

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN POTENCIAL DE LA DEPRESIÓN DE GUADIX-BAZA MEDIANTE ANÁLISIS MULTIVARIANTE

F. NAVARRO¹, N. JIMÉNEZ²; F. VALLE² & C. SALAZAR³

1 Centro de Investigación y Formación Agraria. Camino Purchil s/nº. 18080 Granada. España.

2 Dpto. Biología Vegetal. Universidad de Granada. Severo Ochoa s/nº. 18001 Granada. España

3 Dpto. Biología Animal, Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén. E-23071. España

RESUMEN

Este trabajo consistió en cartografiar los restos de vegetación potencial que quedan en la Depresión de Guadix-Baza. Esta vegetación potencial se inventarió considerando 3 tipos de formaciones distintas: coscojales, pinares-coscojales y pinares edafoxerófilos a través de una metodología fitosociológica. Con los datos de abundancia de las especies características se elaboró una matriz y se procedió a un análisis de clasificación.

La pretensión de este análisis es averiguar hasta qué punto estas formaciones son distintas entre sí o constituyen una misma entidad en estadios sucesionales distintos. Los resultados se han utilizado para conocer el comportamiento ecológico y el papel que desempeñan en la dinámica vegetal las especies que constituyen la vegetación potencial de estas áreas semiáridas, en especial el pino carrasco (*Pinus halepensis*).

PALABRAS CLAVE: Fitosociología, pinares, *Pinus halepensis*, semiárido, coscojales, cartografía.

ABSTRACT

The cartography of the remains of potencial vegetation in the Guadix-Baza depression has been carried out. This vegetation has been sampled using a phytosociological methodology and considering three different formation types: kermes-oak scrub, pine-kermes-oak scrub and xerophilous pine-woods. Later, a classification analysis was made using a matrix containing the characteristic species abundance.

The aim of this analysis is to state whether the aforementioned plant formations constitute the same phytocoenosis in different successional stages or not. The results allow us to understand the ecological behaviour and dynamic role that different plant species play within the potential vegetation of semi-arid zones, pointing out the case of *Pinus halepensis*.

KEY WORDS: Phytosociology, xerophilous pine-woods, *Pinus halepensis*, semi-arid, kermes-oak scrub, cartography.

INTRODUCCIÓN

El territorio de estudio se encuentra en plena Depresión de Guadix-Baza (Granada, España), concretamente dentro de los límites de la serie de vegetación potencial correspondiente a los coscojales semiáridos mesomediterráneos guadiano-bastetanos (*Rhamno lycioidi-Querceto cocciferae* S.) en su faciación con *Ephedra fragilis*. La cabeza de serie, que se muestra en este trabajo, estaría constituida por una formación de especies de matorral arbustivo, en la que domina la coscoja (*Quercus coccifera*), el espino negro (*Rhamnus lycioides*), la olivilla (*Phillyrea angustifolia*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*), y en las zonas más térmicas (mesomediterráneo inferior) lentisco (*Pistacia lentiscus*). La presencia más que evidente del pino carrasco (*Pinus halepensis*) en estas formaciones ha sido obviada por la metodología fitosociológica durante mucho tiempo, tal y como denotan GIL *et al.* (1996), COSTA-TENORIO *et al.* (1990) y MORLA (1993). Sin embargo, recientemente son ya algunos los trabajos de este tipo que destacan el papel principal de los pinos en

distintas series de vegetación. En TORRES *et al.* (1999, pp. 144, tabla 3) se esquematizan algunas de las series de vegetación edafoixerófilas presentes en el sur peninsular en donde unos u otros pinos, constituyen la cabeza de serie, junto a otras especies.

En el Distrito Guadiciano-Bastetano autores como CANO *et al.* (1994); TORRES *et al.* (1999); NAVARRO (1998) y NAVARRO *et al.* (en prensa) ya indican la presencia de comunidades de *Pinus halepensis* edafoixerófilas sobre sustratos sedimentarios cuaternarios. La existencia de *Pinus halepensis* en este territorio durante los últimos 5000 años también está extensamente fundamentada por RODRÍGUEZ-ARIZA *et al.* (1996) y BOCIO *et al.* (1998).

La situación geográfica estratégica de esta zona semiárida, ha posibilitado el asentamiento humano desde la Prehistoria. Esta circunstancia, propició la degradación constante de la vegetación por acción antrópica (agricultura, ganadería, deforestación, incendios, etc...), y en la actualidad son muy pequeños los núcleos donde aún se conserva la cabeza de esta serie. Esta vegetación clímax aparece bajo distintas formas: coscojales, pinares-coscojales y pinares edafoixerófilos. En este trabajo se muestrean estas tres formaciones y se procede a su análisis mediante técnicas multivariantes para determinar si son una misma fitocenosis en estadios sucesionales distintos o si guardan diferencias importantes como para constituir comunidades distintas.

