

EL PAISAJE VEGETAL DE LA DEPRESIÓN DEL GUADIANA MENOR: AMBIENTES SEMIÁRIDOS DE LA PROVINCIA DE JAÉN

Por E. Cano (*), A. Cano-Ortiz (*)
y A. Rodríguez-Torres (**)

(*) Dpto. Biología Animal, Vegetal y Ecología.
Área de Botánica. Universidad de Jaén

(**) Consejería de Medio Ambiente. Junta de
Castilla-La Mancha. Toledo (España)

RESUMEN

Se estudian los ambientes semiáridos del Guadiana Menor, haciendo especial énfasis en la vegetación actual. Se analiza los estudios realizados hasta el momento, y se establecen las dos series dominantes, por un lado la serie de los encinares béticos mesomediterráneos y de ombrotipo seco y por otro la serie del pinar bético mesomediterráneo semárido *Rhamno lycioidis-Pineto halepensis* S, se establece la dinámica de estas series y se estudian las asociaciones más importantes presentes en la zona, así mismo se hace una valoración sobre las causas de la desertización.

Abstract

Semi-arid environment of Guadiana Menor are studied, special emphasis in the current vegetation to make. Are analysed the studies to do until the moment, and dominant the two series are established, the mesomediterranean baetic of the dry ombrotype holm-oaks forest for one side and the mesomediterranean baetic serie of the semi-arid ombrotype pine wood *Rhamno lycioidis-Pineto halepensis* S, the dynamic of these series and plus important in the area associations are studied; this same of the desertification cause one valuation to make.

INTRODUCCIÓN

LA depresión del Guadiana Menor se localiza en las provincias de Jaén y Granada, que se encuentra rodeada por grandes cadenas montañosas como: Subbéticas, Baza, María, Filabres, Nevada, etc. Esta amplia zona se encuentra enmarcada dentro de los territorios Holárticos en el Mediterráneo Occidental y en concreto en el sector Guadijeño-Baztetano de la provincia biogeográfica Bética, (RIVAS-MARTINEZ & LOIDI, 1999). Siendo una de las zonas más áridas del Mediterráneo Occidental, puesto que tanto la Península Ibérica (Portugal y España), como sus islas: Azores, Madeira, Canarias y Baleares, presentan ombrotipos superiores, lo que se pone de manifiesto por una vegetación exuberante tipo laurisilva en Azores, Madeira y Canarias, lo que implica una fuerte oceanidad, esto mismo ocurre en las zonas más occidentales de la Península como: Sierra de Arrabida, Monchique, Aracena, Aljibe, Grazalema, Sistema Central, Sierra Morena Oriental, Cazorla, Mágina, Sierra Nevada, etc., estando estas zonas sometidas a una fuerte influencia oceánica como consecuencia del efecto pantalla, por ello todas estas montañas son verdaderas islas atlánticas en pleno dominio mediterráneo, que impiden el paso de las borrascas al Guadiana Menor.



Figura 1.—Localización biogeográfica de la zona de estudio. Sector Guadiciano-Bacense. Provincia Bética.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio es fruto de diversos trabajos realizados por nosotros, habiéndose utilizado en la investigación el método fitosociológico (BRAUS-BLANQUET, 1979), para la inclusión sintaxonómica se ha seguido a RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001) y diversos trabajos recientemente publicados, así como nuestras propias investigaciones (CANO & al., 2004).

ANÁLISIS GENERAL

La cuenca del Guadiana Menor es un territorio que pertenece a la vertiente atlántica, ya que está sometida a vientos del oeste que penetran por el valle del Guadalquivir; el efecto pantalla o Föhn que presentan las sierras periféricas a la cuenca del Guadiana Menor, hace que se cree una zona de sombras, por lo que el ombrotipo dominante es seco y semiárido, ya que las precipitaciones en este valle oscilan entre 297 para Benalua de Guadix hasta 463 en Baza (Venta del Baúl), sin embargo en la provincia de Jaén las lluvias oscilan entre 431 para Cabra del Santo Cristo y 437 en Jódar. El bioclima dominante en este territorio es el mediterráneo xérico-oceánico. El termotipo dominante es el mesomediterráneo con sus dos horizontes el inferior y el superior al oscilar el Itc entre 328-267; el horizonte inferior se localiza en los barrancos y ríos próximos a las localidades de Huesa, Larva y Jódar, mientras que el termotipo mesomediterráneo superior se localiza en parameras por encima de 800 m, siendo el supramediterráneo muy puntual.

