

## ESTUDIO DE LOS QUEJIGARES DE SIERRA MORENA ORIENTAL

E. CANO\*, A. GARCÍA-FUENTES\*, J. A. TORRES\*, C. J. PINTO-GOMES\*\*, A. CANO-ORTIZ\*, R. J. MONTILLA\*, J. J. MUÑOZ\*, L. RUIZ\* & A. RODRÍGUEZ\*

\* Dpto. de Biología Animal, Vegetal y Ecología. Área de Botánica.  
Universidad de Jaén. Campus Universitario Las Lagunillas s/n.  
23071 Jaén. ecano@ujaen.es. España

\*\* Dpto. Ecología. Universidad de Évora. Portugal.  
(Recibido el 16 de Octubre de 2003)

**Resumen.** Se estudian los bosques de quejigo en el suroeste de la Península Ibérica, poniendo de manifiesto su composición florística, distribución biogeográfica y ecológica. Además se realiza un estudio bioclimático territorial que sirve de base para el establecimiento de estas formaciones. En este análisis sobre los quejigares de Sierra Morena Oriental se obtienen 2 asociaciones. Presentándose en estos territorios más orientales y por tanto con menor influencia atlántica, sobre sustratos silíceos, suelos profundos y ombrotipo subhúmedo e influencia continental de la meseta peninsular, bosques de *Quercus broteroi*, *Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi*; en estos mismos territorios pero en barrancos más húmedos y resguardados de los fríos de la meseta se encuentran bosques de *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960, sintaxon descrito por sus autores para el occidente de la Península, por lo que con esta aportación ampliamos su área geográfica de distribución.

**Summary.** We analyse the gall-oak forests of southwestern Iberian Peninsula on the basis of their floristic composition, biogeographic distribution and ecologic factor, as well as a bioclimatic study in the area to characterize these forest communities. As a result we have recognized two phytosociological associations of oak gall-forest on the oriental territories where the atlantic influence is low and the soil is acid, in places with deep soils, subhumid ombrotipe and continental influence of the Peninsular tableland there are *Quercus broteroi* forests, *Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi*. Also, under the same distribution are there is *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960, syntaxons described by is authors in the west of the Iberian Peninsula. In this contribution we extend its geografic distribution area.

## INTRODUCCIÓN

Los territorios del suroeste ibérico que se encuentran englobados en las provincias biogeográficas Lusitano-Andaluza-Litoral y Mediterránea-Ibérica Occidental, RIVAS-MARTÍNEZ (2003), si bien presenta un fuerte carácter mediterráneo, la influencia oceánica del atlántico se deja sentir en todo el territorio, presentándose un gradiente mayor de oceanidad hacia occidente y de continentalidad al introducirnos hacia el interior peninsular, por ello existe una amplia gama de ecosistemas vegetales, pero todos ellos pueden incluirse, bien en las grandes formaciones esclerófilas o en las caducifolias, que aparecen en las zonas más lluviosas o islas atlánticas. Aunque se han realizado numerosos estudios en el suroeste ibérico, RIVAS GODAY (1964), RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990), CANO & al. (2002) etc, no se habían estudiado hasta ahora las formaciones de quejigar. *Quercus broteroi* es un elemento submediterráneo distribuido por el W de la Península Ibérica; que ocupa diferentes biotopos, indiferente edáfico, sobre suelos profundos y ambientes subhúmedos-húmedos, taxón de aptencias oceánicas que aguanta la continentalidad, por ello en la Península Ibérica ocupa lugares fríos, aunque sin continentalidad extrema. Sin embargo en los enclaves frescos y resguardados de los fríos de la meseta, encontramos también bosques de *Quercus broteroi*, que incluimos en la asociación *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Territorio de estudio

La zona de estudio (Sierra Morena Oriental) se encuadra en el suroeste de la Península Ibérica, que presenta unos amplios territorios con cadenas montañosas formadas en el plegamiento Herciniano (Sierra Morena, Montes de Toledo), con dos grandes valles, el del Guadiana y el del Tajo. Las dos grandes unidades montañosas presentan un conjunto de sierras con orientación SW-NE, W-E; así a la Cordillera Mariánica (Sierra Morena) pertenecen, Quintana, Estrella, Madrona, Viso, Navalmanzano, Garganta, Tentudia, Picos Aroche y Sierra Aracena, terminando hacia el suroeste con la Sierra de Monchique y hacia el noroeste con la Sierra de Alcaraz, mientras que al sur limita con el valle del río Guadalquivir, haciéndolo hacia el norte con el valle del Guadiana, que a su vez presenta a septentrión los Montes de Toledo, a los que pertenece Sierra de San Pedro, que es la continuación de San Mamede en Portugal, y hacia oriente Sierra Altamira, Sierra Guadalupe, Sierra del Chorrito (Parque Nacional de Cabañeros). Entre los Montes de Toledo al sur y el Sistema Central al norte se

