

1

REVISIÓN CIENTÍFICA



EL PAPEL DEL GANADO DOMÉSTICO EN LA NATURALIZACIÓN DEL MONTE MEDITERRÁNEO

J. L. GONZÁLEZ-REBOLLAR¹ Y J. RUIZ-MIRAZO²

Estación Experimental del Zaidín (CSIC). C/ Profesor Albareda 1. E-18008 Granada, España

¹ toza@eez.csic.es

² jruizmirazo@gmail.com

Historial del artículo:

Recibido: 14/07/2013

Revisado: 02/10/2013

Aceptado: 19/12/2013

Disponible online: 14/04/2014

Autor para correspondencia:

jruizmirazo@gmail.com

ISSN: 2340-1672

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

Palabras clave:

pastoralismo, herbivoría, diversidad, incendios, sistemas agroforestales

RESUMEN

El desarrollo económico y la consiguiente evolución de las demandas sociales están conllevando que muchos montes mediterráneos se manejen con criterios predominantemente conservacionistas, entendiéndose como tales los "técnicamente conservacionistas". En este contexto, y bajo el nombre de naturalización, en España se viene desarrollando un conjunto de actuaciones que pretenden transformar las simplificadas masas forestales en ecosistemas más complejos.

En aparente contradicción con esta visión hipertécnica, reivindicamos aquí el importante papel que pueden desempeñar el ser humano y sus prácticas silvopastorales más sostenibles en muchos de los objetivos de restauración funcional del monte mediterráneo. En este territorio, gran parte de la flora coevolucionó con grandes herbívoros (muchos de ellos hoy extintos), desarrollando una prolongada dinámica de interrelaciones que hoy sólo puede remediarse, parcialmente, con el auxilio de la ganadería extensiva.

El actual contexto de abandono de las actividades agrarias y de cambio global conlleva síntomas preocupantes de pérdidas de diversidad, valor del monte, patrimonio rural y capacidad de uso de la tierra, mientras se incrementan los riesgos, entre los que destacan los incendios forestales. Ante todo ello, entendemos que la integración de la ganadería extensiva en la gestión del medio natural es una valiosa respuesta a los desafíos y amenazas que afronta la conservación del monte mediterráneo.

Keywords:

pastoralism, herbivory, diversity, wildfires, agroforestry

ABSTRACT

Economic development and the subsequent evolution of social demands have resulted in many Mediterranean forests being managed according to predominantly conservationist or "technically conservationist" criteria. In this context, so-called naturalization programmes are being implemented in Spain, a term encompassing a number of actions aimed at transforming simplified forests into more complex ecosystems.

In an apparent contradiction with this hyper-technical vision, we claim that humans and their most sustainable silvopastoral practices can play an important role to achieve functional restoration objectives in Mediterranean forests. Most flora coevolved with large herbivores (many of them extinct) in this territory, maintaining a long interrelation dynamic that can nowadays only be partially mimicked with the aid of domestic livestock.

Furthermore, the present context of abandonment of agrarian activities and global change is producing worrying symptoms such as losses of diversity, forest value, rural heritage and land use capacity, while hazards increase, notably forest fires. Therefore, the integration of extensive livestock farming systems in forest management programmes is a valuable response to the challenges and threats that the conservation of Mediterranean forests is facing nowadays.

INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos del papel auxiliar del ganado en la “naturalización” del monte mediterráneo, lo hacemos en tanto que “herramienta” para la restauración de su funcionalidad ecológica, lo que constituye un replanteamiento de la silvicultura de conservación. En efecto, a menudo se realizan operaciones técnicas (como clareos o desbroces) para dotar al monte de una mayor complejidad estructural y florística (muy especialmente en masas forestales monoespecíficas) o protegerlo frente a incendios. La incorporación del pastoreo a esta planificación técnica no sólo multiplicaría la efectividad de estas actuaciones sino que, además, contribuiría al incremento de las interrelaciones pasto-herbívoro, que revierten en procesos ecológicos generadores de biodiversidad y que sólo parcialmente realizan (cuando los hay) los escasos macroherbívoros salvajes existentes.

