

NUEVO ENSAYO FITOGEOGRÁFICO A PARTIR DE LAS MONOCOTILEDÓNEAS ENDÉMICAS IBERO-BALEÁRICAS

por

JUAN CARLOS MORENO SAIZ & HELIOS SAINZ OLLERO*

Resumen

MORENO SAIZ, J.C. & H. SAINZ OLLERO (1997). Nuevo ensayo fitogeográfico a partir de las monocotiledóneas endémicas ibero-baleáricas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 351-366.

Se presenta una nueva aproximación a la sectorización florística de la Península Ibérica e islas Baleares basada en sus monocotiledóneas endémicas. A partir de las distribuciones de 182 táxones cartografiados utilizando la cuadrícula UTM de 10 × 10 km, se ha analizado la matriz de datos resultante utilizando el programa TWINSPAN de clasificación. Las 2.094 cuadrículas con información corológica han quedado divididas en 10 sectores con sus correspondientes subsectores, que no logran recubrir la totalidad del territorio estudiado por falta de datos corológicos. Diversas porciones ibéricas quedan caracterizadas por su pertenencia a un solo sector, mientras en otras la mezcla de sectores es su nota dominante. Se discuten los resultados respecto a anteriores propuestas sectorizadoras y se resaltan los principales elementos endemoflorísticos que, con una óptica corológica, cabe diferenciar en Iberia y Baleares.

Palabras clave: endemismo, monocotiledóneas, Península Ibérica, Islas Baleares, análisis multivariante, biogeografía.

Abstract

MORENO SAIZ, J.C. & H. SAINZ OLLERO (1997). A new phytogeographic proposal based on the endemic monocots of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 351-366 (in Spanish).

A new proposal to establish floristic regions in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, based on their endemic monocots, is presented. The data matrix was built with 182 species and subspecies mapped on the UTM 10 × 10 km grid, and using the TWINSPAN programme for classification. The 2094 squares with chorological information were divided into 10 sectors with subsectors. These sectors do not cover the whole studied territory due to the lack of chorological data for some regions. Some Iberian areas belonged to a single sector, while in others a combination of sectors was a notable feature. Results are discussed taking into account previous proposals to delimit Iberian and Balearic fitogeographical areas, and the principal endemic floristic characters, which it has been possible to differentiate, from the point of view of their distribution, are emphasized.

Key words: endemism, monocotyledons, Iberian Peninsula, Balearic Islands, multivariate analysis, biogeography.

INTRODUCCIÓN

Uno de los campos más sugestivos y clásicos de la fitogeografía es el que trata de la sec-

torización de los territorios. Partiendo de las características del medio natural de las regiones consideradas, se han propuesto numerosos ensayos con la intención de trazar fronte-

* Departamento de Biología (Unidad de Botánica), Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco. E-28049 Madrid.

ras que recogieran la máxima homogeneidad dentro de las provincias o sectores delimitados.

Se han utilizado metodologías muy diversas, y en la literatura sobre la Península Ibérica se pueden encontrar desde propuestas biogeográficas, que cabría calificar de geobotánicas al combinar tanto factores bióticos como abióticos (DANTÍN CERECEDA, 1942, 1948; LAUTENSACH, 1967; RIVAS MARTÍNEZ, 1973, 1979, 1982, 1985, 1987; POLUNIN & SMYTHIES, 1974; AMARAL FRANCO, 1974; RUIZ DE LA TORRE & RUIZ DEL CASTILLO, 1976; RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 1977, 1990; BOLÒS, 1985), hasta aproximaciones estrictamente corológicas (MEUSEL & *al.*, 1965; EHRENDORFER, 1986; TAKHTAJAN, 1986). La elección de los parámetros estudiados, al tiempo que los criterios empleados en su tratamiento, han demostrado intervenir decisivamente en el resultado final, y han puesto de manifiesto la dependencia existente entre la información de partida y los fines de la investigación emprendida.

Trabajos más recientes han utilizado análisis numéricos para justificar sus propuestas de sectorización. Algunos se han basado en un solo grupo taxonómico o corológico, como es el caso de las dicotiledóneas endémicas ibero-baleáricas (SAINZ OLLERO, 1983; SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO, 1985), de los pteridófitos (PICI SERMOLLI & *al.*, 1988) o de los endemismos andaluces (AGUIRRE RIVERA, 1989).

Con un planteamiento similar, se eligieron, por nuestra parte, las monocotiledóneas endémicas ibéricas y baleáricas para investigar sus áreas de distribución y pautas biogeográficas. Al tratarse de un grupo relativamente reducido, brindaba la posibilidad de estudiar su corología con mayor nivel de detalle, usando la cuadrícula UTM de 10 × 10 km. Se superaba así la escala empleada en otros trabajos anteriores, que habían empleado la malla de 50 × 50 km o una sectorización geográfica previa a la que referir los datos corológicos. Partir de una malla fina también permitiría agregar los datos en cuadrículas progresivamente mayores (50 × 50 km y 100 × 100 km), y comparar, más tarde, los resultados logrados en la

sectorización de Iberia y Baleares usando diversos niveles de detalle, lo que demostraría la influencia de la escala en aspectos tales como número de sectores individualizados por el análisis, trazado de fronteras entre ellos, así como en la continuidad o fragmentación de los perímetros de los mismos (MORENO SAIZ, 1990; MORENO SAIZ & *al.*, en prensa).

El ensayo que aquí se presenta, basado solamente en la cuadrícula UTM de 10 × 10 km, persigue profundizar en la sectorización biogeográfica de la Península Ibérica y en la definición de sus elementos endemoflorísticos. Su escala de detalle permite detectar la robustez y homogeneidad de los territorios individualizados, así como su discusión con arreglo a propuestas biogeográficas previas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El catálogo inicial de monocotiledóneas endémicas ibero-baleáricas se elaboró a partir de *Flora Europaea* (TUTIN & *al.*, 1980). Esta relación de 167 especies y subespecies hubo de modificarse de acuerdo a las aportaciones corológicas y taxonómicas aparecidas en los años siguientes. Dichas correcciones concierne, principalmente, a la eliminación de táxones que resultaron comunes con el norte de África y a la incorporación de otros nuevos descritos en monografías posteriores. Fruto de todo ello se obtuvo un fichero de 182 táxones sobre los que se realizó la prospección corológica.

Las citas relativas a estas monocotiledóneas se recopilaron a partir de fuentes bibliográficas, tanto publicadas como inéditas, así como de los siguientes herbarios ibéricos: BC, BCF, COI, EMMA, FCO, GDA, GDAC, JACA, LISE, LISU, MA, MACB, MAF, SALA, SALAF, SANT, SEV, VAB y VF. Resultado de esta búsqueda se publicó un atlas corológico con las áreas de distribución de las monocotiledóneas endémicas de la Península y Baleares (MORENO SAIZ & SAINZ OLLERO, 1992). Algunas aportaciones taxonómicas y corológicas aparecidas con posterioridad (p.e., LUCEÑO, 1992; BAYER &

LÓPEZ, 1994; ROMERO ZARCO, 1996) no han podido incorporarse por haberse realizado anteriormente la prospección de herbarios. Esto puede suponer, en conjunto, entre un 5 y un 10% de variación en el catálogo de monocotiledóneas endémicas.

Las cerca de 10.000 citas recogidas se redujeron a poco más de 7.000 tras consultar a diversos monógrafos y eliminar repeticiones o topónimos demasiado vagos o extensos como para adscribirlos a una única coordenada UTM de 10×10 km. En total, 2.094 cuadrículas contaron con, al menos, una monocotiledónea endémica (fig. 1). De ellas, 1.023 cuadrículas albergaron un solo taxon y 835 de dos a cinco.

