

INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS
FACULDADE DE LETRAS — UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Cadernos de Geografia

LA VALORACION DEL ESTADO Y DINAMISMO DEL PAISAJE VEGETAL A TRAVES DE LAS COMUNIDADES Y ASOCIACIONES QUE LO INTEGRAN *

CASILDO FERRERAS CHASCO

I — FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Posiblemente sea la búsqueda de una mayor profundidad y rigor científico en el conocimiento del dinamismo de la vegetación una de las ideas clave que han presidido el todavía reciente interés por esta rama de la Geografía y la tendencia creciente de los estudios dedicados a ella en España. Concretamente esto es plenamente válido para varias universidades, entre ellas la de Madrid, que han optado por las ideas y métodos expuestas por G. Bertrand, tanto por lo que se refiere a la forma de realizar los inventarios, con un análisis pormenorizado estrato por estrato y en la representación gráfica de la estructura y del dinamismo de la vegetación en forma de pirámide, como en la definición y delimitación de las unidades de paisaje, en las que las geofacias y en menor proporción los geosistemas se identifican con unidades de vegetación.

Por mi parte, y aun reconociendo y destacando el gran avance que este método supone respecto a etapas anteriores y la creciente profundidad y minuciosidad que puede observarse a través de los estudios realizados hasta la fecha, considero que los resultados obtenidos podrían mejorarse notablemente realizando un análisis más completo, aunque no necesariamente exhaustivo florísticamente, del estrato herbáceo y dedicando mayor atención

* Comunicación presentada en la III Semana de Geografía Física de Coimbra, (2-5 Abril, 1990).

a las valiosas aportaciones que en este sentido ha hecho la Fitosociología, y que no siempre ha sido suficientemente comprendida o apreciada.

Convendría recordar en este sentir que el propio Bertrand ha destacado en diversas ocasiones el interés de la Fitosociología para la Geografía, aunque con las matizaciones de considerarla un simple complemento o indicar que su utilización debe hacerse «con la condición de completar las definiciones con la ayuda de otros elementos geográficos» (Bertrand, 1968, p. 265). Valorar hoy adecuadamente estas matizaciones requeriría, entre otras precisiones señalar por un lado que Bertrand se está refiriendo a unidades de paisaje «integrado» y por otro que desde finales de los años sesenta la evolución de la Fitosociología ha incluido cambios profundos entre ellos la aparición de la Sinfitosociología, cuyo objeto es el estudio del paisaje vegetal, que como he señalado en diversas ocasiones (Ferrerías, 1985, Ferrerías & Meaza, en prensa) suponen una convergencia de métodos y objetivos con la Geografía.

Fue precisamente el convencimiento de esta convergencia de objetivos el que me llevó a ensayar una síntesis entre ambos métodos (Ferrerías, 1989). Ese mismo método, aunque con algunas modificaciones más de forma que de fondo, es el utilizado en el presente trabajo, cuyo marco territorial es aproximadamente el mismo y en el se recogen inventarios allí incluidos junto con otros, en parte realizados en los mismos emplazamientos, a fin de constatar su validez para captar los posibles cambios que hayan podido producirse en los tres últimos años.

Aunque entre el método fitosociológico clásico y el método propuesto en 1966 por Bertrand existen notables diferencias, como veremos a continuación, existe una coincidencia básica que posibilita el intento de síntesis, pues Bertrand adopta para la toma de datos los mismos índices de abundancia-dominancia y sociabilidad utilizados tradicionalmente por la Fitosociología.

Estas diferencias a las que acabo de aludir radican en los distintos objetivos y contenido que cabe atribuir a la Botánica y a la Geografía. Para la Fitosociología como ciencia dedicada al estudio de las comunidades vegetales, surgida dentro de la Botánica y desarrollada por botánicos, la composición florística es un rasgo o característica esencial, definitorio. Para la Geografía de la Vegetación por el contrario la composición florística no tiene por que ser la característica fundamental por sí misma, sino un atributo más del territorio cuyo elemento o componente vegetación se estudia. Son las estructuras y el dinamismo de la vegetación el objeto a investigar.