La mejor tradición forestal siempre ha ambicionado maximizar los valores ecológicos de los sistemas forestales, pero lo habitual ha sido que las consideraciones ambientales hayan estado supeditadas al aprovechamiento de los recursos primarios y al rendimiento en productos de mercado. Sin embargo, hoy en día existen ya muchos ejemplos de sistemas forestales que se gestionan, principalmente, para conservar y fomentar sus cualidades ecológicas, tras haberse relegado las cuestiones productivas a un segundo lugar. Entre estas novedosas prácticas de gestión para la conservación se encuentran las acciones denominadas de *naturalización* que, en líneas generales, pretenden ayudar a transformar las simplificadas masas forestales (típicamente, repoblaciones forestales) en sistemas más complejos.

Frecuentemente, el término *naturalidad* se emplea como contrapuesto al de *artificialidad*; y éste, a su vez, suele relacionarse con contenidos esencialmente antrópicos. Es decir, un paisaje se considera tanto más natural cuanto más próximo esté a nuestra idealización de un entorno en el que no hayan existido actuaciones humanas (Anderson, 1991). La naturalización que aquí proponemos se aleja de esta concepción, pues reivindica, como veremos a continuación, el importante papel que puede jugar el ser humano y su ganado en la conservación de sistemas naturales o seminaturales que han perdido muchos de sus actores principales. Además, estos sistemas no pueden suponerse libres de limitaciones para recuperar sus características potenciales, ya que los paisajes predominantemente culturales del entorno mediterráneo parten de un grado de alteración elevado. En todo caso, la búsqueda de la ya mencionada *sostenibilidad* en la gestión del medio natural requiere propuestas de conciliación entre los intereses humanos y los objetivos de conservación de la naturaleza, como la que aquí se presenta.



© Jabier Ruiz-Mirazo

Elefantes similares a éste del Serengeti, capaces de tronchar grandes árboles abriendo así claros al tiempo que los abonan, pastaron en tiempos no tan lejanos nuestro territorio.

ELEMENTOS A TOMAR EN CONSIDERACIÓN

La *naturalización* no es tanto una meta a alcanzar, como un proceso mediante el que ir reconstruyendo sinergias. No se trata de alcanzar un idealizado *clímax* del ecosistema sino de favorecer que éste mantenga una dinámica más próxima a lo que pueda considerarse natural. De hecho, hoy día están cobrando más importancia las iniciativas de conservación de los procesos que generan biodiversidad que la estricta conservación de determinadas comunidades biológicas o formas de vida, que no son sino una consecuencia temporal, un fotograma, de los procesos responsables del mantenimiento de la vida (Abellanas, 2003).

Con el fin de repensar la participación del ser humano en los sistemas ecológicos de nuestro entorno, es oportuno recordar que los yacimientos de Orce (Granada) datan la presencia de *Homo* desde hace más de un millón de años (Aguirre, 2008; Gilbert *et al.*, 1983; Toro-Moyano *et al.*, 2013). De modo que no puede subestimarse su influencia, su huella, en el paisaje desde hace largo tiempo. El papel modificador del hombre sobre los recursos de su entorno se inició con la caza y el empleo del

fuego, un papel intensificado y organizado posteriormente por la agricultura, la ganadería y el desarrollo que siguió. Nuestros ecosistemas son agrosistemas y nuestros paisajes, paisajes culturales (Emanuelsson, 2009). De hecho, el paisaje cultural se reivindica hoy como uno de los valores fundamentales de los pueblos de Europa y uno de los elementos de su identidad cultural, como refleja el Convenio Europeo del Paisaje (Council of Europe, 2000).

La ductilidad y eficacia de la especie humana a la hora de ocupar los más variados nichos ecológicos del planeta se ha traducido en la sustitución de muchos de los actores de cada hábitat, arrebatándoles el aprovechamiento del recurso. Los bosques que ocupaban las mejores tierras naturales fueron reemplazados por las mejores tierras agrícolas. Muchos humedales lo fueron por los mejores regadíos. Los bosques de las tierras medias, por las extensivas tierras de campos. Y sólo algunos montes y zonas marginales han conservado alguna capacidad de refugio a lo natural. Con la ocupación del territorio, con el fuego, con la caza de los grandes herbívoros, con las más potentes herramientas de roturación y laboreo, y con la fragmentación y organización del paisaje, se inició la desaparición de muchos elementos naturales que ya no podremos recuperar.