Las acciones antropozoógenas que más influencia han tenido sobre el territorio han sido las actividades agrícolas y ganaderas; fundamentalmente se cultiva el olivar, cereal y huerta, si bien de forma puntual ha existido cultivo de esparto y de especies aromáticas.

Las series de vegetación se corresponden aparentemente con los coscojares en las zonas centrales, hipótesis difícil de confirmar ante la profunda deforestación acaecida a lo largo de la historia, no obstante los últimos estudios, (CANO & al., 1994), (TORRES & al., 1999), ponen de manifiesto la presencia de una comunidad de *Pinus halepensis* y *Ephedra fragilis*, por lo que parece poco probable la presencia del coscojar manchego-aragonés de *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*. En las bandas externas del valle se localizan restos del encinar bético mesomediterráneo basófilo que pertenece al *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*. Mientras que de la primera clímax apenas existen vestigios, de los encinares si que existen retazos de ve-

getación, que permiten reconstruir la serie de vegetación, la causa de todo ello está en desforestaciones e incendios con el fin de obtener suelos para la agricultura y pastos para el ganado ovino y caprino, así como para la explotación del esparto. Posteriormente muchas zonas al ser improductivas se abandonaron, dándose la colonización del tomillar subnitrófilo que se hace dominante en buena parte del territorio en este momento, con especies como *Artemisia barrelieri*, *Artemisia herba-alba*, *Andryala ragusina*, *Artemisia glutinosa*, *Peganum harmala*, *Hammada articulata*, *Atriplex glauca*, *Atriplex halimus*, *Frankenia thymifolia*, etc. Las acciones antropozoógenas que han provocado una disminución de la cubierta vegetal, junto a sus suelos deleznable y a una pluviometría irregular (CANO & al., 1999), son la causa de un avance alarmante de la desertización, con una fuerte pérdida de suelos, lo que se encuentra potenciado en el momento actual por unas técnicas de cultivo agresivas, como roturaciones poco oportunas y empleo indiscriminado de herbicidas, que han reducido sustancialmente la diversidad florística de herbáceas, con pérdida de cubierta vegetal e incremento de la erosión.

Esta entrada de la desertización en el valle del Guadiana Menor se produce a través del pasillo de Fiñana y de Almanzora (VALLE, 1992), por lo que se observa una gran influencia de la flora murciano-almeriense, mientras que la influencia manchega se deja sentir a través del pasillo de Chirivel, localizado entre Sierra de María y de las Estancias (CANO & al., 1995). Si bien estos territorios son estrictamente béticos, la influencia murciano-almeriense hace que las especies más generalistas de esta unidad biogeográfica penetren en los territorios Guadijeño-Baztetanos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Análisis de la vegetación

Las series dominantes en los ambientes xéricos del Guadiana Menor pertenecen según VALLE & al. (2003) al *Paeonio coriaceae-Quercus rotundifoliae* S. faciación típica y faciación termófila con *Pistacia lentiscus*, así como la serie del *Rhamno lycioidis-Quercus cocciferae* S. faciación con *Ephedra fragilis*.

1. Serie mesomediterránea, bética, seca y basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Quercus rotundifoliae* S.

La climax se corresponde a un encinar que pertenece al *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*, siendo este un bosque que se desarrolla

sobre substratos básicos del mesomediterráneo seco, localizándose en las zonas externas del valle del Guadiana Menor, lugares que marcan el tránsito a las serranías circundantes de otras unidades biogeográficas. Desde el punto de vista florístico estas formaciones están dominadas por *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa*, *Paeonia broteroi*, etc.

En cuanto a la variabilidad que presenta esta climax, en el valle del Guadiana Menor encontramos además de la faciación *típica*, otras faciaciones como son la *termófila* y la *acidófila*. La faciación *típica* ocupa las zonas más orientales del valle, y su dinámica viene dada por un primer estadio de coscojar perteneciente al *Crataego-Quercetum cocciferae* y como orla la comunidad de *Retama sphaerocarpa* del *Genisto speciosae-Retamentum sphaerocarphae*, fitocenosis que pueden ser sustituidas por espartales de *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae*, para terminar sobre leptosoles con un tomillar-romeral de *Thymo orospedani-Cistetum clusii*, que suele encontrarse formando un mosaico con otras comunidades de yesqueras *Phlomidio-Brachypodietum ramosi*, y tomillares subnitrófilos de *Artemisio-Santolinetum canescentis*; se trata de zonas que suelen dedicarse a una agricultura de olivar y cereal ó bien a una ganadería, que en general suele ser ovina, siendo los pastizales terofíticos dominantes del *Medicago-Aegilopetum geniculatae* y majadales obtenidos por pastoreo, pertenecientes al *Poo-Astragalietum sesamei*.