Esto justifica, o al menos explica, el destacado papel que se concede a la estratificación, al dinamismo y a las relaciones con la morfogénesis, el clima, la litología y suelos o la acción antrópica, como acertadamente destaca Bullón Mata (Bullon Mata, 1988). Así mismo explica que con

frecuencia no se haya considerado necesario descender a un estudio florístico exhaustivo de las especies herbáceas, si bien en ocasiones se ha abusado de esta posibilidad y se ha llegado a prescindir prácticamente de ellas limitándose a indicar su recubrimiento conjunto. Esto estaría justificado si la composición florística del estrato herbáceo careciera de significado ecológico o dinámico, lo cual dista de ser cierto y se debe más a la falta de una formación florística adecuada e insuficiente conocimiento de su importancia y significado, que a razones científicas, como lo prueba el que a medida que se van superando estas deficiencias sí se les dedica una mayor atención.

Es precisamente llegados a este punto cuando conviene replantearse la utilidad de la Fitosociología para un estudio geográfico de la vegetación. De las especies arbóreas y de algunos arbustos es relativamente fácil encontrar en la bibliografía información suficiente, o incluso abundante, pero para la mayoría de las herbáceas la situación es muy diferente; resulta difícil cuando no imposible. La Fitosociología ofrece la posibilidad de superar esta dificultad, a condición de saberla utilizar adecuadamente, ya que la inclusión de una determinada especie entre las características de un determinado sintaxon (asociación, alianza, orden o clase) nos está indicando, aunque no siempre con la misma precisión, cual es su posición ecológica, dinámica y corológica en el paisaje.

La información así obtenida puede utilizarse también en la elaboración y presentación del inventario o tabla, dependiendo la forma concreta de la finalidad de la investigación. En nuestro caso, dado que el objetivo es la valoración del estado del paisaje vegetal, es evidente que el criterio que debe guiarnos es el significado dinámico de las especies y de las comunidades en que se integran.

Desde este punto de vista la distinción fundamental es la existente entre las especies que forman parte de la climax o vegetación climácica y las que representan las distintas etapas de sustitución o vegetación serial.

Como es sabido la climax, excepto en territorios excesivamente fríos o secos o medios con alguna otra grave limitación como saladares y áreas lacustres, corresponde a algún tipo de vegetación forestal. El deseo de utilizar para valorar la dignificación dinámica de las especies su filiación fitosociológica no deja de plantear en este aspecto algunos problemas. En la mayor parte de la Península Ibérica la función de climax corresponde bien al bosque mesófilo caducifolio, bien al bosque esclerófilo mediterráneo. Fitosociológicamente sendos tipos de bosques se incluyen en líneas generales en la clase *Querc-Fagetea* y en la clase *Quercetea ilicis* respectivamente. Ahora bien, ni todas las especies características, ni todas las asociaciones y comunidades incluidas en dichas clases son forestales ni representan siempre

la clímax. En efecto, en la clase *Quercetea ilicis* se han incluido siempre no solo los bosques de encinas y alcornoques, sino también matorrales más o menos elevados o densos en los que dominan o abundan especies como el madroño (*Arbutus unedo*), la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), etc. La razón para la inclusión de matorrales, que por otra parte tampoco tienen carácter climácico, sino que se deben considerar una etapa de degradación, en el mismo conjunto fitosociológico que los bosques esclerófilos es, como resulta obligado en Fitosociología, de carácter florístico, pues son numerosas las especies comunes a los bosques y a los matorrales esclerófilos. Por otro lado existen también otras semejanzas importantes. Desde el punto de vista fisonómico y dentro del rasgo común de la esclerofilia sus hojas varían entre un biotipo lauroide y una marcada espinescencia y desde al punto de vista edáfico sus restos son formadores de mull y favorecen el proceso de empardecimiento del suelo.

Por estas razones nos hemos visto abocados a sustituir el concepto de climax forestal por el más amplio de complejo forestal en el que incluimos tanto las comunidades forestales como los matorrales que forman su orla y primera etapa de sustitución, para los cuales resulta muy adecuada la expresión de matorral preforestal, así como, cuando es individualizable, la orla herbácea.

Los matorrales retamoides representan por su parte un caso especial de delicada solución. Por un lado fisonómicamente son muy diferentes de otros matorrales preforestales por su densa ramificación y aspecto áfilo y fitosociológicamente no son incluíbles en las clases forestales. Sin embargo muestran un comportamiento semejante respecto a los suelos, a los que contribuyen a mejorar, y dinámicamente representan con frecuencia la función de orla y primera etapa de sustitución. Su superior categoría ecológico-dinámica no solo es destacada por numerosos botánicos, sino también por los forestales. Así, por ejemplo, Ceballos los sitúa inmediatamente detrás de la clímax, bajo el epígrafe «Bosque aclarado: matorral con predominio de leguminosas», por delante de la «Etapa de los pinares» en que ya se produce la invasión del matorral heliófilo. Por ello consideramos a retamares y piornales dentro de este «complejo forestal» cuyo sentido es por tanto muy amplio.

