

# INFLUENCIA DE LA PRESENCIA DE LA CORNICABRA (*PISTACIA TEREBINTHUS* L.) EN LA ESTRUCTURA DEL PASTIZAL EN EL P.N. DE SIERRA MÁGINA (JAÉN)

P. FERNANDEZ REBOLLO <sup>(1)</sup>, A. LORA GONZALEZ <sup>(1)</sup>, M.C. ORTEGA RUBIO <sup>(1)</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ingeniería Forestal.ETSIAM. Universidad de Córdoba. Avd/ Menéndez Pidal s/n. 14080 Córdoba

## RESUMEN

En el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén) se encuentran unas formaciones singulares dominadas por la cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) que ocupan una gran extensión y que son fruto de la vocación pastoril que estas sierras han mantenido a lo largo del tiempo. En este trabajo se analiza el efecto que la presencia de la cornicabra ejerce sobre la estructura y composición del pasto, considerando áreas pastadas y áreas no pastadas. El sombreado de la cornicabra favorece la cobertura del pasto, la cual va aumentando desde fuera de la copa hacia el interior de la misma. La proporción de la cobertura del cervero (*Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv.) también aumenta en la misma dirección, encontrándose bajo la copa de la cornicabra los valores mayores de cobertura. La cornicabra juega por tanto, un papel muy importante en el crecimiento de una de las principales herbáceas del sistema, beneficiándose el ganado de esta producción. La diversidad del pasto, medida a través del Índice de Shannon y de la riqueza específica, toma su mayor valor en el borde de la copa de la cornicabra y el menor bajo la copa de la misma.

**P.C.:** Pastos, composición botánica, cornicabral, diversidad, Sierra Mágina, Andalucía.

## SUMMARY

In Sierra Mágina Natural Park (Jaén) there is a singular plant community dominated by the cornicabra shrub (*Pistacia terebinthus* L.) which occurs in a great extension and it is the result of the pastoral systems maintained within a region through time. In this work, the effect of the cornicabra shrub on the structure and grassland composition has been analysed, considering grazing areas and zones without grazing. The shady of the cornicabra shrubs increase the herbaceous cover from sites between shrubs to beneath shrubs canopies. The cover of cervero (*Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv.) increases in the same address, getting, beneath cornicabra canopy, the biggest value. The cornicabra plays therefore, a very important role in the growth of the main herbaceous specie of the system, and enhance grazing opportunities for sheep flock. The diversity of the grassland, measure by Shannon's index and the species abundance, were biggest in the border of the cornicabra canopy and the smallest value were found under the canopy.

**K.W.:** Grassland, species composition, *Pistacia terebinthus* shrub, diversity, Sierra Mágina, Andalucía.

## INTRODUCCIÓN

En el Parque Natural de Sierra Mágina (Jaén) se encuentran unas formaciones singulares dominadas por la cornicabra (*Pistacia terebinthus* L.) que ocupan una gran extensión (unas 1.000 ha) y que son fruto de la vocación pastoril que estas sierras han mantenido a lo largo del tiempo. La cornicabra o corneta, como también se denomina en la zona de Mágina a este arbusto, se extiende por los países ribereños del Mediterráneo y no constituye habitualmente formaciones en el sentido estricto sino que, más bien, queda casi siempre salpicada en el seno de formaciones esclerófilas mediterráneas arboladas o arbustivas. Aunque en la Península Ibérica podemos encontrar otros ejemplos como en El Tiemblo (Ávila) o en Sierra Morena, el cornicabral de la Sierra de Mágina es el más importante en cuanto a su extensión (Blanco *et al.*, 1998).