Todavía podemos percibir muchos ecos de este proceso de cambios en nuestro entorno natural, ya que la vida que nos rodea aún no se ha adaptado a gran parte de estas alteraciones. Muchas de las aves acuáticas migradoras que nos visitan cada invierno siguen planificando sus rutas ancestrales sobre la previsión de humedales que han sido desecados pero no olvidados. Muchas plantas de dispersión zoócora perpetúan año tras año los más ajustados mecanismos de su biología reproductiva contando con sus vectores asociados. Es la consecuencia de un desarrollo coevolutivo registrado desde hace millones de años: al menos desde hace 4,5 o 5 millones, si es que nos referimos a la edad de nuestra flora ibérica, separada por el estrecho de Gibraltar y diferenciada desde entonces de la norteafricana (López-González, 2001). Estas plantas todavía se preparan para la visita y presión de sus herbívoros asociados, aunque muchos de ellos, extintos, ya nunca vendrán. Sólo algunas oportunistas, pirófilas, xerófilas, heliófilas, anemófilas y anemócoras han encontrado un inesperado aliado en las actuaciones humanas. Lo han encontrado también algunas especies animales detritívoras, esteparias, carroñeras o parásitas a las que han favorecido nuestras actividades.

Con todo, estas especies, que podríamos denominar *antropófilas*, ya se encontraban en el paisaje ancestral antes de la llegada de nuestra especie. Estas especies tenían su espacio, su función, en el contexto precedente, donde ya debía existir el tipo de perturbaciones, hoy amplificadas, a las que se adaptaron (Götmark, 1992). La naturaleza simplemente responde a nuestras perturbaciones con los mismos mecanismos que poseía. Y los mejores ejemplos de sostenibilidad en nuestras latitudes (dehesas, bocages, bardales, trashumancia, etc.) corresponden

a alteraciones en las que hemos encontrado un cierto acuerdo entre las posibilidades que el medio nos ofrecía y las expectativas de progreso de las sociedades que nos precedieron. Una sostenibilidad que se desarrolló bajo el imperativo de la supervivencia, con muy escaso margen de error.

Hoy el abandono de tierras está poniendo de relieve muchos problemas de pérdida de patrimonio (Emanuelsson, 2009). Hemos desposeído a nuestro entorno de tantas de sus piezas clave que ahora, al intentar poner en valor su esencia natural más sostenible de forma que podamos llevar a cabo ciertos pactos de estabilidad y calidad de vida, nos encontramos con que el propio pacto nos compromete, en nuestro papel vicariante, a mantener muchas acciones remedadoras. Quizá podríamos recuperar una parte de los humedales perdidos, pero no sin la reconducción de cauces y el auxilio técnico de algunos aportes freáticos. Sin duda, la flora y fauna esteparias han visto expandidos sus dominios como consecuencia de la acción agrosilvopastoral del hombre, “degradadora” de ecosistemas, pero ahora no podemos abandonarlas ante un eficaz programa de recuperación de la cubierta boscosa. ¿Habrá que planificar puntualmente acciones degradadoras? Diversos programas y ayudas internacionales de protección de la vida esteparia, están respondiendo afirmativamente a este interrogante. Si consiguiéramos controlar todos los conatos de incendios forestales, ¿deberíamos asegurar una cierta recurrencia natural del fuego? De no ser así, ¿qué hacemos con nuestras pirófilas? Y ¿qué hacemos con las heliófilas, anemófilas y no pocas oportunistas (*sensu lato*)? Muchas de ellas llenan los catálogos de especies protegidas o amenazadas. No es desdeñable tener presente que tanto el pastoreo excesivo por ganado doméstico (o exceso de herbívoros salvajes), como la regeneración del monte, producida como consecuencia de una disminución de la presión de herbívoros, se recojan como factores de riesgo para la supervivencia de muchos taxones amenazados (Gómez-Campo, 1987).

En definitiva, no parece posible entender la conservación de una parte significativa del paisaje que nos rodea sin tener en cuenta el papel de muchos elementos y agentes que ya sólo culturalmente podemos mantener, imitar o controlar. Ni emprender la protección de muchos recursos botánicos olvidando que, en nuestras tierras, han evolucionado junto a una elevada carga de herbívoros salvajes y domésticos (Le Houérou, 1981; Aguirre, 1989; Montserrat y Fillat, 1990). En el entorno natural del sudeste español, los yacimientos paleontológicos documentan la presión sobre nuestra flora actual de grandes herbívoros gregarios, desde hace al menos 1,8 millones de años (Arribas *et al.*, 2001) y, por lo que muestra nuestro arte parietal, hasta hace apenas 15-35 000 años (Ochoa, 2011). Por su parte, el hombre lleva manejando el fuego desde hace medio millón de años (Carbonell y Sala, 2002). Con estos datos es difícil imaginar que haya existido un paisaje vegetal intocado, sin perturbadores, que una ardilla pudiera recorrer de un extremo a otro la Península Ibérica

saltando de árbol en árbol. En nuestra idealización deberíamos integrar otro tipo de animales cuya presencia está bien documentada, sin subestimar su presión e interacción con el medio (apertura de claros, consumo de fitomasa, selección de especies, transporte de semillas, etc.).

