

La profundidad del suelo: causa de alteraciones florísticas y estructurales en pastos del N-W Salmantino

RAIMUNDO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ*, ANGEL PUERTO MARTÍN*,
JOSÉ MANUEL GÓMEZ GUTIÉRREZ*,
JOSÉ ANTONIO GARCÍA RODRÍGUEZ* y MERCEDES RICO RODRÍGUEZ**

* Departamento de Ecología. Universidad de Salamanca.
** Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.

RESUMEN

*Se estudian seis microtransecciones sobre gradientes de profundidad de suelo en las cercanías de afloramientos rocosos. Se observa que la severidad producida en los inventarios con potencia edáfica baja (menor de 10 cm.) produce la homogeneización de las comunidades herbáceas, en las que domina la especie *Sedum arenarium*. Al aumentar la profundidad aparecen otras especies dominantes, no comunes a todos los inventarios, lo que produce la segregación de los distintos transectos.*

La diversidad en los primeros inventarios es pequeña, aumentando a medida que lo hace el espesor del suelo. El máximo se alcanza a los veinte centímetros de profundidad, para posteriormente sufrir un ligero descenso en los pastizales típicos.

Asimismo, la severidad del ambiente en las proximidades de la roca queda puesta de manifiesto por las curvas de dominancia-diversidad, de configuración geométrica en estos enclaves.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre comunidades vegetales se han realizado en la mayoría de los casos sobre extensiones más o menos grandes. Esta visión macroscópica ha ocultado pequeñas variaciones producidas por factores ambientales calificables de secundarios, debido a que su importancia a nivel global obedece únicamente al número de veces en que se repite el fenómeno. Cada especie vegetal tiene un óptimo en el que se encuentra con mayor abundancia, siendo numerosos los factores que influyen en la presencia o ausencia de los taxones; a un nivel de percepción fino también corresponden distribuciones específicas más o menos precisas, aunque esta circunstancia quede enmascarada en los tratamientos más generales.

Son numerosos los trabajos realizados sobre la vegetación de pastizales en zonas semiáridas que tratan de relacionar la estructura de estas comunidades con gradientes de amplio rango (FIGUEROA et al., 1977; GÓMEZ GUTIÉRREZ et al., 1978; GONZÁLEZ BERNÁLDEZ et al., 1980; etc.). Más escasos son los ensayos que tratan sobre las variaciones que se producen en pequeñas distancias, aunque como señala BAZZAZ (1968), incluso en áreas recientemente labradas, de las que suele esperarse una gran homogeneidad, la intensidad del cambio en función de la topografía puede ser verdaderamente notable. Asimismo, otros autores se han interesado por situaciones en las que aparecen diferencias debidas a escasos centímetros de desnivel (SNAYDON, 1962; FREIJSEN, 1967; ZEDLER y ZEDLER, 1969; GASCO et al., 1979; STERLING et al., 1984).

En el N-W de la provincia de Salamanca se presenta con gran profusión un tipo de microgradiente que afecta a la composición florística. Este microgradiente va asociado a la presencia de numerosos afloramientos graníticos, y responde a la consiguiente variación del espesor de la capa edáfica. En las proximidades de la roca la potencia del suelo es mínima, aumentando hacia el pastizal abierto. Algunos microgradientes de esta naturaleza ya han sido estudiados por nosotros (PUERTO et al., 1981; PUERTO et al., 1983; RODRÍGUEZ GONZÁLEZ et al., 1983), poniendo de manifiesto la clara influencia de este factor. Sin embargo, en todos los trabajos citados se contempla una única localidad, lo que va en detrimento de posibles comparaciones y capacidad de generalización. Aquí, por el contrario, se contemplan seis microtransecciones, realizadas en diferentes lugares, con el objetivo de señalar las similitudes y discrepancias que aparecen relacionadas con la profundidad del suelo en distintas zonas ocupadas por berrocales graníticos.

La gran cantidad de afloramientos, unida a las orlas de potencia edáfica deficiente que los rodea, constituye un factor limitante de la producción de estos pastos. En ocasiones, se ha sobrevalorado dicha producción, al efectuarse los cortes en espacios abiertos y referirlos al total de la comunidad. Aunque están en curso estudios más precisos, es necesario reseñar esta circunstancia, porque se relaciona con el problema de tipificación ahora planteado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Como se ha indicado, el inventariado de la vegetación (fanerógamas) se realizó a lo largo de seis transecciones, situadas en otros tantos enclaves del área de berrocales localizada en el N-W provincial. Dichas transecciones se proyectan desde un afloramiento rocoso hasta el lugar que fisonómicamente se considera como el pastizal típico de la zona. Se utilizaron como unidades elementales de muestreo cuadrados de 0,5 m. de lado, estableciéndose un inventario sistemático, con las unidades seriadas sin intervalos una a continuación de otra. La primera de dichas unidades se sitúa contigua al afloramiento y el resto se dispone en línea recta. Como valor de importancia se ha utilizado la cobertura de cada una de las especies presentes en los distintos cuadrados de muestreo.

Al considerar como final de las transecciones el pastizal típico, es decir, donde ya no se producen cambios observables en la composición, éstas tienen distinta longitud. La denominación de los transectos, y localidades en que se realizaron los inventarios, son las siguientes: transección A.—Ledesma (8 m.); B.—Guejuelo del Barro (12 m.); C.—Villaseco de los Gamitos (10 m.); D.—Villaseco de los Gamitos (10 m.); E.—Tremedal de Tormes (10 m.); F.—Doñinos de Ledesma (16 m.).

La profundidad del suelo (potencia edáfica) fue medida con una barrera, efectuando perforaciones hasta alcanzar la roca madre. Las perforaciones fueron llevadas a cabo en el centro de cada una de las unidades de muestreo inventariadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las Figuras 1, 2 y 3 se representan las coberturas totales y las de las especies más destacadas en cada uno de los transectos. El rasgo común más sobresaliente que presentan todos ellos es la presencia en

las primeras unidades (las más cercanas a la roca) de un elevado recubrimiento de *Sedum arenarium*, que en algunas ocasiones alcanza valores del 80 %. Aparecen, asimismo, en estos inventarios otras especies, como *Poa bulbosa*, pero siempre con coberturas significativamente menores a las de la especie antes citada.