Si para el conjunto formado por la climax forestal y las comunidades próximas o afines a ella dinámica o ecológicamente hemos utilizado la expresión «complejo forestal» para las restantes etapas de sustitución, parece lógico utilizar por coherencia la de «complejo serial». Del aludido esquema de Ceballos comprendería al menos buena parte de la citada «etapa de los pinares» y las denominadas «matorrales de avanzada degradación» y «pseudo-

estepa de gramíneas». Del esquema propuesto por Rivas Martínez para sus series de vegetación y ampliamente utilizado por gran parte de los fitosociólogos españoles incluiría las de matorral heliófilo, pastizales vivaces y pastizales terofíticos o pioneros.

Dentro de estas etapas seriales o de degradación, puede ser útil, sobre todo en medios con fuerte presión o alteración actual o reciente de carácter antrópico, separar las especies o comunidades de carácter nitrófilo o ruderal. Tendríamos así dos complejos seriales: un complejo serial no nitrófilo integrado por las etapas de sustitución que pueden considerarse típicas o normales y un complejo serial nitrófilo formado por el variado complejo de comunidades especializadas en medios alterados o ruderalizados, que puede ser utilizado como indicador del grado y tipo de alteraciones que se están produciendo actualmente.

Conviene, además, separar, cuando existen las comunidades que pueden ser calificadas de vegetación permanente, azonal o intrazonal, como la vegetación rupícola o la higrófila, que solo en un sentido totalmente diferente son capaces de evolucionar hacia la climax y no constituyen etapas de regresión, como las incluidas en el complejo serial.

Quedarían finalmente para un quinto y último grupo las especies plantadas, ornamentales o exóticas que introducidas por el hombre forman también parte del paisaje actual en el que pueden hallarse más o menos integradas o constituir un elemento totalmente extraño.

Llevar estas ideas a la práctica supone modificaciones a la hora de realizar los inventarios sobre el terreno. En la forma tradicional de realizar el inventario por estratos las especies se iban situando por orden de abundancia decreciente (o presencia en el caso de agrupar varios inventarios en tablas). Si las especies deben agruparse en varios conjuntos en función de su significado dinámico resulta más fácilmente asequible valorar la participación de cada uno de estos grupos que representan estados diferentes del paisaje. Esta valoración puede ser más precisa e inmediata si se puede indicar el recubrimiento conjunto de cada grupo, es decir de las especies que representan a las distintas asociaciones fitosociológicas. Otra modificación introducida y que consideramos útil es indicar el recubrimiento conjunto o global de las especies y asociaciones presentes en más de un estrato en el área inventariada.

Esto acerca nuestro inventario al sinfitosociológico en el que las unidades inventariadas no son especies, sino asociaciones u otros sintáxones. Difiere, sin embargo, en que mantenemos el análisis estrato por estrato y también en que los sintáxones no se agrupan por su fidelidad a la serie, o *sigmetum*, sino por su significación eco-dinámica de acuerdo con los grupos o complejos señalados anteriormente. Además el inventario sinfitosociológico

es sólo sinfitosociológico, mientras en el método que proponemos y utilizamos nada se opone a descender a nivel de especie cuando se estime necesario o simplemente conveniente.

Nuestra postura en este punto además de ecléctica es flexible. El objetivo es recoger en el inventario todos los datos que puedan proporcionar información de cara a caracterizar el paisaje y valorar el estado de la vegetación. Si para ello se considera preciso descender a nivel de especie sistemáticamente puede y debe hacerse. En numerosas ocasiones esto suele resultar excesivamente laborioso, y pueden conseguirse resultados parecidos limitándose a recoger información de las asociaciones o comunidades que lo integran.

Ahora bien, si limitamos la recogida de información al recubrimiento global del conjunto de especies que deseamos integrar una misma comunidad o asociación estamos olvidando un aspecto del máximo interés. Un mismo recubrimiento conjunto puede obtenerse en unos casos con una única especie con alto grado de dominancia y en otros con una notable riqueza florística. Evidentemente en una valoración del estado del paisaje representan situaciones muy diferentes. Por ello es conveniente añadir alguna indicación a este respecto.