encuentra el valle del Tajo. Todas estas sierras mencionadas, presentan una altitud que oscila entre 800 y 1.300 m, y son de naturaleza silíceo, dominando pizarras paleozoicas, cuarcitas y granitos, salvo determinados territorios en los que se presentan isleos calcáreos de origen cretácico (mesozoico), en los que existe una flora neutro-basófila (CANO & al., 1998; TORRES & al., 2002). No obstante, en la mayor parte del territorio se da una flora acidófila presentando estos lugares un  $\text{pH} < 7$ , pero en aquellas zonas cuyas rocas presentan un dominio de feldespatos, como consecuencia de la meteorización química se obtienen sustratos con  $\text{pH}$  igual o algo superior a 7, por lo que aparecen taxones basófilos como *Brachypodium retusum*. Así mismo en lugares con veranos cálidos e inviernos fríos como ocurre en los territorios orientales de Toledo, existe un ascenso de bases por capilaridad, por ello encontramos comunidades vegetales en las que convive flora acidófila y basófila, como *Stipa gigantea*, *Stipa tenacissima*, (CANO & al., 2002). (Fig. 1).

### Estudio de la flora y de la vegetación

Se lleva a cabo un estudio de las comunidades vegetales de quejigar presentes en Sierra Morena Oriental, siguiendo el método fitosociológico de la escuela sigmatista Zürich-Montpelier (BRAUN-BLANQUET, 1979), pero teniendo en cuenta las aportaciones al método que hicieron GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ

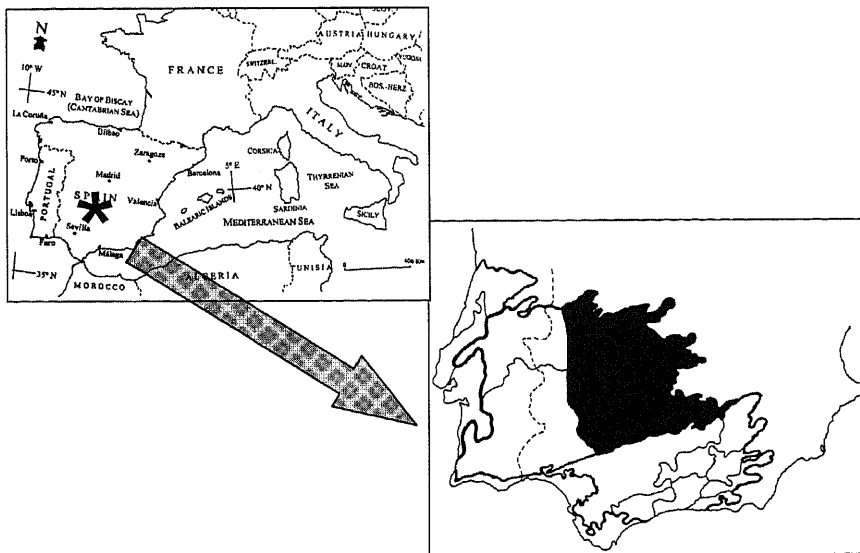


Fig. 1. Localización del territorio de estudio.

(1981). Para el estudio de estas formaciones arbóreas, se han levantado inventarios anotando las especies con sus índices de abundancia-dominancia ( $r$ , +, 1, 2, 3, 4, 5), así mismo se miden diversos parámetros como altitud, orientación, pendiente, nº de especies, altura media de las especies dominantes, etc. En el laboratorio se analizan los muestreos y se lleva a cabo un estudio bioclimático con la utilización de los datos correspondientes a 100 estaciones meteorológicas, elaborándose los índices bioclimáticos  $I_o$  (índice ombrotérmico),  $I_c$  (índice de continentalidad) e  $I_{tc}$  (índice de termicidad compensado); (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996). En nomenclatura se ha seguido a Flora Ibérica, y para el género *Quercus* se ha utilizado el trabajo de RIVAS-MARTÍNEZ & SAÉNZ (1991). Para la sintaxonomía se ha seguido a RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis bioclimático

