entre prados abiertos y pastados y bosques con plantas leñosas intactas. Los pastos de verano se pastan tan intensamente que ni siquiera los árboles espinosos sobreviven, mientras que los bosques permanecen intactos debido a la ausencia de animales en el invierno (Cornelissen *et al.*, 2014).

- En el pastoreo natural se da una gran interacción entre diferentes especies de herbívoros (ciervos, bovinos, caballos y bisontes), lo que produce un mosaico más diverso. También la depredación de los carnívoros produce lo que se ha llamado la “ecología del miedo” (Brown *et al.*, 1999), donde la presión de pastoreo es mucho más variada y produce mayor biodiversidad.
- Los ganaderos utilizan diversos tipos de medicamentos para evitar pérdidas económicas debidas a enfermedades de sus animales. Medicamentos antiparasitarios, antibióticos y hormonas acaban en el ecosistema, afectando a insectos, anfibios y peces, y a su vez a los predadores que los comen (Sarmah *et al.*, 2006).

En el pastoreo natural sólo los más aptos sobreviven para aparearse y tener terneros.

## REWILDING EUROPE Y EL PASTOREO NATURAL

Los tres grandes herbívoros extintos en época histórica son el uro, el caballo salvaje (o tarpán) y el bisonte. Los tres son también los que producen un mayor impacto en los ecosistemas y por eso son especies prioritarias en el trabajo de Rewilding Europe.

Aunque, como veremos más adelante, los parientes más cercanos en la actualidad de uros y tarpanes son razas domesticadas, la función ecológica como especies pastadoras y consecuentemente gestoras de prados y pastizales naturales no se ha perdido.

### Bisonte europeo (*Bison bonasus*)

Extinguido en libertad en 1927, diversas reintroducciones realizadas *in extremis* con una población fundadora de tan solo 12 individuos, consiguieron recuperar la especie, que cuenta actualmente con 3230 individuos en 2013 (EBCC,



Un ejemplar de Tauros, resultado de diversos retrocruzamientos y parecido ya al uro original, pasta en una reserva natural de Holanda.

A Tauros, the result of a back-breeding process and similar to the original aurochs, grazes in a Dutch nature reserve.

Con la colaboración de:



2014). De todas maneras, excepto en Bielorrusia (1100 ind.), Polonia (1100) y Rusia (600), la mayoría de los grupos son pequeños y habitan espacios naturales con pocas probabilidades de conseguir poblaciones viables mayores de 100 individuos.

El *Bison Rewilding Plan 2014-2024* (Van de Vlasakker, 2014) de Rewilding Europe propone establecer poblaciones de bisontes viables, auto-sostenibles y conectadas en toda Europa. Para lograr la protección a largo plazo, se promueve la mejora de la legislación, la sensibilización de las comunidades locales y el establecimiento del turismo de vida silvestre, creando así desarrollo económico en zonas de Europa que sufren actualmente despoblación y estancamiento económico. En el marco de la reintroducción que Rewilding Europe lleva a cabo en las montañas de Tarcu (Rumanía), 34 bisontes han sido liberados desde el inicio del programa en 2014.

### Caballo salvaje o tarpán (*Equus ferus*)

Aunque el auténtico caballo salvaje fue extinguido, la tradición de criar caballos asilvestrados aseguró que las variantes salvajes de genes de supervivencia se mantuvieran intactas: alerta ante predadores, competencia entre sementales, resistencia al frío, etc. Estas razas antiguas, especialmente cuando viven asilvestradas o semi-asilvestradas, son muy útiles para reconstituir el nuevo caballo salvaje en Europa. Estos nuevos caballos salvajes no son necesariamente idénticos al extinto caballo salvaje europeo, pero son capaces de sobrevivir sin ayuda y de recuperar su papel perdido en los ecosistemas de Europa (Linnartz y Meissner, 2014).

Rewilding Europe ha creado nuevos rebaños de caballos semi-salvajes en tres regiones europeas (montañas Rodopes en Bulgaria, Velebit en Croacia y valle del río Côa en Portugal), con más de 300 individuos en 2016. Estas manadas viven siempre al aire libre, crean grupos sociales y se defienden de lobos y otros grandes predadores, pero no los denominamos propiamente salvajes, porque su estatus legal es todavía el de ganado. En el marco del proyecto de Bulgaria, se trabaja con el gobierno en un proyecto piloto que otorgará el estatus de especie silvestre a los rebaños de caballos, de forma que no se requerirá legalmente ningún tipo de manejo.