En las partes elevadas del macizo de Mágina, con alturas superiores a los 2000 m, se desarrollan unos pastos estivales de gran valor que han permitido y permiten un fuerte aprovechamiento ganadero, principalmente con ovino de la raza Montesina conocida como Ojinegra en la zona. Aunque los pastos de altura se aprovechan exclusivamente durante el verano, las laderas a cotas más bajas y la zona ocupada por el cornicabral soporta un régimen de pastoreo que, en muchas ocasiones, se extiende durante todo el año (Treacher *et al.*, 1997). La acción secular de este ganado, a través de un proceso de ramoneo selectivo, a dado lugar a una progresiva transformación del paisaje vegetal, en donde las cornicabras y otras especies vegetales compatibles con un pastoreo pesado gracias a la presencia de metabolitos secundarios, han ido ocupando los huecos dejados por las encinas y quejigos intensamente ramoneadas (Mesa y Delgado, 1995).

Es múltiple el papel que desempeña la cornicabra. Desde el punto de vista productivo y a pesar del rechazo del follaje de la planta por parte de los herbívoros, el fruto de la cornicabra es muy apetecido tanto por los ganados domésticos como por la fauna silvestre durante el periodo otoñal. Pero sin lugar a dudas, cabe destacar la valiosa función ecológica que desempeñan las cornicabras en estos ambientes. En efecto, los flujos vectoriales de materiales y energía canalizados por el relieve se ven alterados por la presencia del arbusto (González Bernaldez, 1981). Dicha alteración, tiene su reflejo más evidente en la composición y estructura de los estratos inferiores (Marañón, 1991; Rico y Puerto, 1988). Así, el lastón (*Festuca scariosa* (Lag.) Asch. & Graebn) y en especial el cervero (*Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv), los pastos principales que los rebaños obtienen en la zona, crecen con gran lozanía al amparo de las cornetas a lo largo de todo el sistema de ladera. Diversos estudios cuantifican las modificaciones inducidas por la presencia tanto de árboles como de arbustos en los pastos de distintos ecosistemas (Rico y Puerto, 1988; Montoya y Mesón, 1982; Jackson *et al.*, 1990; Joffre y Rambal, 1993), encontrándose pocas referencias al caso concreto del cornicabral. Por esto, en este trabajo se ha pretendido analizar el efecto de la presencia de la cornicabra sobre la estructura y composición del pasto tanto en zonas pastoreadas como en zonas excluidas al pastoreo.

## MATERIAL Y MÉTODO

La zona de estudio se encuentra situada en el término municipal de Bedmar (Jaén), en la parte oriental del cerro del Carluco. La altitud de la zona es de 1.200 m. con una orientación predominante de solana. El clima es de tipo mediterráneo subnival (Allue, 1990), con precipitaciones en torno a los 500 mm/año, casi ausentes en verano, y con un periodo anual verdaderamente frío con heladas seguras. Sin embargo, las condiciones de alta irregularidad topográfica modifican notablemente los valores térmicos y de humedad, según las distintas situaciones. El relieve es sumamente escarpado con pendientes superiores al 50 % en buena parte del espacio. Los fenómenos de arrastre erosivo tienen una gran importancia y el desarrollo edáfico es muy escaso. Resultan importantes las superficies dominadas por afloramientos rocosos, y los suelos más frecuentes son los litosoles, con perfil AC apareciendo, en las zonas favorables, suelos más profundos del tipo rendsinas. Los materiales iniciales son calizas duras. La vegetación dominante en la zona de estudio es un cornicabral, donde la cornicabra no alcanza grandes portes ni ofrece coberturas muy densas (40-50%). Sus principales acompañantes florísticos son el acebuche, algunas matas dispersas de encina, tomillo y, sobre todo, el cervero, que domina en el estrato herbáceo llegando a alcanzar altos porcentajes de cobertura.

Con objeto de unas labores selvícolas en una zona próxima al cornicabral, la dirección del Parque Natural acotó al pastoreo en 1993 una pequeña zona del mismo, la cual nos ha servido para evaluar el efecto de la cornicabra sobre la estructura y composición de los pastos tanto en las zonas pastadas como en las acotadas al pastoreo. En cada una de estas zonas (pastada y no pastada) se escogieron al azar 8 cornicabras. En cada cornicabra se realizaron seis observaciones anotando la cobertura ocupada por cada especie según el método que sugiere Braun-Blanquet (1979), situándose dos observaciones bajo la proyección de la copa, dos en el borde de la copa, y dos fuera de la proyección de la copa. La unidad de observación consistió en un cuadrante de 50 cm de lado. Estas observaciones se organizaron en un transecto que, atravesando la cornicabra, seguía la dirección de

máxima pendiente de la ladera. Con los datos obtenidos se calcularon las siguientes variables: cobertura total de vegetación, composición botánica (expresada en porcentaje de cobertura), número de especies e índice de Shannon. Los muestreos se realizaron entre los meses de abril y junio de 1997.