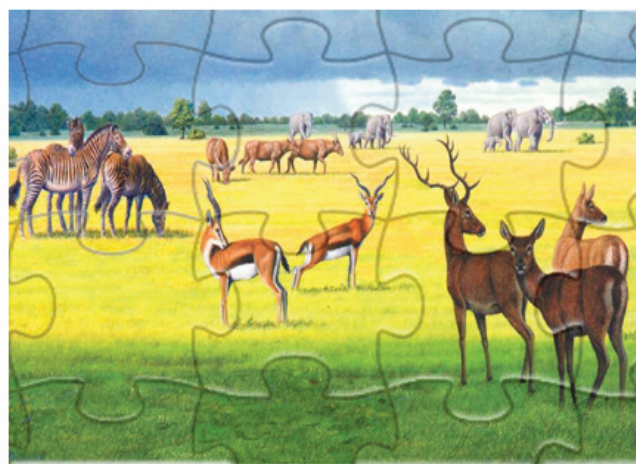
Los restos fósiles de distintas especies de équidos, bóvidos, cérvidos, elefantes y gacelas nos dibujan un puzzle con muchas piezas que nuestra especie eliminó. Los grandes comedores de pasto y ramoneadores ocasionaban profundos efectos en las plantas y el exterminio de tales animales influyó, sin duda, en el conjunto florístico (Ehrlich *et al.*, 1975). Hoy en día, los herbívoros salvajes que han pervivido o se han introducido, así como los ganados domésticos en pastoreo, son quienes pueden mantener vivo este conjunto de interacciones pasto-herbívoro en la dinámica natural del sistema (Figura 1).

PROPUESTA DE REDEFINICIÓN DE LA NATURALIZACIÓN

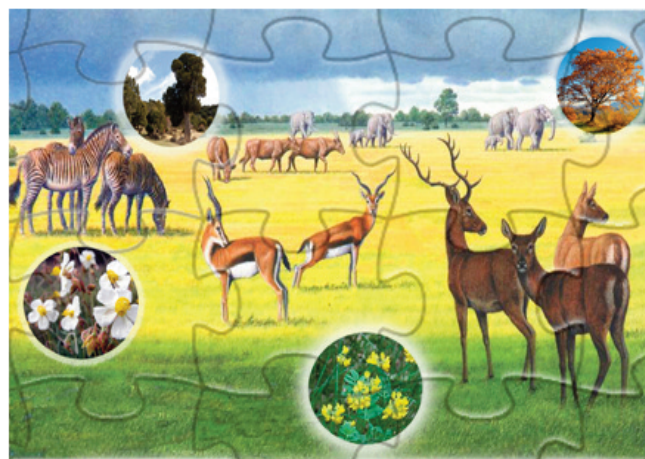
Tal y como se ha expuesto anteriormente, cuando hablamos de naturalización nos estamos refiriendo a promover acciones que faciliten el desarrollo de procesos naturales; potenciando el papel de algunos elementos que han sobrevivido a los cambios; imitando aquello que, técnicamente, nos sea factible imitar; y descartando toda pretensión de abandonar nuestro entorno *al destino de los vientos*, cuando lo hemos desposeído de forma irrecuperable de casi todo aquello a cuya acción y presión estaba, y continúa estando, ligado. Tomando como caso paradigmático los numerosos pinares de repoblación, densos y monoespecíficos, que existen en buena parte del mediterráneo ibérico como fruto de anteriores acciones de restauración forestal, se presentan a continuación



