

Estudio de la vegetación en el río Piedra (términos de Embid-Aldehuela de Liestos)

por H. Marco Moll

Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de Zaragoza

Recibido el 1-IX-1981

A B S T R A C T

MARCO MOLL, H., 1981. — Vegetation Study on the Piedra river. *An. Aula Dei*, 15 (3-4): 281-303

In this paper, was made a floristic study of vegetation on of flow Piedra river. The investigations have show that there are six class of vegetable associations: lusitanian carrasca, chaparral, iberian carrasca, calcifilo bush, black-popler and escambrosales.

I N T R O D U C C I O N

El objetivo de este trabajo radica en un estudio botánico paisajístico de las Hoces de Torralba de los Frailes, zona sumamente agreste, determinada por el curso del río Piedra y que se extiende desde el término municipal de Embid hasta el de Aldehuela de Liestos.

Toda esta zona presenta una vegetación autóctona que en gran parte ha sido sustituida por terrenos dedicados al cultivo de secano.

De las exploraciones efectuadas se puede afirmar que, en tiempos pretéritos, toda esta zona se encontraba ocupada por un amplio bosque representado por especies del género *Quercus*, que no sólo invadía los terrenos que constituyen las hoces sino igualmente los que enmarcan la meseta de 1.000 metros de altitud en donde se localiza el curso del río Piedra.

El fuego, pastoreo y deforestación, especialmente esta última destinada a ganar tierras dedicadas al cultivo de secano, han provocado la total desaparición de bosques, como puede apreciarse en terrenos próximos a las hoces.

Las hoces llegan a presentar, en algunos sitios, cortados de unos 100 metros, en cuyo fondo discurren las aguas del río Piedra; tramos de curso estrecho que alternan con remansos y hoyas de varios metros de profundidad excavadas en la roca caliza. Las márgenes, que en algunos lugares no exceden de los 30 metros de anchura, se encuentran



FIG. 1. Comienzo de las hoces del río Piedra. En las cumbres algunos ejemplares dispersos del *Quercus lusitanica*. En primer término, el curso del río con *Scirpus holoschoenus* y dos ejemplares de *Populus nigra*.



FIG. 2. El río Piedra y paisaje durante el mes de mayo. En las laderas, matas de *Juniperus communis* y *Genista scorpius*. En las cumbres del fondo de la izquierda, *Quercus lusitanica* totalmente desprovistos de hojas. Margenes del río con *Scirpus holoschoenus*.

ocupadas por chopos y una vegetación exuberante, en la que predominan especialmente el *Scirpus holoschoenus* (figs. 1 y 2).

Durante las tormentas que suelen afectar a esta altiplanicie o en las ocasionales lluvias torrenciales de la época invernal, se detecta la existencia de grandes avenidas, que se hallan fuertemente incrementadas por los barrancos y cárcavas que descienden hasta el curso del río, determinando intensos procesos erosivos en las rocas calizas que proporcionan curiosas formaciones ruiformes (fig. 3).

Los litosuelos de las partes altas, típicamente calizos, con amplias fisuraciones sobre la roca, albergan un pasto ralo de musgos, representado por el *Systegium crispum*. El líquen *Xanthoria parietina* recubre no sólo amplias zonas rocosas sino que llega a invadir la corteza de las plantas, tanto arbóreas como arbustivas.

El deslizamiento coluvial es responsable de un incremento en la potencia edáfica, que se extiende desde las crestas de las hoces hasta el cauce del río, determinando una zonación que se repita con cierta monotonía a lo largo de las hoces; apareciendo algunas discrepancias, puesto que en las profundas hondonadas, a las que apenas llegan los

rayos solares, el clima resultante es más bien húmedo y frío que contrasta con aquellas laderas y crestas orientadas hacia el mediodía, que son más secas y cálidas.

C A R A C T E R I S T I C A S C L I M A T I C A S

Se conocen pocos detalles acerca de las características climáticas de esta zona, ya que sólo existen unos datos procedentes de la esta-



FIG. 3. Paisaje ruiforme en la cima de las hoces en Torralba de los Frailes. En primer término, matas de *Genista scorpius*.

CUADRO 1.—*Datos climáticos de la estación de Tornos (ASCASO, 1980).*

<i>Mes</i>	<i>Número de años</i>	
	<i>9</i> <i>Temperatura (°C)</i>	<i>23</i> <i>Precipitaciones (en litros)</i>
Enero	3,3	30,4
Febrero	4,3	27,7
Marzo	5,5	44,7
Abril	8,6	45,8
Mayo	12,7	61,1
Junio	17,6	61,1
Julio	21,1	31,6
Agosto	20,9	30,2
Septiembre	16,8	49,9
Octubre	11,6	44,6
Noviembre	6,4	47,1
Diciembre	3,2	37,7
Anual	11,0	513

ción meteorológica ubicada en el pueblo de Tornos, próximo a Embid.

Según la poca información existente conseguida del director del Centro del Ebro (ASCASO, 1980), del Servicio Meteorológico Nacional las precipitaciones son del orden de unos 500 litros/m² anuales, siendo especialmente lluviosa la primavera. Durante el verano suelen presentarse chubascos de tipo tormentoso.