En cuanto a la faciación *termófila*, que se extiende por las zonas del piso mesomediterráneo inferior, se localiza en lugares próximos a la desembocadura del Guadiana Menor. En esta faciación el encinar se enriquece en especies *termófilas* como: *Asparagus albus*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Olea europea var. sylvestris*, *Bupleurum gibraltarium*; lógicamente esta climax presenta ya otra dinámica, apareciendo como primer estadio de sustitución un coscojar de *Asparago-Rhamnetum oleoidis*, seguido de un espartal de *Thymo-Stipetum tenacissimae* y un tomillar de *Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati subas. thymetosum baetici*, en este caso estamos ante territorios dedicados al cultivo del olivar, persistiendo solo pequeñas islas botánicas, donde se presenta de forma frecuente el pastizal subnitrófilo *termófilo* de *Aegilopo-Stipetum capensis*

Si bien VALLE & al. (2003) no recogen la faciación *acidófila* de estos encinares, otros autores TORRES & al. (2001), si recogen una comunidad de *Thymus orospedanus* y *Cistus ladanifer*, que se desarrolla sobre areniscas

rojas triásicas con inclusiones de limonita que originan suelos con pH próximos a 6,8, por lo que conviven elementos basófilos y acidófilos en estas zonas Guadijeno-Bastetanas y Subbéticas, este matorral representa un estadio dinámico de la faciación *acidófila* del encinar de *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*.

Por otra parte GARCÍA FUENTES (1996), TORRES (1997), VALLE & al. (2003) aceptan la faciación *mesófila* con *Quercus faginea* dentro de estos encinares, en nuestra opinión dicha faciación es correcta, sin embargo no deben ser incluidas aquí todas las formaciones de quejigar, puesto que sobre suelos profundos y ombrotipo subhúmedo encontramos un bosque bien estructurado de *Quercus faginea*, que se enriquece en *Quercus alpestris* y *Quercus broteroi* según la zona en cuestión (CANO & al., 2002), cuyo nombre es el *Viburno tini-Quercetum fagineae*, este bosque de quejigos presenta como primer estadio dinámico un coscojar de *Crataego-Quercetum cocciferae* para los suelos de pH netamente básico, mientras que en los descarbonatados se sustituye por un madroñal de *Bupleuro-Arbutetum unedonis* (TORRES & al., 2002), siendo el matorral serial de sustitución una comunidad de *Cistus albidus* y *Lavandula latifolia* o bien el tomillar de *Thymo orospedani-Cistetum clusii*. Esta nueva serie de vegetación debe quedar diagnosticada como: Serie mesomediterránea, subhúmeda, neutro-basófila y bética del quejigo (*Quercus faginea*): *Viburno tini-Quercus fagineae* S.

2. Serie mesomediterránea guadijeño-bastetana, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*): *Rhamno lycioidis-Quercus cocciferae* S.

Gran cantidad de autores han dado los coscojares de *Rhamno-Quercetum cocciferae* en el valle del Guadiana menor creando una faciación con *Ephedra fragilis* para establecer diferenciación con la faciación *típica*. Recientemente VALLE & al. (2003) hablan de la extensión ocupada por esta serie en la Hoya de Guadix-Baza (Granada), Jaén y base meridional de la Sierra de las Estancias (Almería). Sin embargo es preciso aclarar dudas sobre la existencia o no de esta serie de coscojar en el valle del Guadiana Menor, ya que la descripción de la climax ha sido realizada en los territorios del valle del Ebro por BRAUN-BLANQUET & BOLÓS (1958), y por tanto en zonas muy alejadas desde el punto de vista biogeográfico, por ello CANO & al. (1999) hicieron una primera prospección, y ante la fuerte introgresión que experimenta el *Bupleurum gibraltarium* en el valle del Guadalquivir y unidad Subbética, llegando este taxon a Cabra del Santo Cristo (Jaén), y

puesto que es frecuente en los territorios almerienses el lentiscar de *Buleuro gibraltari-ci-Pistacietum lentisci* (MOTA & al., 1997), emitimos como hipótesis provisional la presencia de esta serie de lentiscar en el valle del Guadiana Menor, hipótesis que no hemos podido confirmar, ya que las zonas Guadijeño-Bastetanas pertenecientes a la provincia de Granada con 900-1.000 m de altitud, son zonas frías con influencia manchega, por lo que los elementos termófilos no han podido colonizarlas, por ello desestimamos la hipótesis mencionada.

