

## TRANSFORMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS ENCINARES MADRILEÑOS

POR

ANTONIO DÍAZ SEGOVIA, RAFAEL ESCRIBANO BOMBIN

Y

DANIEL SAENZ GARCÍA

### *Introducción*

Las 83.000 has. que actualmente ocupa el encinar de *Quercus ilex ssp. rotundifolia* en la provincia de Madrid, suponen el 14% del área que potencialmente podría ocupar (586.160 has. según Rivas Martínez, 1982). Esta reducción resulta más significativa en los páramos y territorios del sureste provincial. En mayores proporciones se conserva sobre arenas arcósicas, donde ocupa el 28% del área potencialmente apta. Mientras en el sureste la desaparición del encinar hay que atribuirle a la especial aptitud agrícola de la zona, en la sierra los motivos hay que buscarlos en el desarrollo del proceso urbanizador; una gran parte de las recientes urbanizaciones se asientan sobre encinares hoy ya prácticamente irrecuperables.

En el presente trabajo se ha llevado a cabo un análisis del estado actual de los encinares a través del estudio de la cubierta de la especie

Antonio Díaz Segovia, Rafael Escribano Bombin, Daniel Saenz García. Departamento de Proyectos y Planificación rural. E.T.S. de Ingenieros de Montes. Madrid.

Estudios Geográficos  
Tomo LI, n.º 201, octubre-diciembre 1990

principal y el sotobosque acompañante. Esta caracterización revela la escasa relación existente entre la cubierta total de encina y los grupos de especies dominantes en el sotobosque.

La aplicación de un método de medida de distancias a unas parcelas concretas menos degradadas esperando una ordenación de los grupos de parcelas presenta el inconveniente de no existir una dirección única en la regresión. De forma general se observa que los encinares sobre sustrato silíceo responden a tres direcciones independientes que conducen a otros tantos tipos extremos: jaral, cantuesar y pastizal. Los retamares, muy relacionados con el cantuesar, ocupan posiciones cercanas a los encinares menos degradados.

Los grupos distinguidos responden a procesos de transformación diferentes; sólo aparece claramente la transición del encinar con retamas hacia el encinar con cantuesos. Los jarales permanecen aislados en gran medida y los pastizales, sin duda, responden a procesos dirigidos a un fin concreto.

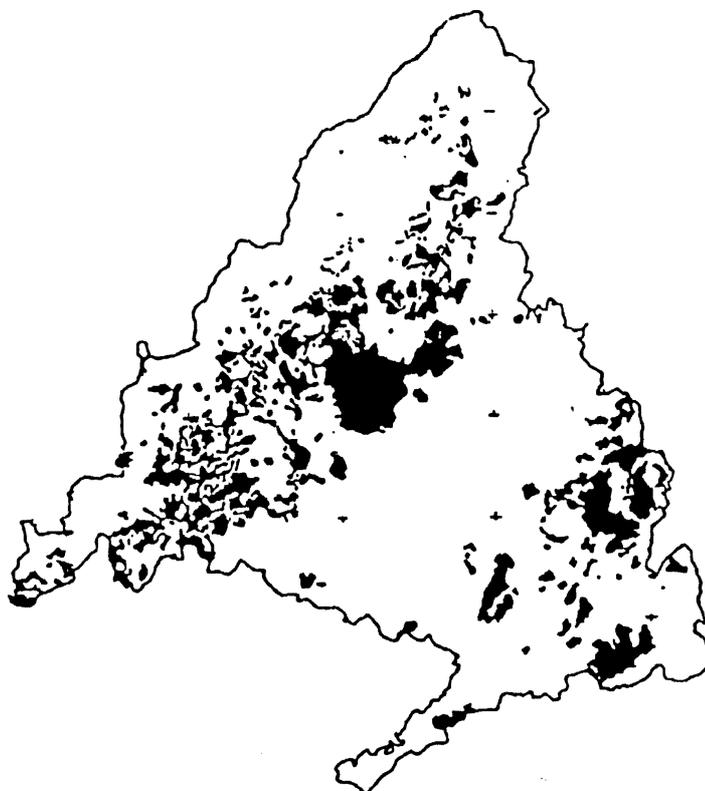


FIGURA 1.—*Distribución del encinar de Quercus ilex ssp rotundifolia. Según Díaz Segovia, 1984*

Aunque no es posible ordenar en una misma secuencia estos tipos, sí puede pensarse que los jarales son la etapa más degradada, pues no parece fácil su evolución hacia formas más maduras, dada la gran estabilidad aparente de los mismos.

El sotobosque de cantuesos, aunque alejado de los encinares maduros, puede evolucionar hacia retamar u otra etapa más avanzada.

La consideración del nivel de degradación que representa un pastizal debe tener presente la cubierta y el tipo de herbáceas; sería especialmente interesante conocer la evolución de las tierras de cultivo y la instalación en ellas de especies de matorral.

### *Las distintas fisonomías del encinar*

Las variaciones de las condiciones del medio y de las formas de explotación por parte del hombre determinan un sistema de funcionamiento concreto de las agrupaciones vegetales e inducen en ellas una serie de cambios; por ello, no resulta extraño que una misma agrupación se presente bajo formas diferentes.

En el caso del encinar, esta variación de formas es acusada debido a la plasticidad que tiene la encina para vivir y perpetuarse en condiciones ambientales muy diferentes y a las frecuentes alteraciones derivadas de su explotación.

Hoy día quedan pocos encinares que respondan al esquema de un bosque maduro; con frecuencia se advierten en muchos de ellos signos de «explotación más o menos intensa y reciente que se traduce, indefectiblemente, en la mayor juventud de los árboles, la desorganización estructural, la apertura de claros y, con todo ellos, la pérdida de algunas especies adaptadas a la penumbra forestal y la entrada de especies heliófilas de los pastos y matorrales contiguos. El incremento de este proceso acaba invalidando el concepto de bosque para convertirse en comunidades con árboles; se llega así, por ejemplo, a matorrales y dehesas con encinas y en casos extremos a campos cerealistas con viejas encinas desperdigadas» (Izco, 1984).

