PASTOS ARBUSTIVOS DE ALIAGAR Y DE ROMERAL EN LA CORDILLERA IBÉRICA DE ARAGÓN. TIPIFICACIÓN. CARTOGRAFÍA Y VALORACIÓN

R. REINÉ, O. BARRANTES, A. BROCA, S. GONZALO, J. ASCASO Y C. FERRER.

Dpto. Agricultura y Economía Agraria. Universidad de Zaragoza. Miguel Servet, 177. E-50013 Zaragoza (España).

RESUMEN

Este trabajo se enmarca en el ámbito del Proyecto "Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles" (INIA-CCAA OTOO-037-C17), aportándose resultados a partir del establecimiento de unidades fitocenológicas y cartográficas, el II Inventario Forestal Nacional (DGCN, 1996) y las especies dominantes del Mapa Forestal de España (DGCN, 2001). Se establecen inventarios-tipo que permiten la estimación de la producción de los pastos. Se tipifican aquí los "aliagares" como unos pastos arbustivos de *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* y los "romerales" como unos pastos arbustivos de *Rosmarino-Ericion multiflorae*. Se han cartografíado 230 657 ha de aliagares y 127 879 ha de romerales, valorándose en 529 y 313 UF ha⁻¹ año⁻¹ respectivamente, lo que implica una producción total anual de unas 122 000 000 y 40 000 000 UF respectivamente.

Palabras clave: fitocenosis, inventarios-tipo, Valor Pastoral (VP), Unidades Forrajeras (UF).

SHRUB PASTURES ("GENISTA TYPE" AND "ROSEMARY TYPE") IN THE IBERIAN MOUNTAIN RANGE OF ARAGON (SPAIN). CHARACTERIZATION, CARTOGRAPHY AND EVALUATION

SUMMARY

This work is settled in the context of the Project "Characterization, Cartography and Evaluation of Spanish pastures" (INIA-CCAA OTOO-037-C17). Results of the characterization, cartography and evaluation by means of the phytocenologic and cartographic units established by authors, the II National Forestry Inventory (DGCN, 1996) and the Forestry Map of Spain (DGCN, 2001) are presented. Considering the dominant species provided by the last mentioned work and the phytosociological characterizations, type-inventories are established, which allow an estimation of the pasture production. In this work the "genista type" have been typified as shrub pastures of *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* and the "rosemary type" as shrub pastures of *Rosmarino-Ericion multiflorae*. There have been cartographied 230 657 ha of "genista type" and 127 879 ha of "rosemary type". They have been evaluated in 529 y 313 FU ha⁻¹ year⁻¹ respectively, meaning a total annual production of about 122 000 000 and 40 000 000 FU respectively.

Key words: phytosociologic units, type-inventories, Pastoral Value (PV), Forage Units (FU).

INTRODUCCIÓN

En el Proyecto "Tipificación, Cartografía y Evaluación de los Pastos Españoles" (INIA-CCAA), se presentan varios problemas a la hora de abordar los pastos arbustivos. En el II Inventario Forestal Nacional (IFN) (DGCN, 1996), en la capa de "Usos" referente a "Forestal desarbolado", el código "M" (matorral) se ha identificado a pastos arbustivos, pero no hay más información sobre especies. Para tipificar o desagregar estos polígonos "M" es necesario recurrir a la superposición del Mapa Forestal de España (MFE) (DGCN, 2001) donde sí se informa sobre especies arbustivas dominantes. Con ello se habría resuelto el problema de la Tipificación y Cartografía. Sin embargo, en este tipo de pastos donde el ganado, además de consumir especies herbáceas, ramonea flores, frutos, hojas, ramón, rebrotes, etc. de especies arbustivas, no se puede utilizar para su valoración el sistema convencional de los pastos herbáceos: siega-pesada-análisis químico. Por ello se ha recurrido al método sintético del Valor Pastoral (VP). Pero, a su vez, para aplicar esta metodología es preciso partir de un inventario con las especies más abundantes y su contribución específica porcentual (Cs) al pasto. Por ello es necesario asociar las especies dominantes proporcionadas por el MFE a comunidades fitosociológicas que permitan establecer inventarios-tipo. Esto es lo que se hace en este trabajo para el estudio de los "aliagares" y "romerales" de la Cordillera Ibérica de Aragón.