Para la determinación aproximada del clima que caracteriza esta región, se ha adoptado el cociente pluviométrico de EMBERGER (1971), en el que se considera como factor importante la oscilación extrema de las temperaturas.

El valor obtenido, teniendo en cuenta los valores del cuadro 1 y aplicando la fórmula de EMBERGER, es de 97, que corresponde a un clima sub-húmedo propio de estepa, presentando un verano de clima árido semidesértico.

El índice de aridez definido por MARTONNE (1927) cae dentro de un clima muy apropiado para el cultivo de secano, que coincide con el tipo de agricultura que se desenvuelve a una y otra margen del río Piedra.

PLAN DE TRABAJO

Las exploraciones se iniciaron en el mes de noviembre de 1979 y finalizaron en octubre de 1980. Las observaciones fueron periódicas,

con un mínimo de exploración mensual, para detectar y herborizar las plantas que se iban desarrollando según las condiciones climáticas que les eran idóneas.

El material colectado y conservado por el autor consta de más de un centenar de fotografías de vegetación y la identificación de 201 especies vegetales, cuya enumeración se especifica al final de este trabajo.

Todo ha sido estudiado personalmente con la ayuda de los herbarios existentes en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de Zaragoza pertenecientes a VICIOSO, SENNEN y CÁMARA NIÑO.

Al no existir trabajos de Botánica referentes a esta zona objeto de estudio, se han consultado los trabajos de CÁMARA NIÑO (1946), JORDÁN DE ASSO (1779), LOSCOS y PARDO (1866-1887), PAU (1902), SENNEN (1912), RIVAS GODAY y BORJA (1961) y BRAUN-BLANQUET (1957), realizados en distintas zonas del valle del Ebro así como de la provincia de Teruel y otros más distantes, ya que en el fondo existe una analogía florística entre el área estudiada y otras de España con terrenos marcadamente calizos.

Para el estudio de las formas arbóreas se ha consultado el trabajo de LAGUNA (1883) así como el de VICIOSO (1950) y RIVAS GODAY (1959) referentes a estudios sobre el género *Quercus*. Igualmente se ha consultado el trabajo de CASAS TORRES y FLORISTÁN (1945).

RESULTADOS

De las observaciones efectuadas durante un año hemos podido establecer las siguientes agrupaciones vegetales:

A. Carrascal lusitánico

Forma un bosque de aspecto muy variable, representado por el *Quercus lusitanica*, de carácter marcadamente mexofilo-caducifolio, que durante todo el invierno se halla desprovisto de hojas y que a principios del mes de junio inicia el brote foliar. Corresponde a un fitoclima caracterizado por un invierno frío y seco, escasa pluviosidad y posiblemente afectado por una inversión térmica. Este carrascal lusitánico, que puede ser considerado como una alianza Querceto-Genistion, se ofrece en ocasiones bajo la forma de bosquecillos con orientación norte-sur, quedando en el área de este carrascal relictos



FIG. 4. Bosquecillo de *Quercus lusitanica* durante el mes de noviembre. En primer término el río Piedra y al fondo iniciación de las hoces en el término de Émbid.

apreciables sobre las lomas y crestas peladas, en las que impera una asociación del tipo Junipereto-Lavanduletum spicae (fig. 4).

Las especies vegetales que acompañan a este chaparral lusitano, como más características, son las siguientes:

Leñosas

Juniperus communis
Juniperus thurifera
Rosa canina
Genista scorpius
Erinacea pungens
Lavandula spica
Thymus vulgaris
Thymus Mastichina
Helianthemum marifolium
Santolina Chamacyparissus
Helianthemum montanum
Lithospermum fruticosum

Herbáceas

Echinops ritro
Eryngium campestre
Centaurea aspera-calcitrapa
Euphorbia nicaensis
Euphorbia amigdaloides
Achillea millefolium
Echium vulgare
Thrinchia hirta
Poterium muricatum
Scolynus hispanicus
Aphyllanthes monspeliensis
Brachypodium ramosum, etc.



FIG. 5. Lomas que enmarcan las hoces del río Piedra en el término de Torralba de los Frailes. Se observan las copas del *Populus nigra*, situadas a lo largo del curso del río. Las lomas situadas a un lado y a otro de las hoces cubiertas por el chaparral. Este paisaje corresponde al mes de junio.

La distribución de este carrascal lusitánico es muy particular, ya que afecta únicamente a los terrenos que caen dentro del término municipal de Embid.

B. Chaparral

En los litosuelos con poca tierra vegetal y especialmente entre las grietas que ofrece la roca caliza situadas sobre las lomas de la margen izquierda del río Piedra, se extiende un chaparral con amplios claros y formas leñosas de porte más bien reducido, que corresponden al *Quercus Ilex* var. *rotundifolia*, que podría ser considerado como una alianza del tipo Querceto-Lithospermion, puesto que en este chaparral la otra especie vegetal que resulta ser más bien dominante es el *Lithospermum fruticosum* (fig. 5).