El matorral de encina define un tipo de paisaje muy frecuente en la Península Ibérica; generalmente este matorral forma un solo estrato constituido en forma de mosaico sobre un fondo de pastizal mixto.

La dehesa constituye una forma de explotación del encinar genuinamente española, que merece, desde el punto de vista ecológico, grandes elogios, dado que mediante una explotación integral —forestal, agrícola y ganadera— que mantiene un buen equilibrio, obtiene el máximo rendimiento sin esquilmar el territorio; y ello aunque suponga una transformación del bosque.

### *La regresión del encinar*

El proceso por el cual la vegetación retrocede puede, evidentemente, ser muy variado, pero estamos especialmente interesados en aquello que no suponen la pérdida del elemento fundamental (la encina) y, por tanto, nos centramos en el estudio de «parcelas» que, aún en distinto estado de degradación, todavía conservan la encina.

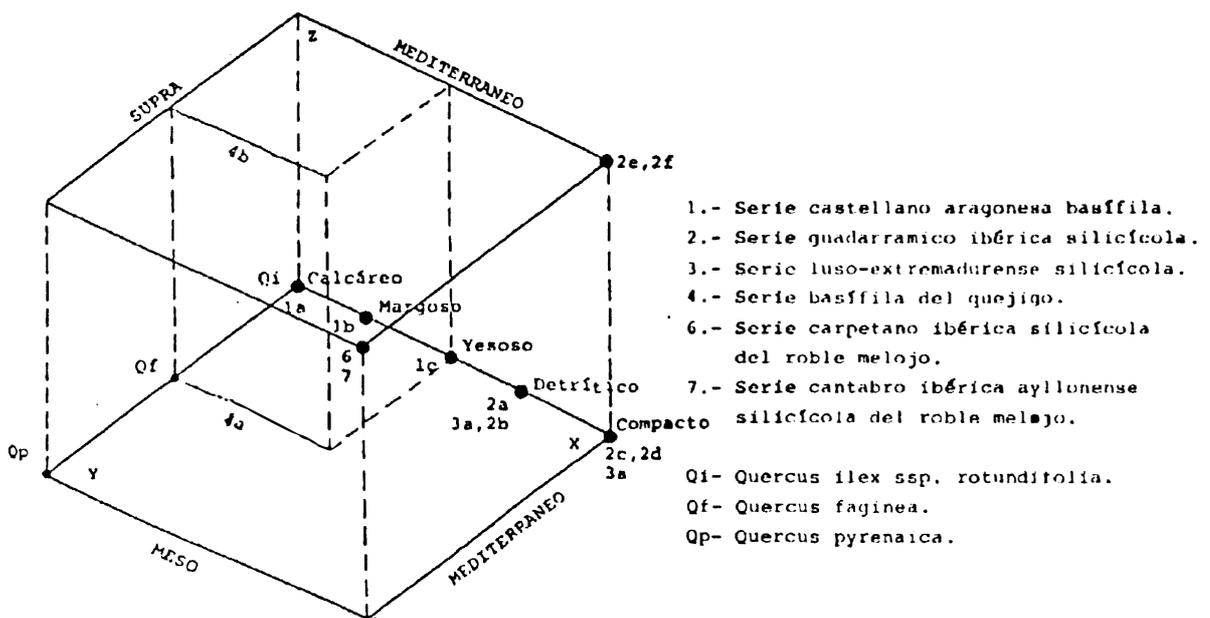
Es difícil pensar, en cualquier caso, que la degradación del encinar sea ajena a los esquemas o «series» de evolución que conducen hacia etapas más o menos estables. Es bien conocido y son varios los autores (Rivas Martínez, 1982; Costa, et al., 1990) que han desarrollado esquemas y teorías para la reconstrucción de la fase última de la vegetación estable desde las formaciones que ocupan las fases iniciales.

Partiendo de la cartografía de las superficies en que está presente la encina se intenta confirmar y situar nuestras «manchas» de encinar dentro de aquel esquema calificándolas en su estado actual (Andrés et al., 1984).

Basándonos en la actual estructura y composición vegetal intentamos una clasificación que lleve implícita la tendencia evolutiva hacia la teórica composición y estructuración de un encinar.

La posición en el estado serial de una «mancha» (unidad homogénea de vegetación en cuanto a su estructura vertical y horizontal y con representación cartográfica individualizada) de encinar, debería manifestarse a través de dos tipos de características; por un lado, la estructura de la vegetación dominante y, por otro, el cortejo de especies que la acompañan. Al enfrentarse con la atribución a un determinado estado serial de una «mancha» de encinar, no sólo la elección de los parámetros que la caracterizan constituye un problema, también lo es la tipificación de los casos posibles, esto es, el reconocimiento previo de los tipos que puedan existir.

Intentando resolver este segundo hemos recurrido a las series de vegetación potencial del profesor Rivas Martínez, series basadas en la homogeneidad de los caracteres climatológicos, y que, a su vez, están caracterizadas por un conjunto de especies botánicas para cada uno de los estados que se distinguen en cada serie.



En este caso, las series consideradas conducen bien a encinares carpetanos o manchegos bien a quejigares; aunque a las diferencias entre ellos en las etapas maduras se enfrenta la presencia de encina como elemento unificador, no ocurre lo mismo con las especies de las etapas seriales anteriores diferentes en cada uno de estos casos.

Es posible, pues, que para cada una de las series de vegetación, el estado del encinar que en ella se encuentra, su nivel de degradación, esté muy relacionado con las especies que caracterizan cada una de las etapas seriales anteriores; esto es: ¿es posible caracterizar el estado de un encinar mediante el estado serial del matorral que lo acompaña?, y si tal cosa es posible, ¿existe alguna relación entre ese estado serial y las características estructurales (cubierta, porte, etc.) de la encina?

Las comunidades vegetales que forman cada uno de estos estadios

son diferentes de acuerdo con la serie en que se inscriben; en el cuadro I aparece la relación de estadios y comunidades vegetales. Cada uno de los estadios de degradación está caracterizado por especies concretas. Estas especies son las más frecuentes y en algunos casos «características» en el sentido fitosociológico de la palabra.

La clasificación de las distintas unidades de encinar madrileñas de acuerdo a las series antes mencionadas permite comentar y aportar algunos datos sobre la superficie que actualmente ocupa el encinar (cuadro II).

