

Tipificación de pastizales semiáridos en función de sus especies dominantes

M. RICO RODRÍGUEZ, A. PUERTO MARTÍN y J. M. GÓMEZ GUTIÉRREZ

Departamento de Ecología. Universidad de Salamanca

RESUMEN

Con un sentido práctico, se trata de examinar las posibilidades de tipificación de pastizales, atendiendo únicamente a las especies dominantes. Para conocer la fiabilidad del método, se aplica el análisis de correspondencias según tres niveles, que incluyen, respectivamente, a las especies con coberturas superiores al 5, 10 y 20%, por lo menos en una de las comunidades estudiadas.

Los resultados obtenidos en los dos primeros casos no difieren de ensayos más complejos, en los que intervienen gran cantidad de especies. Al nivel del 20% se pierde precisión para algunos tipos de pastizales.

INTRODUCCIÓN

La progresión gradual, ligada al transporte horizontal de nutrientes, entre las localidades altas, de suelos esqueléticos y empobrecidos, y las hondonadas, de suelos ricos, profundos y con una capa freática más o menos permanente (MONTSERRAT, 1975), ha llevado repetidamente a la consideración del sistema de vaguada como unidad funcional en el estudio de los pastizales. Sin embargo, no puede caerse en un esquema mecanicista de trabajo, porque este tipo de diferenciación local, aparte de las múltiples variantes que presenta a nivel regional, se ve alterado tanto por la utilización, que hasta cierto punto es imprevisible, como por los relieves suaves, que posibilitan gamas más amplias en la conformación de las comunidades y suponen alteraciones a la tipología derivada de situaciones más abordables. El análisis de estados discretos, favorecido por una explotación continuada durante cientos de años, que tiende a crear mosaicos de distribución (MARGALEF, 1970), es criticable en alguno de sus puntos, pero

complementa en gran medida al análisis de continuos; también porque al ofrecer mayor claridad hace más fáciles las generalizaciones.

Por otra parte, aun siendo conscientes de la necesidad preliminar de los muestreos en profundidad, pensamos que los tratamientos en amplitud no pueden olvidarse del objetivo final de una tipificación sencilla. Por ello, se trata de evitar el empleo de datos de escaso significado global, ciñéndonos a las especies dominantes. Aquí, el empleo del concepto de dominancia no pasará de ser práctico, es decir, asociado a las especies de mayor cobertura, lo cual, de todas formas, no parece que sea incurrir en errores notables frente a los puritanos, al hacer referencia a comunidades preferentemente constituidas por especies herbáceas, de porte no muy disimilar. Se emplearán tres niveles en la apreciación de la dominancia (5, 10 y 20% de terreno cubierto), permitiendo el análisis de correspondencias comparar los resultados sobre dos ejes de mayor absorción de varianza.

MATERIAL Y MÉTODOS

La base para este estudio la proporcionan los inventarios de comunidades de pastizal que, con distintos motivos, han ido siendo realizados por investigadores adscritos a la Sección de Praticultura del C.E.B.A. de Salamanca y al Departamento de Ecología de la Universidad salmantina.

Del considerable número de parcelas inventariadas con que se contaba, fueron seleccionadas aquellas que, correspondiendo a pastizales estabilizados, habían sido evaluadas mediante datos de cobertura de las especies presentes. Se procuró, asimismo, que la muestra resultara lo suficientemente representativa de los pastizales salmantinos, por lo que también fueron eliminadas las comunidades que elevaban mucho el número de las incluidas en tipos poco frecuentes. De esta manera, los 58 inventarios restantes abarcan una amplia gama de pastizales, pero cuantitativamente se encuentran centrados hacia las condiciones de oligotrofia propias de las zonas semiáridas.

Como ya se ha indicado, la apreciación práctica de dominancia nos lleva a considerar la cota básica del 5% de cobertura para las especies. Este valor es también práctico desde el punto de vista operativo, porque como mínimo una especie de cada parcela lo supera; por tanto, existe la garantía de que cada comunidad estará representada en el análisis de correspondencias al menos por la especie de mayor cobertura. El número total de especies que rebasan este valor mínimo es de 58.

Para los otros dos niveles que se tienen en cuenta (10 y 20%), las especies fueron, respectivamente, 36 y 17, no existiendo en todos los casos las garantías de representación a las que acabamos de referirnos.