Con la base de datos confeccionada se construyó una matriz de datos que fue sometida a los análisis de ordenación DECORANA (HILL, 1979a) y de clasificación TWINSpan

(HILL, 1979b). Ambos programas, que utilizan el índice de similitud χ^2 , de tipo probabilístico, para construir la matriz de asociación, han sido utilizados repetidas veces en biogeografía cuantitativa y han brindado resultados de elevada consistencia y significación (AGUIRRE RIVERA, 1989; BOUCHARD & *al.*, 1991; VÄISÄNEN & *al.*, 1992; MYKLESTAD & BIRKS, 1993).

El primero de ellos, debido a que sólo muestra resultados para los cuatro primeros ejes de variación, apenas permitió discriminar los primeros grupos de cuadrículas o especies, siendo incapaz de reflejar las tendencias existentes entre el total de observaciones y variables (cf. MORENO SAIZ & *al.*, en prensa).

Los nombres de los taxones que aparecen como indicadores en los dendrogramas obtenidos a partir del TWINSpan se han abreviado en seis letras, correspondiendo las tres pri-

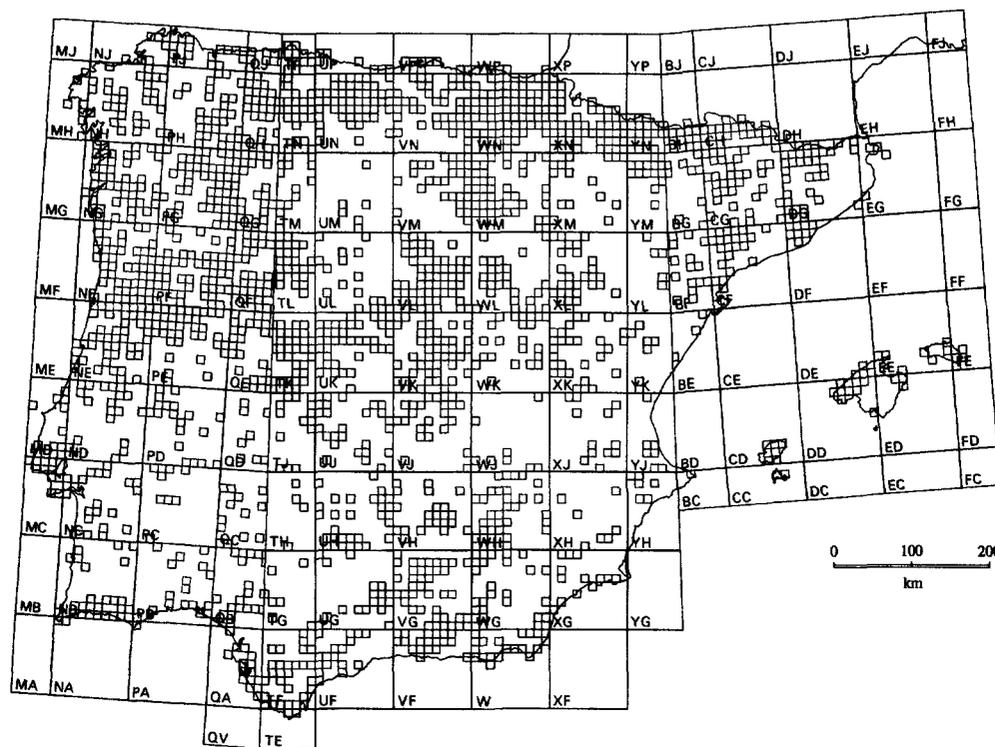


Fig. 1.—Mapa de la Península Ibérica mostrando la distribución de las 2.094 cuadrículas UTM de 10×10 km que cuentan con alguna monocotiledónea endémica.

meras a las iniciales del género y las tres últimas a la especie o subespecie. Los binómenos o trinómenos completos se adjuntan en el Apéndice I.

RESULTADOS

Sectorización corológica

El programa TWINSPAN, al usar una estrategia de clasificación divisiva, parte del conjunto de todos los datos y los va separando escalonadamente como ramas de un árbol. Al ser imposible representar un dendrograma con todas las cuadrículas estudiadas, se ha optado por reflejar (fig. 2) solo los "grupos de primer orden" y, en algunos casos, las primeras dicotomías de éstos. Estos grupos de observaciones son aquellos que se desgajan del grueso de cuadrículas en cada nivel de división y han demostrado ser los sectores que mayor información biogeográfica brindaban. El dendrograma muestra los primeros 14 niveles de división, a partir de los cuales el análisis sigue dividiendo las cuadrículas en grupos que no mostraron la suficiente consistencia y significación geográfica.

Seis de estos "grupos de primer orden" cuentan solo con de 1 a 6 cuadrículas y no se han representado cartográficamente. Son coordenadas que, por lo general, tienen únicamente una monocotiledónea endémica y, además, ésta tiene un área muy reducida. La expresión geográfica de los 15 sectores y subsectores restantes se ha plasmado en las figuras 3, 4 y 5. Los perímetros delimitados intentan englobar aquellas porciones del territorio donde uno de estos sectores tiene una distribución más o menos continua, indicándose por medio de flechas las direcciones de dispersión de cuadrículas aisladas.

Se describen a continuación los grupos ordenados de un extremo al otro del dendrograma:

– Sector Balear (30 cuadrículas): es exclusivo del archipiélago y además el único presente en las cuatro islas mayores. Si se somete este grupo a una nueva dicotomía se separan dos de las cuadrículas ibicencas del resto,

hecho sólo relacionable con la presencia exclusiva de ciertos *Allii* en la costa norte de Ibiza.

– Sector Murciano-Almeriense (50): se centra en la zona litoral de Granada, Almería y Murcia, siendo el más abundante en esta porción ibérica. De forma muy dispersa y puntual se prolonga por la costa meridional hasta llegar al Algarve.

– Sector Suroccidental (129): caracteriza especialmente el litoral atlántico desde Cádiz hasta Douro Litoral, aunque asciende hasta las rías gallegas y, mucho más salpicado, avanza por la costa mediterránea hasta Almería. Tras una división posterior se diferencian dos subgrupos bien definidos: un subsector que recoge las cuadrículas del Algarve, Alentejo, Estremadura y Beira Litoral (82 cuadrículas), y otro concentrado en el litoral gaditano-onubense, aunque con una significativa disyunción con la zona costera gallega (47).

– Sector Luso-Extremadurensis (166): es probablemente el que mayor superficie peninsular ocupa; pero, dada la pobreza en monocotiledóneas endémicas de esta región, tiene una baja densidad de cuadrículas por toda su extensión, salvo en la provincia de Jaén. Resulta por ello muy complicado asignarle fronteras netas, exceptuando ciertas elevaciones de Sierra Morena o de las sierras de Mágina, Segura y Cazorla.

– Sector Hercínico (545): al contrario que el anterior, es uno de los que alcanza mayor densidad de cuadrículas en el territorio que recubre. Además del arco Hercínico y sus irradiaciones (Montes de Toledo, Sierra Morena), tiene representación en parte del Sistema Ibérico norte, el complejo Algibico y puntos de las sierras béticas. Pese a comprender numerosas observaciones, al someter este conjunto a sucesivas divisiones no se observan subgrupos con pautas de distribución definidas.