Puede observarse que el encinar sobrevive, de un modo u otro, en el 14% de la superficie que potencialmente le correspondería en el proceso natural.

Vemos, pues, que el encinar está mejor representado cuantitativamente en el piso mesomediterráneo; sin embargo, si vamos a términos relativos comparando con el área potencial, el piso supramediterráneo conserva el encinar en proporción más que doble.

Teniendo en cuenta las comunidades que integran la serie de los encinares madrileños, es previsible que los actuales encinares se encuentren dentro de una zona de estadios fisionómicos posibles, salvedad hecha de las especies de cada estadio que responden a peculiaridades climáticas o edáficas. La diferenciación entre estos estadios debería responder a diferencias en el nivel evolutivo o degenerativo de los suelos como resultado de su protección o generación por parte de la vegetación que mantiene. Suponemos también que el proceso de paso de un estadio a otro es reversible, salvo en los últimos, donde el deterioro del suelo y la cubierta vegetal hace muy difícil tal reversibilidad.

### *Muestreo y tratamiento de datos*

Con objeto de identificar los estadios fisionómicos existentes se ha realizado un muestreo estratificado sobre las series de vegetación potencial en que aparece la encina, diferenciándose los sustratos compactos y los detríticos cuando aparecen en la misma serie. Se muestrearon 171 «manchas» en las que se realizaron 256 inventarios. Los inventarios fueron efectuados en parcelas circulares de 400 m<sup>2</sup>, anotándose:

CUADRO I  
VEGETACIÓN MESOMEDITERRÁNEA (según Rivas Martínez, 1982)

Faciación	Bosque clímax	Estadio de las garrigas y retamares	Estadio de los pastizales	Estadio de los tomillares y jarales
1a, 1b	Encinares sobre calizas y margas	Coscojares	Espartales de atocha (calizas)	Tomillares (calizas)
1c	Encinares sobre yesos	Coscojares	Espartales de atocha (yesos)	Tomillares (yesos)
4a	Quejigares basífilos	Rosaleras y coscojares	Fenales	Tomillares
2b, 2a 2c, 2d	Encinares guadarrámicos	Retamares guadarrámicos	Berciales guadarrámicos	Jarales guadarrámicos
3a	Encinares extremadurenses	Retamares extremadurenses	Berciales extremadurenses	Jarales extremadurenses

VEGETACION SUPRAMEDITERRANEA

2e, 2f	Encinares silicícolas	Piornales de escoba	Berciales guadarrámicos	Jarales guadarrámicos
4b	Quejigares basífilos	Rosaleras	Fenales	Tomillares basífilos

CUADRO II  
DISTRIBUCIÓN DEL ENCINAR EN LA COMUNIDAD DE MADRID, SEGÚN EL PISO CLIMÁTICO Y LAS SERIES DE VEGETACIÓN DE RIVAS MARTÍNEZ

SERIE DE VEGETACION	SUPERFICIE POTENCIAL	SUPERFICIE CON ENCINA	%
1a	30.360	1.239	4
1b	101.080	2.114	2
1c	86.560	5.430	6
2a	168.440	25.237	15
2b	1.360	49	4
2c	49.560	16.001	32
2d	31.920	6.284	20
2e	49.920	13.918	28
2f	2.920	89	3
3a	15.720	6.289	40
4a	47.200	6.129	13
4b	1.120	173	12
Total	586.160	82.952	14

<u>PISO CLIMÁTICO</u>	<u>NUMERO DE UNIDADES</u>	<u>SUPERFICIE EN HECTAREAS</u>	<u>% RESPECTO A LA SUPERFICIE POTENCIAL</u>
Mesomediterraneo	978	68.772	12
Supramediterraneo	204	14.180	25

— Parámetros del medio (topográficos), pedregosidad, estado del suelo y estratificación de la vegetación.

— Parámetros de la cubierta herbácea. Se diferencian las especies anuales de las vivaces.

— Parámetros de la especie principal. Se considera especie principal dominante, esto es, la más abundante ya en individuos o cubierta, de los estratos superiores. Generalmente es la encina. Se diferencia según porte arbóreo y arbustivo.

— Parámetros de las especies acompañantes, esto es, de las especies de matorral arbustivo y subarbustivo dominantes.

— Parámetros de las especies no dominantes. Se anota la cubierta en el estrato en que aparecen. Si existen otras especies arbóreas, se anota su cubierta y el número de individuos.

Los datos recogidos se analizaron con el fin de diferenciar tipos de encinares según su matorral arbustivo y subarbustivo, así como otras especies leñosas del cortejo florístico. Lo que se intenta es buscar una relación entre la estructura de la cubierta de encina y la presencia de especies concretas de su cortejo; también se aplica un método para evaluar la «distancia» (distancia no entendida como tiempo, sino como nivel de degradación actual) de los posibles estados o etapas de degradación (vegetación actual) a la comunidad estable (vegetación potencial).

El proceso metodológico (figura 3) sigue desde el comienzo dos caminos diferentes, en correspondencia con las variables que se han elegido como caracterizadoras de los inventarios.

Por un lado, se estudian las variables de estructura mediante un análisis de componentes principales con objeto de estudiar su comportamiento y seleccionar las más significativas en la diferenciación de grupos de parcelas.

Por otro, las especies acompañantes se tratan de modo similar obteniéndose grupos de parcelas caracterizadas por especies del cortejo florístico.

El paso final consiste en la aplicación de un tercer análisis de componentes principales con las variables de estructura y especies acompañantes, sobre el cual se aplica después un método de medida de distancias a un grupo de inventarios determinados.

Este último método, desarrollado por Bloom (1980), parte de la localización espacial proporcionada por un análisis de componentes principales sobre el que se calcula un volumen de regresión asociado a los inventarios que se consideren como menos degradados o más próximos al óptimo estable; desde este volumen, definido en este caso como un paralelepípedo rectangular, es posible calcular la distancia entre el resto de los inventarios y la cara más cercana al mismo. Esta distancia puede entenderse como la separación de la situación ideal o nivel de degradación actual.