Por último, aunque resulte obvio, conviene advertir que en la referencia a la diversidad (medida como H' de Shannon) con que se inicia la discusión, intervienen los datos completos recogidos en los muestreos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio de la diversidad, como resultado de las interacciones que se producen en un sistema, constituye un enfoque perfecto en el caso de los

sistemas explotados, ya que por su mismo carácter habrían de proporcionar siempre valores bajos. Sin embargo, y esto justifica en parte nuestro trabajo, un tema en principio tan lleno ha demostrado un interés muy superior al inicial, tanto desde el punto de vista práctico (PUERTO MARTÍN y col., 1977) como desde el de las construcciones teóricas basadas en datos reales (PUERTO MARTÍN y col., 1979). A los ensayos anteriormente mencionados, que siguen un enfoque preferentemente sucesional, cabe añadirles ahora una apreciación más amplia para las comunidades de pastizal estabilizadas. La amplitud impide caer en el subjetivismo de conclusiones demasiado estrictas sobre lo que cabe esperar en las diferentes situaciones.

En la figura 1 se observa que la mayor diversidad corresponde a las comunidades oligotrofas, incluidas las que presentan en su composición gran cantidad de matorral. Sin embargo, cuando el matorral está ausente por completo —o casi por completo—, los límites en la gráfica tienden a ser más concretos; podemos decir que en realidad la dominancia no se ha hecho posible, al quedar disminuido el efecto del pastoreo por la pobreza intrínseca del suelo. Algo parecido ocurre con las comunidades pobres con matorral, pero en ellas la gama de variación es más amplia. Las cifras alcanzadas pueden ser muy altas, en particular si existen pequeños claros alternando con manchas más o menos densas de leñosas, pero también llegan a ser muy reducidas. Un caso concreto de esto último es la parcela que, dentro de la categoría de pastizales pobres con matorral, presenta en la figura 1 la diversidad más baja; sus condiciones de suma oligotrofia acentúan la dominancia de *Halimium* sp. sobre las numerosas, pero poco representadas, especies herbáceas.

En el otro extremo, los majadales y comunidades muy pastoreadas son de pequeña diversidad. Lo mismo suele ocurrir con los vallicares húmedos, que por lo común también se pastorean con intensidad, y con los vallicares normales, si bien la amplitud del término «normal», y lo subjetivo de establecer divisiones discretas, proporciona situaciones muy diferentes.

Por último, con una tendencia muy reducida hacia los valores bajos o medios, encontramos las comunidades más húmedas, es decir, vallicares de siega y prados semiagostantes, en las que muchas veces se dan fenómenos de codominancia, lo que puede dar lugar a valores excepcionalmente altos. Este hecho se aprecia asimismo en algunos vallicares catalogados como húmedos o normales, y de aquí las variaciones de la tendencia general.

En definitiva, se encuentran una serie de regularidades no rígidas, que en conjunto abarcan un extenso intervalo en los valores del índice de diversidad aplicado. Dichos valores llegan a ser considerablemente altos, lo que implica que los pastizales, empleando el término con un sentido amplio, pueden ser comunidades muy complejas, cuyo muestreo exhaustivo no compensa los resultados a la hora de efectuar planificaciones de ámbito regional que, después de todo, van a limitar sus conclusiones a los rasgos más evidentes.

Por ello, hemos planteado la comparación de los tres niveles de dominancia mencionados, que servirán para conocer hasta qué punto es posible llevar las simplificaciones.

Al nivel más bajo (5%; matriz de 58 parcelas por 58 especies) el porcentaje de absorción para los ejes I y II es del 11,8% y del 9,3%, respectivamente.