Hace ahora exactamente tres años, con motivo del Coloquio sobre «Fitosociología y Protección de la Naturaleza», propuse utilizar a este fin un «índice de riqueza florística», en sustitución del de sociabilidad, que no puede aplicarse más que a especies, de acuerdo con los siguientes criterios:

- 1: Asociación estrictamente monoespecífica.
- 2: Asociación integrada por dos especies o por una especie dominante y una o dos especies más de débil presencia.
- 3: Asociación bastante pobre florísticamente: de cuatro a seis especies.
- 4: Asociación bastante rica florísticamente: de seis a diez especies.
- 5: Asociación muy rica florísticamente y en su óptimo.

Este índice puede ser de gran utilidad sobre todo en aquellos casos en que, principalmente por lo que al estrato herbáceo se refiere, realizar un análisis florístico exhaustivo alargaría excesivamente la tabla y resultaría excesivamente laborioso. Puede, sin embargo resultar inaplicable, si el estado de la vegetación dificulta la identificación correcta de numerosas especies, lo que sucede con frecuencia con las herbáceas, sobre todo en áreas pastoreadas y fuera de la época de floración, o también porque los conocimientos

florísticos son suficientes para reconocer las especies y comunidades principales, pero no la totalidad.

Este método de trabajo permite, en nuestra opinión, una mejor comprensión de la situación real de la vegetación sin multiplicar excesivamente el trabajo. Pero aparte de esta razón práctica, no faltan razones de fondo en la que poderla apoyar.

El paisaje vegetal puede entenderse más fácilmente si se concibe como un conjunto de comunidades que como un simple agregado de especies de características y exigencias diferentes. Se le ha comparado a un mosaico en numerosas ocasiones. Llevando la comparación al límite podría decirse que tiene este carácter a varios niveles. Al nivel más elemental una asociación o comunidad no monoespecífica es un mosaico. El paisaje puede considerarse un mosaico de comunidades, pero estas mantienen entre sí unas con otras relaciones muy diferentes. Unas se toleran o incluso se favorecen, por lo que tienden a presentarse juntas. Otras, por el contrario tienden a excluirse: son incompatibles, al menos de modo estable. Todo este complejo de relaciones debe ser tenido en cuenta y analizado para una correcta interpretación.

2. ALGUNOS EJEMPLOS DEL ENTORNO DE MADRID.

Los inventarios de la tabla adjunta permiten hacerse una idea de la forma de poner en práctica el método expuesto y de las posibilidades que ofrece para captar la diversidad de estados y el dinamismo del paisaje vegetal. Sus diez inventarios proceden del entorno de Madrid. Las características naturales del territorio son muy homogéneas, tanto en el plano lito-morfológico (relieve suavemente ondulado labrado en las arcosas de la facies Madrid), como en el climático (clima seco, precipitaciones en torno a 450 mm., y continentalizado, amplitud próxima a 20° y temperatura media en torno a 13,5°), por lo que la vegetación climática y sus etapas de sustitución son las mismas y las diferencias que se observan deben atribuirse a los diferentes usos y aprovechamientos pasados y actuales practicados por el hombre.

De los 10 inventarios los cinco impares (1-3-5-7-9) fueron realizados en la primavera de 1987 y han sido ya publicados (Ferrerías, 1988), mientras los pares han sido tomados para este trabajo en 1990. Se pretende así captar tanto los resultados de las distintas acciones antrópicas pasadas, como las diferencias que pueden atribuirse a la presión actual.

Hemos optado por mantener en ellos una estructura estrictamente sinfitosociológica, en el sentido de reflejar solo asociaciones, o comunidades, aun en el caso de que sean monoespecíficas, como sucede en los casos en que

la segunda cifra es un 1, sin descender a nivel de especies, para dar una visión sintética y no alargar excesivamente la tabla. Esto obliga, para facilitar una adecuada comprensión e interpretación de la misma, a hacer algunas consideraciones sobre la significación ecológica y dinámica de las distintas asociaciones, así como de las principales especies que las integran.

La climax corresponde al encinar silicícola llamado guadarrámico más bien pobre en especies (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*), pero el hombre ha acentuado este rasgo hasta el extremo de que normalmente es la propia encina (*Quercus rotundifolia*) el único representante del bosque esclerófilo. De los arbustos del sotobosque sólo hemos anotado la presencia, escasa o rara, de *Asparagus acutifolius* y *Daphne gnidium*. Excepcionalmente (inventarios 3-4) el dosel arboreo está formado por alcornoques (*Quercus suber*) que no presentan renuevos.