En la parte media de los transectos se encuentran diferentes especies, aunque ninguna de ellas llega a presentar una dominancia clara sobre las demás. Algunas son comunes a varios inventarios (*Hypochaeris glabra*, *Tuberaria guttata*, *Ornithopus perpusillus*, etc.), pero también son abundantes las exclusivas, o casi exclusivas, para uno solo de los transectos (por ejemplo, *Vulpia ciliata* en el transecto B; *Corynephorus canescens* en el D; *Anthoxanthum aristatum* en el F). Se aprecia, por lo tanto, una cierta separación de las distintas zonas para este grupo de inventarios intermedios.

En los inventarios finales, aunque en varios de ellos aparece con bastante cobertura *Agrostis castellana* (A, C, E y F), la proporción de esta especie respecto a las demás no siempre es la misma, al tiempo que varían las acompañantes (*Trifolium striatum* y *Trifolium glomeratum* en el transecto A, *Aira caryophyllea* en C, *Trifolium striatum* en E, y *Ornithopus perpusillus* en F). En los transectos B y D las especies dominantes son, respectivamente, por una parte *Trifolium micranthum* y *Ornithopus perpusillus*, y por otra *Ornithopus compressus*.

La distribución de las especies pone de manifiesto una tendencia de la profundidad del suelo escasa a uniformizar la composición de la vegetación. Se convierte aparentemente en el principal factor limitante para el desarrollo del pastizal típico. Al aumentar la profundidad, otra serie de factores pasan a adquirir mayor influencia sobre la composición y estructura florística, lo que lleva aparejada una diversificación de las comunidades en los distintos lugares muestreados.

La cobertura total no presenta una tendencia común. En determinadas situaciones (D y E) el máximo se encuentra en los primeros inventarios, es decir, donde la profundidad del suelo es menor. En otros casos (A, C y F) los valores más elevados corresponden a los últimos inventarios, mientras que en B sobresale el centro del transecto. Asimismo, el valor máximo no es siempre el mismo, ya que varía desde alrededor del 120 % (debido a la existencia de varios estratos de vegetación) hasta cifras inferiores al 80 % (transectos D y E); como se ha indicado, estos dos últimos transectos presentan la mayor cobertura en los primeros inventarios. El pastizal típico que se desarrolla en ambas zonas puede ser calificado como de muy pobre, no alcanzando por término medio una cobertura superior al 40 %.

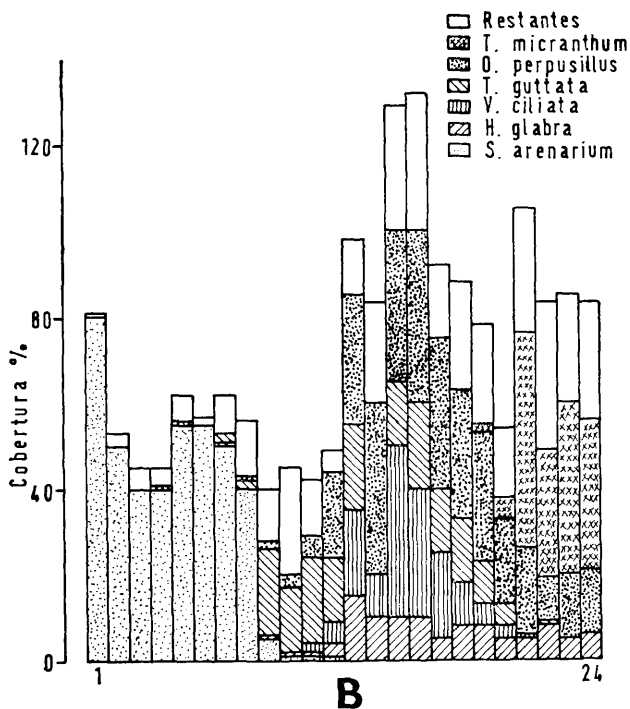
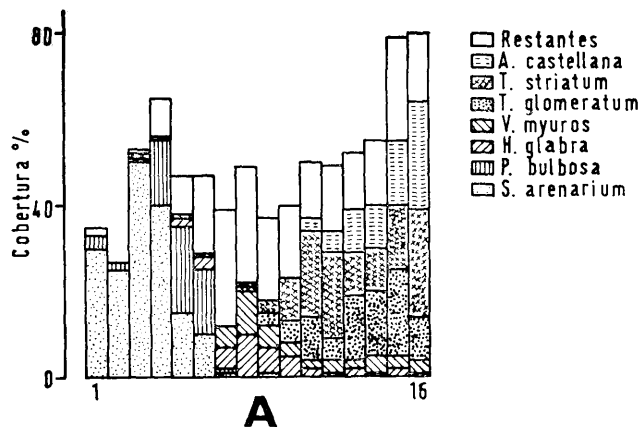


Figura 1.—Cobertura total y de las especies más importantes en los transectos A y B. Las especies representadas son: *Agrostis castellana*, *Trifolium striatum*, *Trifolium glomeratum*, *Vulpia myuros*, *Hypochaeris glabra*, *Poa bulbosa*, *Sedum arenarium*, *Trifolium micranthum*, *Ornithopus perpusillus*, *Tuberaria guttata* y *Vulpia ciliata*.