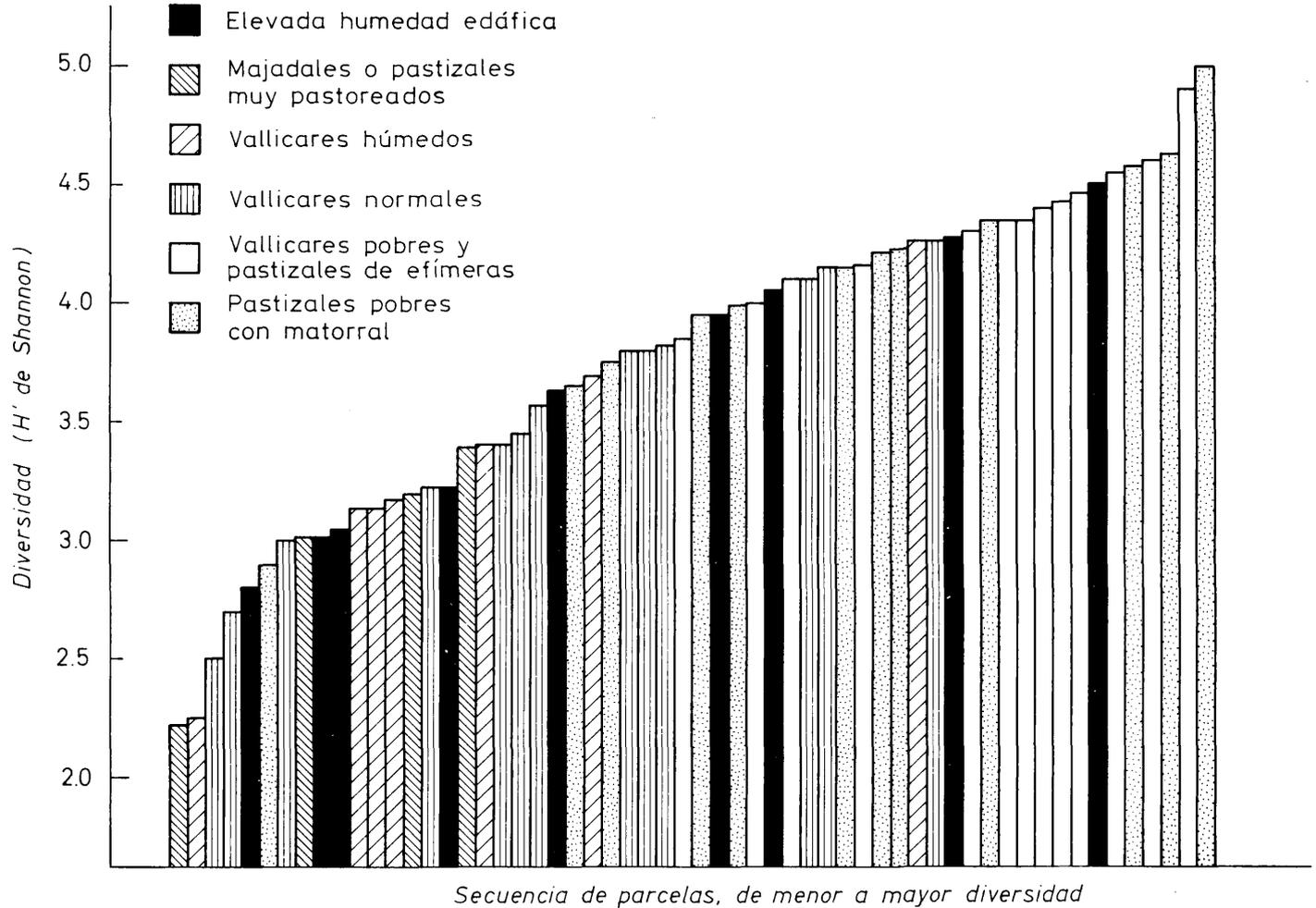


FIG. 1. Variaciones de la diversidad en las distintas comunidades.