El retamar (*Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarpae*), aunque se le asigne teóricamente el papel de orla, se presenta preferentemente en forma de ejemplares aislados o pequeños grupos monoespecíficos de *Retama sphaerocarpa*, excepto en los inventarios 3-4 en los que la especie presente es *Cytisus scoparius*, salpicando el pastizal de *Poo-Trifolietum* o *Tuberarion* más o menos invadido por especies de tendencia nitrófila.

Del complejo serial, el jaral (*Rosmarino officinalis-Cistetum ladaniferi*) se presenta normalmente como formación monoespecífica de *Cistus ladanifer*, ya que las otras especies que pueden formar parte de él como *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*, *Thymus mastichina* y *Hali-mium umbellatum* subsp. *viscosum*, son muy raros y no figuran en los lugares inventariados.

De las tres asociaciones terofíticas representadas la más extendida es la indicada simplemente como *Tuberarion* y que se considera corresponde con mayor o menor precisión a la asociación definida como *Paronychio cymosae-Pterocphaletum diandri*. *Tuberaria guttata*, *Herniaria cinerea*, *Andryala integrifolia*, *Anthoxantum aristatum*, *Vulpia* sp. *Trifolium* sp. *div* y en el inventario 5 *Anthyllis lotooides*, figuran entre las especies más frecuentes, además de las que dan nombre a la asociación. En suelos arenosos sueltos, formados por acumulación al pie de laderas sometidas a erosión pueden aparecer ocasionalmente los terófitos sabulícolas del *Loeflingio hispanicae-Malcolmietum patulae*, mientras la minúscula *Crassula tillaea*, propia de suelos más compactos, es un elemento muy común y llamativo, y juega un papel ambiguo, pues se presenta unas veces acompañada de diversas especies de *Tuberarion* (*Crassulo-Sedetum caespitosi*) y otras por los propios de medios muy pisoteados como *Poa annua*, *Sagina apetala*, *Spergularia purpurea*, *Plantago coronopus* etc. (*Crassulo-Saginetum apetalae*).

Jarales y pastizales terofíticos representan lo que podríamos denominar la ortoserie de degradación, poco influida por el pastoreo e indicadora de suelos pobres en materia orgánica bien humificada y nutrientes, indicando con su presencia un suelo poco desarrollado o erosionado. Los pastizales vivaces prefieren por el contrario suelos más ricos y mejor humificados, más próximos a los que caracterizan la etapa forestal o sometidos a un adecuado pastoreo. Esto último es determinante para la instalación del majadal (*Poa bulbosae-Trifolietum subterranei*), en el que abundan además de *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*, otros *Trifolium*, *Biserrula pellecinos*, *Bellis perennis* etc. En el lastonar (*Centaureo ornatae-Stipetum lagascae*), formado por gramíneas de mayor talla, es destacable el avance de *Dactylis glomerata subsp. hispanica*, de tendencia nitrófila, a costa de otras como *Agrostis castellana* o *Arrhenatherum bulbosum*.

La diversidad florística y complejidad del complejo nitrófilo, obliga por razones de espacio a un tratamiento muy esquemático de los principales conjuntos.

Cabe destacar en primer lugar las comunidades escionitrófilas que se desarrollan al amparo de cubierta arbórea o arbustiva. *Cardamine hirsuta*, *Stellaria media*, *Galium spurium subsp. aparinella*, *Anthriscus caucalis*, junto con *Bryonia dioica* y *Urtica urens* en facies más nitrificadas y *Carduus tenuiflorus* y, excepcionalmente *Silybum marianum*, en suelos removidos se desarrollan principalmente bajo el arbolado y entre los matorrales de encinas (*Galio aparinellae-Anthriscetum caucaliáis*); mientras en relación con jarales o suelos peor estructurados se desarrolla el *Geranio mollis-Scandicetum microcarpae*.

Menos frecuentes son los matorrales subnitrófilos del *Artemisio glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae*. De tendencia ruderal, pero no viaria, este matorral tiende a invadir jarales y diversos pastizales.

Amplia difusión y tendencia a su expansión muestran los herbazales dominados por diversas gramíneas (*Hordeum*, *Bromus*, *Avena*, ...), compuestas (*Anacyclus*, *Senecio*, *Scorzonera*, ...) o crucíferas (*Sisymbrium*, *Diptotaxis*, ...). *Rhynchosinapi hispidae-Brassicetum barrelieri* y *Trifolio cherleri-Taenitheretum caput-medusae*, son débilmente nitrófilas y tienden a invadir los pastizales terofíticos de *Tuberarion* y los majadales de *Poa bulbosa*, abriendo el camino a la más ruderal *Bromo scoparii-Hordeetum leporini*, que a su vez por exceso de pisoteo y compactación ceden antes los terofitos viarios ya citados a propósito del *Cassulo tillaeae-Saginetum apetalae* y al suelo desnudo y consiguiente erosión.