El conjunto total de inventarios de campo se estratifica en cinco grupos. Estos grupos tienen distinto número de inventarios, que varía entre 29 (grupo 1) y 56 (grupo 4).

Grupo 1.—Vegetación potencial: 1a, 1b, 1c. Encinares basífilos. 29 parcelas.

Grupo 2.—Vegetación potencial: 2a. Encinares silicícolas mesomediterráneos sobre sustratos detríticos (faciación matritense) 43 parcelas.

Grupo 3.—Vegetación potencial: 2c, 2d. Encinares silicícolas mesomediterráneos sobre sustratos compactos (faciación guadarrámica) 56 parcelas.

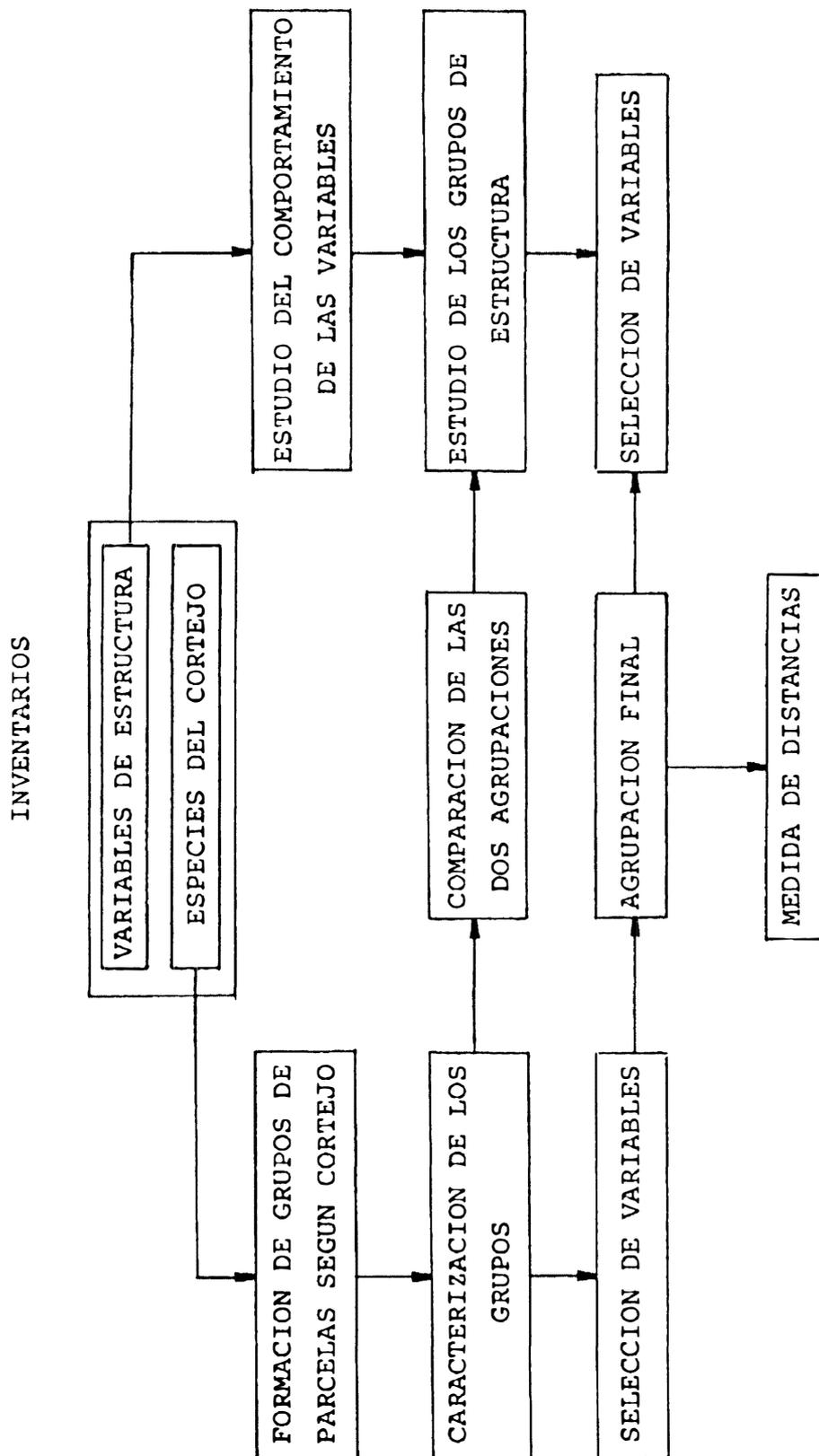
Grupo 4.—Vegetación potencial: 2e, 2f. Encinares silicícolas supramediterráneos sobre sustratos compactos (faciación guadarrámica y somosierrense) 36 parcelas.

Grupo 5.—Vegetación potencial: 3a. Encinares silicícolas mesomediterráneos (faciación alberchense) 52 parcelas.

El proceso metodológico se ha repetido tantas veces como grupos de trabajo se han considerado. Las variables de estructura seleccionadas para todos los grupos son:

1: Estado del suelo.—2: Tipo de cubierta herbácea.—3: Cubierta del estrato herbáceo.—4: Altura del estrato arbóreo de encina.—5: Cubierta del estrato arbóreo de encina.—6: Número de individuos arbóreos de encina.—7: Forma de los individuos arbóreos de encina.—8: Altura del estrato arbustivo de encina.—9: Cubierta del estrato arbustivo de encina.—10: Número de individuos arbustivos de encina.—11: Forma de los individuos arbustivos de encina.

FIGURA 3  
 PROCESO METODOLÓGICO



El número de especies acompañantes analizadas varía según el grupo considerado. Para todos ellos se han seleccionado las especies leñosas dominantes más frecuentes, esto es, las más abundantes en cubierta dentro de los inventarios de un grupo; finalmente se han seleccionado para hacer el análisis aquellas que estaban presentes al menos en el 10% de los inventarios del grupo.

Como etapa previa se ha realizado una agrupación jerárquica con las especies acompañantes seleccionadas, con objeto de facilitar la agrupación de parcelas en los pasos sucesivos; se ha recurrido a la distancia media (Legendre, 1979) evitando procesos de normalización que se basen en la comparación de las cubiertas de las especies respecto al total del inventario, conservando con esto el valor inicial de cada variable.