– Sector Noroccidental (348): caracteriza la cordillera y litoral cantábricos, Galicia y la franja eurosiberiana (circumboreal) portuguesa-

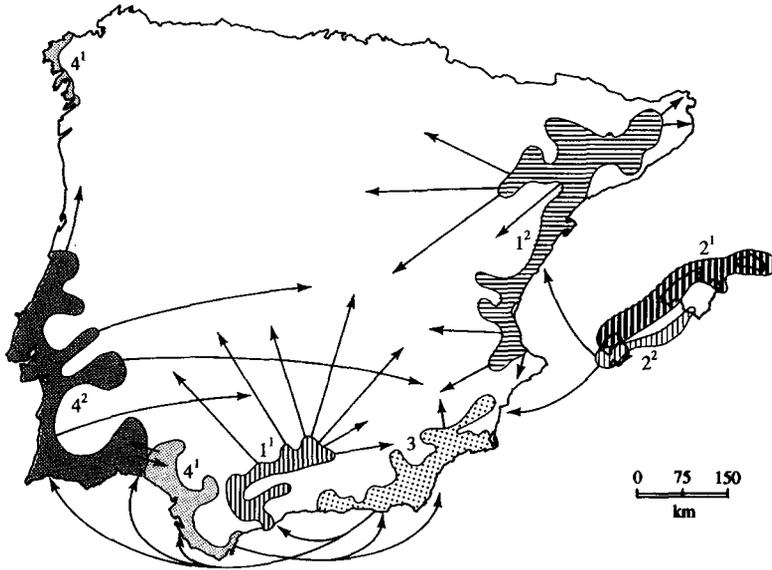


Fig. 3.—Representación cartográfica de las áreas ocupadas por los sectores periféricos mediterráneos: 1¹, Subsector Subbético; 1², Subsector Catalano-Valentino; 2¹, Sector Balear; 2², Sector Levantino-Baleár; 3, Sector Murciano-Almeriense; 4¹, Subsector Gaditano-Onubo-Galaico; 4², Subsector Litoral Portugués. Las flechas indican direcciones de aparición de cuadrículas dispersas.

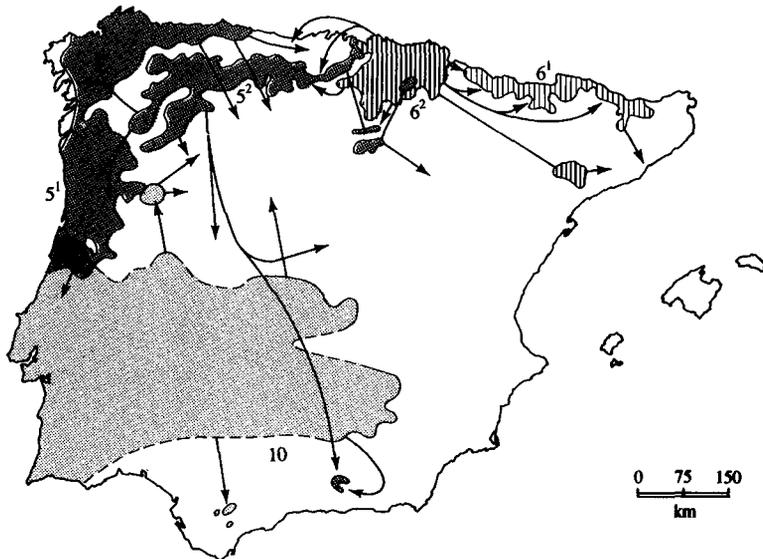


Fig. 4.—Representación de las áreas ocupadas por los subsectores Litoral Atlántico (5¹), Cantábrico (5²), Pirenaico (6¹), Vasco-Catalán (6²) y por el Sector Luso-Extremadurensis (10).

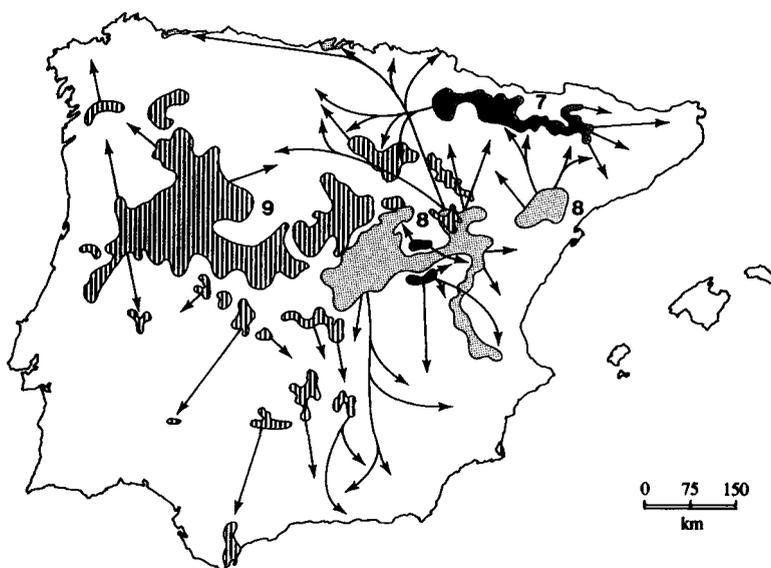


Fig. 5.—Representación de las áreas ocupadas por los sectores Prepirenaico-Ibérico meridional (7), Maestracense-Manchego (8) y Hercínico (9).

sa, ocupando también parte del Sistema Ibérico septentrional. Más puntual es su presencia en algunas montañas más meridionales, tales como el Sistema Central o Sierra Nevada. Aunque no se ha representado en la figura 2, el programa de clasificación va desgajando de este conjunto las cuadrículas de las zonas basales y costeras en pequeños grupos, apareciendo finalmente en la tercera dicotomía un bloque de 187 cuadrados que individualiza las zonas montanas.

– Sector Vasco-Pirenaico (129): define muy claramente el País Vasco, Pirineos y algún tramo de la Cordillera Litoral Catalana. De nuevo, y para complicar más este macizo, tiene también presencia esporádica en el Ibérico norte. Un subsector Pirenaico (76 cuadrículas) se separa del resto en el siguiente nivel de división del TWINSPAN.

– Sector Prepirenaico-Ibérico meridional (87): adquiere notable densidad al orlar el eje Pirenaico desde Lérida a Navarra, no así en el Sistema Ibérico, en el que solo dibuja con cierta continuidad sus tramos más sureños.

– Grupo Panibérico (184): se reparte salpicado por toda la geografía ibérica, por lo que no ha sido cartografiado en las figuras. Se trata del grupo marginal del análisis de clasificación y viene a representar aquellas cuadrículas donde se dan únicamente los endemismos más eurícoros.

– Sector Maestracense-Manchego (161): aunque pobre en registros, puntea significativamente las zonas basales de la Iberia oriental. Su mayor continuidad aparece en el Maestrazgo y en el área alcarreño-manchega.

– Sector Levantino-Balear (10): surge en el dendrograma justo después del sector Balear, pero con signo opuesto (fig. 2). Su reducidísima área ha de relacionarse con las citas de los endemismos comunes ibero-baleáricos.

– Sector Subbético-Catalano-Valentino (146): puebla gran parte de la banda mediterránea, individualizándose un núcleo en la cordillera bética más occidental y otro desde Valencia a Gerona, adentrándose por el bajo valle del Ebro. Precisamente estos dos subsectores son separados por el TWINSPAN tras una nueva dicotomía.

Elementos corológicos

Al operar el programa TWINSpan con variables y observaciones simultáneamente, los resultados que derivan de la clasificación de especies y cuadrículas son enteramente correlacionables.

El análisis no ha logrado discriminar elementos corológicos entre la totalidad de las especies estudiadas. Por el propio tamaño de las cuadrículas, y visto que casi la mitad de ellas alberga solo un taxon endémico, la información corológica resultó ser demasiado compleja como para resolverla en pocos niveles de división. Como consecuencia de ello, tras los niveles séptimo y octavo, el programa se quedaba sin factor de carga para seguir clasificando dos grupos que aunaban un total de 71 táxones. Los 19 grupos florísticos que se generan tras la novena dicotomía se muestran en la figura 6.

La primera división lleva al extremo positivo los endemismos de Montes de Toledo, Bética occidental, litoral valentino-catalán y valle del Ebro. Este grupo sufre a continuación una dicotomía que deja los táxones nororientales a un lado y los béticos y occidentales a otro.