Conocido el significado ecológico-dinámico de las distintas asociaciones y su relación con las variadas formas e intensidad del aprovechamiento

humano del espacio, la complejidad florística del estrato herbáceo, cuyo número total de especies en los inventarios realizados rebasa el centenar queda ordenada en número manejable de conjuntos y se convierte en un excelente instrumento de valoración del estado y tendencias del paisaje.

Conviene tener en cuenta, en efecto, que las comunidades herbáceas, sobre todo terofíticas, reaccionan con mayor rapidez que las arbustivas y forestales ante cualquier intervención antrópica y reflejan con mayor precisión la tendencia actual. De esto se deduce una relativa independencia entre los estratos superiores y el herbáceo, como muestra la comparación de los inventarios 1-2 por un lado y el resto por otro.

La Dehesa Boyal de San Sebastián de los Reyes, es actualmente área de paseo y esparcimiento en la que están prohibidos los vehículos. Ausencia de arbolado elevado y predominio de los pastizales vivaces en el estrato herbáceo reflejan el antiguo uso ganadero. El ligero avance de las comunidades terofíticas nitrófilas entre 1987 (inv. I) y 1990 (inv. 2) parece indicar un exceso de visitantes.

En los inventarios del Monte de El Pardo, tomados en la parte abierta al público, la falta de restricciones permitía que los vehículos pudieran circular por doquier donde el relieve o una vegetación leñosa densa no lo impedían. Los inventarios 3-7-9, tomados con anterioridad a la construcción de zanjas al borde de las carreteras que los cruzan y acondicionamiento de zonas de aparcamiento, muestran cómo el resultado era sumamente engativo para el estrato herbáceo. En los inventarios 3-4 tomados en un rodal de alcornoques al que era difícil acceder en coche, pero muy visitado, la nitrificación es intensa y destaca la abundancia y avance del matorral nitrófilo de *Santolina rosmarinifolia*. En los inventarios 7-8, tomados al lado de la carretera de la Quinta los destrozos debidos al automóvil eran intensos, pero parece observarse una ligera tendencia a la recuperación. Al área de los inventarios 9-10 aún es físicamente posible acceder en coche y el resultado no precisa más comentarios.

Los inventarios 5-6 fueron tomados en Pozuelo de Alarcón reciben un número moderado de visitantes. El acceso de vehículos es posible aunque no fácil y la ruderalización menos intensa. A ello contribuye también el que los claros sean laboreados cada varios años, lo que impide el desarrollo de pastizales vivaces y mantiene el predominio de los terofíticos.

BIBLIOGRAFIA

- BERTRAND, G. (1966) — «Pour une étude géographique de la végétation». *Rev. Geogra. Pyr-SO*, pp. 129-143.
- BULLON MATA, T. & SANZ HERRAIZ, C. (1987) — «Evolución y situación actual de la Biogeografía en España». En *La Geografía española y mundial en los años ochenta. Homenaje a D. Manuel de Terán*. Ed. Univ. Complutense. Madrid, pp. 344-354.
- FERRERAS, C. (1986) — Tendencias actuales en Biogeografía vegetal. En *Teoría y práctica de la Geografía*. Madrid, Alhambra, pp. 164-180.
- FERRERAS, C. (1989) — «La Phytosociologie comme moyen de diagnostic de l'état du paysage vegetal». *Coll. Phytosoc.* XV, pp. 349-259 (1987).
- FERRERAS, C. & MEAZA, G. (1989) — Botánica y Geografía: Su convergencia en el estudio integrado del paisaje vegetal. *II Congreso Internacional de Botánica Cantabro-Pirenaica*. (en prensa)
- GONZALEZ BERNALDEZ, F., MOREY, M. & VELASCO, F. (1969) — «Influences of *Quercus ilex rotundifolia* on the herb layer at El Pardo forest (Madrid)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol)*, 67: 265-284.
- IZCO, J. (1979) — «La flora y vegetación del monte de El Pardo y de la Casa de Campo». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol)*, 77: 101-116.
- ORTUNO, & CEBALLOS, A. (1977) — *Los bosques españoles*. Madrid, Incafo.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1988) — *Mapa de Series de Vegetación de España*. Madrid, ICONA.
- RIVAS MARTINEZ, S., ABELLO, R. P., DIAZ PINEDA, F., GONZALEZ BERNALDEZ, F. & LEVASSOR, C., (1980) — «Comunidades de Pastizal del monte de El Pardo». *Studia Oecologica*, 2: 59-90.