### Uro (*Bos primigenius*)

El uro es el antepasado de todo el ganado vacuno. También es una especie clave para muchos ecosistemas europeos, pero fue cazado hasta su extinción en 1627. Sin embargo, su ADN aún está vivo, distribuido en diversas razas antiguas de ganado. Mediante la técnica del "back-breeding" o retrocruzamiento, se combinan razas de ganado con las características deseadas, para crear un herbívoro con atributos físicos, comportamiento y genética que se asemejan a los del uro original. Como no podrá ser una réplica exacta del extinto uro, se le denomina Tauros. Las principales razas utilizadas en el programa son Sayaguesa, Maremmana primitiva y Boskarin (Stokstad, 2015).

Rewilding Europe y la fundación Taurus han establecido pequeños rebaños en los Países Bajos, Portugal, Croacia y Rumanía, con un total de 300 ejemplares en 2016.

## CONCLUSIONES

El paisaje europeo está cambiando, debido a un cambio sin precedentes en las zonas rurales, donde la agricultura libera casi un millón de hectáreas de tierra cada año. Aunque el abandono de la tierra es a menudo visto como un grave problema socioeconómico, también puede ser una oportunidad para un nuevo desarrollo rural basado en la naturaleza. La renaturalización puede convertirse en esta oportunidad en muchas regiones europeas, asegurando que los procesos naturales y las especies silvestres jueguen un papel mucho más prominente en los ecosistemas y dejando a la naturaleza cuidarse por ella misma, con una gestión menos intensiva e invasiva.

La renaturalización, como es obvio, no pretende ser una receta para todos los espacios naturales, ni pretende sustituir las prácticas agrosilvopastorales que funcionan en determinados territorios, pero sí constituye un nuevo y adicional enfoque para la conservación de la naturaleza en ciertas zonas (Saavedra *et al.*, 2017).

Uno de los principales procesos naturales que hay que recuperar es el pastoreo, ya que después de millones de años de coevolución de los herbívoros salvajes con los ecosistemas europeos, y tras otros 10.000 años junto con algunas versiones domesticadas de ellos, hemos entrado en una nueva situación en la que muchas zonas carecen de pastoreo. Rewilding Europe trabaja para restablecer poblaciones de los tres grandes herbívoros extintos en estado silvestre en la época histórica: el bisonte europeo, el caballo y el uro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIO INTELLIGENCE SERVICE (2011). *Estimating the economic value of the benefits provided by the tourism/recreation and employment supported by Natura 2000 – final report prepared for the European Commission – DG Environment.*
- BLONDEL J., ARONSON J., BOUDIOU J.Y. Y BOEUF G. (2010). *The Mediterranean Basin – biological diversity in space and time.* Oxford University Press, UK.
- BROWN J.S., LAUNDRE J.W. Y GURUNG M. (1999). The ecology of fear: optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy* 80, 385–399.
- CORNELISSEN P., GRESNIGT M.C., VERMEULEN R.A., BOKDAM J. Y SMIT R. (2014). Transition of a *Sambucus nigra* L. dominated woody vegetation into grassland by a multi-species herbivore assemblage. *Journal for Nature Conservation* 22(1), 84-92.
- DEINET S., IERONYMIDOU C., McRAE L., BURFIELD I.J., FOPPEN R.P., COLLEN B. Y BÖHM M. (2013). *Wildlife Comeback*