Se estudian 100 estaciones meteorológicas, de las cuales 29 presentan un  $I_o$  comprendido entre 3,6 y 6,3, lo que hace que este territorio presente un ombrotipo subhúmedo-húmedo, en las 71 restantes existe un  $I_o$  que oscila entre 2,02 y 3,6, existiendo un ombrotipo seco, que es el dominante en todo el territorio. Los valores de continentalidad oscilan entre 10,8 para Santiago Do Cacem (Portugal) hasta 21,7 en Vianos (Albacete); todo esto explica la presencia de un Bioclima Mediterráneo Pluviestacional-Oceánico, en las áreas más occidentales del territorio estudiado, y un Bioclima Mediterráneo Pluviestacional-Continental en las más orientales. El  $I_{tc}$  está comprendido entre 268 en Llanos del Caudillo (C. Real) hasta 416 en San Bartolomé de la Torre (Huelva), estos valores de  $I_{tc}$ , son causa de que el termotipo dominante oscile entre el termo y el mesomediterráneo, (RIVAS-MARTÍNEZ & LOIDI, 1999); no obstante todas las cumbres de Sierra Morena presentan un supramediterráneo, hecho que se constata por la presencia de algunos bioindicadores como *Festuca elegans*.

Sin embargo los valores medios de  $I_{om} = 3,89$ ,  $I_{cm} = 18,54$  e  $I_{tcm} = 284$ , expresan claramente un dominio territorial del ombrotipo seco-subhúmedo, termotipo mesomediterráneo y un Bioclima Mediterráneo Pluviestacional-Oceánico; presentándose la influencia continental de la meseta en las áreas más orientales (Jaén, C. Real y Toledo), donde es posible encontrar también el Bioclima Mediterráneo Pluviestacional-Continental. En el estudio de los índices ombrotérmicos estivales; los valores mínimos y máximos de los índices ombrotérmicos bimestral y trimestral son respectivamente:  $I_{osc2} = 0,09$  (Moura,

Portugal); Iosc3 = 0,21 (Cabeza de la Vaca, Badajoz); Iosc2 = 1,11 (Portalegre, Portugal); Iosc3 = 0,99 (Vianos, Albacete). El índice ombrotérmico estival anterior es el cociente entre la precipitación positiva estival de los dos o tres meses más secos del año y la temperatura positiva de dichos meses en décimas de grado (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996). La mayor parte del territorio presenta valores ombrotérmicos estivales inferiores a 1, debido a la baja pluviometría en dichos meses estivales y a las altas temperaturas. Sin embargo cuando se establece una relación entre Iosc3/Iosc2, la práctica totalidad del territorio presenta valores superiores a 1, con valores mínimos de 0,78 (Alajar, Huelva) y máximos de 5,04 (Santa Bárbara de la Casa, Huelva), los valores de este cociente superior o igual a 1 significa que Iosc3 es igual o superior a Iosc2, esto ocurre en 97 de las 100 estaciones meteorológicas y sólo en 3 estaciones es inferior a 1, al ser Iosc2 > Iosc3; en consecuencia cuanto mayor es la diferencia entre Iosc3 e Iosc2, mayor es el cociente y mayor es la compensación, lo que hace que las comunidades vegetales se enfrenten al periodo estival con ciertas reservas hídricas en el suelo, pudiendo ocurrir que dicha compensación sea alta, en consecuencia no existe paralización vegetativa, por lo que nos acercamos a los ambientes submediterráneos, óptimos para el *Quercus broteroi*.

### Análisis de la vegetación

En el territorio español perteneciente a la unidad biogeográfica luso-extremadureña sólo existe hasta el momento la asociación *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 (Cuadro 2), asociación que fue dada por sus autores para los territorios centrales del sector Mariánico-Monchiquense, y que nosotros hemos encontrado en valles encajados y muy lluviosos de sierra Morena Oriental, así como en algunos enclaves al norte de Toledo. Bosques que se desarrollan sobre sustratos silíceos, pero en lugares resguardados de los fríos de la meseta y con altas precipitaciones, por ello son más frecuentes en las zonas occidentales de sierra Morena y Extremadura. Desde el punto de vista catenal estos bosques se suelen encontrar orlando los bosques de *Quercus canariensis*, los cuales se encuentran bien representados en los territorios mesomediterráneos araceno-pacenses y marianenses, siempre en lugares protegidos con suelos profundos y ombrotipo subhúmedo-húmedo. Puesto que el quejigo existente en Sierra Morena se corresponde con *Quercus broteroi*, los inventarios publicados por CANO & VALLE (1990) como *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae* Velasco in Cano & F. Valle in Acta Botanica Malacitana 15: 232, tb.1.1990, en particular su tipo nomenclatural (1.c. tb.1. inv.7, del Risquillo, altitud 600 m), corresponden a quejigares cáli-