METODOLOGÍA

En primer lugar se realizó un encuadre bioclimático y biogeográfico del territorio de estudio, siguiendo las obras de RIVAS-MARTÍNEZ (1996) y RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1997). Seguidamente se cartografió la serie de vegetación potencial según los criterios de RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y VALLE (1994). La cartografía de la vegetación climática actual se llevó a cabo siguiendo a RUÍZ DE LA TORRE (1990); NAVARRO (1998) y GIL *et al.* (1996), tomando como base el mapa topográfico de la provincia de Granada (E. 1:200.000) publicado por el Instituto Geográfico Nacional, y los mapas de aprovechamientos y cultivos del Ministerio de Agricultura (E. 1:50.000). Con posterioridad se localizaron en campo las zonas cartografiadas para la comprobación e inventariación de las tres comunidades que presenta la vegetación clímax en estas zonas semiáridas de la Depresión de Guadix-Baza: coscojales, pinares-coscojales y pinares.

Los inventarios se realizaron mediante la metodología fitosociológica de la escuela de Zurich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1979; GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), y con las especies características de asociación y unidades superiores se elaboró una matriz de datos para su posterior análisis de clasificación, previa transformación a escala de 1 al 10 siguiendo a ELLENBERG (1994). Las técnicas de análisis multivariantes utilizadas se han aplicado siguiendo a ESCUDERO *et al.* (1994); ORLÓCI (1967); MUCINA & VAN DER MAAREL (1989) y PODANI (1989, 1994) mediante el programa estadístico STATGRAFIC.PLUS versión 4.0. El dendrograma resultante se obtuvo mediante el método del cuadrado euclídeo (Squared Euclidean, Ward's Method).

RESULTADOS

En la **figura 1** aparece la cartografía de la zona de estudio donde se representa el área que ocupa la serie de vegetación mesomediterránea semiárida de la coscoja (*Rhamno lycioidi-Querceto cocciferae* S.) en el distrito biogeográfico Guadiciano-bastetano y los pequeños restos de la vegetación clímax o cabeza de serie que aún se conservan en este territorio y que constituyen la base de este estudio.

Los inventarios realizados (**Tabla 1, 2 y 3**) muestran las distintas especies presentes en cada formación y su índice de abundancia. Tal y como aparece en el dendrograma (**figura 2**) se diferencian de forma clara los inventarios del 27 al 43 pertenecientes a la formación que hemos denominado pinar edafoixerófilo, y que constituye una unidad independiente bien discriminada del resto de inventarios que corresponden con los coscojales y pinares-coscojales. Sin embargo estas dos últimas formaciones se escinden en tres subunidades que no corresponden con los inventarios que presentan pino y los que

no.

Por tanto, coscojales y pinares-coscojales se pueden considerar una misma comunidad por su similitud florística, bien diferenciada de los pinares en los que hay ausencia total de elementos pertenecientes a *Quercetea ilicis* como *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*. Asimismo los pinares se caracterizan por una menor cobertura debido posiblemente a la aparición de estos pinares en lugares de mayor pendiente, que por un lado impide la instalación de especies lianoides y nemorales como *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius* o *Rubia peregrina*, y por otro favorece el dominio de gimnospermas como *Juniperus phoenicea*, *Ephedra fragilis*, *Juniperus oxycedrus* más adaptadas a condiciones de xericidad acentuadas, y que junto con *Pinus halepensis* constituyen una comunidad bien caracterizada.

CONCLUSIONES

La Depresión de Guadix-Baza parece haber estado tapizada, al menos desde la Edad del Cobre-Bronce en adelante, por dos comunidades bien diferenciadas que constituyen la vegetación potencial de este territorio semiárido. Por un lado, los pinares naturales edafoxerófilos de *Pinus halepensis*, que ocuparían los lugares de mayores pendientes, exposiciones desfavorables y suelos de bajas capacidades de retención (probablemente esta comunidad de *Pinus halepensis* constituya una asociación fitosociológica nueva, y se está realizando para ello un estudio más detallado de esta formación en el Distrito biogeográfico Guadiciano-bastetano), y por el contrario, en zonas más favorecidas, aparecerían los pinares-coscojales, dando paso la hegemonía gimnospérmica a manchas dispersas de coscojas, lentiscos, espinos negros, olivillas, etc..., menos adaptados a los períodos de xericidad extremos, aunque también irían acompañados de pinos y enebros..

En algunos trabajos se ha tratado al pino carrasco como una especie secundaria o subespontánea en la dinámica natural de estos coscojales, que ha invadido tras perturbaciones el areal potencial del coscojal. Esto es posible en muchos casos, sin embargo la gran heterogeneidad topográfica y del resto de factores ambientales, al menos en este territorio, posibilita la persistencia continuada en el tiempo de *Pinus halepensis* formando parte del coscojal. Es más, su frugalidad y rudeza crea una cobertura que parece ser propicia para el establecimiento del resto de las especies de esta asociación de la que forma parte (*Rhamno lycioidi-Quercetum cocciferae*).