- in Europe: The recovery of selected mammal and bird species*. Final report to Rewilding Europe by ZSL, BirdLife International and the European Bird Census Council. London, UK.
- EBCC (2014). European Bison Conservation Center (EBCC). Banco de datos de bisonte europeo: [www.bison-ebcc.eu](http://www.bison-ebcc.eu).
- FAOSTAT (2017). <http://faostat.fao.org>. Accessed: November 2017.
- GODERIE R., HELMER W., KERKDIJK-OTTEN H. Y WIDSTRAND S. (2013). *The Aurochs, born to be wild. The comeback of a European icon*. Roodbont publishers, The Netherlands.
- HELMER W., SAAVEDRA D., SYLVEN M. Y SCHEPERS F. (2015). Rewilding Europe: a new strategy for an old continent. En: Pereira H.M. y Navarro L.M. (Eds) *Rewilding European Landscapes*. pp. 171-190. Springer.
- LINNARTZ L. Y MEISSNER R. (2014). *Rewilding horses in Europe. Background and guidelines – a living document*. Rewilding Europe. <https://www.rewildingeurope.com/wp-content/uploads/publications/rewilding-horses-in-europe/index.html>
- NAVARRO L.M. Y PEREIRA H.M. (2015). Rewilding abandoned landscapes in Europe. En: Pereira H.M. y Navarro L.M. (Eds) *Rewilding European Landscapes*. pp. 3-24. Springer.
- NAVES J., FERNANDEZ-GIL A. Y DELIBES M. (2001). Effects of Recreation Activities on a Brown Bear Family Group in Spain. *Ursus* 2001, 135–139.
- ORABI, P. (2011). *Argumentaire et Plan d'Actions pour la Conservation du Vautour Fauve en France*. Ligue pour la Protection des Oiseaux. 34 pp.
- OVERMARS W., HELMER W., MEISSNER R. Y KURSTJENS G. (2002). Natural grazing, social structure and heredity. En: Beije H., Dekker H., Van Duinhoven G., Gravendeel A.G., Grimberg G.T., Hendriks J.L.J., Rijs R., Walter J. y Weersink H. *Grazing and Grazing animals*. Vakblad Natuurbeheer, Special Issue 41, 33-37.
- REWILDING EUROPE (2013). *Proceedings of the Symposium 'Making Europe a Wilder Place'*. Rewilding Europe, Nijmegen. 34 pp.
- RIPPLE W. J., BESCHTA R. L., FORTIN J. K. Y ROBBINS C. T. (2014). Trophic cascades from wolves to grizzly bears in Yellowstone. *J Anim Ecol* 83, 223–233.
- SAAVEDRA D., SCHEPERS F., RODRÍGUEZ DE LA FUENTE O. Y SARGATAL J. (2017). El movimiento rewilding en Europa: cómo nace y a dónde va. *Quercus* 372, 78 – 79.
- SANDOM C.J., ERJNAES R., HANSEN M.D.D. Y SVENNING J.C. (2014). High herbivore density associated with vegetation diversity in interglacial ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, 11, 4162–4167.
- SARMAH A.K., MEYER M.T. Y BOXALL A.B.A. (2006). A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment. *Chemosphere* 65(5), 725-759.
- STOKSTAD E. (2015). Bringing back the Aurochs. *Science Magazine* 350, 1144 – 1147.
- TALÉGÓN J., SANTIAGO J.L., ESPIRITU-SANTO C., GARCIA S., MARÍN, M. Y DE LA PEÑA E. (2013). El lobo vivo impulsa la economía local en la Culebra. *Quercus* 323, 64-65.
- U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE (2012). *2011 National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation: National Overview*. 24 pp.
- U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE (2017). Gray Wolf. Current population in the United States. <https://www.fws.gov/midwest/wolf/aboutwolves/WolfPopUS.htm>
- VAN DE VLASAKKER J. (2014). *Bison Rewilding Plan 2014–2024. Rewilding Europe's contribution to the comeback of the European bison*. Rewilding Europe. <https://www.rewildingeurope.com/wp-content/uploads/publications/bison-rewilding-plan-2014-2024/index.html>
- VERBURG P.H. Y OVERMARS K.P. (2009). Combining top-down and bottom-up dynamics in land use modelling: exploring the future of abandoned farmlands in Europe with the DYNALUE model. *Landscape Ecology* 24, 1167-1181.
- VERMEULEN R. (2015). *Natural grazing: practices in the rewilding of cattle and horses*. Rewilding Europe. <https://www.rewildingeurope.com/wp-content/uploads/publications/natural-grazing-practices-in-the-rewilding-of-cattle-and-horses/index.html>
- VICENTE S.M., LASANTA T. Y CUADRAT J.M. (2000). Transformaciones en el paisaje del Pirineo como consecuencia del abandono de las actividades económicas tradicionales. *Pirineos* 155, 111 - 133.