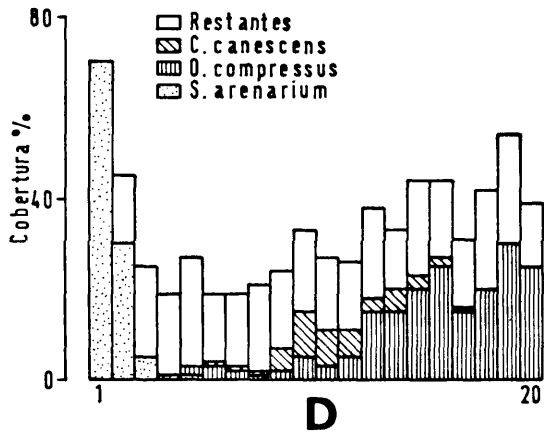
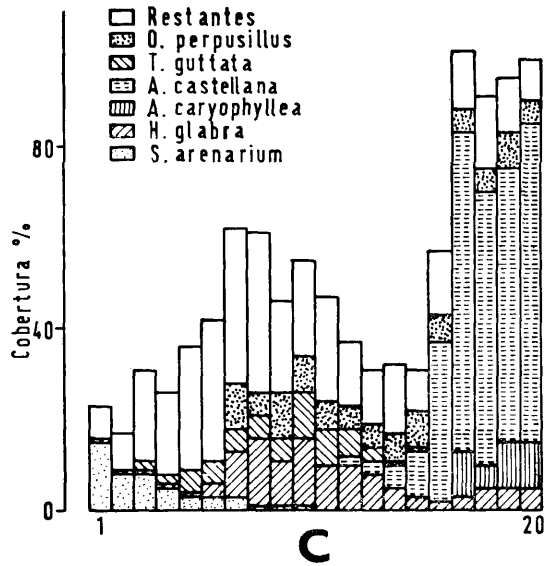


Figura 2.—Cobertura total y de las especies más importantes en los transectos C y D. Las especies representadas, que no aparecen en la figura anterior, son: *Aira caryophyllea*, *Corynephorus canescens* y *Ornithopus compressus*.

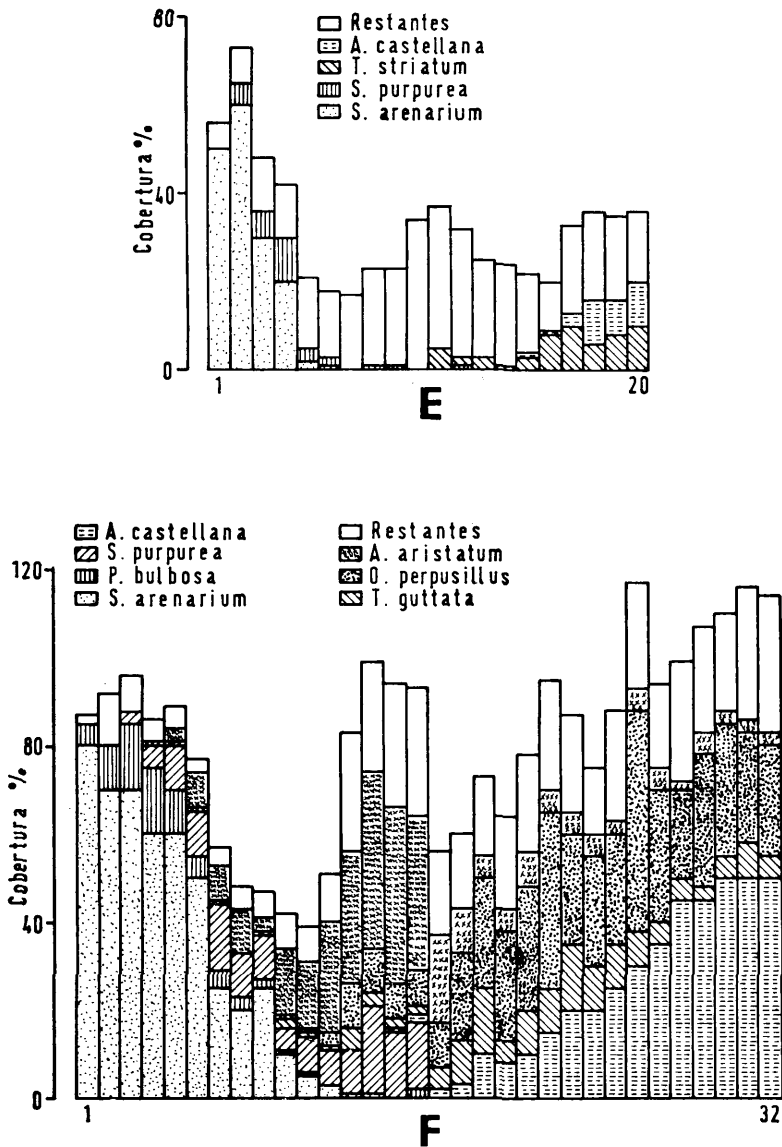


Figura 3.—Cobertura total y de las especies más importantes en los transectos E y F. Las especies representadas, que no aparecen en las figuras anteriores, son: *Spergularia purpurea* y *Anthoxanthum aristatum*.

Con el fin de corroborar estas primeras conclusiones que se deducen de la sencilla apreciación de las coberturas, se realizó un análisis de correspondencias para el conjunto de las seis transecciones.

La ordenación sobre los dos primeros ejes (porcentajes de absorción respectivos de 18,2 y 10,5 %) se representa en la Figura 4. A lo largo del eje I se aprecia claramente una gradación desde los inventarios realizados en enclaves de escasa potencia edáfica hasta aquellos en los que la profundidad es más elevada, aunque no se puede realizar una división estricta respecto a este factor, ya que, sobre todo en el extremo positivo de dicho eje, se superponen zonas con diferente espesor de suelo.

El eje II separa los inventarios de profundidad elevada realizados en las diferentes transecciones, aunque sin ser completa la segregación. Este eje no discrimina los inventarios de escasa profundidad edáfica.

En el extremo negativo del eje I se agrupa la casi totalidad de los inventarios con profundidades menores de 10 cm., sin que se produzcan distinciones en cuanto a la localidad en donde han sido realizados. Es de destacar que el primer inventario de la transección C no se encuentra reunido con las restantes muestras en dicho extremo. Aquí influye sin duda el que la profundidad del suelo en este lugar aumente rápidamente, siendo ya de 8 cm. en el centro del inventario inicial, cifra significativamente superior a la del resto de los lugares, que presentan entre 1 y 5 cm. de espesor edáfico.