MATERIAL Y MÉTODOS

A las unidades de pastos arbustivos y pastizales obtenidas a partir del IFN, se les ha superpuesto la base de datos del MFE a escala 1:200 000 (DGCN, 2001) en versión digital, donde aparecen especies dominantes: "rótulo x" (x= 1 a 4) y, en su caso, "nombre". Para desagregar los pastos arbustivos se ha trabajado simultáneamente con información bibliográfica de carácter fitosociológico, especialmente las publicaciones de Rivas-Goday y Borja (1961), Vigo (1968), Barrera (1985), Mateo (1990) y Ferrer-Plou (1993), actualizándola con la de Rivas-Martínez et al. (2002), y con la información proporcionada por el MFE. De este modo se han seleccionado las unidades fitosociológicas más relevantes que pudieran tener una fácil identificación a partir de las especies dominantes del MFE, estableciéndose para cada una de dichas unidades un inventario-tipo, y calculando el valor pastoral (VP) según la metodología de Daget y Poissonet (1972) y su desarrollo (Amella y Ferrer-Benimeli, 1979; Ascaso et al., 1996). En los inventarios-tipo se ha prescindido de las especies con mera presencia (+). La frecuencia específica (Fs) de cada especie se ha calculado según la siguiente equivalencia de los índices de abundancia-dominancia: 1=2,5%2=15%3=37,5%, 4=62,5% Puesto que la suma de porcentajes de Fs no suele ser 100%, posteriormente se ha calculado la contribución específica (Cs) para llevar los datos a 100%: Cs=Fs (100-% Suelo desnudo)/ΣFs. Se calcula UF ha⁻¹ estación⁻¹=15VP (el valor 15 se aplica en estas circunstancias ecológicas).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aliagares

Están caracterizados por una amplia alianza, *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* (Tabla 1), del orden *Rosmarinetalia*, presente en toda la región aragonesa. Se trata de matorrales calcícolas (Tabla 2) de "aliagas" (*Genista scorpius, G. pumila*), "tomillo" (*Thymus vulgaris*), "espliego" (*Lavandula latifolia*), "salvia" (*Salvia lavandulifolia*), etc., sobre suelos esqueléticos (rendzinas y xerorendzinas) y a veces asociados a litosoles, desarrollados frecuentemente sobre sustratos calcáreos, dolomíticos o margosos. Sustituyen a los "romerales" (*Rosmarino-Ericion multiflorae*) en los lugares más sombreados o más altos. Esta alianza pese a que en ocasiones está dominada por especies herbáceas y presenta el aspecto de un pasto herbáceo, es más frecuente encontrarla muy mezclada con matorrales y pequeños arbustos (Rivas-Goday y Borja, 1961; Vigo, 1968). Su ubicación puede observarse en la Figura 1. Implica 2371 polígonos del IFN y suponen 230 657 ha. Se les ha calculado (Tabla 2) una producción de 529 UF ha⁻¹ año⁻¹, lo que implica una producción total anual de unas 122 000 000 UF.

Tabla 1. Correspondencia entre unidades fitosociológicas y especies o formaciones dominantes en el Mapa Forestal de España (MFE) (DGCN, 2001).

Unidad fitosociológica	Rótulos o nombres del MFE
Helianthemo italici-Aphyllanthion monspelliensis	Aliagar, Genista scorpius y combinaciones de esta especie con otras tales como Thymus vulgaris, Brachypodium retusum, Lavandula latifolia, Genista pumila, Salvia lavandulifolia, Juniperus spp., etc.
Rosmarino-Ericion multiflorae	Romeral, Rosmarinus officinalis y combinaciones de esta especie con otras tales como Genista scorpius, Thymus vulgaris, Brachypodium retusum, Cistus, etc.