Ya CANO & al. (1994) hablan de la presencia en la serrezuela de Larva, y en cárcavas de Guadix, de un pinar abierto de *Pinus halepensis* y *Ephedra fragilis* al que acompaña *Juniperus phoenicea*, posteriormente TORRES & al. (1999) publican la comunidad de *Ephedra fragilis* y *Pinus halepensis* (tabla 2 inv. 1-10) estableciendo como área de distribución de esta comunidad el piso bioclimático mesomediterráneo inferior semiárido del sector Guadiciano-Bacense, ocupando ambientes de alta xericidad de este sector, así mismo proponen como nueva la asociación *Rhamno lycioidis-Pinetum halepensis* (Torres, García Fuentes, Salazar, Cano & Valle 1999) Rivas-Martínez & al., 2001, y establecen el área de esta serie edafoxerófila para el mesomediterráneo del sector Subbético pero con irradiaciones al sector Guadiciano-Bacense. Ante esta situación proponemos como serie para los territorios semiáridos del Guadiana Menor al *Rhamno lycioidis-Pinetum halepensis* S. faciación xérica con *Ephedra fragilis*, para ello elevamos al rango de subsociación la comunidad anteriormente mencionada y publicada (TORRES & al., 1999 in *ecologia mediterranea* 25 (2) página 142, tabla 2 inv. 1-10) y designamos como *typus* el inv. 9 de dicha tabla.

La decisión de adoptar como serie para el Guadiana Menor a las formaciones de *Rhamno-Pinetum halepensis* en su faciación xérica, se justifica por varias razones, en primer lugar porque no existe la formación de coscojar en buen estado de conservación, como para establecer los muestreos necesarios que confirmasen la presencia del coscojar aragonés en el valle del Guadiana Menor, en segundo lugar porque el espartal aragonés, que actúa como estadio dinámico del coscojar de *Rhamno-Quercetum cocciferae* se corresponde con el *Fumano thymifoliae-Stipetum tenacissimae* (LOIDI & al., 1997), mientras que los espartales Guadiciano-Bacenses pertenecen al *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* y al *Helianthemo squamati-Stipetum tenacissimae*, (CANO & al., 1995), (GARCÍA FUENTES & al., 2002), de forma similar pasa con los matorrales seriales, por tanto al pertenecer los territorios en cues-

tión, aragoneses y guadiciano-bacenses a distintas unidades biogeográficas y existir dinámicas diferentes, no parece lógico mantener la serie de los coscojares aragoneses en los territorios béticos.

El paisaje vegetal del Guadiana Menor

En todo el valle existe un dominio de margas, margas gípsicas y yesos; teniendo en cuenta este hecho, y la presencia de un termotipo mesomediterráneo con sus horizontes inferior y superior, y ombrotipos semiárido y seco, así como a presentarse un bioclima mediterráneo pluviestacional xérico-oceánico, existiendo lluvias no sólo de primavera, sino también de otoño, junto a la fuerte acción antrópica; el valle del Guadiana Menor (Granada y Jaén), presenta una escasa cubierta vegetal, sobre todo en lo referente a bosques y matorrales, puesto que únicamente es posible encontrar algún bosque de encinas en las zonas periféricas del valle, donde el ombrotipo es seco, ya en transición a las formaciones vegetales boscosas de otras unidades biogeográficas como es el sector Subbético. Mientras que en la parte central de este valle, donde la pluviometría es menor, sólo es posible encontrar algún bosque de pinar *Pinus halepensis*, que suele ir acompañado de *Ephedra fragilis*, por otra parte las comunidades de retamoides se encuentran representadas por *Retama sphaerocarpa*, sin que sea posible encontrar la *Genista speciosa*, por lo que estas comunidades de retamoides, si bien se han incluido en la asociación *Genisto speciosae-Retametum sphaerocarphae*, parece más lógico darlas como comunidad hasta que tengamos más información al respecto.