Una de las especies asociadas a estos enclaves, como era de esperar, es *Sedum arenarium*, colonizadora característica de suelos esqueléticos, que desaparece con una profundidad mayor de 22 cm. Otras especies asociadas a este grupo son *Sedum caespitosum*, *Echinaria capitata* y *Mycopryum tenellum*, aunque la presencia de cada una de ellas está limitada a uno solo de los lugares muestreados.

Entre este conjunto de unidades y el origen de coordenadas se sitúan, de forma más laxa, una serie de inventarios de poca o media profundidad. La alternancia de unidades de espesor edáfico comprendido entre 0-10 cm. y 11-20 cm. se explica porque en muchas de ellas los valores están muy cercanos al límite establecido, por lo que pequeñas variaciones en el ambiente pueden producir diferencias o superposiciones.

Ahora bien, si además de observar la profundidad del suelo se tiene en cuenta la localidad de muestreo, destaca que, excepto en los transectos E y F, no existe la mencionada superposición, sino que se establece una separación entre ambos tipos de inventarios. Dicha segregación no ocurre para los mismos valores del eje I.

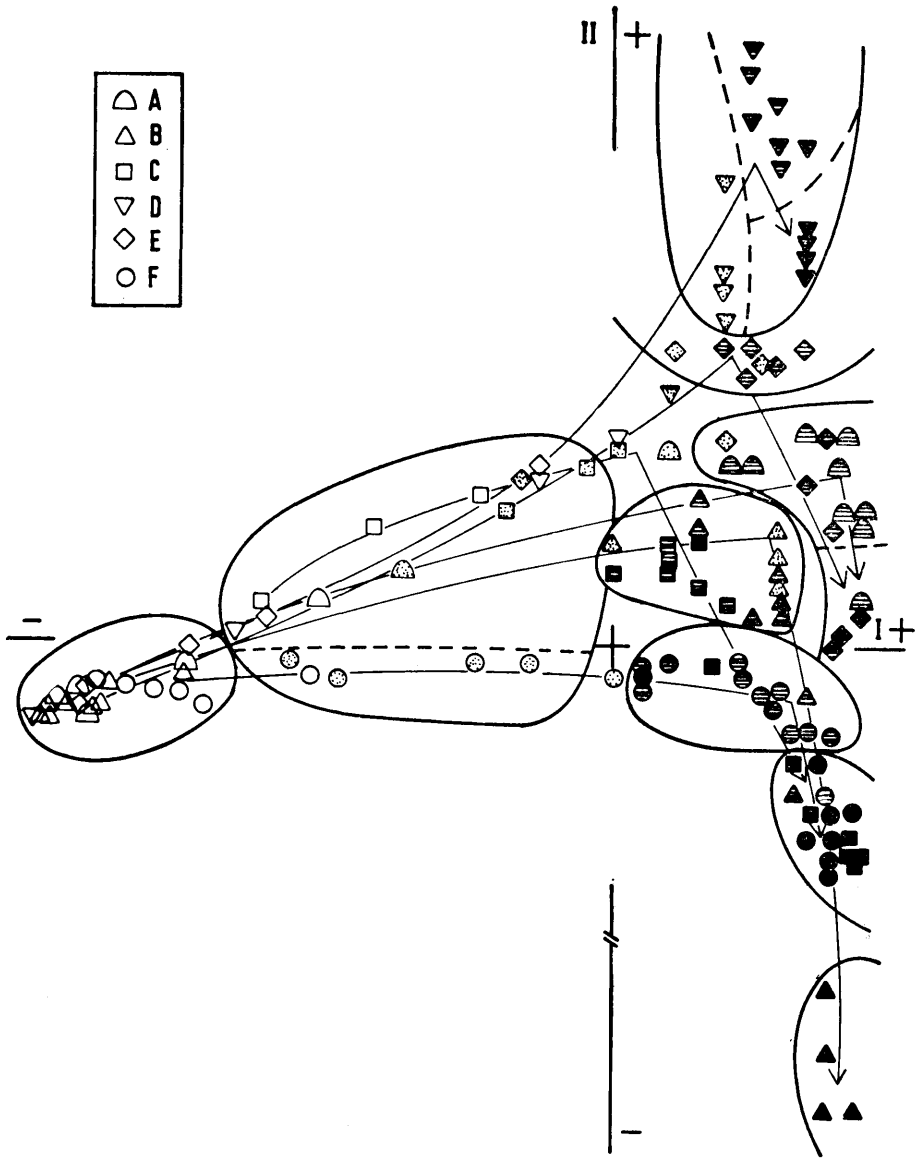


Figura 4.—Plano principal del análisis de correspondencias realizado con las 132 unidades de los 6 transectos. Los símbolos en blanco indican la profundidad de 0-10 cm., los punteados de 11-20 cm., los rayados de 21-34 cm. y los negros de 35 o más cm.

En esta zona ya se aprecia una diferenciación entre los distintos transectos. Las unidades de la transección F aparecen en su totalidad con valores negativos respecto al eje II, mientras que las restantes se encuentran en la parte positiva, aunque sin separación entre ellas, lo que deja patente aún la influencia de la profundidad. Especies asociadas a estos inventarios son *Poa bulbosa*, *Scleranthus annuus* y *Spergularia purpurea*. Aunque no son exclusivas de enclaves de pequeña profundidad (se presentan incluso en unidades con profundidad superior a 40 cm.), es en esta zona donde alcanzan sus mayores coberturas, si bien en ningún caso sobrepasan el 20 %.