Distancia euclídea:

$$D_{kj} = \frac{1}{n} \sum_1^n (X_{ik} - X_{ij})$$

donde:  $D_{kj}$  = distancia entre los inventarios  $k$  y  $j$

$X_{ik}$  = % de cubierta de la especie  $i$  en el inventario  $k$

$X_{ij}$  = % de cubierta de la especie  $i$  en el inventario  $j$

$n$  = número de especies en los inventarios considerados

De este modo la medida de similitud entre parcelas evita el posible parecido entre aquellas que teniendo similar proporción de las mismas especies, tienen grados de cubierta muy distintos. Pero presenta el inconveniente de agrupar peor las parcelas en los niveles más altos de disimilitud; de forma que es menor fiable en ellas. En todo caso para distancias pequeñas (similitudes grandes) los agrupamientos responden mejor al objetivo perseguido. La selección de un algoritmo de agrupamiento se basa en la aplicación del coeficiente cofenético y la capacidad de aglomeración, que conducen a la elección del algoritmo flexible de Lance-Williams (1966) con  $\alpha = 0.625$  y  $\beta = -0.25$ , con el que se obtienen agrupamientos más estructurados que con la media o pesos proporcionales, aun teniendo todos ellos un buen ajuste.

Algoritmo de Agrupamientos:  $D(l,i) = \alpha D(k,l) + \alpha D(j,l) + b D(k,j)$

donde:  $D(l,i)$ ,  $D(k,l)$ ,  $D(K,J)$  = distancias entre los grupos  $l$  e  $i$ ,  $k$  y  $l$ ,  $j$  y  $l$ ,  $k$  y  $j$ . El grupo  $i$  lo constituyen los grupos  $k$  y  $j$ , al cual se mide la distancia del grupo  $l$ .

Para cada uno de los grupos, después del estudio de las agrupaciones resultantes de las especies acompañantes y las variables de estructura, y dado que estas últimas resultan ser independiente según el estrato a que se refieren y muy relacionadas entre sí dentro de esos estratos, se lleva a cabo un análisis de componentes principales donde junto a las especies más discriminantes se emplea la cubierta total de encina (suma de los estratos arbóreos y arbustivo) y la cubierta herbácea). Sobre este último análisis, haciendo uso de la disposición espacial de las parcelas se calcula la envuelta de regresión de aquellas que se han considerado como menos perturbadas. Estas parcelas fueron en su día identificadas en los trabajos de campo.

A continuación se resumen las especies y grupos más significativos de los encinares agrupados según sustratos.

Para todos los grupos se observa que la cubierta total de la encina no es significativa en la diferenciación de grupos de parcelas; esto es, las especies acompañantes fundamentalmente y la cubierta herbácea proporcionan una agrupación sin correspondencia alguna con la cubierta de encina. Dado que el matorral acompañante resume las características y peculiaridades del suelo sobre el que se desarrolla el encinar, parece más conveniente atender a éste y a la cubierta herbácea como definidores del estado, ya que la cubierta de encina no asegura que a mayores valores correspondan mejores estados.

ENCINARES BASIFILOS MESOMEDITERRÁNEOS  
GRUPO 1 (1a, 1b, 1c)

Especies significativas	Quercus coccifera Rosmarinus officinalis Thymus zygis Cistus albidus Thymus vulgaris	Grupo de especies acompañantes destacables	Romero y estepa blanca Coscoja predominante Coscoja no dominante Tomillo Otros no diferenciados
-------------------------	--	--	---

Como estadios que reflejan la degradación se diferencian: Encinar no degradado, encinar con coscoja, encinar con romero y encinar con tomillo.

ENCINARES ACIDÓFILOS, SOBRE SUSTRATOS

ARCOSICOS MESOMEDITERRÁNEOS

	GRUPO 2 (2. <sup>a</sup> )	GRUPO 5 (3. <sup>a</sup> )
Especies significativas	Cistus ladanifer Genista hirsuta Retama sphaerocarpa Lavandula pedunculata Thymus zygis	Cistus ladanifer Retama sphaerocarpa Lavandula pedunculata Genista hirsuta Thymus mastichina
Grupo de especies acompañantes destacables	Jarales puros o muy predominantes Jarales con cantueso y aulaga Aulagar con retama y cantueso Pastizal Otros indiferenciados	Jarales puros Jara con cantueso y aulaga Cantesar con aulaga y mejorama Retama con cantueso y mejorama

No existe apenas diferencia entre especies de uno y otro tipo; los grupos de especies acompañantes son prácticamente los mismos, diferenciándose en el primero encinares con predominio de la cubierta herbácea. Retama y aulaga hirsuta son las especies más características, estando presente la última en ambos. Las especies de tomillo son diferentes y aunque ambas están en los dos tipos, *Thymus zygis* es más abundante en 2a y *Thymus mastichina* en 3a.

Como etapas o estados de regresión se consideran: Encinares poco degradados con escasez de especies acompañantes; encinar con retama, cantueso y tomillo; encinar con aulaga, retama y cantueso; encinar con jara, aulaga y tomillo; encinar con jara.

*TRANSFORMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE...*

---

ENCINARES ACIDÓFILOS SOBRE SUSRATOS COMPACTOS,  
MESO Y SUPRA MEDITERRÁNEOS (figura 4)

	Grupo 3 (2c, 2d) MESOMEDITERRÁNEO	Grupo 4 (2e, 2f) SUPRAMEDITERRÁNEO
Especies significativas	Cistus ladanifer Lavandulapedunculata	Cistus ladanifer Lavandula pedunculata Juniperus oxycedrus
Grupo de especies acompañantes destacables	Jarales puros en ocasiones con romero Cantuesar tomillar con retama y aulaga Pastizal Enebral con retama Otros indiferenciados	Jarales predominantes Cantuesar predominante Cantuesar con jara y enebro Pastizal Otros indiferenciados

En el análisis, las especies que estructuran son prácticamente las mismas en todos los grupos, a excepción del enebro que no es significativo en 2c, 2d; los grupos son semejantes. Sin embargo, se advierte una mayor riqueza en especies en los encinares mesomediterráneos donde todavía se encuentra retama y vuelve a aparecer la aulaga hirsuta, además de romero característico de un área térmicamente más benigna. Los encinares supramediterráneos son más «monoespecíficos» y en los grupos de especies domina una sola, bien sea jara o cantueso, o bien se asocian con el enebro.