Sin embargo son bastante frecuentes diversos tipos de matorrales: tomillares-romerales, matorrales gípsicos, tomillares subnitrófilos; así como espartales y albardinales. Los tomillares-romerales que se desarrollan sobre litoles calcáreos, corresponden a una comunidad de *Thymus orospedanus* y *Cistus clusii*; siendo muy frecuentes los matorrales sobre yesos, en este caso encontramos en las zonas más orientales del valle (Granada), donde la influencia continental de la meseta se pone de manifiesto, un matorral rico en *Jurinea pinnata*, *Gypsophila struthium*, *Helianthemum squamatum*, etc.; por el contrario en los lugares más occidentales del valle del Guadiana Menor, territorios con un mesomediterráneo inferior, con un ombrotipo algo superior, los yesos han sido muy lavados, por ello han desaparecido algunos gipsófitos, no existiendo *Jurinea pinnata*, por lo que se ha hablado de otros matorrales gípsicos para estas zonas, así GARCÍA-FUENTES (1996) da la

formación de *Helianthemum squamatum*, *H. syriacum*, *Thymus orospedanus*, formación que recogimos en CANO & al. (1999); estudios posteriores avalan la presencia de estos matorrales, así recientemente hemos propuesto la comunidad de *Thymus orospedanus* y *Ononis tridentata* subsp. *angustifolia* (CANO & al., 2004). Muy bien representados se encuentran los matorrales colonizadores subnitrófilos anteriormente mencionados, lo que pone de manifiesto que el territorio ha sufrido un abandono de cultivos; pero el paisaje más frecuente en estos lugares es el espartal de *Stipa tenacissima*, bien sobre margas deleznable y terrenos calcáreos, en cuyo caso estas formaciones deben ser incluidas en la asociación *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* o bien sobre yesos, en este último caso el espartal se enriquece en gipsófitos, por ello dichas formaciones pertenecen al *Helianthemum squamatum-Stipetum tenacissimae*, mientras que en zonas con hidromorfía temporal estos espatales cambian a albardinales de *Lygeum spartum*; para estas situaciones se han establecido dos tipos de hábitats, el *Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti*, que se localiza en suelos con hidromorfía temporal y una cierta riqueza en sales, pero para aquellos casos en los que la concentración de sales aumenta, la comunidad de *Lygeum spartum* se enriquece en el endemismo *Limonium quesadense*, obteniéndose el hábitat endémico *Limonium quesadense-Lygeetum sparti* (GARCÍA-FUENTES & al., 2001).

En cuanto a la vegetación riparia debemos destacar varias comunidades de interés tales como formaciones halófilas de *Tamarix canariensis*, comunidades que si bien en los territorios más orientales del valle donde existe una influencia continental de la meseta, pueden quedar englobados en la asociación *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*, en las zonas próximas al valle del Guadalquivir, con menor influencia continental y por tanto más térmicas estos bosquetes de *Tamarix* pasan a pertenecer a la asociación *Elymo repentis-Tamaricetum canariensis* (CANO & al., 1998), frente a las no halófilas que están dominadas por *Tamarix gallica*; en las cabeceras de los arroyos es frecuente el adelfar, presentándose también dos tipos de adelfares, aquellos que se localizan en ambientes halófilos pertenecientes al *Limonium delicatuli-Nerietum oleandri*, frente a las comunidades desarrolladas en arroyos sin sales y por tanto con una ausencia de flora halófila y que quedan incluidas en el *Rubio-Nerietum oleandri*, finalmente debemos mencionar en los fluvisoles (terrazas) del Guadiana Menor las choperas de *Populus alba*, cuya orla más interna es de *Salix neotricha*, siendo frecuentes otras comunidades como zarzales, carrizales, cañaverales, juncales etc.