Romerales

Están caracterizados por la alianza *Rosmarino-Ericion multiflorae* (Tabla 1), del orden *Rosmarinetalia*, y se trata de matorrales calcícolas que, al igual que los "aliagares", están presentes en toda la región aragonesa. Dominan en ellos (Tabla 3) el "romero" (*Rosmarinus officinalis*), "aulaga" (*Ulex parviflorus*), "laston" (*Brachypodium retusum*), "tomillo" (*Thymus vulgaris*), etc. Típica alianza térmica mediterránea, se diferencia de *Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* en que no se encuentra en altitudes superiores a los 900-1000 m, por lo que en la Cordillera Ibérica está limitada a los niveles más bajos (Vigo, 1968). Su ubicación puede observarse en la Figura 1. Implica 619 polígonos del IFN y suponen 127 879 ha. Se les ha calculado (Tabla 3) una producción de 313 UF ha⁻¹ año⁻¹, lo que implica una producción total anual de unas 40 000 000 UF.

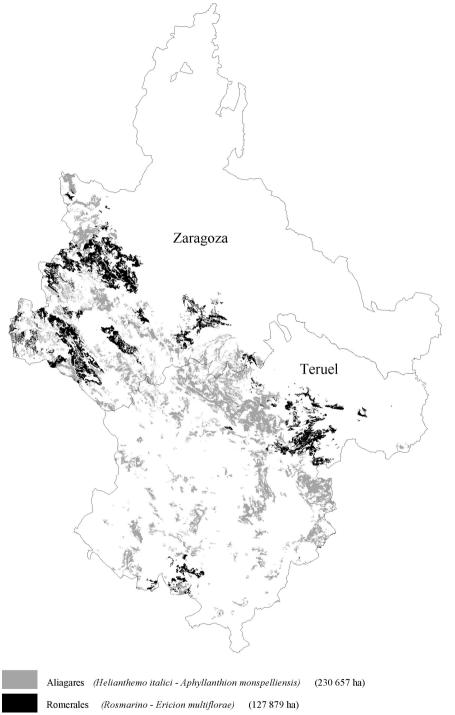


Figura 1. Cartografía de los "aliagares" y "romerales" en la Cordillera Ibérica de Aragón.

Tabla 2. Inventario-tipo y cálculo del valor pastoral de los pastos arbustivos de aliagar pertenecientes a la alianza Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis (•= especies características de la alianza; ×= especies características del orden Rosmarinetalia officinalis; ○= especies características de la clase Rosmarinetae officinalis). Cs= Contribución específica en % de recubrimiento, Is= Índices específicos, I= invierno, P= primavera, V= verano, O= otoño, VP= valor pastoral, UF= unidades forrajeras.