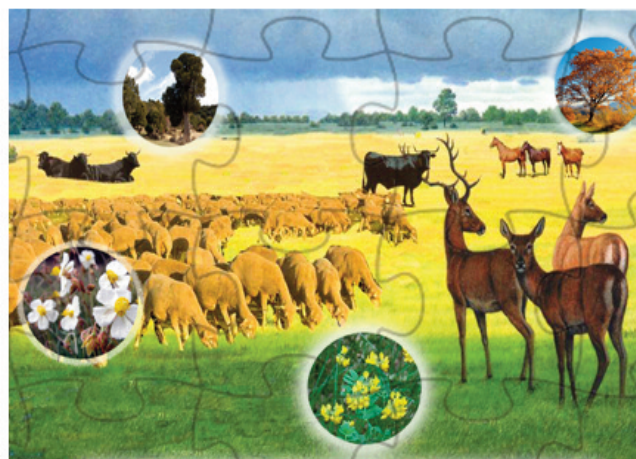
1



2



3



4

FIGURA 1. Representación de cambios de escenarios (diseños basados en el trabajo de Mauricio Antón, CSIC): 1) Un paisaje natural del Villafrankense medio (inicios del Pleistoceno); 2-3) Puzzle de interacciones milenarias pastoro-herbívoro; 4) Tras la pérdida de muchos “actores” a finales del Pleistoceno, la reconstrucción parcial de la dinámica natural sólo es posible en el Holoceno con auxilio del ganado.

FIGURE 1. Representation of the changes in the scenario (drawings based on Mauricio Anton's work, CSIC): 1) A natural landscape at the beginning of the Pleistocene; 2-3) Puzzle of millenary herbivore-pasture interactions; 4) After the loss of many “actors” at the end of the Pleistocene, the partial reconstruction of the natural dynamics is only possible in the Holocene using domestic livestock.

las líneas de actuación que, entendemos, podrían integrar un programa de naturalización de los mismos.

En primer lugar, consideramos que la presión que ejercieron los grandes herbívoros puede ser remedada, en parte, por el ganado y los herbívoros silvestres: únicos actores (secundarios) con los que contamos hoy en día. Reivindicamos la importancia del ganado como reconstituidor de algunos de los elementos ya perdidos, y su valor como pieza fundamental del puzzle ecológico que procuramos reconstruir. El aprovechamiento de la biomasa vegetal que realizan está muy ligado a los ciclos de vida y ecología de muchas especies, dado que la herbivoría intensa es una dinámica propia de los ecosistemas mediterráneos (Perevolotsky y Seligman, 1998). En aquellos lugares pobres en especies de la flora espontánea, la ganadería sería un importante vector local de semillas procedentes de las proximidades y colaboraría así a enriquecer la composición específica (Malo y Suarez, 1995; Traba *et al.*, 2003).

En segundo lugar, reconociendo que en gran parte del territorio la estructura de la vegetación bajo una importante presión de herbívoros distaría mucho de ser cerrada, monoespecífica y densa, proponemos la realización de cambios de estructura y de composición en algunos sectores de las repoblaciones. Procuraremos avanzar hacia una masa mixta y abierta, en la que se encuentren facilitados muchos elementos potenciadores de la sucesión y de la diversidad. En estudios realizados en las montañas del sudeste andaluz (Fernández, 1995), se observó que los indicadores de biodiversidad vegetal alcanzan sus valores más altos en bosques abiertos. Por otro lado, varios investigadores han propuesto medir la biodiversidad con fines de gestión silvícola en términos de diversidad y complejidad estructural de los sistemas forestales. Este planteamiento presupone que una especie vegetal o animal sólo estará presente si la estructura del biotopo en cuestión proporciona el hábitat que esta especie requiere (Kint *et al.*, 2000). La realización de claras y clareos de densidad variable (empleando variadas intensidades de corta en distintas zonas) puede ser un planteamiento adecuado para aumentar la diversidad estructural de la masa (Abellanas, 2003).

En tercer lugar, dado el contexto de abandono de las actividades agrarias en que se encuentra la región, cuyas consecuencias son predominantemente negativas (Emanuelsson, 2009), es indispensable potenciar los elementos de desarrollo rural. Una de las alternativas más viables para colaborar a la sostenibilidad ecológica, económica y social de un territorio pasa por el fomento de actividades como la ganadería extensiva, junto con la búsqueda de calidad alimentaria y productos con denominación de origen; todo ello compatible con la conservación de razas autóctonas de contrastada rusticidad y gran adaptación a las condiciones del terreno. Las mejores alternativas pasan por fomentar la presencia de pastores que gestionen activamente sus ganados, atendiendo

tanto a sus necesidades de producción como a la buena gestión y conservación del medio que los sustenta.