En el segundo nivel de división se separan algunas especies de distribución oriental, mientras que en el tercero se marchan al lado izquierdo los táxones baleáricos, murciano-almerienses, onubo-algarvienses y algunos del interior peninsular. En el lado derecho de esta división están aún la mayoría de las monocotiledóneas endémicas, aquellas que pueblan el arco Hercínico, Cordillera Cantábrica, Pirineos y ambas mesetas. Los pequeños grupos que va individualizando consecutivamente el programa no guardan coherencia interna en términos corológicos, y quedan al final dos grupos muy amplios (de 21 y 56 táxones respectivamente) sin dividirse por falta de información discriminante.

DISCUSIÓN

El análisis fitogeográfico que cabe hacer de los resultados está en función del número y situación de los puntos que cuentan con alguna monocotiledónea endémica, y de las propias

características del programa TWINSpan. El hecho de que más de la mitad de las cuadrículas posibles carezcan de información y que los mayores huecos se ubiquen en las depresiones fluviales y endorreicas (MORENO SAIZ & SAINZ OLLERO, 1992) hace imposible trazar una división del territorio en la que todos los sectores solapen sus fronteras, especialmente en las áreas más transformadas de la geografía peninsular. La falta de continuidad que muestran los táxones endémicos hace, por otra parte, inadecuado perseguir este objetivo (HENGVELD, 1990).

Por otro lado, el índice χ^2 con el que opera el programa otorga valor de similitud a las dobles ausencias, hecho que ha sido criticado por diversos autores (BIRKS, 1987). Si bien las relaciones entre algunos grupos de cuadrículas se revelan frágiles y carecen de significación fitogeográfica, en otras ocasiones ponen de relieve las relaciones florísticas (pautas migratorias, disyunciones) entre distintos puntos alejados de la geografía.

Debido al tamaño reducido de la cuadrícula y a que la información recogida es puramente florística, la correspondencia entre ciertos sectores y elementos corológicos es muy estrecha, máxime si se tiene en cuenta el elevado número de observaciones que cuentan con pocas variables. Sobre todo para los sectores marginales, con especies muy estenócoras o por el contrario muy extendidas, su trazado se superpone casi idénticamente al mapa de distribución de sus especies características.

El reconocimiento de sectores se puede abordar por dos caminos complementarios. El primero es el de distinguir aquellas porciones caracterizadas mayoritariamente por un único grupo de cuadrículas emergido del TWINSpan. El segundo es el de otorgar personalidad a aquellas áreas donde el mosaico de elementos es su nota dominante. Así, algunos sectores se revelan como núcleos que albergan táxones de muy distinta procedencia, bien por ser enclaves situados en vías migratorias, bien por localizarse en la confluencia de otros sectores. Este mosaiquismo detectado parece ser tanto la limitación como el mayor logro del análisis multivariante.

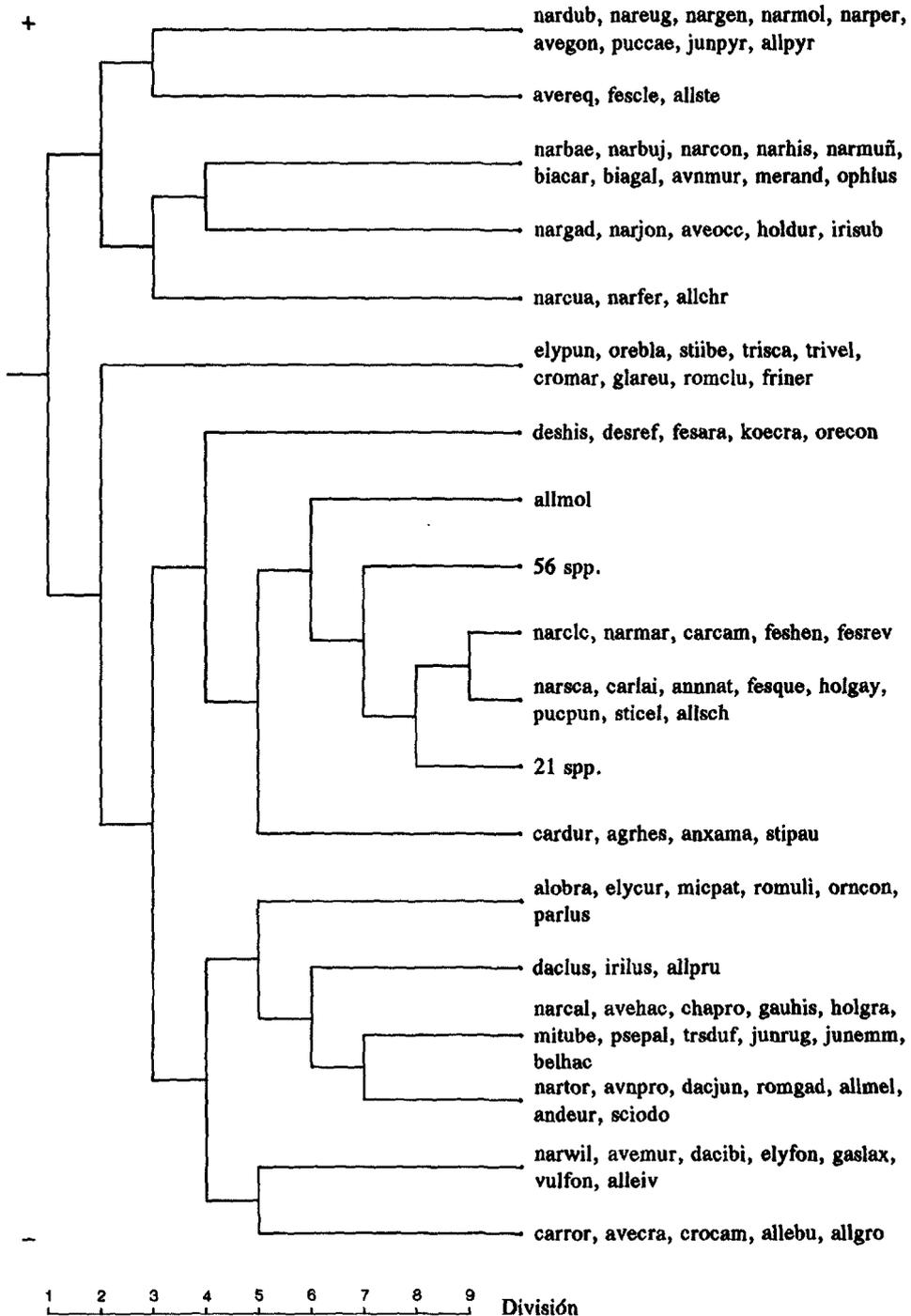


Fig. 6.—Dendrograma generado por el programa TWINSpan en la clasificación de las monocotiledóneas endémicas tras nueve niveles de división. Consultar el texto para más información.

Los elementos corológicos no han podido establecerse completamente según los análisis utilizados. Los comentarios que se apuntan recogen los frutos parciales de estos programas, a la vez que algunas pautas derivadas directamente del examen de los mapas de distribución.

A continuación se discuten los sectores y elementos endemoflorísticos según su orden de aparición de acuerdo a los niveles de división del TWINSPAN. Dicha secuencia ha evidenciado claves a la vez bioclimáticas e históricas. Los cinco primeros sectores cubren territorios costeros y que no presentan huellas de suelo helado durante las glaciaciones (LAUTENSACH, 1967). Son al tiempo los refugios donde permanece mayor número de paleo y patroendemismos dentro de este grupo taxonómico.

Los siguientes sectores son más septentrionales o interiores, y se comportan como los centros de mayor diversidad de monocotiledóneas endémicas (MORENO SAIZ & SAINZ OLLERO, 1992: 339). La riqueza de Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sistema Central se debe, en buena medida, a la presencia predominante de apodemismos y, en menor número, de esquizoendemismos entre los diversos sistemas montañosos, revelándose la recolonización de estas elevaciones como un agente activo en la especiación y diversificación (MORENO SAIZ, 1990).