HELIANTHEMO ITALICI-		Is			Cs x Is				
APHYLLANTHION MONSPELIENSES	Cs	I	P	V	О	I	P	V	O
×Genista scorpius	8,5	0	1	1	0	0	8,5	8,5	0
oThymus vulgaris	6,4	1	1	1	1	6,4	6,4	6,4	6,4
×Lavandula latifolia	4,7	1	1	1	1	4,7	4,7	4,7	4,7
Genista pumila	3,5	0	1	1	0	0	3,5	3,5	0
Salvia lavandulifolia	3,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ononis fruticosa	3,0	2	3	2	2	6	9,1	6	6
Satureja montana	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Santolina chamaecyparissus	2,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Satureja intricata subsp. gracilis	2,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Koeleria vallesiana	2,1	0	1	1	1	0	2,1	2,1	2,1
•Lavandula angustifolia subsp. pyrenaica	2,0	1	1	1	1	2	2	2	2
Brachypodium retusum	1,9	1	1	1	1	1,9	1,9	1,9	1,9
Bassia postrata	1,8	0	1	1	1	0	1,8	1,8	1,8
×Lithodora fruticosa	1,5	0	0	0	0	0	Ó	Ó	Ó
Carex halleriana	1,4	2	3	1	2	2,7	4,1	1,4	2,7
Aster sedifolius	1,3	1	1	1	1	1,3	1,3	1,3	1,3
Sideritis pungens subsp. pungens	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex humilis	1,2	2	3	1	2	2,3	3,5	1,2	2,3
Erinacea anthyllis	1,2	0	1	0	0	0	1,2	0	0
Aphyllanthes monspeliensis	1,1	1	2	1	1	1,1	2,1	1,1	1,1
ODigitalis obscura	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0
oDorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum	1,0	0	2	1	1	0	1,9	1	1
Asphodelus cerasiferus	0,8	0	0	0	0	0	Ó	0	0
Bupleurum fruticescens	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Festuca hystrix	0,8	1	2	2	2	0,8	1,6	1,6	1,6
Rosa pouzinii	0,8	0	0	0	0	Ó	Ó	Ó	Ó
Brachypodium phoenicoides	0,7	1	1	1	1	0,7	0,7	0,7	0,7
×Helianthemum cinereum	0,7	0	0	0	0	Ó	Ó	Ó	Ó
Juniperus communis	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Linum suffruticosum subsp. appressum	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantago albicans	0,7	1	1	0	1	0,7	0,7	0	0,7
• Teucrium aragonense subsp. aragonense	0,7	0	0	0	0	Ó	Ó	0	Ó
Berberis hispanica	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
×Thymelaea pubescens	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
∘Coronilla minima	0,4	1	2	1	1	0,4	0,8	0,4	0,4
×Euphorbia nicaeensis	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
○Helianthemum violaceum	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Potentilla cinerea subsp. velutina	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Stipa offneri	0,3	0	1	0	0	0	0,3	0	0
Astragalus monspessulanus	0,2	0	2	1	1	0	0,4	0,2	0,2
Avenula pratensis subsp. iberica	0,2	0	3	2	3	0	0,6	0,4	0,6
×Catananche caerulea	0,2	0	1	0	0	0	0,2	0	0
Melica ciliata	0,2	0	1	1	1	0	0,2	0,2	0,2
Onobrychis argentea	0,2	1	3	2	2	0,2	0,6	0,4	0,4
Stipa lagascae	0,2	0	1	0	0	0	0,2	0	0
Stipa pennata	0,2	0	1	0	0	o o	0,2	0	0
×Teucrium capitatum	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras	1,8		Ü	3	,		3	3	Ü
Suelo desnudo	30,0								
Σ (Cs.Is)						31,3	60,5	46,6	38,1
$VP = 0.2 \Sigma (Cs.Is)$						6,3	12,1	9,3	7,6
UF ha ⁻¹ = 15VP						94	181	140	114
UF ha ⁻¹ año ⁻¹ : 529					· ·	101	1.0	111	
Of the allo									

Tabla 3. Inventario-tipo y cálculo del valor pastoral de los pastos arbustivos de romeral pertenecientes a la alianza Rosmarino-Ericion multiflorae

(●= especies características de la alianza; ×= especies características del orden Rosmarinetalia officinalis; ○= especies características de la clase Rosmarinetea officinalis). Cs= Contribución específica en % de recubrimiento, Is= Índices específicos, I= invierno, P= primavera, V= verano, O= otoño, VP= valor pastoral, UF= unidades forrajeras.