ESQUEMA SIN TAXONOMICO

- I *Quercetea ilicis* Br. — Bl. 1947
Quercetalia ilicis Br. — Bl. (1931) 1936 em. Rivas Martínez 1975
Quercion broteroi Br. — Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas Martínez 1975,
 corr. V. Fuente 1986
Paeonion broteroi — *Quercenion rotundifoliae* Rivas Martínez 1983
 1 — *Junipero oxycedri* — *Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1984
- II *Cytisetea scopario* — *striati* Rivas Martínez 1974
Cytisetalia scopario — *striati* Rivas Martínez 1974
Retamion sphaerocarphae Rivas Martínez 1981
 2 — *Cytiso scoparii* — *Retametum sphaerocarphae* Rivas Martínez ex V. Fuente 1986.
- III *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. (1940) 1952
Lavanduletalia stoechiatis Br.-Bl. 1940 em. Rivas Martínez — 1968
Cistion laurifolii Rivas Goday (1949) 1956 em. Rivas Martínez.
 3 — *Rosmarino-Cistetum ladaniferii* Rivas Martínez 1968.
- IV *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 em. Th. Muller 1961
Jasoni sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis Rivas Martínez & Cantó 1986
Agrostio castellanae-Stipion giganteae Rivas Goday (1957) 1964
 4 — *Centaureo ornatae-Stipetum lagascae* (Rivas Goday 1957) Rivas Martínez 1975
- V *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1978
Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Martínez ex Rivas Goday & Ladero 1980
Periballio-Trifolion subterranei Rivas Goday 1964 nom. inv.
 5 — *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* Rivas Goday 1964
- VI *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1952 em. Rivas Martínez 1978
Tuberarietalia guttatae Br.-Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1978
Tuberarion guttatae Br.-Bl. 1931
Tuberarion guttatae
 6 — *Paronychio cymosae-Pterocephaletum driandri* Rivas Goday 1957 corr.
 Rivas Martínez 1978
Sedenion caespitosi Rivas Martínez 1978
 7 — *Crassulo tillaeae-Sedetum caespitosi* Rivas Goday 1957 nom. inv. *Malcomietalia* Rivas Goday 1957
Corynephoro-Malcolmion Rivas Goday 1957 em. Rivas Martínez 1978
 8 — *Loeflingio hispanicae-Malcolmietum patulae*. Rivas Goday 1957

- VII *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl & O. Bolós 1957
Helichryso-Santolinetalia Peinado & Martínez Parras 1984
Artemisio-Santolinion Costa 1975
- 9 — *Artemisio glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae* Costa 1975
- VIII *Ruderali-Secaletia* Br.-Bl. 1936
Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae Brullo in Brullo & Marceró 1984
Geranio-Anthriscion caucalidis Rivas Martínez 1978
- 10 — *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis* Rivas Martínez 1978
11 — *Geranio molli-Scandicetum microcarpae* Rivas Martínez 1978
Sisymbrietalia officinalis J. Tuxen 1962
Sisymbrienalia officinalis
Hordeion leporini Br.-Bl. (1931) 1936
- 11 — *Bramo scoparii-Hordeetum leporini* Rivas Martínez & Izco 1978
Bromenalia rubenti-tectori Rivas Martínez & Izco 1977
Taeniathero-Aegilopion genticulatae Rivas Martínez & Izco 1977
- 12 — *Trifolio cherleri-Taeniatheretum caput-medusae* Rivas Martínez & Izco 1977
Alyso granatensis-Brassicion barrelieri Rivas Martínez & Izco 1977
- 13 — *Rhyncosinapi hispidae-Brassicetum barrelieri* Rivas Martínez & Izco 1977
- IX *Polygono-Poetea annuae* Rivas Martínez 1975
Polygono-Poetalia annuae R. Tx. in J. M. Géhu, Richard & R. Tx. 1972
Polycarpion tetraphylli Rivas Martínez 1975
- 14 — *Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae* Rivas Martínez 1975