Como etapas pueden considerarse: encinar no degradado, encinar pastizal, encinar con cantueso y tomillo (con retama y aulaga en los mesomediterráneos), encinar con jara (con romero en los meso-mediterráneos) y encinar con enebro (con retama o jara y cantueso).

*Medidas de distancia*

Una vez que se han identificado grupos de encinares según la composición de las especies acompañantes, el siguiente paso consiste en



ordenar estos grupos según su posición en una escala de evolución-regresión.

Para cada uno de los seis grupos se han elegido tres o cuatro parcelas que se considera están en una situación cercana al óptimo, esto es, poco degradadas. La elección de tales parcelas se ha hecho previamente en los trabajos de campo y entre las características más importantes hay que destacar:

— Suelo bien desarrollado sin erosión aparente, con materia orgánica transformada. En la mayoría de los casos, con gran cubierta de restos vegetales y ausencia de herbáceas que en caso de existir son anuales y a veces nitrófilas.

— Matorral escaso; matas subarbusivas en muy baja densidad. Arbustos a veces presentes sobre todo madreselvas.

— Buena estructuración espacial, con estratos arbóreo y arbustivo de encina. En algún caso no existen árboles y la encina forma un tapiz impenetrable de escasa altura (3 m.).

— Gran cubierta de encina, oscilando alrededor de 75% y casos concretos hasta 100%.

Estas características son las más próximas a las citadas como peculiares de un bosque maduro de encina.

Una vez que se han elegido las parcelas, se calcula un polígono de regresión que las contenga de tal modo que una parcela que se encuentre dentro de él no pueda significativamente ser diferenciada del resto. Las dimensiones de este polígono varían según la dispersión de las parcelas desde las que se calcula. Si ésta es grande, sus dimensiones son mayores; por lo tanto, no resulta conveniente elegir un número elevado a menos que estén muy próximas. El polígono se calcula para un nivel de confianza de 95% y las coordenadas de sus extremos se obtienen mediante un test no paramétrico.

Una vez definido el polígono se calcula la distancia euclídea a la pared más cercana, distancia que en unos casos será desde fuera y en otros desde dentro del mismo. En las páginas siguientes pueden verse las combinaciones de los dos primeros ejes, donde se ha dibujado la pared del polígono (figura 5).

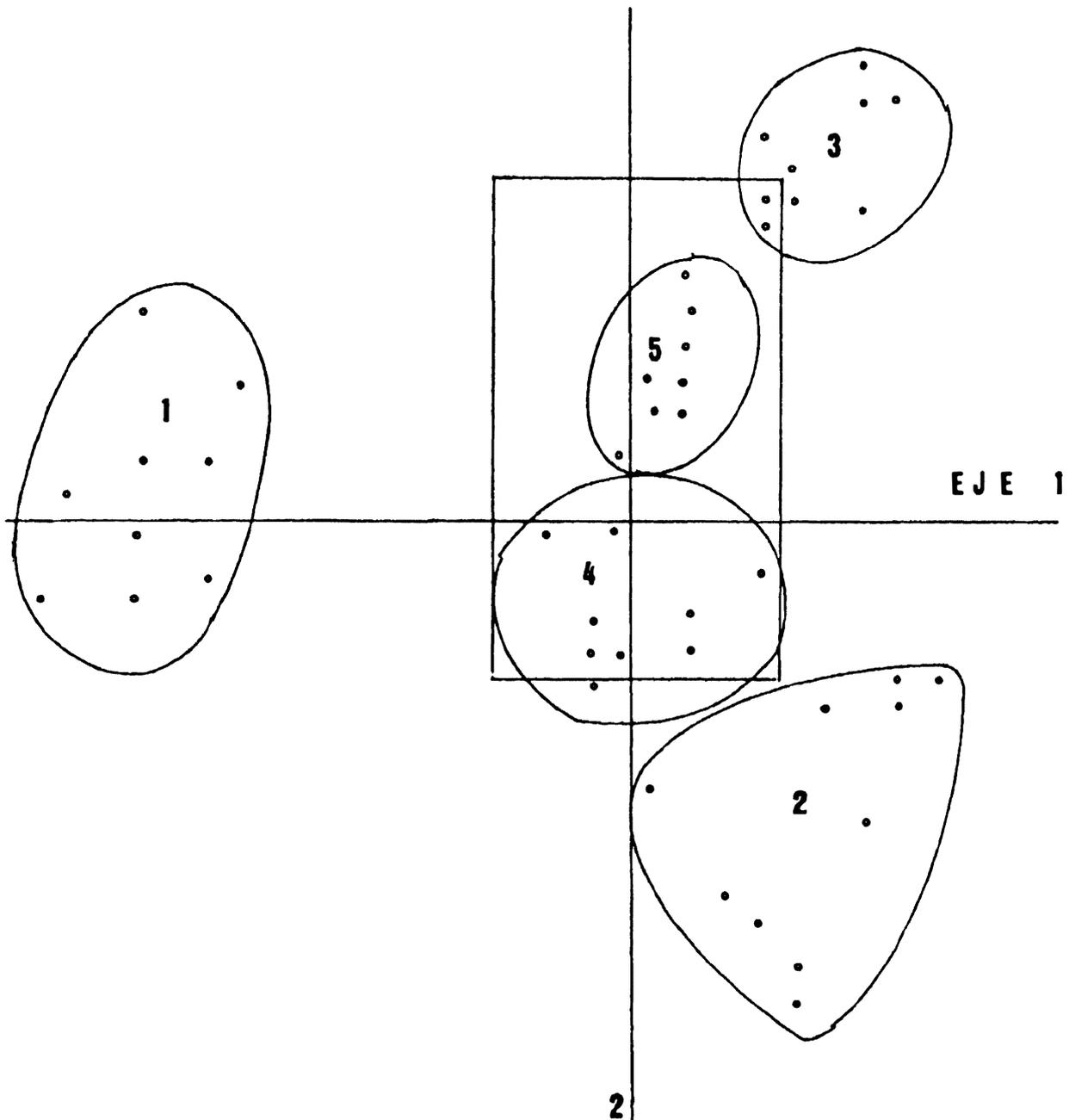


FIGURA 5.—Situación del polígono de regresión. Encinares mesomediterráneos sobre sustratos compactos (2c, d): 1, Jarales.—2, Cantuesares y tomillares.—3, Pastizales.—4, Matorrales con retama y enebro.—5, Matorral