Las siete especies citadas hasta este momento son todas propias de zonas secas. De ello se deduce que el principal factor limitante de los enclaves de pequeño espesor de suelo es la disponibilidad de agua. La pequeña cantidad de agua retenida es rápidamente utilizada por las plantas o evaporada a la atmósfera. En estas condiciones son útiles distintos mecanismos que facilitan el desarrollo. Uno de ellos es poseer hojas suculentas (caso de *Sedum*), o bien experimentar un crecimiento adelantado cuando aún no han cesado las precipitaciones primaverales (caso de *Poa bulbosa*). La relación entre la profundidad del suelo y la humedad edáfica ya ha sido puesta de manifiesto al estudiar gradientes de humedad (NELSON y ANDERSON, 1983), o la sucesión primaria en afloramientos graníticos (SHURE y RAGSDALE, 1977; BURBANCK y PLATT, 1964).

En la parte positiva del eje I se sitúan las unidades sobre profundidad superior a 21 cm., algunas de espesor entre 11 y 20 cm. y una con 10 cm. Sin embargo, sobre el plano se separan una serie de grupos según la profundidad del suelo y la localidad donde se ha realizado el muestreo.

En el extremo positivo del eje II se localizan las unidades del transecto D, alejadas totalmente del resto. Entre sí se segregan según la profundidad del suelo (trazo discontinuo en la figura). Una de las muestras intermedias aparece dentro del grupo formado por los inventarios de mayor profundidad; esta unidad se encuentra próxima al límite establecido para discernir las clases consideradas y, por otra parte, es contigua a estos inventarios en el muestreo, de forma que está influenciada por profundidades de suelo mayores. Las principales especies asociadas son, en la parte más positiva del eje II (profundidad de 21 a 34 cm.), *Corynephorus canescens*, y hacia los inventarios más profundos *Ornithopus compressus*.

Con valores inferiores en el eje II se agrupan las unidades del transecto E con profundidad comprendida entre 20 y 30 cm. (los dos inventarios punteados presentan la primera de dichas cantidades, por

lo que no es de extrañar que se asocien a unidades de las que se diferencian en 1 ó 2 cm.). Este grupo, en los resultados del análisis, no lleva asociada ninguna especie, por compartir las citadas anteriormente y las de grupos situados en zonas menos extremas del eje II, como *Trifolium glomeratum* y *Trifolium striatum*.

En la parte media del eje II aparece una agrupación formada por las unidades de profundidad mayor del transecto A y las unidades del transecto E que no aparecen en el grupo anterior. Especies asociadas son *Trifolium glomeratum*, *Trifolium striatum* y *Trifolium arvense*, que se sitúan en la parte superior de este núcleo. Dichas especies también se presentan en las unidades de la división inferior, pero estas unidades están desplazadas por la aparición con una cobertura relativamente elevada de *Agrostis castellana*, propia de conjuntos situados en la zona negativa del eje.

Con valores menores para el eje I, se encuentra otro grupo formado por la mayoría de las unidades de profundidad intermedia en los transectos B y C, presentado como especies asociadas a *Tuberaria guttata*, *Hypochaeris glabra* y también, en el caso de C, *Agrostis delicatula*, *Molineriella laevis* y *Vulpia ciliata*.

Ya en la parte negativa del segundo eje, los inventarios de profundidad entre 21 y 34 cm. del transecto F forman una agrupación, en la que también se encuentran inventarios de otros transectos. Las especies mejor definidoras son *Anthoxanthum aristatum* y *Ornithopus perpusillus*. Esta última tiene a su vez coberturas elevadas en las unidades de mayor profundidad del transecto; sin embargo, la presencia en las mismas de *Agrostis castellana* produce el desplazamiento.

En la zona media de la parte negativa del eje II, y en el extremo positivo del eje I, se encuentra un núcleo con las unidades de mayor profundidad de C y F. La especie asociada más importante es *Agrostis castellana*. Presentan una cobertura menor de *Festuca rubra*, y la ya comentada abundancia de *Ornithopus perpusillus*.

Por último, se presenta una pequeña agrupación formada por las unidades de mayor profundidad del transecto B, situada en el extremo positivo del eje I y negativo del II. Aparecen como especies asociadas *Trifolium dubium* y *Trifolium micranthum*.

Se puede apreciar una variación paralela de las seis transecciones en la forma de situarse sus unidades. La línea que une cada uno de los transectos presenta una configuración de «V» invertida, aunque las ramas no son en todos los casos de la misma longitud. Es quizá una reminiscencia del efecto Guttman que se obtiene en los análisis individuales, si bien a nivel global no es posible apreciar dicho efecto.

Es clara la adaptación de las distintas especies a los diferentes hábitats, localizándose cada una de ellas en el lugar más idóneo para su desarrollo, donde cuenta con ventajas adaptativas frente al resto. En condiciones de severidad, solamente unas pocas especies son capaces de destacar, por lo que colonizan prácticamente en exclusiva un lugar, produciéndose la convergencia de los distintos gradientes estudiados. Este hecho ha sido puesto de manifiesto ya en otros ambientes, como son los primeros años de la sucesión secundaria (PINEDA et al., 1981). A medida que el medio pierde severidad, al menos respecto al factor estudiado, se produce una diversificación de las posibilidades de desarrollo, que pasan a ser limitadas por otros factores, apareciendo distintas comunidades.

En las Gráficas 5, 6 y 7, se exponen los resultados obtenidos para la diversidad (índice de Shannon), equitabilidad, riqueza y profundidad del suelo en las seis transecciones. Los tres primeros parámetros se han hallado para conjuntos de una, dos y cuatro unidades.

Se observa una tendencia general en todos los transectos al aumento pronunciado de la diversidad en los primeros inventarios, hasta alcanzar un máximo alrededor de los 20 cm., para posteriormente presentar un ligero descenso, si bien el transecto B es algo desacorde respecto a esta disposición. De esta forma, se pueden considerar tres zonas; la primera, de escasa potencia edáfica, da paso a una segunda de transición, donde la diversidad aumenta incluso por encima de lo que era de esperar, para terminar en el pastizal típico, pastoreando por vacas u ovejas, de diversidad algo disminuida.