En cuarto lugar, la estabilidad del paisaje natural debe implicar también una estabilidad frente a la perturbación no controlada de los incendios, que es uno de los procesos que con mayor frecuencia se produce en la actualidad. Afortunadamente, existe una gran complementariedad entre los elementos ya mencionados y las nuevas tendencias en selvicultura preventiva, que pasan frecuentemente por la reducción de la densidad del arbolado y el mantenimiento de actividades agrícolas o ganaderas (Ruiz-Mirazo, 2011). En consecuencia, a la hora de programar acciones de naturalización sobre el medio, es muy recomendable integrarlas con las prácticas de prevención de incendios. La ganadería extensiva necesita de estructuras abiertas, como las producidas mediante clareos, y su pastoreo puede reducir el riesgo de incendios, al dar valor a un recurso que, de otra manera, estaría en abandono y acumularía biomasa potencialmente combustible. El ganadero encuentra así revalorizada su labor, por las múltiples funciones que cumple en la gestión integrada del medio, y se constituye en un conjunto de buenas prácticas agrarias susceptible de recibir financiación pública.

Podría resultar aparentemente paradójico que pretendamos naturalizar mediante intervenciones humanas, una vez más. Pero no debemos olvidar que la búsqueda de la naturalidad es, nuevamente, un deseo humano, como lo ha sido históricamente la conquista de nuevos territorios o la dominación de la naturaleza. Quizás, con nuestras actuaciones, a lo más que podemos aspirar es a avanzar hacia un estado de naturalidad que apacigüe nuestro deseo reparador, pero que sea compatible con el uso de unos recursos necesarios para mantener a la población humana con una actividad rural sostenible.

CONCLUSIONES

Dado que hoy en día se están llevando a cabo actuaciones de gestión forestal centradas en la conservación y fomento de las cualidades ecológicas de los montes, es indispensable cuestionarse la creencia de que nuestros ecosistemas se beneficiarán de la ausencia de actuaciones humanas, y entender la ganadería extensiva como una herramienta de gran utilidad para restituir, siquiera parcialmente, una dinámica de herbivoría plenamente natural en nuestro contexto mediterráneo, completamente cultural. Una naturalización verdaderamente ajustada a los hechos históricos y a las necesidades actuales en este entorno debe integrar, ineludiblemente, espacios para el desarrollo de sistemas agroforestales multifuncionales como el aquí propuesto, en los que una gestión silvopastoral sostenible produzca beneficios ecológicos, reduzca el riesgo de incendios e incorpore a la población local en la gestión y protección de los recursos.