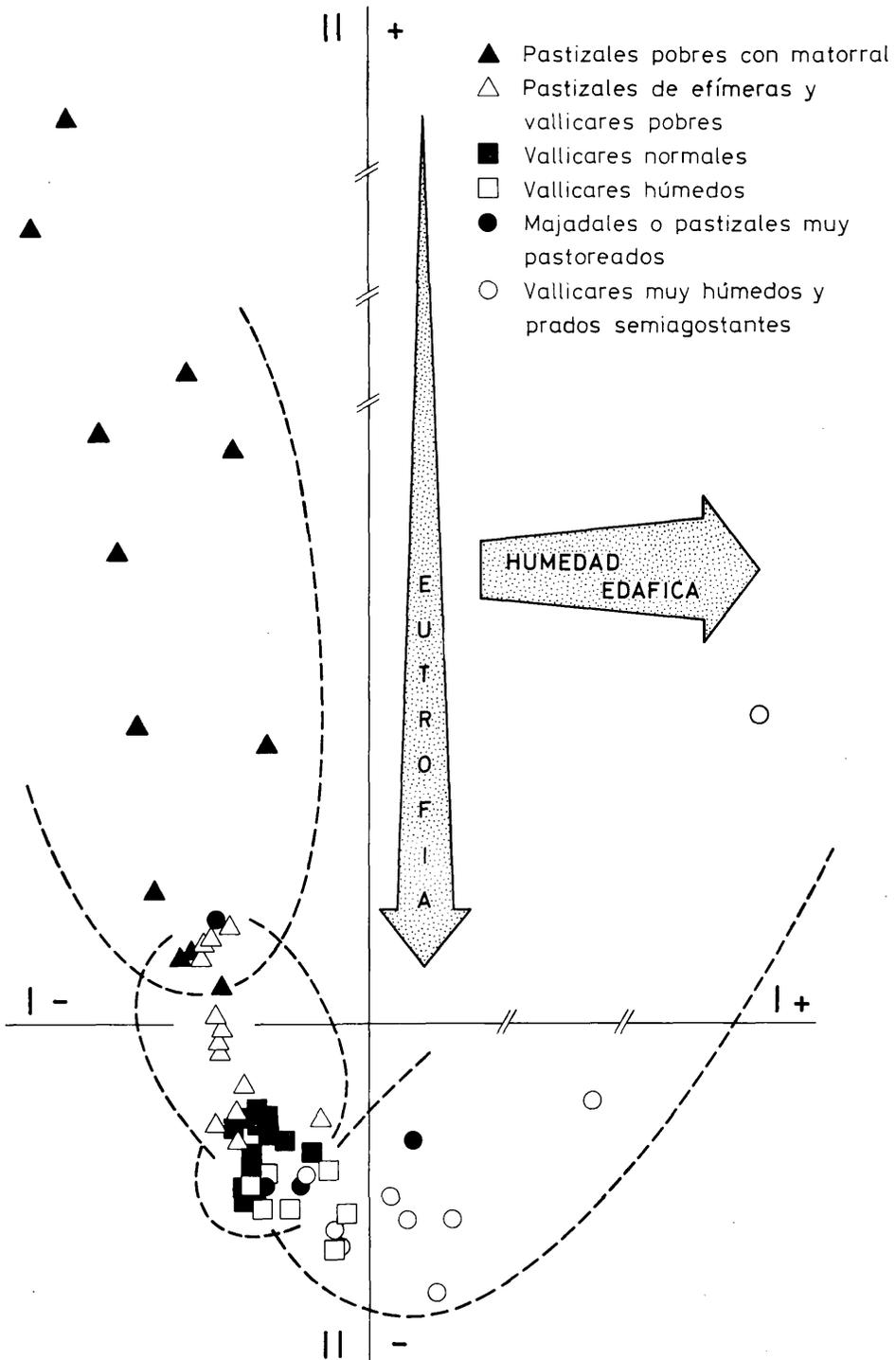


FIG. 2 Análisis de correspondencias con las especies que superan el 5% de cobertura, al menos en una comunidad.

En la figura 2 se representan los resultados obtenidos en la ordenación de las parcelas, respetando los grupos establecidos para la figura 1; se ha preferido omitir las especies para clarificar el conjunto.

Respecto al eje I, sólo siete parcelas muestran valores positivos, siendo la propiedad común a seis de ellas (círculos blancos) el alto grado de humedad edáfica que presentan. Si a esto unimos que desde el origen hacia el extremo negativo se observa una cierta continuidad en función de las condiciones hídricas, y que las dos comunidades sometidas con más frecuencia a inundaciones temporales adquieren coordenadas positivas considerables, podemos interpretar este eje como de contraposición entre medios xéricos e hídricos, aunque al hacerlo así se omitan otras variantes edafotopográficas o geográficas importantes.