Áreas periféricas mediterráneas

La primera área en aparecer es el disyunto Sector Subbético-Catalano-Valentino. Engloba dos núcleos que se relacionan por la presencia común de algunas especies mediterráneas (*Allium stearnii*) o de amplia distribución en la España caliza.

El Subsector Subbético viene a corresponder al sector Rondeño de RIVAS MARTÍNEZ & al. (1977), ajustándose aún más a la Región bética occidental y septentrional de RUIZ DE LA TORRE & RUIZ DEL CASTILLO (1976) o al Conjunto bético occidental de AGUIRRE (1989). Existe un grupo de táxones que imprime carácter a esta área, entre los que se podría citar *Narcissus baeticus*, *N. bujei*, *Meren-*

dera androcymbioides y *Biarum carratracense*.

El Subsector Catalano-Valentino manifiesta un trazado irregular por la falta de información, pero su correspondencia con el sector Catalano-Levantino de SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985) y con la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal de RIVAS MARTÍNEZ (1987) es notable. Sus especies asociadas más características son *Narcissus dubius*, *N. eugeniae* y *Avenula pratensis* subsp. *gonzaloi*.

El programa TWINSPAN separa a continuación dos grupos baleáricos de cuadrículas. El primero, denominado Sector Balear, es exclusivo del archipiélago y tiene representación en todas las islas. Sus táxones representativos son endémicos baleáricos y entre ellos cabe citar *Carex rorulenta*, *Avenula crassifolia* y *Crocus cambessedesii*. La tradicional subdivisión entre pitiusas y gimnésicas no se ve apoyada por las monocotiledóneas endémicas estudiadas a este nivel de detalle. El segundo, Sector Levantino-Balear, se ubica en Ibiza, Formentera y un punto meridional mallorquín, además de aquellas cuadrículas relacionadas con un elemento florístico en el que, aparte de táxones como *Dactylis glomerata* subsp. *ibizensis*, se encuentra *Elymus pungens* subsp. *fontqueri*, taxon que incorpora alguna localidad del litoral mediterráneo peninsular.

El cuarto territorio segregado corresponde a lo que anteriores propuestas fitogeográficas individualizaban como Sector Murciano-Almeriense. Su distribución es predominantemente litoral y, dado que los análisis lo asocian a *Narcissus gaditanus*, se prolonga por puntos aislados de la costa hasta llegar al Algarve. No obstante, sus especies más definitivas son *Narcissus tortifolius*, *Avenula gervaisii* subsp. *murcica*, *Allium melananthum* y *Androcymbium europaeum*.

El quinto grupo de cuadrículas, denominado Sector Suroccidental, corre paralelo a la costa atlántica desde Cádiz hasta Beira Litoral, reapareciendo más al norte en puntos de las rías gallegas. Su trazado guarda, salvo por su prolongación septentrional, una gran similitud con la suma de las Subprovincias Gadi-

tano-Onubo-Algarviense y Alentejo-Beirense de SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985), con la provincia Suroccidental Mediterránea de TAKHTAJAN (1986) y aún mayor concordancia con el último trazado de la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense (RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 1990), incluso penetrando de igual forma por el Alto Alentejo a costa de antiguos territorios de la Luso-Extremadurensis. Al practicar una división a este grupo se separa del resto un grupo de cuadrículas que conectan ambos extremos del sector. Aunque su unión se revela frágil por deberse casi exclusivamente a la corología de *Romulea clusiana*, no deja de tener interés como constatación de pautas de distribución asociadas a reductos climáticos, como también atestiguan las áreas de distribución de *Culcita macrocarpa*, *Christella dentata* y *Dryopteris guanchica*.

Existe un nutrido grupo de especies que se distribuye por todo este litoral suroccidental, sin marcar tan claramente la división territorial que se desprende de la dicotomía en dos subsectores. Entre los más propiamente gaditano-onubenses podrían citarse *Gaudinia hispanica*, *Micropyropsis tuberosa*, *Trisetaria dufourei* y *Vulpia fontquerana*. Entre los que pueblan desde Extremadura al Algarve estarían *Narcissus calcicola*, *Avenula hackelii*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Juncus acutiflorus* subsp. *rugosus* y *J. emmanuelis*.

Región Eurosiberiana

Con el noveno nivel de división se produce una dicotomía que separa dos grandes bloques, uno hacia el lado derecho del dendrograma que cubriría toda la Región Eurosiberiana y que, a través del Prepirineo avanzaría a zonas de la Iberia caliza, y otro hacia el lado izquierdo que aunaría toda la porción interior del occidente peninsular. Este último bloque semeja mucho el contorno de la Provincia Occidental-Hercínica descrita por SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985) a partir de las dicotiledóneas endémicas.

Si se continúa la división de cada uno de ambos bloques, el primer grupo en aparecer en el polo positivo es el Sector Norocciden-

tal. Éste dibuja un área relativamente original, ya que engloba la totalidad o una parte de las subprovincias Orocantábrica, Galai-co-Sanabrense y parte de la Alentejano-Beirense de SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985) y de las provincias Cantabroatlántica, Orocantábrica y Carpetano-Ibérico-Leonesa de RIVAS MARTÍNEZ & *al.* (1990). Su mancha principal representa, *grosso modo*, el área de la Región Eurosiberiana desde el País Vasco hacia occidente, aunque, como se aprecia en la figura 4, su presencia se deja también notar en el Sistema Ibérico septentrional y en puntos del Sistema Central y Sierra Nevada.

Algunas especies son directamente responsables de tales saltos geográficos. *Carex furva*, *Festuca iberica*, *F. rivularis*, *Luzula caespitosa* y *L. hispanica* aparecen conjuntamente en Sierra Nevada y la Cantábrica. La relación entre Ibérico norte y la cordillera aparece por la corología de *Baldellia alpestris*, *Carex asturica*, *Agrostis truncatula* subsp. *commista*, *Festuca eskia*, *F. iberica* y *Oreochloa seslerioides* subsp. *confusa*, independientemente de que estos táxones sean o no exclusivos de ambos territorios.

Tras someter a este grupo a tres nuevas divisiones aparece un subconjunto de cuadrículas que se ciñe a los núcleos montañosos del sector, habiendo dejado por el camino las zonas colinas y costeras en sucesivas dicotomías. El subconjunto cantábrico agrupa este macizo, se prolonga por las elevaciones que dibujan la cuenca del Sil y reúne porciones dispersas, principalmente cumbreñas, de las sierras del Ibérico norte, Gredos y Sierra Nevada. Entre los endemismos que caracterizan este subgrupo se podrían entresacar *Agrostis tileni*, *Festuca burnatii*, *F. graniticola*, *F. querana*, *Iris boissieri*, *Allium palentinum* y *Fritillaria legionensis*.

El Sector Vasco-Pirenaico liga estos dos territorios y, aparte, un núcleo catalán en La Segarra y el Monsant. Con la siguiente dicotomía del TWINSPAN se marchan los cuadrados del Subsector Pirenaico del resto, cuya personalidad propia ha sido puesta de manifiesto en las demás sectorizaciones ibéricas (MEUSEL & *al.*, 1965; RUIZ DE LA TORRE &

RUIZ DEL CASTILLO, 1976; SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO, 1985; RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 1990). No aparece, sin embargo, distinción alguna entre el Pirineo centro-occidental y el oriental. De los endemismos que hablan de un elemento corológico pirenaico se podrían citar *Narcissus abscissus*, *Narcissus jacetanus* subsp. *jacetanus*, *Borderea pyrenaica*, *Festuca borderi*, *F. pyrenaica* y *Trisetum baregense*.