Para finalizar, hay que señalar la validez del pino carrasco para su utilización forestal en estas zonas mesomediterráneas semiáridas, sin olvidar que forma parte de un conjunto de especies muy variado que constituyen los pinares-coscojales y que sus densidades de forma natural son muy bajas.

BIBLIOGRAFÍA

- BOCIO, I.; M. O. RODRÍGUEZ-ARIZA & F. VALLE (1998). *Los estudios antracológicos como indicadores del cambio climático*. Cuadernos de la S.E.C.F., 7: 45-50.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Ed. Blume. Madrid.
- CANO, E.; A. GARCÍA-FUENTES; J.A. TORRES; J. NIETO & C. SALAZAR (1994). *Vegetación de la cuenca del Guadiana Menor (Subsector Guadiciano-Bastetano, Andalucía, España)*. *Naturalia Baetica* 6: 7-112.
- COSTA, M.; M. GARCÍA-ANTÓN; C. MORLA & H. SAINZ (1990). *La evolución de los bosques de la Península Ibérica: una interpretación basada en datos paleobiogeográficos*. *Ecología*, fuera de serie nº 1: 31-58.
- ELLENBERG, H. (1994). *Los valores ecológicos de las plantas vasculares (sin Rubus) de Heinz Ellenberg*. Traducción castellana de Hubert Gunneman. Universidad de Oviedo.
- ESCUADERO, A.; R. GAVILÁN & A. RUBIO (1994). *Una breve revisión de técnicas de análisis multivariantes aplicables en fitosociología*. *Botanica Complutensis*, 19: 9-38.
- GÉHU, J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1981). *Notions fondamentales de phytosociologie*. *Syntaxonomie* pp. 5-33. J. Cramer, Vaduz.
- GIL, L.; P.M. DÍAZ-FERNÁNDEZ; M.P. JIMENEZ; M. ROLDÁN; R. ALÍA; D. AGÚNDEZ; J. DE

- MUGUEL; S. MARTÍN & M. DE TUERO (1996). *Las regiones de procedencia de Pinus halepensis Mill. en España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- MORLA, C. (1993). *Significación de los pinares en el paisaje vegetal de la Península Ibérica*. Congreso Forestal Español. Ponencias y comunicaciones. Tomo I: 361-370.
- MUCINA, L. & E. VAN DER MAAREL (1989). *Twenty years of numerical syntaxonomy*. Vegetatio 81: 1-15.
- NAVARRO, F.B. (1998). *Importancia ecológica de los pinares*. Encuentro Medioambiental Almeriense, tomo de biodiversidad: 106-125.
- NAVARRO, F.B.; E. DE SIMÓN; J. LORITE & F. VALLE (en prensa). *Relación "clima-vegetación" durante la edad del Cobre-Bronce y la actualidad en la Depresión de Guadix-Baza basado en análisis antracológicos*. Colloques Phytosociologiques.
- ORLÓCI, L. (1967). *An agglomerative method for classification of plant communities*. J. Ecol. 55: 193-205.
- PODANI, J. (1989). *New combinatorial clustering methods*. Vegetatio 81: 61-77.
- PODANI, J. (1994). *Multivariate data analysis in ecology and systematics*. SPB Academic Publishing bv. The Netherlands.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria y mapa de series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). *Clasificación bioclimática de la Tierra*. Folia Botanica Matritensis 16: 1-20.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; A. ASENSI; B. DÍEZ-GARRETAS; J. MOLERO & F. VALLE (1997). *Biogeographical synthesis of Andalusia (southern Spain)*. Journal of Biogeography 24: 915-928.
- RODRÍGUEZ-ARIZA, M. O.; F. VALLE & J. A. ESQUIVEL (1996). *The vegetation from the Guadix-Baza (Granada, Spain) during the copper and bronze ages based on anthracology*. Archeologia e Calcolatori 7: 537-558.
- RUIZ DE LA TORRE, J. (1990). *Mapa Forestal de España (Hoja 6-10, Baza)*. ICONA. Madrid.
- TORRES, J. A. ; A. GARCÍA-FUENTES; C. SALAZAR; E. CANO & F. VALLE (1999). *Caracterización de los pinares de Pinus halepensis Mill. en el sur de la Península Ibérica*. Ecología Mediterránea 25 (2): 135-146.
- VALLE, F. (inédito). *Estudios fitosociológicos en Andalucía oriental: dinámica, cartografía y restauración de la vegetación en la provincia de Granada*. Memoria de Cátedra.