El segundo eje, al que definiremos como de aumento de eutrofia desde su parte positiva a la negativa, condiciona una separación más amplia del grupo no claramente resuelto por el eje I, y muy particularmente de las comunidades más pobres. La excepción al gradiente se produce para las dos parcelas distanciadas con mayor amplitud por el primer componente, que por sus características edáficas peculiares (suelo ligeramente básico) y alejamiento sobre el terreno de las restantes, difieren en sus especies dominantes y composición florística en general, como se verá más tarde.

Siguiendo el gradiente de eutrofia indicado para el eje II, se encuentra en primer lugar el grupo de comunidades oligotrofas (triángulos negros) dominadas por especies de matorral, entre las que merecen citarse *Cistus salvifolius* L., *Thymus zygis* L., *Halimium* sp., *Quercus rotundifolia* Lam., *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Lavandula pedunculata* Cav. y *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet. Otras especies importantes son *Carex distachya* Desf., *Jasione montana* L., *Hordeum secalinum* Schreb., *Holcus setiglumis* B. et R., *Ornithopus perpusillus* L., etc., si bien algunas de estas últimas tienen también un alto recubrimiento en parcelas con escasas leñosas.

A continuación, y enlazando con las anteriores, aparecen las comunidades oligotrofas en las que el matorral está presente de una manera muy aislada (triángulos blancos). Se trata de pastizales de efímeras y vallicares pobres, cuyas especies más representativas son, entre otras, *Periballia laevis* (Brot.) Asch. and Graebn., *Tuberaria guttata* (L.) Fourr., *Chamaemelum nobile* (L.) All., *Vulpia delicatula* (Lag.) Link, *Spergula arvensis* L., *Leontodon taraxacoides* (Vill.) Merat, etc., que enlazan sin solución de continuidad, a través de especies como *Hieracium pilosella* L., *Prunella laciniata* (L.) L. y *Trifolium glomeratum* L., con el grupo constituido por lo que hemos denominado vallicares normales (cuadrados negros).

Estos vallicares presentan un grado de trofismo muy diferente (excepción hecha de la oligotrofia acusada), y de aquí que se superpongan, en parte, tanto a los pobres como a los de mayor fertilidad. Como especies más significativas podemos citar a *Trifolium campestre* Schreb., *Trifolium striatum* L., *Agrostis castellana* B. et R., *Poa bulbosa* L., *Vulpia* sp., *Plantago lanceolata* L., *Trifolium micranthum* Viv. y *Trifolium dubium* Sibth. Como es lógico, estas especies son también abundantes en otras comunidades; en particular, las tres últimas alcanzan coberturas máximas o muy apreciables en los vallicares húmedos (cuadrados blancos), y lo mismo ocurre con *Agrostis castellana*; cabe añadir para ellos a *Bromus mollis* L., *Anthoxanthum aristatum* Boiss., *Convolvulus arvensis* L., *Galium verum* L., etc.