El análisis estadístico consistió en el un Análisis de la Varianza de un solo factor, que nos va a permitir estudiar si los factores, la posición respecto al área de influencia de la cornicabra inciden en la variabilidad de la cobertura de vegetación, número de especies, diversidad, etc. Tanto en la zona pastada como en la excluida, o si esta variabilidad es debida al azar. En los casos en los que se ha observado diferencias significativas se ha realizado un Test Tukey de Recorrido Múltiple.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las observaciones realizadas ponen de manifiesto que la presencia de la cornicabra favorece el desarrollo del pasto, aumentando la cobertura del mismo desde posiciones de fuera de copa hacia el interior (Tabla 1). Este efecto de la presencia de la cornicabra sobre la cobertura del pasto se hace patente tanto en las zonas excluidas al pastoreo como en las pastadas, aunque en ésta última la influencia del arbusto se superpone a las perturbaciones originadas por el ganado y sólo se observa una diferencia importante entre la posición “bajo copa” y las otras dos. Así, los valores de cobertura de vegetación obtenidos en condiciones de pastoreo en las zonas abiertas y en la zona “borde” de la cornicabra son muy parecidos, existiendo solo una tendencia hacia mayor cobertura en la posición de borde. La atenuación de estas diferencias entre “fuera” y “borde” en las áreas pastadas, son debidas al pastoreo ya que, en general, el ganado al retirar parte de la producción herbácea disminuye la cobertura del pasto. Bajo la copa de la cornicabra las herbáceas se encuentran más protegidas del diente ganado, ya que éstas se ramifican mucho desde la base, dificultando el acceso del animal. Es por esto que a veces se realizan podas de las ramas más bajas de las cornicabras con el fin de facilitar a los animales el aprovechamiento de estas herbáceas.

El cervero es la especie dominante en los pastos de estas solanas del cornicabral ocupando un porcentaje importante de la cobertura de vegetación. En general, la cobertura de cervero presenta los valores más altos bajo la copa de la cornicabra y los más bajos en los claros, encontrándose en el borde de la copa valores intermedios. Las diferencias en el porcentaje de cobertura del pasto ocupado por el cervero son significativas, si bien, al analizar de forma independiente las zonas pastadas y las zonas excluidas al ganado las diferencias se atenúan, tendiendo la zona de borde a coberturas más próximas a las encontradas en los claros, especialmente en las zonas pastadas. Como vemos, la cornicabra juega un papel muy importante en el crecimiento de una de las principales herbáceas del sistema, ya que junto al aumento de la cobertura del pasto en su área de influencia, la proporción de cervero en dicha cobertura también aumenta. Estos resultados coinciden con los aportados por otros trabajos (McClaran, 1989; Puerto, 1992; Joffre y Rambal, 1993;) en donde también se observa que la influencia de los árboles y arbustos suele conducir al predominio de las monocotiledoneas perennes principalmente motivado por la disminución de la intensidad de la radiación, el aumento del nitrógeno edáfico y la prolongación en el tiempo de la disponibilidad de agua edáfica.

La riqueza específica de los pastos es mayor en la zona situada en el borde de la copa de la cornicabra, donde se han encontrado 67 especies distintas, frente a las 39 especies registradas en la posición bajo copa y las 56 en los claros (Tabla 2). La diversidad, medida a través del Índice de Shannon, toma el valor más alto en la posición borde de copa. La tabla 3 recoge los valores medios del número de especies encontradas en las dos observaciones realizadas bajo la copa, en el borde y fuera de la copa de cada cornicabra. Como puede observarse, el número de especies registradas en cada posición es muy parecido tanto en la zona pastada como en aquella excluida al pastoreo. En ambos casos, se ha encontrado un número mayor de especies en la zona de transición, el borde de la copa, no siendo significativas las diferencias entre las posiciones fuera y borde, aunque sí entre éstas y bajo la proyección de la copa. En la zona que no está sometida a pastoreo, la riqueza específica de los pastos que ocupan los claros es similar a la encontrada bajo la proyección de la copa.