Iberia oriental interior

El Sector Prepirenaico-Ibérico meridional recorre elevaciones montañosas calcáreas del cuadrante nororiental peninsular, y su original perímetro no guarda relación más que, parcialmente, con el Territorio Submediterráneo del que hablara BOLÒS (1985). No son muchas sus especies propias (*Crocus nevadensis* subsp. *marcetii* y *Allium moly*)

El Sector Maestracense-Manchego viene a corresponder a la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega de RIVAS MARTÍNEZ & *al.* (1977), salvo por su escasísima presencia en la submeseta norte. Su densidad general de puntos es ciertamente pobre, por cuanto este territorio se halla muy alterado desde antiguo y en este tipo de sustratos margosos y yesíferos parece darse una predominancia de los táxones ibero-norteafricanos. El elemento corológico propio de este grupo se perfila con dificultad debido a su escasez de especies: *Elymus pungens* subsp. *pungens*, *Koeleria vallesiana* subsp. *castellana*, *Stipa iberica* subsp. *iberica* y *S. iberica* subsp. *pauneroana*.

A sus enclaves principales se suman cuadrículas dispersas en las sierras béticas y en el litoral cantábrico. Esta última penetración septentrional se localiza desde la ría de Irún hasta la de Ribadeo. Dicha pauta geográfica coincide con la repartición de un conjunto de plantas, de carácter marcadamente mediterráneo, que pudieran haber quedado acantonadas en el litoral atlántico al paso de las glaciaciones (*Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, etc).

Territorio Occidental-Hercínico

Los dos últimos sectores a comentar son los que se desgajaban tras el noveno nivel de división hacia el extremo izquierdo del dendrograma. El primero de ellos es el Sector Luso-Extremadureño, cuya extensión es similar al de la provincia homónima de RIVAS MARTÍNEZ & *al.* (1990) o la subprovincia Castellano-Extremeña de SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985), aunque no resulta enteramente homologable a los mismos.

Su mayor originalidad fitogeográfica estriba en la penetración de un elemento endemoflorístico basal y occidental hasta las béticas jiennenses, resultado que se repite si se analizan estas monocotiledóneas con la cuadrícula de 50 × 50 km (MORENO SAIZ & *al.*, en prensa). Los endemismos de Segura-Cazorla, con ser numerosos, rara vez son fieles a estas serranías, extendiéndose con frecuencia hacia Sierra Morena u otros macizos béticos que pertenecen a este sector. Entre los táxones preferenciales de este conjunto el programa TWINSPAN designa *Narcissus fernandesii*, *N. jonquilla*, *N. hedraeanthus*, *Festuca reverchonii* y *Scilla reverchonii*.

El último sector a comentar es el Hercínico. Su trazado recuerda a la Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa (RIVAS MARTÍNEZ & *al.*, 1990) y, más aún, al Territorio Carpetano-Atlántico (BOLÒS, 1985), pero carece de la continuación que ambas regiones hacen por la vertiente sur cantábrica. Al tener un carácter notoriamente montano, incorpora muchas de las elevaciones ácidas meridionales (Montes de Toledo, Sierra Morena, Sierra del Aljibe), llega por el noroeste hasta los montes galaico-portugueses (penetra por la cuenca del río Sil rodeado de áreas del Sector Noroccidental) y acaba por el este en los rodenales y áreas metamórficas del Sistema Ibérico.

Existe un pequeño número de táxones exclusivos de esta área como *Narcissus rupicola*, *Antinoria agrostidea* subsp. *natans*, *Micropyrum patens* o *Paradisea lusitanica*. Son, sin embargo, muchos más los que alcanzan la Cordillera Cantábrica en mayor o menor medida: *Festuca rothmaleri*, *Holcus gayanus*, *Trisetum hispidum*, *T. ovatum*, *Crocus*

carpetanus, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, etc.

Sectores de mezcla

Además de estos once sectores definidos existen otras porciones de la geografía peninsular densamente cubiertas de puntos, pero que no pueden asignarse preferentemente a ninguno de aquéllos. Se trata de zonas donde la mezcla de influencias es su característica dominante.

El primero de estos territorios es el Sistema Ibérico, pudiéndose separar sus porciones septentrional y meridional. En el Ibérico norte se produce una zonación geográfica y altitudinal. Las cuadrículas cumbreñas corresponden a los sectores Noroccidental y Vasco-Pirenaico, debido al elevado número de táxones compartidos con estas cordilleras, mientras que los análisis asignan al sector Hercínico un círculo en torno a las máximas altitudes. Por añadidura, en los alledaños del sistema montañoso se detectan puntos de los sectores Prepirenaico-Ibérico, Catalano-Valentino, Maestracense-Manchego y del grupo Panibérico o indiferenciado geográficamente.

En el Sistema Ibérico meridional se repite la mezcla de casi los mismos sectores, aunque faltan los más genuinamente septentrionales. Su influencia compartida se debe por lo tanto a elementos florísticos más definidamente mediterráneos.

El comportamiento descrito para la totalidad del sistema montañoso se debe a la falta de personalidad endemoflorística propia. Salvo uno o dos, no existen táxones exclusivos de estas montañas, lo que fuerza a los análisis a que sus cuadrículas se pongan en conexión con otras con las que comparten especies.

El segundo territorio de mezcla es el Sistema Bético oriental, en el que también se puede hablar de dos núcleos: Alcaraz-Segura-Cazorla y Sierra Nevada-Tejeda-Almijara. Aunque ya se ha discutido que el primero de ellos pertenece, en su mayor parte, al conjunto Luso-Extremadurenses, no puede dejar de mencionarse la presencia de cuadrículas de

los grupos Cantábrico, Hercínico, Maestracense-Manchego, Murciano-Almeriense e indiferenciado. Tal mezcla no hace más que hablar del nudo migratorio y de la diversidad de sustratos que alberga esta franja.

El eje nevado-tejedo-almijarenses aún recibe mayor número de influencias. En las elevaciones de la Sierra Nevada ácida se destacan las cuadrículas que lo relacionan con el sector Noroccidental. En la caliza lo hacen con el Maestracense-Manchego. En las sierras litóricas aparecen puntos de este último y del Luso-Extremadurenses, Hercínico y Subbético. La afinidad entre ambos sectores béticos ya fue destacada por AGUIRRE RIVERA (1989). Dicho autor habla de un Conjunto Oriental para designar estas sierras con elementos endemoflorísticos netamente distintos a los rondeños y occidentales.

Ambos territorios de mezcla, ibérico y bético oriental, deben en buena medida su mosaicidad a la posición geográfica. En efecto, el Sistema Ibérico sirve de encrucijada a vías migratorias y se ubica en las proximidades de seis provincias biogeográficas de RIVAS MARTÍNEZ & *al.* (1990). Por su parte, las béticas orientales lo hacen en la zona de influencia de otras cinco provincias de estos autores. Ambos nodos son los más complejos, fitogeográficamente hablando, de la Península y a ello deben su gran biodiversidad.

La presencia de estas regiones de encuadre corológico incierto explica que áreas definidas como provincias independientes por otros autores no hayan aparecido en los resultados. Así, las provincias Aragonesa y Bética de RIVAS MARTÍNEZ & *al.* (1990) no encuentran sus correspondientes a la luz de las monocotiledóneas endémicas, bien por falta de información, bien porque sus endemismos exclusivos no han tenido peso suficiente en los análisis como para prevalecer frente a los numerosos táxones compartidos con otras zonas peninsulares. Esta paradoja se acentúa en el caso de Sierra Nevada, que no solo es probablemente el territorio europeo de más alta tasa de endemidad (GÓMEZ CAMPO & *al.*, 1984), sino que alberga la mayor diversidad florística ibérico-baleares (CASTRO PARGA & *al.*, 1996).