	78	70	78	87	80	80	75	75	75	70
Altitud 1=10 m	1000	400	400	1000	1000	1000	1000	600	500	600
Superficie m <sup>2</sup>	15	8	-	5	-	-	-	15	30	15
Inclinación %	NE	N	-	SW	-	NW	-	E	E	E
Orientación	80	80	90	60	60	90	60	90	90	90
Cobertura %	1	2	3	4	6	5	7	8	9	10
Nº Orden										
Características de asociación y unidades superiores.										
<i>Quercus broteroi</i>	4	4	5	3	3	5	3	4	4	4
<i>Pyrus bourgaeana</i>	2	2	1	2	.	1	.	1	.	1
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	+	+	+	.	.	1	+	+	+
<i>Paeonia broteroi</i>	1	1	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	2	1	1	1	2	.	+	+	+
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	+	+	.	+	1	+	+	+
<i>Juniperus lagunae</i>	.	+	+	1	.	+	.	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	1	.	.	1	.	+	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	.	+
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.

Compañeras									
<i>Cistus ladanifer</i>	1	1	.	1	+	+	+	+	1
<i>Cistus populifolius</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	1	+	1	.	.	.	.	1
<i>Thymus mastichina</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	.	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>Cytisus bourgaei</i>	+	.	.	+	1	1	1	1	1
<i>Cistus salvifolius</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	+	1	.	.	2	2	.	.
<i>Erica scoparia</i>	.	1	2	.	+	1	2	.	.
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.

Además: *Lavandula sampaiana* + en 1; *Thapsia maxima* + en 1; *Sanguisorba minor* + en 1; *Halimium viscosum* 1 en 1; *Lavandula luisieri* 1 en 2 y 1 en 4; *Gladiolus italicus* 1 en 2 y + en 3; *Cistus monspeliensis* + en 2 y + en 3; *Scrophularia canina* 2 en 2 y 2 en 3; *Tamus communis* + en 2 y + en 3; *Rubus ulmifolius* + en 2; *Brachypodium sylvaticum* + en 3; *Piptatherum thomasi* + en 3; *Cistus albidus* + en 3; *Dacyliis lusitanica* + en 3; *Brionica cretica* + en 3; *Melica ciliata* + en 3; *Teucrium scorodonia* + en 4; *Cistus crispus* + en 4; *Astragalus lusitanicus* 1 en 4; *Adenocarpus argyrophyllus* + en 4; *Festuca elegans* + en 6; *Phillyrea latifolia* 1 en 2 y + en 3; *Jasminum fruticosum* + en 2; *Lonicera implexa* + en 9; *Teucrium fruticosum* + en 8; *Adenocarpus telonensis* + en 8 y en 10; *Crataegus monogyna* + en 8; *Dianthus crassipes* + en 8 y en 10; *Teucrium fruticosum* + en 10; *Festuca ampla* 1 en 5 y + en 6; *Scirpus holoschoenus* + en 6; *Securinega tinctoria* 2 en 7; *Brachypodium phoenicoides* 2 en 7.

Cuadro 1. Asociación. *Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi* nova. Localidades: 1 Aliseda (Santa Elena, Jaén). 2 Prox. Cerro San Cristóbal (Jaén). 3 Prox. Ayo del Tembladero. 4 Carretera Fuencaliente-Puerto de Niebla (C. Real). 5 Valle de Alcaudía (C. Real). 6 y 7 Ayo Valle de Alcaudía (C. Real). 8 Parque Natural Sierra de Andújar (Carretera Virgen Cabeza-Puertollano km. 22 y 29, Jaén). 9 y 10 Parque Natural Sierra de Andújar (Valdelagrana-Hontanar de Flores, Jaén).