Esta agrupación se halla caracterizada por las siguientes especies vegetales, consideradas como más características:

Leñosas	Herbáceas
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
<i>Linum suffruticosum</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Genista scorpius</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Erinacea pungens</i>	<i>Plantago montana</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Pithatherum multiflorum</i>
<i>Lavandula spica</i>	<i>Linum narbonense</i> , etc.

Se observa que el chaparral ofrece una mayor densidad vegetativa en las laderas orientadas hacia el norte, por lo que resulta evidente existan determinadas condiciones fitoclimáticas que facilitan esta vegetación.

C. Carrascal ibérico

Bajo esta denominación designamos al bosque constituido por el *Quercus Ilex* var. *rotundifolia*. Constituye un amplio y denso bosque que se extiende sobre unas 3.000 Ha entre los términos municipales de Torralba de los Frailes y Aldehuela de Liestos, ocupando preferentemente las lomas situadas en las cumbres de las hoces de la margen izquierda del río Piedra. Los ejemplares de este carrascal ibérico llegan a alcanzar la altura de unos 4 m (fig. 6).



FIG. 6. Ejemplar aislado de una carrasca, *Quercus ilex*, var. *rotundifolia*, en el mes de diciembre.

RIVAS GODAY (1959) considera al carrascal ibérico como una sub-alianza representada por el Quercion rotundifoliae, dentro del Quercion ilicis, que es propia de sustratos calizos y clima eumediterráneo, como establece BRAUN-BLANQUET (1957).

Este carrascal ibérico permite el desarrollo, muy esporádico, de las siguientes especies vegetales, como las más características:

Leñosas

Juniperus communis
Juniperus thurifera
Euphorbia nicaensis
Erinacea pungens
Echinops ritro

Herbáceas

Genista scorpius
Lavandula spica
Linum suffruticosum
Lolium rigidum
Avena montana

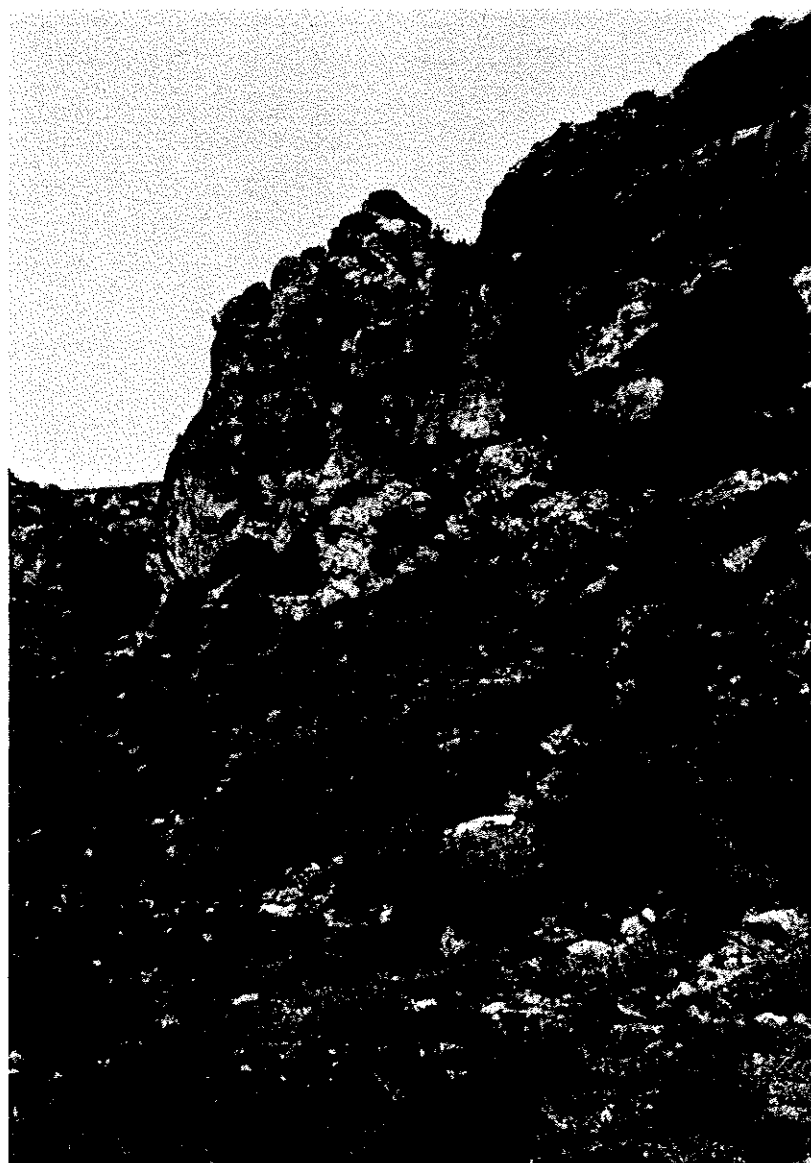


FIG. 7. Aspecto del matorral calcifilo durante el mes de julio, en el término de Embid.