La disminución de especies bajo la copa, junto con los valores altos de cobertura expuestos en

el apartado anterior, nos indica una situación de fuerte dominancia de algunas especies, en concreto del pasto cervero. Resulta evidente que el arbusto influye sobre un amplio complejo de factores ambientales, creando bajo su copa unas condiciones ecológicas de fuerte contraste, situación en la que de ordinario disminuye tanto la riqueza específica como la diversidad, siendo frecuente la dominancia acusada (Rico y Puerto, 1988). El borde de la copa, al constituir un área de contacto, condiciona la aparición de muchas especies (tabla 4), aunque en realidad son muy pocas las de presencia exclusiva. Tal y como argumentan Ricoy Puerto (1988), es probable que el número elevado de especies que suele encontrarse en la posición borde de copa, sea consecuencia de la indefinición ambiental -en parte debida a su pequeña extensión- frente a los enclaves bajo y fuera de la copa, participando de muchas de las integrantes de estas situaciones, pero sin que pueda hablarse de elementos propios.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALLUÉ ANDRADE, J.L.; (1990). *Atlas Fitoclimático de España*. Taxonomías. I.N.I.A. Madrid.
- BLANCO, E., et al.; (1998). *Los Bosques Ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Editorial Planeta, Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J.; (1979). *Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume Ediciones. Madrid.
- GONZALEZ BERNALDEZ, F.;(1981). *Ecología y paisaje*. Blume Ediciones, Madrid.
- JAKSON L.E., STRAUSS R.B., FIRESTONE M.K., & BARTOLOME J.W.; (1990). Influence of tree canopies on grassland productivity and nitrogen dynamics in deciduous oak savanna. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 32: 89-105.
- JOFFRE R., RAMBAL S.; (1993). How tree cover influences the water balance of mediterranean rangelands. *Ecology* 74(2): 570-582.
- MARAÑÓN, T.; (1991). Diversidad en comunidades de pasto mediterráneo: modelos y mecanismos de coexistencia. *Ecología*, 5:149-157.
- MCCLARAN, M.; (1989). Effect of *Quercus douglasii* on herbaceous understory along a rainfall gradient. *Madroño*, 36(3): 141-153.
- MESA, S. & DELGADO, A.; (1995). Los cornicabrales y la cultura pastoril. *Quercus*. 112: 8-10.
- MONTOYA, J.M. & MESON, M.L.; (1982). Intensidad y efectos de la influencia del arbolado de las dehesas sobre la fenología y composición específica del sotobosque. *Anales INIA Ser. Forestal* 5:43-49.
- PUERTO, A.; (1992). Fitomasa subterránea y aérea en pastos de dehesa. *Pastos* XXII(1): 3-19.
- RICO, M., & PUERTO, A.; (1988). Estructura básica generada por el arbolado en pastos semiáridos (ecosistemas de dehesa). *Pastos* XXVIII: 13-27.
- TREACHER, T., MONSERRAT, I., & FERNANDEZ REBOLLO, P.; (1997). Estimación de las cargas reales de ovinos y la contribución del pastoreo a las necesidades de rebaños del P.N. de Sierra Mágina (Jaén). *ITEA: Producción animal*, 18(vol. extra):224-226.

**Tabla 1:** Valores medios de la cobertura del pasto y del porcentaje de éste ocupado por cervero (*Brachypodium retusum*) en zonas con pastoreo y sin pastoreo según la posición fuera de copa, en borde de copa y bajo copa. Error típico entre paréntesis.