Altitud l= 10 m	70	70	78	75	80	60	52
Superficie m <sup>2</sup>	500	500	1000	500	1000	1000	1000
Inclinación %	15	15	15	-	-	-	3
Orientación	N	NE	NE	-	-	-	N
Cobertura %	80	95	80	80	100	60	80
Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7
Características asociación y unidades superiores.							
<i>Quercus broteroi</i>	4	5	4	4	5	3	4
<i>Arbutus unedo</i>	2	1	+	+	.	1	.
<i>Viburnum tinus</i>	2	2	1	+	.	+	.
<i>Rubia peregriana</i>	1	1	.	.	+	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	+	+	1	1	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	+	1	2	1	1	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	+	.	+	1
<i>Paeonia broteroi</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	.	.	.	1	3
<i>Erica arborea</i>	+	.	2	1	.	.	.
<i>Smilax altissima</i>	.	2	.	.	.	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	1	1	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1	+	.	.	.
<i>Quercus canariensis</i>	.	.	+	1	.	.	.
<i>Q. x marianica</i>	.	.	.	1	1	.	.
<i>Quercus suber</i>	1	.	.	.	.	.	.
Compañeras							
<i>Cistus populifolius</i>	1	+	.	+	2	.	.
<i>Cistus crispus</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	+	.	.	+	+	+	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	1	.	.	+	2	.
<i>Tamus communis</i>	+	1	.	.	.	1	2
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Lonicera implexa</i>	1	.	.	.	.	+	+
<i>Erica scoparia</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Cistus ladanifer</i>	.	.	+	+	+	+	.
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anthyllis gerardii</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cytisus eriocarpus</i>	+	+	.	.	.	.	.



<i>Asplenium onopteris</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Genista tridentata</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Brachpodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavandula luisieri</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus bourgaei</i>	.	.	1	+	.	.	.

Además: *Ruscus aculeatus* 1 en 2; *Arisarum vulgare* 1 en 2; *Myrtus communis* 1 en 2 y 1 en 6; *Phillyrea latifolia* 2 en 6; *Asparagus acutifolius* 1 en 6; *Quercus coccifera* 1 en 6; *Pistacia lentiscus* 1 en 6; *Jasminum fruticans* 2 en 7; *Osyris alba* + en 7; *Olea sylvestris* + en 7; *Erica australis* + en 1; *Genista falcata* + en 1; *Clinopodium vulgare* + en 1; *Arenaria montana* 1 en 1; *Sedum forsteranum* + en 1; *Ononis repens* + en 1; *Thapsia maxima* + en 1; *Hedera helix* 2 en 2; *Calamintha sylvatica* + en 2; *Origanum virens* + en 2; *Genista triacanthos* + en 2; *Halimium lasianthum* + en 2; *Lonicera hispanica* + en 2; *Pyrus bourgaeana* + en 4; *Ruscus aculeatus* 1 en 3; *Rosmarinus officinalis* + en 4; *Vitis sylvestris* 2 en 6; *Alnus glutinosa* + en 6; *Cistus ladanifer* + en 6; *Brionia cretica* + en 6; *Hypericum perforatum* + en 6; *Rosa pouzinii* 2 en 6; *Rubus caesius* 1 en 6.

Cuadro 2. Asociación *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960. Localidades: 1 Carretera Jabugo-Huelva (Cruce Castaño del Robledo km. 2, Huelva). 2 Castaño del Robledo (Huelva). 3 Sierra de la Garganta (C. Real). 4 Prox. Venta del Charco (Córdoba). 5 Prox. Camping de Fuencaliente (C. Real). 6 Prox. Río Navalajeta (Fuencaliente, C. Real). 7 Carretera a Navamorcuende ( Prox. Almendral de la Cañada, Toledo).

dos mesomediterráneos subhúmedos de *Quercus broteroi* adjudicables a la asociación: *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday & al in Anales Inst. Bot. Cavanilles 17(2): 508. tb. 76. 1960

Recientemente, CANO & al. (2002), para denominar los quejigares climatofílicos mariánico-monchiquenses más continentales, menos lluviosos y fríos propusieron una nueva asociación *Pyro bourgaeanae-Quercetum fagineae* (Velasco in Cano & F. Valle) Cano & al. in Quercetea 3: 179. 2002, que al estar basada en el mismo tipo nomenclatural (l.c.), el nombre corresponde obligatoriamente a la asociación más oceánica y cálida *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday 1960. Para remediar el problema nomenclatural, se designa un nuevo tipo y un nombre no sinónimo (*Pyro bourgaeanae-Quercetum broteroi*). Sin embargo en los territorios luso-extremadurenses influenciados por la continentalidad bajo un mesomediterráneo superior subhúmedo y en enclaves supramediterráneos, sobre substratos profundos muy influenciados por el clima continental de la meseta, donde no puede prosperar el alcornoque, se instala también un quejigar de *Quercus broteroi*, de carácter mesofítico, en ocasiones edafohigrófilo, que ocupa suelos de llanura con humedad edáfica o bien laderas orientadas al N-NE, expuestas a los fríos de la meseta. Estas formaciones de quejigar que ocupan los lugares fríos, menos lluviosos del mesomediterráneo superior y supramediterráneo, con un PAV