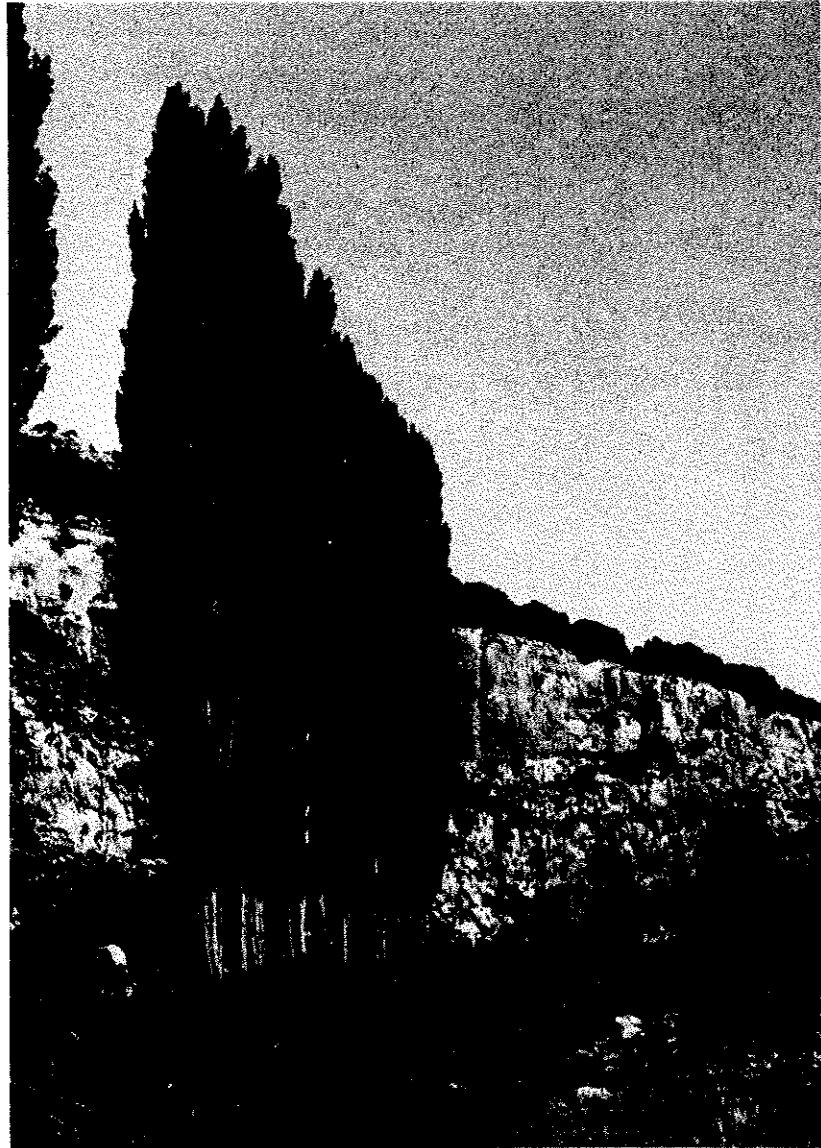


FIG. 8. Chopalera constituida por el *Populus pyramidalis* durante el mes de septiembre, en el término de Torralba de los Frailes.

D. Matorral calcifilo

Sobre las laderas de las hoces, así como en las cumbres peladas, se presenta como integrante del Quercion ilicis un matorral que exhibe su máxima actividad vegetativa desde finales de junio hasta comienzos del mes de agosto (ver fig. 7).

Entre las especies vegetales más características, particularmente por su abundancia, se citan las siguientes:

Leñosas

Juniperus communis
Genista scorpius
Lithospermum fruticosum
Rosa canina
Erinacea pungens
Linum suffruticosum
Lavandula spica
Thymus vulgaris

Herbáceas

Avena montana
Brachypodium ramosum
Melica ciliata
Avena sterilis
Bromus mollis
Nardurus tenellus
Euphorbia nicaensis
Scolynus hispanicus



FIG. 9. Chopalera constituida por el *Populus nigra*. Aspecto ofrecido durante el mes de enero, en el término de Torralba de los Frailes.

Leñosa

Helianthemum marifolium
Teucrium polium
Echinops ritro

Herbácea

Nepeta nepetella
Plantago montana
Cichorium Intybus

En áreas muy dispersas y localizadas, el matorral calcifilo se encuentra completado por tres especies muy características, que solamente se han detectado durante el mes de septiembre:

Bupleurum fruticencens
Bifora radians
Epilobium montanum

E. Chopalera

A lo largo del curso del río Piedra se desenvuelve una densa vegetación constituida por chopos, que forman comunidades del tipo «soto» y que se corresponde a la alianza *Populion nigra*, condicionadas edáficamente por la humedad proporcionada por las aguas del río Piedra, que contrasta marcadamente con el *Quercion ilicis* que la circunda.

Esta chopalera se halla representada por el *Populus nigra* y el *Populus pyramidalis* (figs. 8 y 9).

La vegetación arbustiva que acompaña a los chopos se encuentra representada por las siguientes especies características:

<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Rubus fruticosus</i>	<i>Fraxinus angustifolius</i>
<i>Salix fragilis</i>	

La chopalera se encuentra completada por la asociación *Scirpeto-Typhetum angustifolii*.