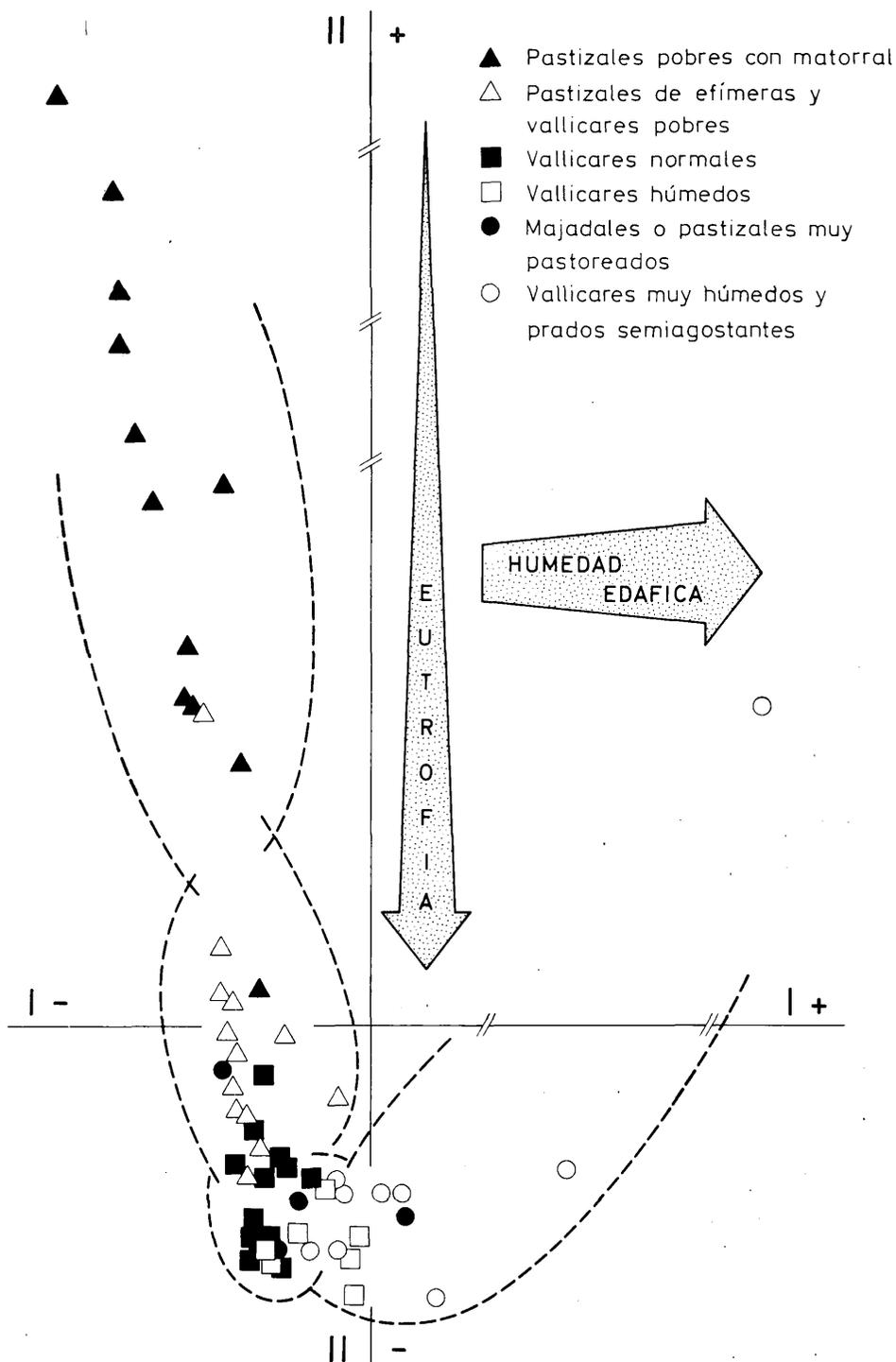


FIG. 3. Análisis de correspondencias con las especies que superan el 10% de cobertura, al menos en una comunidad.

A continuación se encuentran los pastizales muy húmedos (círculos blancos) a los que ya hemos hecho referencia. Son vallicares de siega y prados semiagostantes, que quedan mejor diferenciados por el eje I, y en los que aparte de las especies propias del grupo anterior, de las que hay que resaltar a *Trifolium dubium* (alcanza aquí su máximo), deben añadirse *Cynosurus cristatus* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Gaudinia fragilis* (L.) P. B. y *Rhinanthus minor* L. Como especies más propias de las dos parcelas alejadas tenemos a *Poa trivialis* L., *Hordeum secalinum* Schreb., *Trifolium fragiferum* L. y *Heleocharis multicaulis* Sm., entre otras.

Hemos dejado para el final el pequeño grupo de los majadales y parcelas muy pastoreadas (círculos negros), cuya posición manifiesta una cierta tendencia a quedar entre los vallicares normales y los húmedos. Son muy representativas las especies *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum* L., pero la presencia de otras puede condicionar alejamientos considerables. En particular, la comunidad que queda en la parte positiva del eje II, une al fuerte pastoreo por ovejas una pendiente acusada, apareciendo con cobertura elevada *Carlina corymbosa* L., lo que hace, junto con otros motivos como la escasez de *Agrostis castellana*, que se aleje de los vallicares.

Concluimos que este primer análisis confirma la distribución preestablecida, permitiendo llegar a idénticos resultados que trabajos en los que se incluyen gran cantidad de especies. Incluso las citas de estas últimas vienen a ser coincidentes, ya que por lo común sólo se destacan aquellas de mayor interés fisonómico y ganadero.