La zona intermedia es una zona de cambio, que participa de especies de las otras dos zonas, sin que ninguna de ellas alcance una dominancia clara, y de ahí posiblemente su elevado valor de diversidad. Aunque este aumento es debido a la variación de las condiciones edáficas, el valor de diversidad a partir de una cierta profundidad debe depender más de su peculiaridad de contacto y falta de acusación en los caracteres ecológicos, que de una relación estricta con el espesor del suelo.

Las pequeñas fluctuaciones respecto al recorrido general que presentan las unidades consideradas de forma individual, quedan enmascaradas al unirse en grupos de 2 ó 4. No obstante, las diferencias entre los espectros de los tres tamaños son mínimas, pudiendo entenderse las fluctuaciones mencionadas anteriormente como producto del azar.

La tendencia de la diversidad se corresponde en mayor medida con los valores adoptados por la uniformidad, que presenta el mismo incremento inicial, el máximo a profundidades similares, y un des-

censo final. El número de especies también aumenta en el inicio, pero de manera menos brusca y más prolongada que los parámetros anteriores; el máximo se produce generalmente hacia valores de profundidad mayores que los de la diversidad y uniformidad. Incluso en algunos casos (A y F) el mayor número de especies aparece en los inventarios finales, en los que se produce la disminución tanto de diversidad como de equitabilidad.

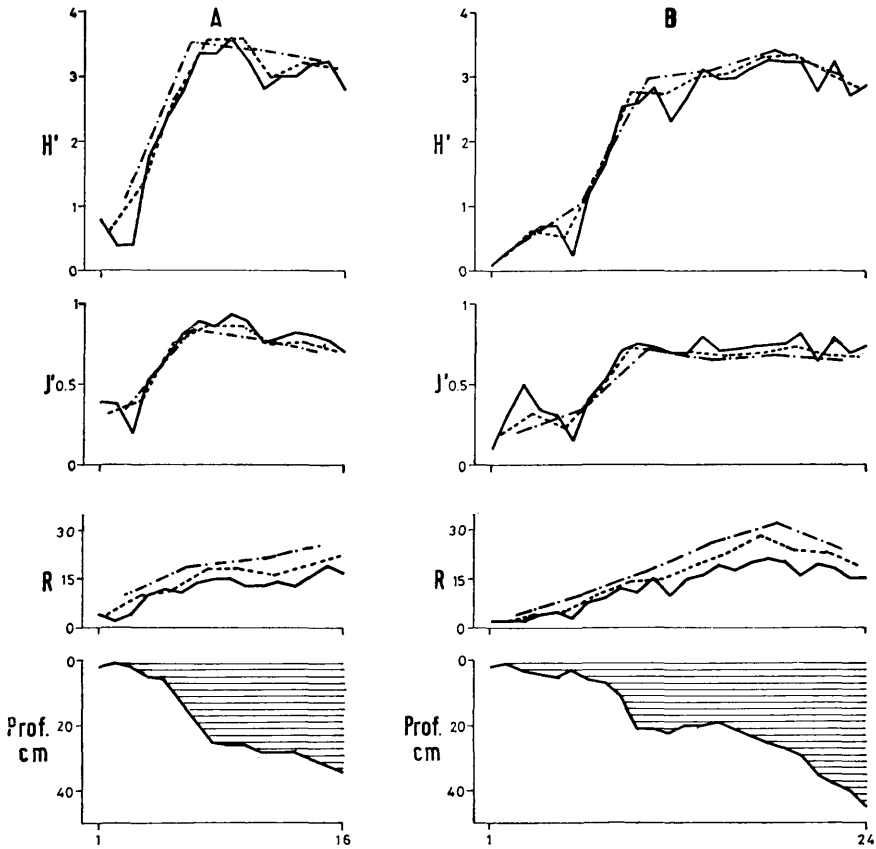


Figura 5.—Evolución de la diversidad (H'), uniformidad (J'), riqueza (R) y espesor del suelo en los transectos A y B. La línea continua corresponde a las unidades individuales, la punteada a la suma de dos unidades y la rayada-punteada a la suma de cuatro unidades.

Las unidades finales con gran profundidad de suelo, a pesar de su alto número de especies, presentan caracteres de dominancia, debido principalmente al pastoreo (severidad atenuada), que favorece

la presencia de especies adaptadas a esta circunstancia, aunque no siempre es la misma especie la beneficiada, ya que influyen otros factores ambientales.

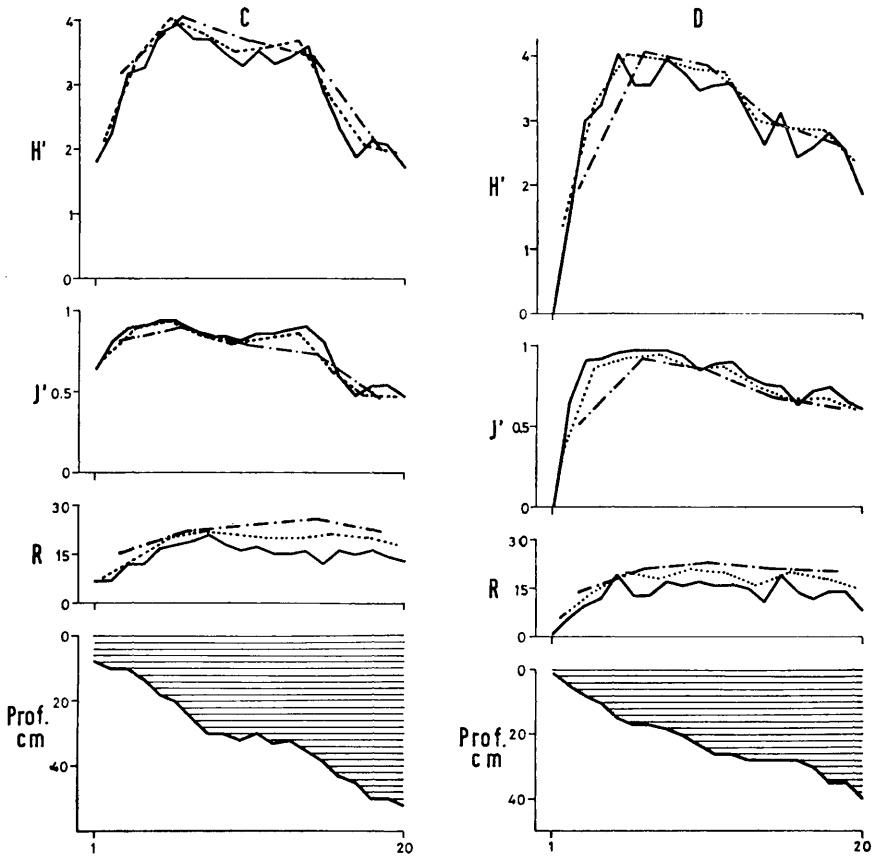


Figura 6.—Evolución de la diversidad (H'), uniformidad (J'), riqueza (R) y espesor del suelo en los transectos C y D. Las líneas como en la figura anterior.