ROSMARINO-ERICION MULTIFLORAE	Cs	Is				Cs x Is			
	Cs	Ι	P	V	O	I	P	V	О
○Rosmarinus officinalis	16,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulex parviflorus	16,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brachypodium retusum	8,4	1	1	1	1	8,4	8,4	8,4	8,4
○Thymus vulgaris	6,5	1	1	1	1	6,5	6,5	6,5	6,5
•Helianthemum marifolium subsp. molle	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0
∘Cistus albidus	3,2	1	2	0	1	3,2	6,3	0	3,2
○Bupleurum fruticescens	2,7	0	0	0	0	0	0	0	0
×Genista scorpius	2,5	0	1	1	0	0	2,5	2,5	0
×Fumana ericoides	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0
×Helianthemum cinereum	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0
×Lavandula latifolia	1,7	1	1	1	1	1,7	1,7	1,7	1,7
Scabiosa columbaria	1,5	0	1	0	0	0	1,5	0	0
Stipa offneri	1,5	0	1	0	0	0	1,5	0	0
Carex humilis	1,3	2	3	1	2	2,5	3,8	1,3	2,5
Quercus ilex subsp. ballota	1,3	0	0	0	1	0	0	0	1,3
○Helianthemum violaceum	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
•Linum suffruticosum	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0
○Anthyllis vulneraria	0,2	0	3	0	1	0	0,6	0	0,2
Avenula pratensis subsp. iberica	0,2	0	3	2	3	0	0,6	0,4	0,6
Carex halleriana	0,2	2	3	1	2	0,4	0,6	0,2	0,4
Crepis albida	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
○Digitalis obscura	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
×Euphorbia nicaeensis	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
×Lithodora fruticosa	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Onobrychis saxatilis	0,2	1	3	2	2	0,2	0,6	0,4	0,4
×Orobanche latisquama	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Potentilla neumanniana	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
• Teucrium polium subsp. capitatum	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo desnudo	26,3								
Σ (Cs.Is)					22,9	34,7	21,4	25,2	
$VP = 0.2 \Sigma (Cs.Is)$					4,6	6,9	4,3	5,0	
UF $ha^{-1} = 15VP$					69	104	64	76	
UF ha ⁻¹ año ⁻¹	: 313								

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMELLA, A.; FERRER-BENIMELI, C., 1979. *Utilización de un método fitológico en la determinación del valor nutritivo de pastos*. Trabajos del I.E.P.G.E., 37. CSIC-Universidad de Zaragoza, 10 pp. Zaragoza (España).
- ASCASO, J.; FERRER-BENIMELI, C.; MAESTRO, M., 1996. Valoración estacional y anual de los recursos pastables en el Maestrazgo de Castellón. En: *Actas de la XXXVI Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*, 161-166.
- BARRERA, I., 1985. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la sierra de Albarracín. Tesis doctoral. Dpto. de Botánica. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid, 499 pp. Madrid (España).
- DAGET, P.; POISSONET, J., 1972. Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des paturages. *Fourrages*, **49**, 31-39.
- DGCN (Dirección General de Conservación de la Naturaleza), 1996. *II Inventario Forestal Nacional 1986-1995. Aragón*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid (España).
- DGCN (Dirección General de Conservación de la Naturaleza), 2001. *Mapa forestal de España (versión digital)*. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid (España).
- FERRER-PLOU, J., 1993. Flora y vegetación de las sierras de Herrera, Cucalón y Fonfría. Naturaleza en Aragón nº 4. Ed. Gobierno de Aragón, 333 pp. Zaragoza (España).
- MATEO, G., 1990. *Catálogo florístico de la provincia de Teruel*. Ed Instituto de Estudios Turolenses, 548 pp. Teruel (España).
- RIVAS-GODAY, S.; BORJA, J., 1961. *Estudio de la vegetación y flórula del macizo de Gúdar y Javalambre*. Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles. Tomo XIX. Ed. C.S.I.C., 550 pp. Madrid (España).
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; IZCO, J.; LOIDI, J.; LOUSA, M.; PENAS, A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, **15** (1) y (2), 5-922.
- VIGO, J., 1968. *La vegetació del massís de Penyagolosa*. Arxius de la secció de ciènces XXXVII. Ed. Institut d'estudis catalans, 247 pp. Barcelona (España).