Tanto el *Scirpus Holoschoenus* como la *Typha angustifolia* resultan formas predominantes y significativas que se extienden por amplias zonas a un lado y a otro del curso del río, estando acompañadas por las siguientes especies dominantes:

<i>Urtica dioica</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Dipsacus silvestris</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Bryonia dioica</i>	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>



FIG. 10. Escambronal representado por la forma dominante del *Rhamnus lycioides*. Foto obtenida en el mes de diciembre, en el término de Aldehuela de Liestos.

Polygonum amphibium

Achillea ageratum

Mentha rotundifolia

Lolium rigidum

Thymus mastichina

Nasturtium officinale

Plumbago europea

Lolium pratense

Trifolium pratense

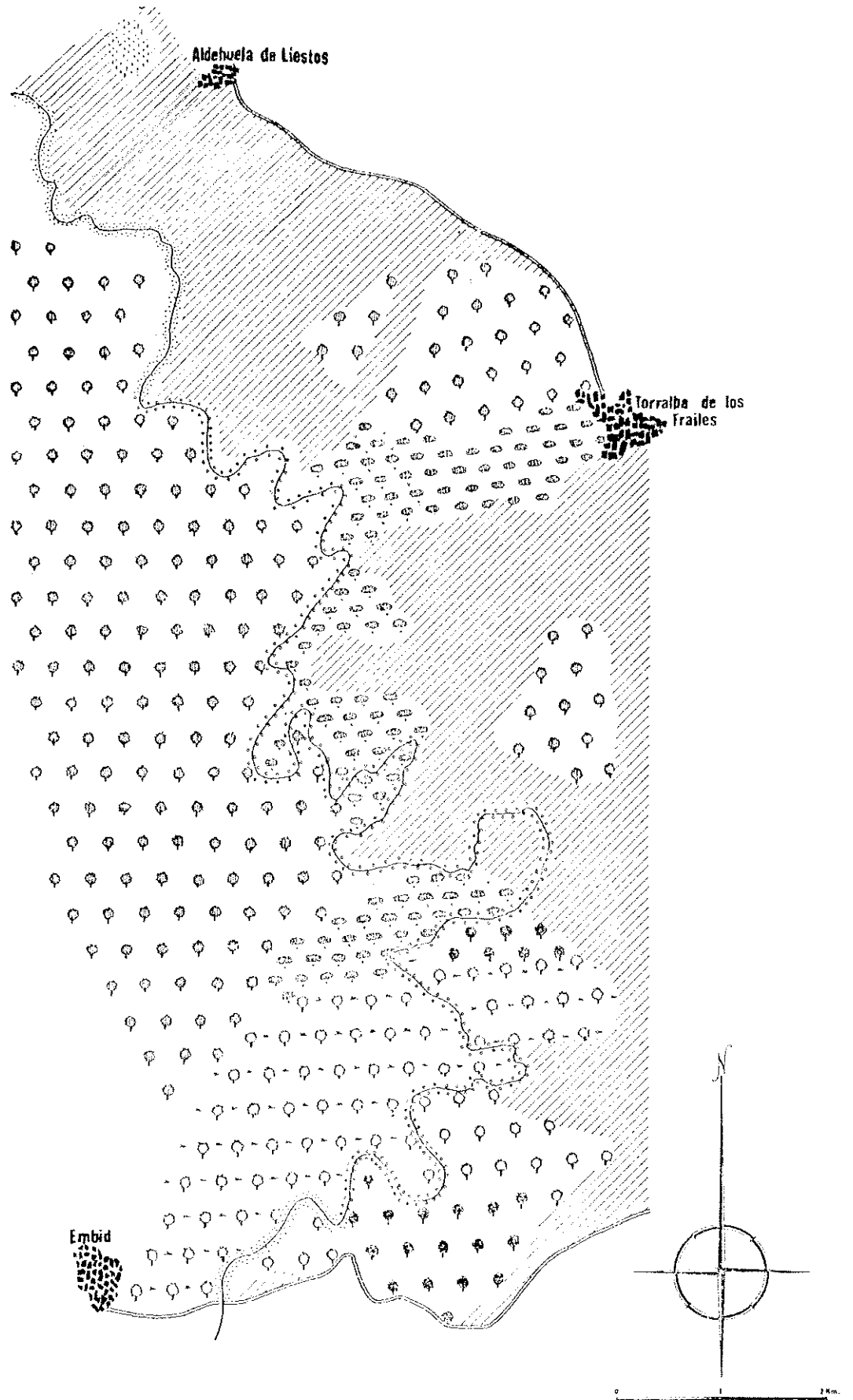
Trifolium repens

Digitaria filiformis

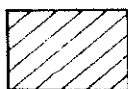
F. Escambronales

Los escambronales aparecen en áreas muy aisladas, especialmente sobre algunas lomas, localizadas en un sustrato pedregoso calizo (fig. 10). BRAUN-BLANQUET (1957) considera la existencia de una asociación Rhamneto-Cocciferatum thuriferotosum, con una formación que se encontraba antiguamente muy extendida por los Monegros y curso alto del río Huerva.