Al nivel del 10 % (matriz de 58 parcelas por 36 especies) los porcentajes de absorción para los dos primeros ejes son del 12,9% y del 10,1%. En la figura 3 se representa la distribución de las parcelas en el plano que definen.

La situación de los grupos es similar a la del caso anterior, aunque aparecen pequeñas discrepancias, explicables generalmente por el peso que adquieren ciertas especies al eliminar otras, que si bien presentan valores bajos de cobertura son propias de algunas comunidades. Como ejemplo más notable, podemos citar el caso del pastizal de efímeras (triángulo blanco) que, en este análisis, se desplaza mucho más que los restantes hacia la parte positiva del eje II. En realidad, esta parcela, por su cobertura relativamente alta de *Lavandula pedunculata*, se aproxima a lo que hemos denominado comunidades oligotrofas con matorral; la eliminación de algunas especies con contribuciones altas para la parte negativa del eje II, es decir, indicadores de una eutrofia creciente, resalta la presencia de *L. pedunculata* y condiciona el desplazamiento.

También en los demás casos se trata de «oscilaciones de frontera», en las que cuesta trabajo decidirse sobre cuál de las posiciones es la más adecuada. Tal vez se note una mayor influencia de los matorrales (separación más amplia), que suelen alcanzar coberturas elevadas y están bastante bien limitados a determinadas comunidades, mientras que las herbáceas de gran cobertura destacan en algunas parcelas, pero no de manera tan brusca respecto a las restantes.

Para el nivel del 20% (matriz de 58 parcelas por 17 especies) la absorción de los ejes I y II es del 18,3% y del 13,7%, respectivamente, pudiendo observarse la ordenación resultante en la figura 4.