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud al personal encargado de las bibliotecas y herbarios visitados, así como a los monógrafos consultados. A Javier López Doce le debemos su ayuda en la planificación de la base de datos y su posterior tratamiento. Isabel Castro prestó inestimable ayuda en la elaboración y discusión de los resultados, así como los dos anónimos revisores que enjuiciaron el primer manuscrito presentado. A David Galicia, por las ilustraciones de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE RIVERA, J.R. (1989). *Estudio fitogeográfico de la cordillera Bética basado en sus endemismos*. Tesis doctoral inéd. Universidad de Córdoba.
- AMARAL FRANCO, J. (1974). Predominant phytogeographical zones in continental Portugal. *Bol. Soc. Brot., sér. 2* 47(supl.): 91-103.
- BAYER, E. & G. LÓPEZ (1994). Observaciones sobre el género *Deschampsia* P. Beauv. (Gramineae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 52(1): 53-65.
- BIRKS, H.J.B. (1987). Recent methodological developments in quantitative descriptive biogeography. *Ann. Zool. Fennici* 24: 165-178.
- BOLÓS, O. (1985). Le territoire subméditerranéen et le territoire carpatano-atlantique dans la Péninsule Ibérique. *Bot. Helv.* 95: 13-17.
- BOUCHARD, A., S. HAY, Y. BERGERON & A. LEDUC (1991). The vascular flora of Gros Morne National Park, Newfoundland: a habitat classification approach based on floristic, biogeographical and life-form data. In: P.L. Nimis & T.J. Crovello, *Quantitative approaches to phytogeography*: 123-137. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
- CASTRO PARGA, M.I., J.C. MORENO SAIZ, C.J. HUMPHRIES & P.H. WILLIAMS (1996). Strengthening the Natural and National Park system of Iberia to conserve vascular plants. *Bot. J. Linn. Soc.* 121: 189-206.
- DANTÍN CERECEDA, J. (1942). *Ensayo acerca de las Regiones Naturales de España*. Madrid.
- DANTÍN CERECEDA, J. (1948). Resumen fisiográfico de la Península Ibérica. *Trab. Mus. Ci. Nat. Madrid* 9: 1-309.
- EHRENDORFER, H. (1986). Geobotánica. In: D. von Denffer & al., *Tratado de Botánica Strasburger*: 915-1046. 7.ª ed. Ed. Marín. Barcelona.
- GÓMEZ CAMPO, C., L. BERMÚDEZ DE CASTRO, M.J. CAGIGA & M.D. SÁNCHEZ YÉLAMO (1984). Endemism in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Webbia* 38: 709-714.
- HENGVELD, R. (1990). *Dynamic biogeography*. Cambridge University Press.
- HILL, M.O. (1979a). *DECORANA. A Fortran Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging*. Cornell University, New York.
- HILL, M.O. (1979b). *TWINSPAN. A Fortran Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes*. Cornell University, New York.
- LAUTENSACH, H. (1967). *Geografía de España y Portugal*. Ed. Vicens Vives. Barcelona.
- LUCEÑO, M. (1992). Estudios en la sección *Spirostachyae* (Drejer) Bailey del género *Carex*. I. Revalorización de *C. helodes* Link. *Anales Jard. Bot. Madrid* 50(1): 73-81.
- MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT (1965). *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäische Flora*. Jena.
- MORENO SAIZ, J.C. (1990). *Análisis fitogeográfico del endemismo ibérico-balear en monocotiledóneas*. Tesis en microfichas. Ed. Universidad Autónoma de Madrid.
- MORENO SAIZ, J.C. & H. SAINZ OLLERO (1992). *Atlas corológico de las monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e islas Baleares*. ICONA. Madrid.
- MORENO SAIZ, J.C., I. CASTRO & H. SAINZ OLLERO (en prensa). Numerical analyses of distribution of Iberian and Balearic endemic monocotyledons. *J. Biogeogr.*
- MYKLESTAD, Å. & H.J.B. BIRKS (1993). A numerical analysis of the distribution patterns of *Salix* L. species in Europe. *J. Biogeogr.* 20: 1-32.
- PICHI SERMOLLI, R.E.G., L. ESPAÑA & A.E. SALVO (1988). El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa* 10: 187-205.
- POLUNIN, O. & B.E. SMYTHIES (1977). *Guía de campo de las flores de España, Portugal y Sudoeste de Francia*. Ed. Omega. Barcelona.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1973). Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 69-87.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental. *Lazaroa* 1: 5-127.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1982). *Mapa de las series de vegetación de Madrid*. Dip. Prov. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1985). *Biogeografía y vegetación*. Real Acad. Ci. Exactas. Físicas y Naturales. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). Introducción. Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología. In: M. Peinado Lorca & S. Rivas Martínez (eds.), *La vegetación de España*: 17-46. Serv. Public. Univ. Alcalá de Henares.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., C. ARNAIZ, E. BARRENO & A. CRESPO (1977). Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 1: 5-48.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., P. CANTÓ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, C. NAVARRO, J.M. PIZARRO & D. SÁNCHEZ MATA (1990). Biogeografía de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. *Folia Bot. Matritensis* 8: 1-6.
- ROMERO ZARCO, C. (1996). Contribución al conocimiento de las gramíneas endémicas de la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54(1): 528-532.
- RUIZ DE LA TORRE, J. & J. RUIZ DEL CASTILLO (1976). Metodología y codificación para el análisis de la vegetación española. *Trab. Cátedra Bot. Esc. Tecn. Super. Ing. Montes* 3: 1-44.
- SAINZ OLLERO, H. (1983). *Análisis de la naturaleza y co-*

rología del endemismo ibérico: su aplicación al estudio de la Fitogeografía y sectorización corológica de la Península Ibérica y Baleares. Tesis doctoral inéd. Universidad Politécnica de Madrid.

- SAINZ OLLERO, H. & J.E. HERNÁNDEZ BERMEJO (1985). Sectorización fitogeográfica de la Península Ibérica e islas Baleares: la contribución de su endemoflora como criterio de semejanza. *Candollea* 40: 485-508.
- TAKHTAJAN, A. (1986). *Floristic Regions of the World.* University of California Press.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB (1980). *Flora Europaea. Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones).* Cambridge University Press.
- VAISÄNEN, R., K. HELIÖVAARA, H. KOTIRANTA & T. NIEMELÄ (1992). Biogeographical analysis of Finnish polypore assemblages. *Karstenia* 32: 17-28.