ZONA	POSICIÓN	COBERTURA DEL PASTO (%)	% DE LA COBERTURA DEL PASTO ocupada por <i>Brachypodium retusum</i>
Pastoreo	Fuera	33,59 (2,78) a	18,73 (4,91) a
	Borde	44,37 (3,22) a	38,69 (4,69) a
	Bajo	63,12 (5,45) b	62,36 (7,58) b
No pastoreo	Fuera	41,56 (4,06) a	44,62 (5,26) a
	Borde	57,97 (3,57) b	59,68 (4,89) ab
	Bajo	85,94 (5,69) c	75,37 (6,37) b
TOTAL	Fuera	37,58 (2,52) a	31,67 (4,23) a
	Borde	51,17 (2,66) b	49,18 (3,83) b
	Bajo	74,53 (4,38) c	68,86 (5,01) c

Niveles de significación de las diferencias:

Misma letra cuando no existe diferencia significativa o tendencia alguna.

Distinta letra cuando existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores. (P<0,05).

**Tabla 2:** Riqueza específica y valores del Índice de Shannon para las posiciones con respecto a la cornicabra fuera de copa, borde de copa y bajo copa.

POSICION	NÚMERO DE ESPECIES	ÍNDICE DE SHANNON
Fuera	<b>56</b>	<b>5,04</b>
Borde	<b>67</b>	<b>5,30</b>
Bajo	<b>39</b>	<b>4,41</b>

**Tabla 3:** Valores medios del número de especies en zonas pastadas y no pastadas según la posición con respecto a la cornicabra: fuera de copa, borde de copa y bajo copa. Error típico entre paréntesis.

ZONA	POSICIÓN	NÚMERO DE ESPECIES
<b>Pastoreo</b>	Fuera	<b>12,2</b> (1,2) <b>a</b>
	Borde	<b>13,4</b> (1,0) <b>a</b>
	Bajo	<b>6,9</b> (1,2) <b>b</b>
<b>No pastoreo</b>	Fuera	<b>11,6</b> (1,4) <b>ab</b>
	Borde	<b>13,0</b> (1,3) <b>a</b>
	Bajo	<b>8,2</b> (0,9) <b>b</b>
<b>TOTAL</b>	Fuera	<b>13,7</b> (1,2) <b>a</b>
	Borde	<b>15,5</b> (1,1) <b>a</b>
	Bajo	<b>8,1</b> (0,8) <b>b</b>

Niveles de significación de las diferencias:

Misma letra cuando no existe diferencia significativa o tendencia alguna.

Distinta letra cuando existe diferencia significativa entre los valores. (P<0,05).

**Tabla 4:** Cobertura porcentual de las especies que solo aparecen bajo la copa de la cornicabra, en el borde o fuera de ella.

	POSICIÓN RESPECTO DE LA COPA DE LA CORNICABRA		
	bajo	borde	fuera
<i>Teuclium webbianum</i>	-	-	0,08
<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	-	-	0,08
<i>Lactuca tenerrima</i>	-	-	0,08
<i>Carthamus lanatus</i>	-	-	0,08
<i>Althaea hirsuta</i>	-	-	0,08
<i>Velezia rigida</i>	-	-	0,16
<i>Urginea maritima</i>	-	0,08	-
<i>Linum tenue</i>	-	0,08	-
<i>Linum strictum</i>	-	0,08	-
<i>Klasea pinnatifida</i>	-	0,08	-
<i>Convolvulus meoanthus</i>	-	0,08	-
<i>Anagallis foemina</i>	-	0,16	-
<i>Lagoecia cuminoides</i>	-	0,23	-
<i>Thymus mastichina</i>	-	0,31	-
<i>Eryngium campestre</i>	-	0,31	-
<i>Sonchus asper</i>	0,08	-	-
<i>Mucizonia hispida</i>	0,08	-	-
<i>Lathyrus setifolius</i>	0,08	-	-
<i>Galium sp.</i>	0,08	-	-
<i>Gagea lacaite</i>	0,08	-	-
<i>Asplenium ceterach</i>	0,08	-	-
<i>Rhamnus lycioides</i>	0,23	-	-