### Conclusiones

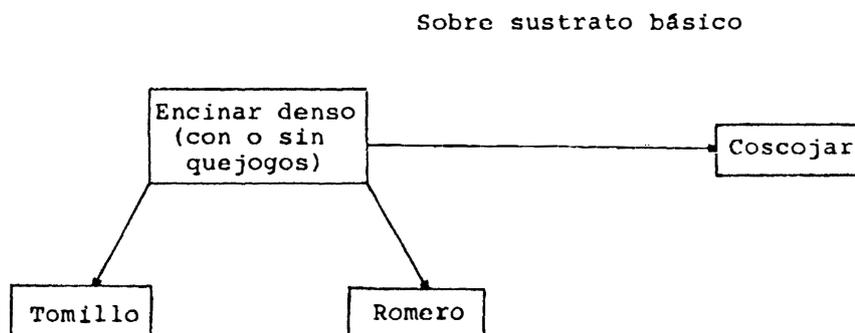
Los resultados de la aplicación de este método confirman la ausencia de un camino único en la degradación de los encinares madrileños existiendo más bien un conjunto de ellos bien diferenciados en sus estadios finales y no tanto en los intermedios.

Para el caso de los encinares sobre sustrato básico, puede decirse que los grupos son cuatro: Encinar y encinares con quejigos, encinar con coscoja, encinar con romero y encinar con tomillo.

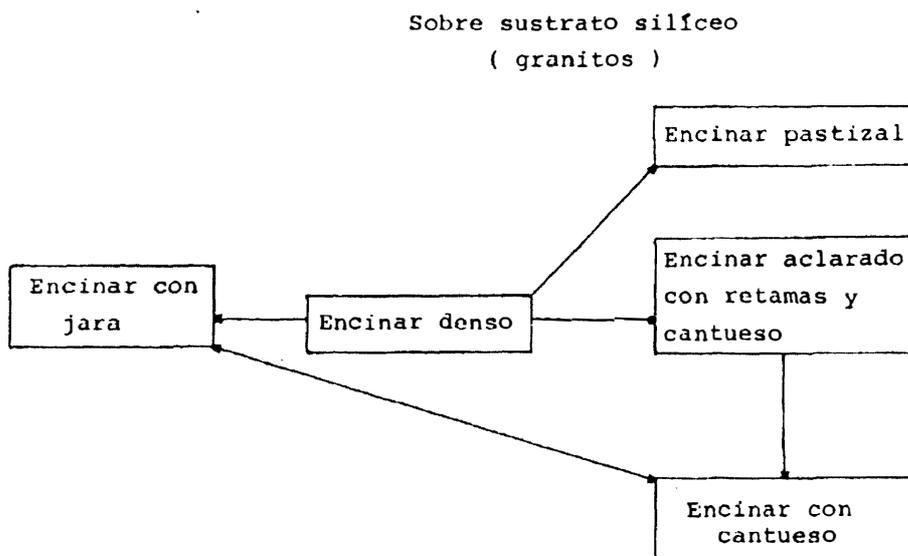
Si la distancia al polígono ha de ser interpretada como estado actual o como alejamiento del óptimo no parece que pueda decirse que cualquiera de esos tipos esté más alejado que los otros.

Respecto a los encinares sobre sustratos ácidos, por regla general la situación de las parcelas responde a tres direcciones, esto es, a tres grupos diferenciados: jarales, cantuesares y pastizales con variantes típicas de cada grupo. Los jarales ocupan las posiciones más extremas y aisladas; el cantueso aparece solo o con aulaga hirsuta en las parcelas más alejadas, mientras que al acercarse al polígono aumenta la retama con la que está asociada. Las parcelas con estrato herbáceo abundante, cuando existen, forman una dirección propia e independiente. En el caso de las parcelas supramediterráneas el esquema es algo más simple, pues quedan jara y cantueso como grupos más independientes faltando la retama.

Retomando los objetivos del trabajo podemos ahora identificar los siguientes estadios en la regresión de los encinares madrileños:



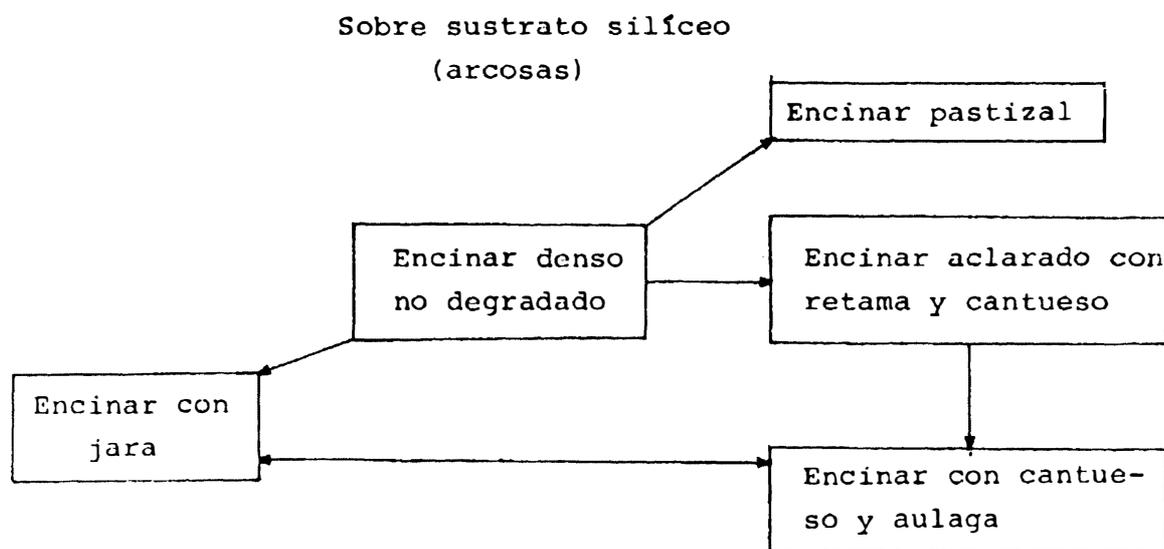
La dirección principal, más patente en el grupo primero, sugiere el camino de la coscoja. Parece entonces que la degradación del encinar conduciría a un coscojar más o menos denso, mientras que otro tipo de alteraciones serían las causas de la aparición de tomillo y romero en el sotobosque.