BIBLIOGRAFÍA

- BRAUN-BLANQUET, J. (1979): *Fitosociología (Bases para el estudio de las comunidades vegetales)*. Ed. Blume, 820 pág.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÓS, O. (1958): «Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme». *Anales Estac. Exp. Aula Dei* 5:1-266.
- CANO, E.; GARCÍA-FUENTES, A.; TORRES, J.A.; NIETO, J. & SALAZAR, C. (1994): «Vegetación de la cuenca del Guadiana Menor (Subsector Guadiciano-Bastetano, Andalucía-España)». *Naturalia Baetica* 6:7-112.
- CANO, E.; VALLE, F.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; SANZ, B.; TORRES, J.A. & JALUT, G. (1995): «Esparto-grass (*Stipa tenacissima* L.) communities in the southeastern iberian peninsula». *Colloque Scientifique BIO'MES 1995*: 153-161.
- CANO, E.; VALLE, F.; SALAZAR, C.; GARCÍA-FUENTES, A. & TORRES, J.A. (1998): «Tarayales del sur de la Península Ibérica». *Colloques Phytosociologiques XXVIII*:591-612.
- CANO, E.; TORRES, J.A.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; MELENDO, M.; RUIZ, L. & NIETO, J. (1999): *Vegetación de la provincia de Jaén: campiña, depresión del Guadiana Menor y sierras Subbéticas*. Serv. Publ. Univ. de Jaén. Serie Naturaleza, 159 pág.
- CANO, E.; PINTO-GOMES, C.; VALLE, F.; TORRES, J.A.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; MELENDO, M. & MENDES, S. (2001): «Primera aproximación al conocimiento de los quejigares del sur de la Península Ibérica (Portugal y España)». *Quercetea* 3:175-182.
- CANO, E.; TORRES, J.A.; CANO-ORTIZ, A. & MONTILLA, R. J. (2004): *Matorrales gipsícolas en el sur de la Península Ibérica (Provincia Bética)*. V Encuentros ALFA de Fitosociología (Simposio Internacional FIP), pág. 44. Madeira (Portugal).
- GARCÍA-FUENTES, A. (1996): *Vegetación y flora del alto valle del Guadalquivir: Modelos de Regeneración*. Tesis Doctoral. Universidad de Jaén, 518 pág.
- GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; TORRES, J.A.; CANO, E. & VALLE, F. (2001): «Review of communities of *Lygeum spartium* L. in the south-eastern Iberian Peninsula (western Mediterranean)». *Journal of Arid Environments* 48:323-339.
- GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; TORRES, J.A.; MELENDO, M.; NIETO, J.; MARCHAL, F.M. & CANO, E. (2002): «Características edáficas de los pastizales de esparto (*Stipa tenacissima* L.) en los territorios seco-semiáridos béticos (S. España)». *Acta Granatense*, 1 (1-2):11-29.
- LOIDI, J.; BIURRU, I. & HERRERA, M. (1997): «La vegetación del centro-septentrional de España». *Itinera Geobotanica* 9:161-618.
- MOTA, J.F.; CABELLO, J.; CUETO, M.; GÓMEZ-MERCADO, F.; GIMÉNEZ, E. & PEÑAS, J. (1997): *Datos sobre la vegetación del sureste de Almería (Desierto de Tabernas, karst en yesos de Sorbas y Cabo de Gata)*, 130 pág.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & LOIDI, J. (1999): «Biogeography of the Iberian Peninsula». *Itinera Geobotanica* 13: 49-67.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; LOIDI, J.; LOUSA, M. & PEÑAS, A. (2001): «Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level». *Itinera Geobotanica* 14:1-341.

- TORRES, J.A. (1997): *Estudio de la vegetación de las sierras de Pandera y Alta Coloma (Jaén)*. Tesis Doctoral. Universidad de Jaén, 665 pág.
- TORRES, J.A.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; CANO, E. & VALLE, F. (1999): «Caracterización de los pinares de *Pinus halepensis* Mill. En el sur de la Península Ibérica». *Ecologia mediterranea* 25(2): 135-146.
- TORRES, J.A.; MARCHAL, F.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C.; NIETO, J. & CANO, E. (2001): *Aportación al conocimiento de las formaciones de Cistus ladanifer L. en los territorios orientales de la subprovincia Bética* in Valoración y Gestión de Espacios Naturales. Actas de las XVII Jornadas de Fitosociología. 281-292 págs.
- TORRES, J.A.; VALLE, F.; PINTO, C.; GARCÍA-FUENTES, A.; SALAZAR, C. & CANO, E. (2002): «*Arbutus unedo* L. communities in southern Iberian Peninsula mountains». *Plant Ecology* 160:207-223.
- VALLE, F. (1992): «La desertificación en la provincia de Jaén». *Alsur*, 3:84-89.
- VALLE, F. (ed. 2003): *Mapa de series de vegetación de Andalucía*. Editorial Rueda. 131 pág.
- Trabajo realizado en el marco de la conferencia *Ambientes áridos y semiáridos en la provincia de Jaén: La depresión del Guadiana Menor* dentro del curso *Diversidad y conservación de los ecosistemas semiáridos y áridos* de la Universidad Internacional de Andalucía. Baeza.



F I L O L O G Í A