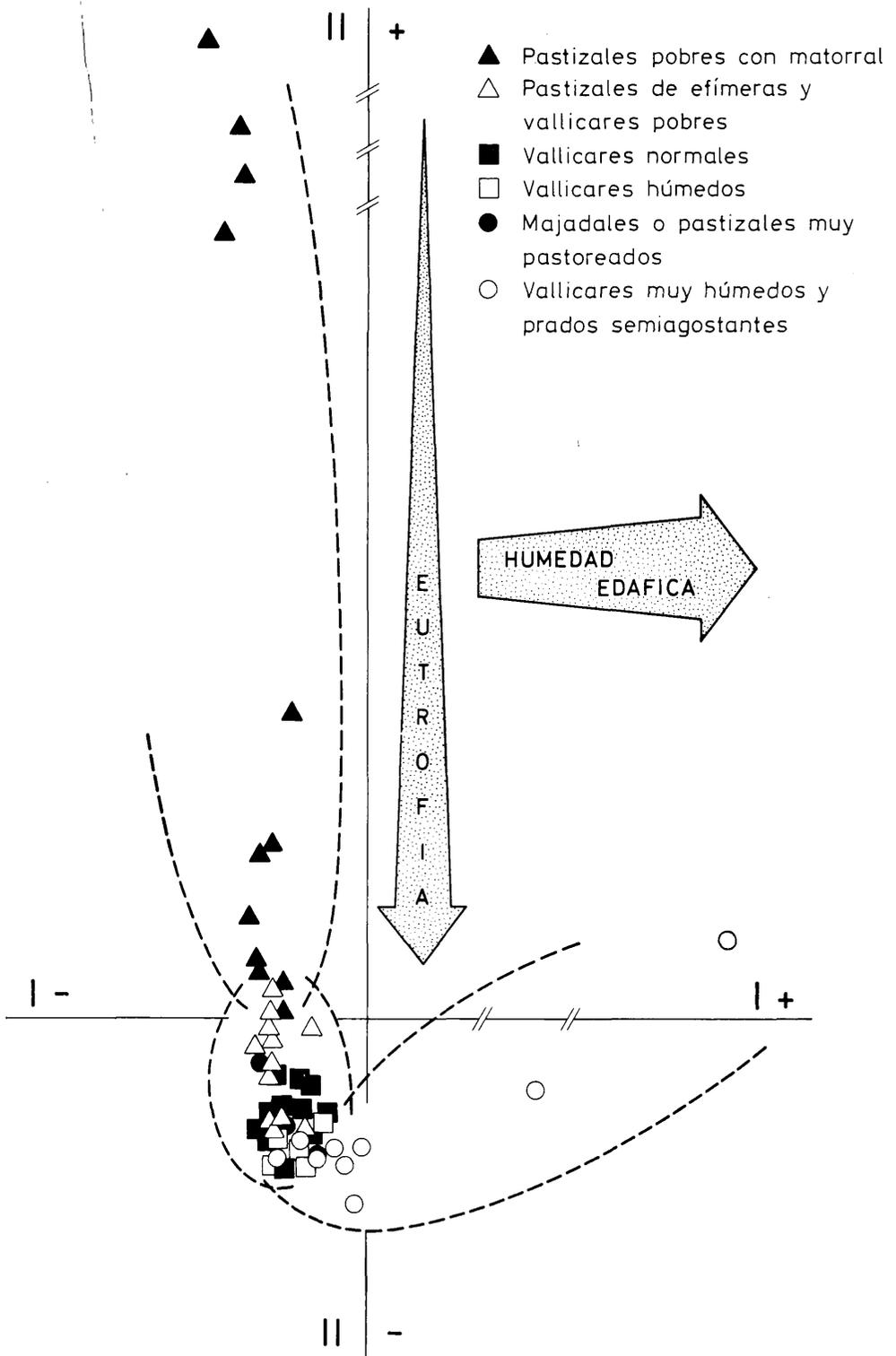


FIG. 4. Análisis de correspondencias con las especies que superan el 20% de cobertura, al menos en una comunidad.

La separación de comunidades es mucho menos apreciable que en los casos anteriores, aunque, como es lógico, el esquema de conjunto se mantiene. Los grupos mejor definidos son los extremos, es decir, los pastizales de gran humedad edáfica y los oligotrofos con matorral; se trata en ambos casos de parcelas con especies características que desaparecen por completo o casi, en las demás. Por el contrario, los grupos centrales, en los que las diferencias más que cualitativas son cuantitativas, y muchas veces de pequeña entidad, quedan superpuestos en gran parte; la eliminación de especies supone sustraer matices importantes, que sobresalían sobre el fondo más uniforme constituido por la de cobertura superior al 20%.

La conclusión evidente es que si bien la tipificación de pastizales es posible (y con plenas garantías) con reducciones fuertes en el número de especies, existe un límite marcado por la uniformización de unos grupos, mientras que otros conservan en gran parte las diferencias iniciales. Se corre el peligro de que lo que GIL CRIADO (1978) denomina «elementos expúreos», es decir, muy alejados de los restantes por sus características altamente diferenciales, condicionen la ordenación, lo que obligaría a sucesivos análisis parciales, tal vez esclarecedores, pero que en parte hacen perder la tan necesaria visión de conjunto.

BIBLIOGRAFIA

GIL CRIADO, A., 1978: *Métodos de análisis multivariante en ecología. Aplicación a una comunidad heterogénea*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

MARGALEF, R., 1970: *Explotación y gestión en ecología*. Pirineos 98: 103-121.

MONTERRAT, P., 1975: *Aspectos funcionales de los sistemas agropecuarios mediterráneos*. Pastos 5: 29-35.

PUERTO MARTÍN, A. y GÓMEZ GUTIÉRREZ, J. M., 1977: *Variaciones de la diversidad durante la sucesión secundaria a pastizales*. Anuario del C.E.B.A. de Salamanca 3: 79-89.

PUERTO MARTÍN, A., RICO RODRÍGUEZ, M. y ALONSO PELOGHE, H., 1979: *Explotación y sucesión: dos procesos para un equilibrio entre rendimiento y eficiencia*. Comunicación presentada al «Coloquio sobre Ecología y Biogeografía». Guadalajara, marzo de 1979.

TYPIFICATION OF SEMIARID GRASSLANDS WITH REGARD TO THEIR DOMINANT SPECIES

SUMMARY

The present work is a practical attempt to examine the possibilities of grassland typification regarding dominant species only.

The analysis of correspondences at three levels, which include the species with covers over 5, 10 and 20 %, respectively, in at least one of the communities studied, has been applied in order to prove the method's trustworthiness.

The results obtained in the first two cases are not unlike those from more complex tests with a high occurrence of species. At the 20 % level, accuracy is missing for some kinds of grassland.