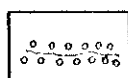
Los escambronales representan un dominio perfecto del *Rhamnus lycioides*, pero a diferencia de lo descrito por BRAUN-BLANQUET



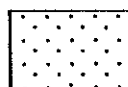
LEYENDA



TIERRA DE LABOR



CHOPALERA



SCIRPETO-TYPHETUM ANGUSTIFOLII



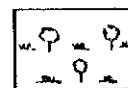
ROCAS DESNUDAS



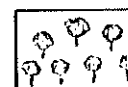
CARRASCAL LUSITANICO DENSO



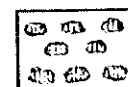
CARRASCAL LUSITANICO CLARO



CARRASCAL LUSITANICO DISPERSO + MATAS ARBUSTIVAS



CARRASCAL IBERICO



CHAPARRAL



CHAPARRAL + MATAS ARBUSTIVAS + IERBAS



ESCAMBRONALES

(1957) falta el *Juniperus thurifera*. Este dominio se caracteriza por la circunstancia de que el *Rhamnus lycioides* sólo permite una coexistencia muy reducida con el *Thymus vulgaris*, *Euphorbia nicaensis* y *Lavandula spica*.

M A P A D E L A V E G E T A C I O N

En la confección del mapa de la vegetación hemos establecido una serie de clases dentro de las agrupaciones vegetales que han sido descritas anteriormente, por lo que establecemos los siguientes tipos:

Clase 1. Tierra de labor, que corresponde a la presencia de cultivo de secano que se ha establecido en toda esta zona mediante la deforestación y roturación correspondiente.

Clase 2. Chopalera, que abarca no sólo las especies de *Populus* que bordean el cauce del río Piedra, sino también la alianza constituida por el Scirpeto-Typhetum angustifolii.

Clase 3. Zonas donde faltan los chopos y sólo se presenta el Scirpeto-Typhetum angustifolii.

Clase 4. Rocas desnudas, que suelen presentarse en su mayor parte en las laderas que forman las hoces, en las que existe, como máximo, un 20% de vegetación.

Clase 5. Carrascal lusitánico, que pueden adoptar tres modalidades de vegetación:

Subclase 5-a: Carrascal lusitánico denso.

Subclase 5-b: Carrascal lusitánico claro.

Subclase 5-c: Carrascal lusitánico disperso + matas arbustivas.

Clase 6. Chaparral, del que se pueden establecer dos subclases:

Subclase 6-a: Chaparral.

Subclase 6-b: Chaparral + matas arbustivas + hierbas.

Clase 7. Carrascal ibérico.

Clase 8. Escambronales.

A continuación se desarrolla el mapa de vegetación de la zona estudiada.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1.º Los estudios eco-climáticos correspondientes al curso del río Piedra (términos de Embid-Aldehuela de Liestos), han hecho posible la delimitación de una zona climáticamente homogénea, que consideramos corresponde a un encinar continental árido.
- 2.º El clima de las hoces se corresponde a una altiplanicie de 1.000 metros de altitud sobre el nivel del mar, en donde se asienta la Laguna de Gallocanta, correspondiendo a un clima continental eumediterráneo sub-húmedo.
- 3.º La vegetación objeto de estudio ha estado en gran parte sometida a la acción incontrolada del hombre por efecto de un pastoreo intensivo que alcanza hasta nuestros días, así como por la deforestación para ganar terrenos destinados al cultivo de secano y, muy presumiblemente, al efecto de los incendios.

Todas estas circunstancias han determinado la casi total desaparición del bosque primitivo, constituido por el *Quercus lusitánica* y el *Quercus Ilex* var. *rotundifolia*, que se conservan en áreas muy localizadas y, en particular, en zonas alejadas de las poblaciones rurales, como ocurre en toda el área correspondiente a la margen izquierda de las hoces del río Piedra.

- 4.º La vegetación estudiada es típicamente calcícola, como corresponde a un terreno netamente calizo, predominando en particular formas arbustivas y semi-arbustivas, características de ambientes meso-xerofíticos.
- 5.º El estudio de la vegetación ha permitido establecer seis tipos de agrupaciones vegetales: carrascal lusitánico, chaparral, carrascal ibérico, matorral calcifilo, chopalera y escambronal.

Indice, por orden alfabético, de especies herborizadas durante el año 1980 a lo largo del curso del río Piedra (términos de Embid-Aldehuela de Liestos)

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. <i>Acer campestre</i> L. | 6. <i>Aegilops ovata</i> L. |
| 2. <i>Acer monspessulanum</i> L. | 7. <i>Agrimonia eupatoria</i> L. |
| 3. <i>Achillea ageratum</i> L. | 8. <i>Althea officinalis</i> L. |
| 4. <i>Achillea millefolium</i> L. | 9. <i>Alyssum montanum</i> L. |
| 5. <i>Achillea odorata</i> L. | 10. <i>Alyssum serpyllifolium</i> Desf. |