Sobre sustratos compactos se diferencian tres direcciones principales. La apertura del encinar parece enriquecer el matorral en retamas y cantuesos, una mayor degradación hace desaparecer la retama, mientras los cantuesos permanecen. La evolución hacia pastizal es más clara en los encinares mesomediterráneos, mientras en los encinares supramediterráneos no es tan evidente.

Los jarales forman un tipo aislado, pero se observa una relación con los cantuesares. Parece sugerir esto que la aparición de jara en el sotobosque de forma dominante responde a una causa concreta, por ejemplo, el fuego en los encinares mesomediterráneos mientras en los supramediterráneos se podría apuntar una causa gradual, dada la relación con el cantuesar.

Todo esto parece confirmar que los jarales se ven muy beneficiados por el fuego; probablemente si éste no se da, el jaral no aparezca, pero una vez que se establece, permanece estacionario y con gran probabilidad de continuar por mucho tiempo.



En el caso de los encinares sobre sustratos arcósicos, el esquema es muy parecido al de los sustratos graníticos con la aparición de la aulaga hirsuta asociada a las etapas más degradadas de los cantuesares. La relación entre los jarales y cantuesares con aulaga es patente en los encinares extremadurenses, más que en los matritenses.

Los motivos por los que se dan estos caminos diferentes apuntan a que sin duda junto a los factores del medio hay que atribuir a la actuación humana gran parte de los mismos. Existen motivos más que suficientes para apoyar que los tres principales agentes modificadores del encinar madrileño existente hoy, son: el fuego que propicia la aparición de jarales, el pastoreo que conduce al aclarado y finalmente hace aparecer los cantuesares, y la transformación dirigida a la creación de pastos vivaces.

Aunque estos grupos respondan a distintas actuaciones sobre el medio, representan por sí estadios más o menos degradados y con posibilidad de mejora. Esto es así salvo en el caso de los jarales, que resultan muy agresivos e incapaces de mejorar las cualidades del medio.

La ordenación de estas etapas debe tener en cuenta la posibilidad de recuperación. Así todas las etapas que van desde el encinar no degradado hasta el cantuesar podrían ser reversibles y tender al estado primitivo. Resulta más dudoso, sin embargo, que desde el jaral se pueda

alcanzar aquél; sobre los pastizales puede decirse, puesto que no se relacionan con los jarales, y sí con las parcelas de cantuesar, que probablemente sean capaces de recuperarse y ascender hacia etapas más evolucionadas en el camino de reconstrucción del encinar.

Dado que la cubierta de encina no permite diferenciar situaciones de alejamiento, se ha de recurrir a la ordenación según la posición en el estado serial del matorral predominante con la seguridad de que éste reflejará las condiciones del medio, fundamentalmente del suelo, y que a largo plazo permitirá la restauración de la vegetación.

### BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉS, L. et al. (1984): *Mapa de las formaciones vegetales y usos actuales del suelo de Madrid*, Comunidad de Madrid.
- BLOOM, S. A. (1980): *Multivariate quantification of community recovery. The recovery process in damaged ecosystems*, Ann Arbor Science Pub., Michigan.
- COSTA, M. et al. (1990): *La evolución de los bosques en la Península Ibérica: una interpretación basada en datos paleobiogeográficos*, Ecología, pp. 31-35.
- DÍAZ, A. (1984): *La degradación del encinar en la provincia de Madrid*, tesis doctoral, E.T.S.I. de Montes, Madrid.
- Izco, J. (1984): *Madrid Verde*, Comunidad de Madrid.
- LANCE, G. N.; Williams, W. T. (1966): *A generalized sorting strategy for computer classifications*. Nature (lond) 212:218.
- LEGENDRE, L. (1979): *Ecologie numérique*, Masson Paris, Presses de L'Université du Québec.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1982): *Mapa de las series de vegetación de Madrid*, Comunidad de Madrid.

RESUMEN.—*Transformación y tipología de los encinares madrileños*. La superficie que actualmente ocupa el encinar en la Comunidad de Madrid es pequeña: alrededor del 14% de la superficie que de forma potencial podría ocupar. Esta escasa representación del encinar se encuentra, además, en diversos estados de conservación. En este artículo se presenta un intento de elaboración de una tipología de los encinares mediante el análisis multivariable de algunos datos de estructura y las especies botánicas que aparecen en ellos.

PALABRAS CLAVE.—Degradación del encinar. Morfología del encinar. Análisis multivariable.

ABSTRACT.—*Green oak degradation and typology in the Community of Madrid*. About 14% of suitable potential area of green oak is now occupied by this species in Madrid.

## TRANSFORMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE...

---

This scarce area is, in fact, in different conservation states. This paper presents an attempt of a green oak woodland state typology by means of multivariate analysis of morphological and botanic species data.

**KEY WORDS.**—Morphology of green oak woodland. Degradation of green oak woodland. Multivariate analysis.

**RESUMÉ.**—*Transformation et typologie de la chênaie dans Madrid.* Á présent la chênaie occupe le 14% de sa surface potentielle dans la Communauté de Madrid. Cette peu abondante représentation a, en plus, plusieurs états de conservation. Dans cet article nous essayons d'élaborer une typologie des chênaies au moyen de l'analyse multivariable des données de la structure et le leur cortège botanique.

**MOTS CLÉ.**—Degradation de la chênaie. Morphologie de la chênaie. Analyse multivariable.