La minimización de riesgos y la maximización de la estabilidad funcional son características a las que aspirar para un sistema naturalizado. Buena parte de esa naturalización se puede llevar a cabo con la colaboración de actividades ganaderas extensivas, ahora que ya no contamos con grandes herbívoros salvajes del pasado y aún no han desaparecido los pastores. El ganado juega un papel relevante en la naturalización de nuestros sistemas forestales más simplificados. La naturalización crea estructuras útiles a la selvicultura preventiva. Y la selvicultura preventiva se ve favorecida por el pastoreo planificado para complementar sus actuaciones. La naturalización, la selvicultura preventiva y el pastoreo conforman así una alternativa de gestión multifuncional, valiosa tanto desde un prisma forestal o ecológico, como social y económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELLANAS, B. (2003) *Selvicultura para la gestión y conservación del monte mediterráneo*. Apuntes del curso de gestión para la biodiversidad en los bosques explotados. Baeza (España): Universidad Internacional de Andalucía.
- AGUIRRE, E. (1989) Vertebrados del Pleistoceno continental. En: Pérez-González, A. (ed.) *Mapa del Cuaternario*, pp. 47-69, Madrid (España): ITGE.
- AGUIRRE, E. (2008) *Homo Hispánico*. Madrid (España): Editorial Espasa Calpe.
- ANDERSON, J.E. (1991) A conceptual framework for evaluating and quantifying naturalness. *Conservation Biology* 5:347-352.
- ARRIBAS, A., RIQUELME, J.A., PALMQVIST, P., GARRIDO, G., HERNÁNDEZ, R., LAPLANA, C., SORIA, J.M., VISERAS, C., DURÁN, J.J., GUMIEL, P., ROBLES, F., LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. Y CARRIÓN, J. (2001) Un nuevo yacimiento de grandes mamíferos villafranquienses en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada): Fonelas P-1, primer registro de una fauna próxima al límite Plio-Pleistoceno en la Península Ibérica. *Boletín Geológico y Minero* 112:3-34.
- CARBONELL, E. Y SALA, R. (2002) *Aún no somos humanos*. Barcelona (España): Ediciones Península.
- COUNCIL OF EUROPE (2000) *European Landscape Convention*. Florencia. Disponible en español en: http://www.mma.es/secciones/desarrollo_territorial/paisaje_dt/convenio_paisaje/pdf/CONVENIO_EUROPEO_PAISAJE_Web.pdf
- EHRlich, P.R., HOLDREN, J.P. Y HOLA, R.W. (1975) La ecosfera y el hombre preindustrial. En: *Scientific American: El hombre y la ecosfera*. Madrid (España): Editorial Blume.
- EMANUELSSON, U. (2009) *The rural landscapes in Europe-How man has shaped European Nature*. Estocolmo (Suecia): Formas.
- FERNÁNDEZ, P. (1995) *Aprovechamiento silvopastoral de un agrosistema mediterráneo de montaña en el sureste ibérico. Evaluación del potencial forrajero y la capacidad sustentadora*. Tesis doctoral. CSIC-Universidad de Granada.
- GIBERT, J., AGUSTÍ, J.M. Y MOYÀ-SOLÀ, S. (1983) Presencia de *Homo* sp. en el yacimiento del Pleistoceno inferior de Venta Micena (Orce, Granada). *Paleontologia i Evolució* Publicación especial: 1-12.
- GÓMEZ-CAMPO, C. (1987) *Libro rojo de las especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. Madrid (España): ICONA.
- GÖTMARK, F. (1992) Naturalness as an evaluation criterion in nature conservation: a response to Anderson. *Conservation Biology* 6:455-458.
- KINT, V., LUST, N., FERRIS, R. Y OLSHOORN, A.F.M. (2000) Quantification of forest stand structure applied to Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests. *Invest. Agrar.: Sist. Recur. For.* Fuera de serie nº 1:147-163.
- LE HOUÉROU, H.N. (1981) Impact of man and his animals on Mediterranean vegetation. En: Castri, F.D., Goodall, D.W. y Specht, R.L. (eds.) *Mediterranean-type shrublands* pp. 479-521. Amsterdam (Holanda): Elsevier Sci. Pub. Com.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ, G. (2001) *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Madrid (España): Ediciones Mundi-Prensa.
- MALO, J.E. Y SUAREZ, F. (1995) Herbivorous mammals as seed dispersers in a Mediterranean dehesa. *Oecologia* 104: 246-255
- MONTERRAT, P., Y FILLAT, F. (1990) The systems of grassland management in Spain. En: Breymeyer, A. (Ed.) *Managed Grasslands*, pp. 37-70. Amsterdam (Holanda): Elsevier Sci. Pub. Com. Disponible en: http://pedromontserrat.files.wordpress.com/2008/01/270_systems_grassland_spain_managgrass_1990.pdf
- OCHOA FRAILE, D. (2011) La datación absoluta del arte rupestre cantábrico: estado de la cuestión y valoración crítica. *Estudios de Cuaternario/ Kuaternario Ikasketak/ Quaternary Studies* 1:133-150
- PEREVOLOTSKY, A. Y SELIGMAN, N.G. (1998) Role of grazing in Mediterranean rangeland ecosystems. *BioScience* 48:1007-1017.
- RUIZ MIRAZO, J. (2011) *Las áreas pasto-cortafuegos: un sistema silvopastoral para la prevención de incendios forestales*. Tesis doctoral, CSIC-Universidad de Granada. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/35848>
- TRABA, J., LEVASSOR, C. Y PECO, B. (2003) Restoration of species richness in Mediterranean grasslands: seeds in cattle dung. *Restoration Ecology* 11: 378-384
- TORO-MOYANO, I., MARTÍNEZ-NAVARRO, B., AGUSTÍ, J., SOUDAY, C., BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M., MARTÍN-TORRES, M., FAJARDO, B., DUVAL, M., FALGUÈRES, C., OMS, O., PARÉS, J.M., ANADÓN, P., JULIÀ, R., GARCÍA-AGUILAR, J.M., MOIGNE, A.M., PATROCINIO ESPIGARES, M., ROS-MONTOYA, S. Y PALMQVIST, P. (2013) The oldest human fossil in Europe, from Orce (Spain). *Journal of Human Evolution* 65: 1-9.