11. *Anagallis tenella* Murr.
12. *Andropogon ischaemum* L.
13. *Anchusa undulata* L.
14. *Andryala ragusina* L.
15. *Anthemis arvensis* L.
16. *Anthyllis vulneraria* L.
17. *Aphyllanthes monspeliensis* L.
18. *Artemisia assoana* Wk.
19. *Artemisia glutinosa* Gay.
20. *Artemisia herba-alba* Asso
21. *Asphodelus ramosus* Gouan
22. *Astragalus monspessulanus* L.
23. *Avena montana* Vill.
24. *Avena sterilis* L.
25. *Avena thorei* Duby
26. *Ballota nigra* L.
27. *Bellis annua* L.
28. *Bifora radians* Bieb.
29. *Brachypodium ramosum* R.S.
30. *Bromus madritensis* L.
31. *Bromus mollis* L.
32. *Bromus rubens* L.
33. *Brunella vulgaris* Moench.
34. *Bryonia dioica* Jacq.
35. *Bupleurum fruticosum* L.
36. *Carduus nigrescens* Willd.
37. *Centaurea aspera-calci-trapa* L.
38. *Centaurea calci-trapa* L.
39. *Centaurea melitensis* L.
40. *Centaurea scabiosa* L.
41. *Ceratonia siliqua* L.
42. *Cichorium Intybus* L.
43. *Chondrilla juncea* L.
44. *Clypeola jonthlaspi* L.
45. *Cochlearia glastidifolia* L.
46. *Convolvulus arvensis* L.
47. *Coris monspeliensis* L.
48. *Coronilla minima* L.
49. *Crataegus monogyna* Jacquin
50. *Crepis caespitosa* G₁G.
51. *Crepis taraxacifolia* Thuill.
52. *Cuscuta minor* D.C.
53. *Delphinium peregrinum* L.
54. *Digitalis obscura* L.
55. *Digitaria filiformis* Koel.
56. *Diplotaxis viminea* D.C.
57. *Dipsacus silvestris* Mill.
58. *Echinops ritro* L.
59. *Echium vulgare* L.
60. *Epilobium montanum* L.
61. *Erigeron acris* L.
62. *Erinacea pungens* Boiss.
63. *Erodium ciconium* Willd.
64. *Erodium moschatum* L'Herit.
65. *Erodium petreum* Willd.
66. *Eryngium campestre* L.
67. *Euphorbia amygdaloides* L.
68. *Euphorbia nicaensis* All.
69. *Festuca ovina* L.
70. *Festuca pumila* Chaix in Vill.
71. *Filago arvensis* Fr.
72. *Fraxinus angustifolia* Vahl.
73. *Fraxinus excelsior* L.
74. *Galium silvaticum* L.
75. *Galium sylvestre* Poll.
76. *Galium verum* L.
77. *Genista scorpius* D.C.
78. *Gypsophila hispanica* Willk.
79. *Helianthemum leptophyllum* D
80. *Helianthemum marifolium* Mil
81. *Helianthemum montanum* Vis.
82. *Helianthemum polifolium* D.C
83. *Helichrysum serotinum* Boiss.
84. *Hieracium pilosella* L.
85. *Hordeum murinum* L.
86. *Horminium pyrenaicum* L.
87. *Hypecoum grandiflorum* Bth.
88. *Inula helenoides* D.C.
89. *Inula montana* L.
90. *Inula salicina* L.
91. *Jasione montana* L.
92. *Juniperus communis* L.
93. *Juniperus phoenicea* L.
94. *Juniperus thurifera* L.
95. *Koeleria phleoides* Pers.
96. *Koeleria villosa* Pers.