Cabezas de Serie (Climax)	Terrotipo	Ombrotipo	Sustrato	Unidad Biogeográfica	Dinámica
<i>Pyro-Quercetum broteri</i>	Meso superior	Subhúmedo	Silíceo	Toledano-Tagano Mariánico-Monchiguense	Co. <i>Cytisus bourgaei</i> y <i>Adenocarpus telonensis</i> Co. <i>Erica scoparia</i>
<i>Pistacio-Quercetum broteri</i>	Meso	Húmedo	Silíceo	Toledano-Tagano Mariánico-Monchiguense	<i>Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum timi</i>

Cuadro 3. Series de Vegetación: Biogeografía y Dinámica.

dominante de 9 meses y en zonas con un dominio de la relación Iosc3/Iosc2 que oscila entre 1,5-2,5, se localiza de forma catenal en la orla del *Sorbo torminalis-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1987. La nueva clímax que describimos *Pyro bourgaeanae-Quercetum broteri* nova (Cuadro 1 inv. 1-10 typus inv. 5), presenta una orla de retamoides que no se corresponde con la asociación *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei* Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo 1996, ya que *Retamo sphaerocarpa* no soporta el ombrotipo subhúmedo, por ello este retamar que representa la orla del encinar, en el quejigar cambia a una comunidad de *Cytisus bourgaei* y *Adenocarpus telonensis*; en aquellos lugares con humedad edáfica los bosques de *Quercus broteri* presentan como primer estadio dinámico una comunidad de *Erica scoparia*, encontrándose en sus claros los pastizales hemicriptofíticos de *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1986 subas. *festucetosum amplae* Cano & Valle 1990 (Cuadro 3).

## BIBLIOGRAFÍA

- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Ed. Blume. Madrid.
- CANO, E. & F. VALLE (1990). Formaciones boscosas en sierra Morena Oriental (Andalucía, España). *Acta Botánica Malacitana* 25: 231-237.
- , A. GARCÍA FUENTES, J. A. TORRES & C. SALAZAR (1998). Vegetación de las intercalaciones calcáreas de Sierra Morena (Andalucía, España). *Fitosociología* 35: 13-26.
- CANO, E., C. PINTO-GOMES, F. VALLE, J. A. TORRES, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR, M. MELENDO & S. MENDES (2002). Primera aproximación al conocimiento de los quejigares del sur de la Península Ibérica (Portugal, España). *Quercetea* 3: 175-182.
- , A. RODRÍGUEZ TORRES, L. RUIZ, M. MELENDO, A. GARCÍA FUENTES, J. A. TORRES, C. SALAZAR & C. J. PINTO-GÓMES (2002). Presence of *Stipa tenacissima* community in Toledo territories. 4<sup>th</sup> Meeting of the Portuguese Phytosociology Association (ALFA). Vegetation analysis.

- GÉHU, J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1981). Notiones fundamentales de Phytosociologie. *Ver. Internat. Symp. IAVS. Syntaxonomie*: 1-33.
- RIVAS GODAY, S. (1964). *Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Excma. Diputación Prov. de Badajoz.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). Clasificación Bioclimática de la Tierra. *Folia Bot. Matritensis* **16**: 1-32.
- (2003). Sinopsis Bioclimática y Biogeográfica de España. *Conf. Rec. Nat. Universidad Internacional de Andalucía*: 3-34.
- & J. LOIDI (1999). Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot.* **13**: 41-47.
- & C. SAÉNZ (1991). Enumeración de los *Quercus* L. de la Península Ibérica. *Rivasgodaya* **6**: 1101-110.
- , M. LOUSA, T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J.C. COSTA (1990). La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* **3**: 5-126.
- , F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSA & A. PENAS (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* **14**: 5-341.
- TORRES, J. A., F. VALLE, C. PINTO, A. GARCÍA FUENTES, C. SALAZAR & E. CANO (2002). *Arbutus unedo* L. communities in southern Iberian Peninsula mountains. *Plant Ecol.* **160**: 207-223.