Una vez diferenciadas las tres zonas de cada transección, se ha procedido a trazar las curvas de dominancia-diversidad representativas de cada una de ellas, considerando grupos de cuatro unidades sucesivas. En los cinco primeros transectos se han realizado tres curvas,

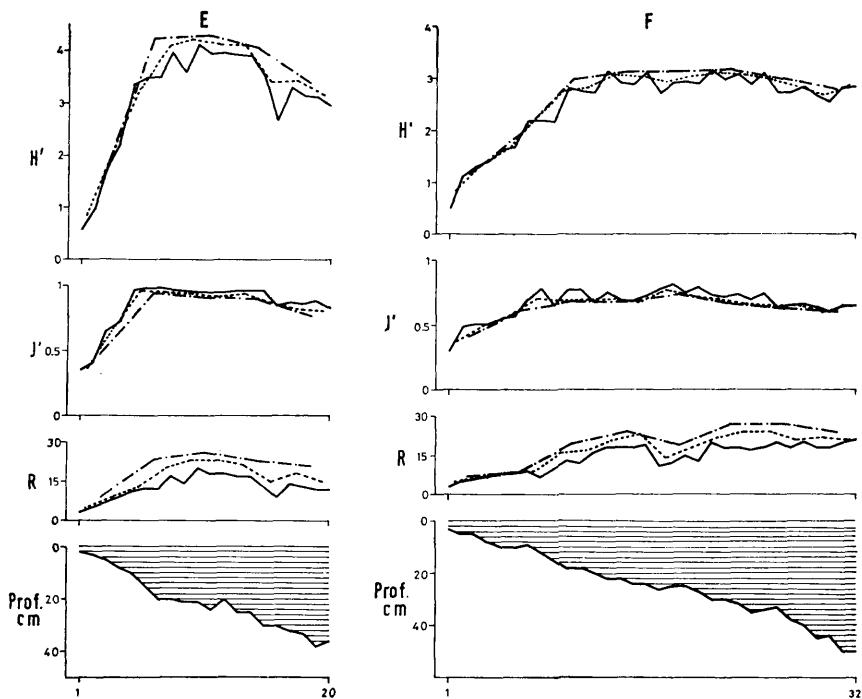


Figura 7.—Evolución de la diversidad (H'), uniformidad (J'), riqueza (R) y espesor del suelo en los transectos E y F. Las líneas como en la figura anterior.

una de cada zona, mientras que en el último, las dos curvas intermedias corresponden a la zona de transición (Fig. 8).

La curva correspondiente a las profundidades pequeñas tiende a ser geométrica y de pendiente acusada. En la transección C es más sigmoide, debido a la ya indicada profundidad inicial más alta.

En la zona de transición la configuración tiende a ser sigmoidea, aumentando considerablemente el número de especies. No se aprecia una clara dominancia de ninguna de éstas, mientras que la inclinación no es tan acusada como en las zonas anteriores y posteriores.

Las curvas del pastizal típico muestran mayor pendiente, consecuencia de la presión ganadera, apreciándose una neta diferenciación entre las especies dominantes y las subordinadas.

La severidad ambiental del primer tramo de cada transección, y la imposición biótica en la zona más pastoreada del final, producen el paso de curvas geométricas de fuerte pendiente a sigmoides de pendiente atenuada y, de éstas, a las levemente sigmoideas, en las que de nuevo aumenta la inclinación.