APÉNDICE I

ABREVIATURAS Y NOMBRES COMPLETOS DE LOS TÁXONES CITADOS EN EL TEXTO Y FIGURAS

- AGRCOM *Agrostis truncatula* Parl. subsp. *comista* Castrov. & Charpin
- AGRHES *Agrostis hesperica* Romero García, Blanca & Morales Torres
- ALOBRA *Alopecurus brachystachyus* Bieb.
- ALLCHR *Allium chrysonemum* Stearn
- ALLEBU *Allium ebusitanum* Font Quer
- ALLEIV *Allium eivissanum* Garbari & Miceli
- ALLGRO *Allium grosii* Font Quer
- ALLMEL *Allium melananthum* Coincy
- ALLMOL *Allium moly* L.
- ALLPRU *Allium pruinaatum* Link ex Sprengel
- ALLPYR *Allium pyrenaicum* Costa & Vayr.
- ALLSCH *Allium schmitzii* Cout.
- ALLSCO *Allium scorzonerifolium* Desf. ex DC.
- ALLSTE *Allium stearnii* Pastor & Valdés
- ANDEUR *Androcymbium europaeum* (Lange) K. Richter
- ANNNAT *Antinoria agrostidea* (DC.) Parl. subsp. *natans* (Hackel) Rivas Martínez
- ANXAMA *Anthoxanthum amarum* Brot.
- AVECRA *Avenula crassifolia* (Font Quer) J. Holub
- AVEGON *Avenula pratensis* (L.) Dumort. subsp. *gonzaloi* (Sennen) Romero Zarco
- AVEHAC *Avenula hackelii* (Henriq.) J. Holub
- AVEMUR *Avenula gervaisii* J. Holub subsp. *murcica* (J. Holub) Romero Zarco
- AVEOCC *Avenula sulcata* (Gay ex Boiss.) Dumort. subsp. *occidentalis* (Gervais) Romero Zarco
- AVEREQ *Avenula pratensis* (L.) Dumort. subsp. *requienii* (Mutel) Romero Zarco
- AVNMUR *Avena murphyi* Ladizinsky
- AVNPRO *Avena prostrata* Ladizinsky
- BELHAC *Bellevalia hackelii* Freyn
- BIACAR *Biarum carratracense* (Haenseleer ex Willk.) Font Quer
- BIAGAL *Biarum galiiani* Talavera
- BROHIS *Bromus hispanicus* Rivas Ponce
- CARCAM *Carex camposii* Boiss. & Reuter
- CARDUR *Carex durieui* Steudel ex Kunze
- CARLAI *Carex lainzii* Luceño, E. Rico & T. Romero
- CARROR *Carex rorulenta* Porta
- CROCAM *Crocus cambessedesii* Gay
- CROCAR *Crocus carpetanus* Boiss. & Reuter
- CROMAR *Crocus nevadensis* Amo subsp. *marcetii* (Pau) P. Monts.
- CTEDEL *Ctenopsis delicatula* (Lag.) Paunero
- CHAPRO *Chaetopogon fasciculatus* (Link) Hayek subsp. *prostratus* (Hackel & Lange) Laínz
- DACIBI *Dactylis glomerata* L. subsp. *ibizensis* Stebbins & Zohari
- DACJUN *Dactylis glomerata* L. subsp. *juncinella* (Bory) Stebbins & Zohari
- DACLUS *Dactylis glomerata* L. subsp. *lusitânica* Stebbins & Zohari
- DESHIS *Deschampsia hispanica* (Vivant) Cerri & Romo
- DESREF *Deschampsia refracta* (Lag.) Roemer & Schultes
- ELYCUR *Elymus curvifolius* (Lange) Melderis
- ELYFON *Elymus pungens* (Pers.) Melderis subsp. *fontqueri* Melderis
- ELYPUN *Elymus pungens* (Pers.) Melderis subsp. *pungens*
- FESARA *Festuca indigesta* Boiss. subsp. *aragonensis* (Willk.) Kerguélen
- FESBOR *Festuca borderi* (Hackel) K. Richter
- FESCLE *Festuca clementei* Boiss.
- FESESK *Festuca eskia* Ramond ex DC.
- FESFRI *Festuca frigida* (Hackel) K. Richter
- FESHEN *Festuca henriquesii* Hackel
- FESPSE *Festuca pseudeskia* Boiss.
- FESPYR *Festuca pyrenaica* Reuter
- FESQUE *Festuca querana* Litard.
- FESREV *Festuca reverchonii* Hackel
- FESROT *Festuca rothmaleri* (Litard.) Markgr.-Dannenb.
- FRINER *Fritillaria nervosa* Willd. subsp. *nervosa*
- GASLAX *Gastridium laxum* Boiss. & Reuter
- GAUHIS *Gaudinia hispanica* Stace & Tutin
- GLAREU *Gladiolus reuteri* Boiss.

- HELKAN *Helictotrichon cantabricum* (Lag.) Gervais
- HOLDUR *Holcus setiglumis* Boiss. & Reuter subsp. *duriensis* P. Silva
- HOLGAY *Holcus gayanus* Boiss.
- HOLGRA *Holcus grandiflorus* Boiss. & Reuter
- IRILUS *Iris lusitanica* Ker-Gawler
- IRISUB *Iris subbiflora* Brot.
- JUNEMM *Juncus emmanuelis* A. Fernandes & Garcia
- JUNPYR *Juncus pyrenaicus* Timb.-Lagr. & Jeanb.
- JUNRUG *Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *rugosus* (Steudel) Cout.
- KOECAS *Koeleria vallesiana* (Honckeny) Gaudin subsp. *castellana* (Boiss. & Reuter) Domin
- KOECRA *Koeleria crassipes* Lange
- LILPYR *Lilium pyrenaicum* Gouan
- LUZHEN *Luzula sylvatica* (Hudson) Gaudin subsp. *henriquesii* (Degen) P. Silva
- MELBOC *Melica bocquetii* Talavera
- MERAND *Merendera androcymbioides* Valdés
- MERMON *Merendera montana* (L.) Lange
- MICPAT *Micropyrum patens* (Brot.) Rothm. ex Pilger
- MITUBE *Micropropopsis tuberosa* Romero Zarco & Cabezudo
- NARBAE *Narcissus baeticus* Fern. Casas
- NARBUJ *Narcissus bujei* (Fern. Casas) Fern. Casas
- NARCAL *Narcissus calcicola* Mendonça
- NARCLC *Narcissus calcicarpetus* Fern. Casas
- NARCON *Narcissus confusus* Pugsley
- NARCUA *Narcissus cuatrecasasii* Fern. Casas, Laínz & Ruiz Rejón
- NARDUB *Narcissus dubius* Gouan
- NAREUG *Narcissus eugeniae* Fern. Casas
- NARFER *Narcissus fernandesii* G. Pedro
- NARGAD *Narcissus gaditanus* Boiss. & Reuter
- NARGEN *Narcissus genesii-lopezii* Fern. Casas
- NARHED *Narcissus hedraeanthus* (Webb & Heldr.) Colmeiro
- NARHIS *Narcissus hispanicus* Gouan
- NARJON *Narcissus jonquilla* L.
- NARMAR *Narcissus marianicus* Fern. Casas
- NARMOL *Narcissus moleroi* Fern. Casas
- NARMUÑ *Narcissus muñozii-garmendiae* Fern. Casas
- NARPAL *Narcissus pallidulus* Graells
- NARPER *Narcissus perez-chiscanoi* Fern. Casas
- NARRUP *Narcissus rupicola* Léon Dufour
- NARSCA *Narcissus scaberulus* Henriq.
- NARSUB *Narcissus subnivalis* Fern. Casas
- NARTOR *Narcissus tortifolius* Fern. Casas
- NARTRI *Narcissus triandrus* L.
- NARWIL *Narcissus willkommii* (Samp.) A. Fernandes
- OPHLUS *Ophrys vernixia* Brot. subsp. *lusitanica* (O. & E. Danesch) H. Baumann & Künkele
- OREBLA *Oreochloa disticha* (Wulfen) Link subsp. *blanka* (Deyl) Küpfer
- ORECON *Oreochloa seslerioides* (All.) K. Richter subsp. *confusa* (Coincy) Laínz
- ORNCON *Ornithogalum concinnum* (Salisb.) Cout.
- PARLUS *Paradisea lusitanica* (Cout.) Samp.
- PERINV *Periballia involucrata* (Cav.) Janka
- PSEPAL *Pseudarrhenatherum pallens* (Link) J. Holub
- PUCCAE *Puccinellia caespitosa* G. Monts. & J.M. Monts.
- PUCPUN *Puccinellia fasciculata* (Torrey) E.P. Bicknell subsp. *pungens* (Pau) W.E. Hughes
- ROMCLU *Romulea clusiana* (Lange) Nyman
- ROMGAG *Romulea ramiflora* Ten subsp. *gaditana* (G. Kunze) Marais
- ROMULI *Romulea uliginosa* G. Kunze
- SCIODO *Scilla odorata* Link
- STICEL *Stipa celakovskiyi* Martinovský
- STIIBE *Stipa iberica* Martinovský subsp. *iberica*
- STIPAU *Stipa iberica* Martinovský subsp. *pauheroana* Martinovský
- TRIOVA *Trisetum ovatum* (Cav.) Pers.
- TRISCA *Trisetum scabriusculum* (Lag.) Cosson ex Willk.
- TRIVEL *Trisetum velutinum* Boiss.
- TRSDUF *Trisetaria dufourei* (Boiss.) Paunero
- VULFON *Vulpia fontquerana* Melderis & Stace

Editado por: Carlos Lado

Aceptado para publicación: 14-III-1997