97. *Lavandula spica* L.
 98. *Ligustrum vulgare* L.
 99. *Linum narbonense* L.
 100. *Linum suffruticosum* L.
 101. *Lithospermum fruticosum* L.
 102. *Lolium rigidum* Gaud.
 103. *Lotus commutatus* Guss.
 104. *Lotus corniculatus* L.
 105. *Malva rotundifolia* L.
 106. *Marrubium alisson* L.
 107. *Marrubium candidissimum* L.
 108. *Marrubium vulgare* L.
 109. *Medicago minima* Lam.
 110. *Medicago sativa* L.
 111. *Melica ciliata* L.
 112. *Melilotus alba* Ders.
 113. *Mentha rotundifolia* L.
 114. *Merendera filifolia* Cambess.
 115. *Micromeria filiformis* Benth.
 116. *Muscari racemosum* Mill.
 117. *Nardurus tenellus* Reichb.
 118. *Nasturtium officinalis* R.Br.
 119. *Nepeta nepetella* L.
 120. *Odontites longiflora* Wbb.
 121. *Odontites odontites* Betts.
 122. *Oenanthe crocate* L.
 123. *Oenanthe pimpinelloides* L.
 124. *Onobrychis sativa* Lam.
 125. *Ononis aragonensis* Asso.
 126. *Ononis natrux* L.
 127. *Ononis spinosa* L.
 128. *Origanum vulgare* L.
 129. *Papaver rhoeas* L.
 130. *Peucedanum Schottii* Bess.
 131. *Phagnalon saxatile* Cass.
 132. *Phleum boehmeri* Wib.
 133. *Phlomis purpurea* L.
 134. *Phlomis lychnitis* L.
 135. *Pipthatherum multiflorum* P.B.
 136. *Plantago cynops* L.
 137. *Plantago lanceolata* L.
 138. *Plantago montana* Lamk.
 139. *Plumbago europea* L.
 140. *Poa bulbosa* L.
 141. *Poa violacea* Bell.
 142. *Polygala vulgaris* L.
 143. *Polygonum amphibium* L.
 144. *Populus alba* L.
 145. *Populus nigra* L.
 146. *Poterium dictyocarpum* Spach.
 147. *Poterium muricatum* Spach.
 148. *Pynus silvestris* L.
 149. *Quercus coccifera* L.
 150. *Quercus humilis* Lam.
 151. *Quercus ilex* L.
 152. *Quercus lusitanica* Lamk.
 153. *Quercus pubescens* Will.
 154. *Ranunculus aleae* Willk.
 155. *Ranunculus bulbosus* L.
 156. *Ranunculus gramineus* L.
 157. *Ranunculus lanuginosus* L.
 158. *Ranunculus monspeliensis* L.
 159. *Reseda lutea* L.
 160. *Rhamnus lycioides* L.
 161. *Roemeria hybrida* D.C.
 162. *Rosa canina* L.
 163. *Rubus fruticosus* L.
 164. *Salix alba* L.
 165. *Salix fragilis* L.
 166. *Salvia sclarea* L.
 167. *Salvia verbenaca* L.
 168. *Santolina chamaecyparissus* L.
 169. *Scabiosa granuntia* L.
 170. *Scirpus holoschoenus* L.
 171. *Scirpus pungens* Vahl.
 172. *Scolynus hispanicus* L.
 173. *Sedum acre* L.
 174. *Sedum sediforme* Pau.
 175. *Senecio crassifolius* Will.
 176. *Senecio erucaefolius* L.
 177. *Sideritis linearifolia* Lag.
 178. *Silene conoidea* L.
 179. *Silene inflata* L.
 180. *Sisymbrium Irio* L.
 181. *Sium latifolium* L.
 182. *Solanum dulcamara* L.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 183. <i>Sonchus crassifolius</i> Pour. | 193. <i>Thymus vulgaris</i> L. |
| 134. <i>Stipa juncea</i> L. | 194. <i>Typhpha angustifolia</i> L. |
| 185. <i>Taraxacum gymnanthum</i> D.C. | 195. <i>Trifolium pratense</i> L. |
| 186. <i>Taraxacum obovatum</i> D.C. | 196. <i>Trifolium repens</i> L. |
| 187. <i>Teucrium polium</i> L. | 197. <i>Urtica dioica</i> L. |
| 188. <i>Thesium divaricum</i> Jan. | 198. <i>Verbascum lychnitis</i> L. |
| 189. <i>Thesium montanum</i> Ehrh. | 199. <i>Verbascum virgatum</i> With. |
| 190. <i>Thrinchia hirta</i> Roth. | 200. <i>Viola hirta</i> L. |
| 191. <i>Tragapogon dubius</i> Scop. | 201. <i>Xanthium spinosum</i> L. |
| 192. <i>Thymus mastichina</i> L. | |

R E F E R E N C I A S

- ASCASO, A.
1980 Comunicación personal.
- BRAUN-BLANQUET, J.
1957 Les groupements vegetaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme, *An. Est. Exp. Aula Dei*, 5, n.º 1-4.
- CÁMARA NIÑO, F.
1946 Observaciones geobotánicas en la provincia de Zaragoza, *Rev. Acad. Cienc. Zaragoza*, tomo I.
- CÁMARA NIÑO, F.
1946 Plantas de los terrenos secos de Aragón, *An. Jard. Bot. Madrid*, tomo VI, 2.
- CASAS TORRES, J. M. y FLORISTÁN, A.
1945 Bibliografía geográfica de Aragón, *Estudios Geogr.*, VI: Madrid.
- EMBERGER, L.
1971 *Travaux du botanique et d'écologie*, Masson, Paris.
- JORDÁN DE ASSO, I.
1779 *Synopsis Stirpium Indigenarum Aragoniae*, Marsella.
- LAGUNA, M.
1883 *Flora forestal española*, Madrid.
- LOSCOS, F. y PARDO, J.
1866-1887 Serie imperfecta de las plantas aragonesas espontáneas, particularmente de las que habitan en la parte meridional, 2.ª edición, Alcañiz.
- MARTONNE
1927 *Traité de géographie physique. I. Notions générales. Hydrographie*, A. Colin, Paris.
- PAU, C.
1902 Relación de plantas zaragozanas, *Bol. Soc. Arag. C. Nat.*, I.

RIVAS GODAY, S.

- 1959 Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis hispanica*, *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, tomo 17, 2.º.

RIVAS GODAY, S. y BORJA, J.

- 1961 Estudio de la vegetación y flórula del macizo de Gúdar y Jabalambre, *An. I. Bot. Cavanilles*, tomo 19.

SENNEN

- 1912 Quelques formes nouvelles ou peu connues de la flore de Catalogne, Aragon, Valence, *Bol. R. Soc. Cienc. Nat.*, tomo XI.

VICIOSO, C.

- 1950 Revisión del género «*Quercus*» en España, *Inst. For. Inv. y Exp. Bol.*, 51.