TABLA N.º 1

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (metros)	68		69		69		66		68	
Pendiente (%)	0—5		3		0—3		3—6		0	
Exposicion	N		S		N-E		SE		—	
Superficie (1 = 100 m.)	12		5	1	6		6		5	
Complejo forestal										
<i>Junipero oxycedry-Quercetum rotundifoliae</i>	3—2	3—2	3—3	3—3	3—1	3—1	4—1	4—1	1—1	1—1
<i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i>	1—2	1—2	1—1	2—1	—	—	—	—	+—1	+—1
Complejo serial										
<i>Rosmarino officinalis-Cistetum ladaniferi</i>	—	—	1—1	2—1	4—1	3—1	1—1	1—1	—	—
<i>Poo bulbosae-Trifolietum soterranei</i>	4—4	3—3	+—1	+—1	—	+—2	1—2	+—1	+—1	+—1
<i>Centaureo ornatae-Stipetum lagascae</i>	1—3	2—3	—	+—2	—	—	—	—	—	—
<i>Tuberarion</i>	2—3	2—3	3—4	2—3	3—4	4—4	2—3	3—4	—	—
<i>Loeflingio hispanicae-Malcolmietum patulae</i>	—	—	1—2	1—2	—	+—1	—	—	—	—
<i>Crassulo tillaeae-Sedetum caespitosi</i>	+—1	+—1	1—2	1—2	1—2	1—3	1—2	1—3	+—2	—
Complejo nitrófilo										
<i>Artemisio glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae</i>	—	—	2—1	3—2	—	—	—	—	—	—
<i>Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis</i>	2—4	2—4	+—3	1—3	+—2	2—3	1—4	1—3	1—3	—
<i>Geranio mollis-Scandicetum microcarphae</i>	—	+—2	1—3	2—3	1—3	+—2	2—4	2—3	1—3	+—3
<i>Bromo scoparii-Hordeetum leporini</i>	+—2	1—3	2—4	2—4	—	—	—	1—3	1—3	+—3
<i>Rhyncosinapi hispidiae-Brassicetum barrelieri</i>	+—2	1—3	1—3	1—3	1—3	+—2	1—2	1—3	1—2	+—2
<i>Trifolio cherleri-Taeniatetheretum caput-meausae</i>	1—3	1—3	1—3	1—3	1—3	+—2	—	+—3	—	—
<i>Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae</i>	+—2	1—3	1—3	+—3	+—2	—	2—3	1—2	2—3	2—3
<i>Carduo bourgeani-Stilybetum mariani</i>	—	+—1	1—2	—	—	+—1	1—1	—	—	—

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Otras especies o comunidades										
<i>Pinus pinea</i>	—	—	—		3—1	—	—	—	—	—
Estructura por estratos										
Estrato arboreo (más de 7 m.)	—	—	35%	35%	55%	55%	40%	40%	5%	5%
<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i>	—	—	3—2	3—2	2—1	2—1	3—1	3—1	1—1	+—1
<i>Pinus pinea</i>	—	—	—	—	3—1	3—1	—	—	—	—
Estrato arborescente (3-7 m.)	5%	5%	10%	10%	20%	20%	5%	5%	—	—
<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i>	1—1	1—1	2—1	2—1	2—1	2—1	1—1	1—1	—	—
<i>Pinus pinea</i>	—	—	—	—	1—1	1—1	—	—	—	—
Estrato arbustivo (1-3 m.)	30%	30%	10%	10%	65%	15%	10%	10%	1%	1%
<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i>	3—1	3—1	1—1	1—1	1—1	+—1	1—1	1—1	—	—
<i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i>	+—2	+—2	1—1	1—1	—	—	—	—	+—1	+—1
<i>Rosmarino officinalis-Cistetum ladaniferi</i>	—	—	1—1	1—1	4—1	2—1	1—1	1—1	—	—
Estrato subarbustivo (menor 1 m.)	20%	25%	25%	40%	10%	10%	5%	10%	—	—
<i>Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae</i>	2—2	2—2	+—2	+—2	+—1	1—1	1—1	1—1	—	—
<i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae</i>	+—1	1—1	1—1	1—1	—	—	—	—	—	—
<i>Rosmarino officinalis-Cistetum ladaniferi</i>	—	—	+—1	+—1	1—1	1—1	1—1	1—1	—	—
<i>Artemisio glutinosae-Santolinetum rosmarinifoliae</i>	—	—	2—1	3—1	—	—	—	—	—	—
Estrato herbáceo	95%	95%	90%	80%	70%	75%	55%	65%	35%	30%