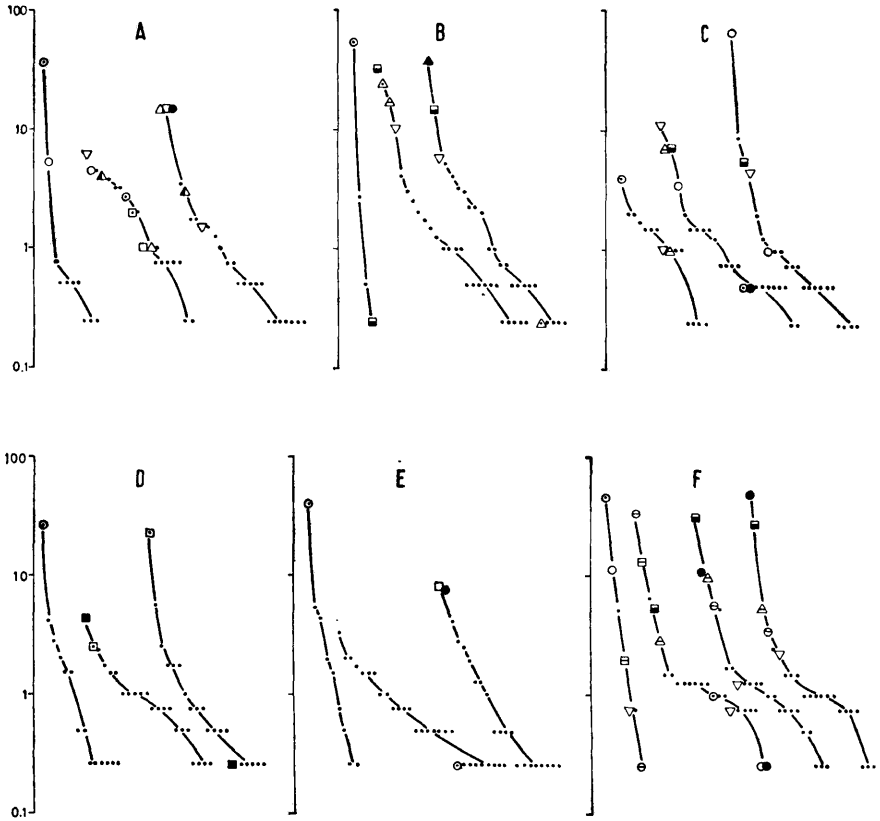


Figura 8.—Curvas de dominancia-diversidad para grupos de cuatro inventarios en las diferentes zonas de las seis transecciones. Se sigue la evolución de las principales especies: círculo con punto, *Sedum arenarium*; círculo blanco, *Poa bulbosa*; cuadrado blanco, *Trifolium striatum*; círculo negro, *Agrostis castellana*; triángulo blanco, *Trifolium glomeratum*; triángulo punteado, *Vulpia ciliata*; triángulo rayado, *Tuberaria guttata*; cuadrado blanco y negro, *Ornithopus perpusillus*; triángulo negro, *Trifolium micranthum*; triángulo invertido, *Hypochaeris glabra*; triángulo blanco y negro, *Vulpia myuros*; cuadrado con punto, *Ornithopus compressus*; cuadrado negro, *Corynephorus canescens*; cuadrado rayado, *Spergularia purpurea*; círculo rayado, *Anthoxanthum aristatum*.

BIBLIOGRAFIA

- BAZZAZ, F. A., 1968. *Succession on abandoned fields in the Shawnee Hills, Southern Illinois*. Ecology, 49: 924-936.
- BURBANCK, M. P. and PLATT, R. B., 1964. *Granite outcrop communities of the Piedmont Plateau in Georgia*. Ecology, 45: 292-306.
- FIGUEROA, M. E., MARAÑÓN, T. y FERNÁNDEZ ALES, R., 1977. *Relaciones entre la vegetación herbácea y geomorfología en un sistema de vaguada*. III Biental de la Real Soc. Esp. Hist. Nat. Granada.
- FREIJSEN, A. H., 1967. *Some observations on the transition zone between the xerosere and the halosere on the Boschplaat (Terschelling, the Netherlands) with special attention to Centaureum vulgare Rafn*. Acta Bot. Neer, 15: 668-682.
- GASCO, J. M.; CAÑADAS, M. E.; GARCÍA SALMONES, R. y VERDEJO, A., 1979. *Topografía del microrrelieve «gilgai» y su correlación con la vegetación en pequeñas áreas de la comarca de la Armuña, provincia de Salamanca (España)*. An. INIA; ser. general, 6: 23-49.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F.; FERNÁNDEZ HAEGER, J.; LEVASSOR, C.; MERINO, J.; RAMÍREZ, L.; POU, A. y SANCHO ROYO, F., 1980. *La prospección integrada de pasturajes extensifs dans la Sierra Morena (Espagne)*. L'Espace Géographique, 3: 241-252.
- GÓMEZ GUTIÉRREZ, J. M.; LUIS, E. y PUERTO, A., 1978. *El sistema de vaguada como unidad de estudio en pastizales*. Rev. Pastos, 8: 218-236.
- NELSON, D. G. and ANDERSON, R. C., 1983. *Factors related to the distribution of prairie plants along a moisture gradient*. Am. Midl. Nat., 109: 367-375.
- PINEDA, F. D.; NICOLÁS, J. P.; POU, A. and GALIANO, E. F., 1981. *Ecological succession in oligotrophic pastures of Central Spain*. Vegetatio, 44: 165-176.
- PUERTO, A.; RICO, M.; GARCÍA RODRÍGUEZ, J. A. y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, R., 1983. *Estructura de la vegetación y profundidad del suelo en una microtransección*. Studia Oecologica, II (2): 153-166.
- PUERTO, A.; RICO, M.; LÓPEZ FERNÁNDEZ, A. y FERNÁNDEZ HAEGER, J., 1981. *Influencia de la topografía y de la profundidad del suelo en la ordenación de muestras procedentes de una comunidad de pastizal*. Studia Oecologica, I (2): 25-37.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, R.; PUERTO, A.; RICO, M. y GÓMEZ GUTIÉRREZ, J. M. *Análisis de una microtransección relacionada con la profundidad del suelo*. Mediterranea (en prensa).
- SHURE, D. J. and RAGSDALE, H. L., 1977. *Patterns of primary succession on granite outcrop surfaces*. Ecology, 58: 993-1006.
- SNAYDON, R. W., 1962. *Micro-distribution of Trifolium repens and its relation to soils factors*. J. Ecol., 50: 133-143.
- STERLING, A.; PECO, B.; CASADO, M. A.; GALIANO, E. F. and PINEDA, F. D., 1984. *Influence of microtopography on floristic variation in the ecological succession in grassland*. Oikos, 42: 334-342.
- ZEDLER, J. B. and ZEDLER, P. H., 1969. *Association of species and their relationship to microtopography within old fields*. Ecology, 50: 432-442.

SOIL DEPTH: A CAUSE OF FLORISTIC AND STRUCTURAL
ALTERATIONS IN PASTURES IN THE N-W ZONE OF THE
PROVINCE OF SALAMANCA (SPAIN)

SUMMARY

A study was made of six microsections in soil depth gradients in proximity to rocky outcrops. The severity characteristic of the inventories with a low soil depth (less than 10 cm.) was seen to lead to the homogenization of the herbaceous community, in which *Sedum arenarium* predominates. At increasing depths, other dominant species appear, not common to all the inventories, giving rise to a segregation of the different transects.

The diversity of the first inventories is small, increasing parallel to the increase in soil depth, after which it undergoes a slight decrease in typical pastures.

Similarly, the severity of the environment around the rock is revealed in the geometrical pattern of the dominance-diversity curves from these enclaves.