

INTRODUCCION AL ESTUDIO Y VALORACION DE RECURSOS FORESTALES  
Y ARBUSTIVOS PARA EL CIERVO, EN EL AREA ECOLOGICA DE SIERRA  
MORENA: I. ESTUDIO DE LA DIETA DEL CIERVO\*

(INTRODUCTION TO THE STUDY AND EVALUATION OF RED DEER (*CERVUS  
ELAPHUS* L.) FOOD RESOURCES IN THE SIERRA MORENA: I. ANALYSIS OF THE  
DEER DIET.

por

\*\* J. RODRIGUEZ BERROCAL\*\*

I. *Introducción.*

La utilización de los recursos naturales debe ser una meta para el logro de un equilibrado desarrollo económico, y para ello resulta imprescindible el conocimiento de las bases técnicas que condicionan aquellos recursos.

Las vegetaciones climáticas, generalmente soporte de vida salvaje, constituyen un factor de amplio potencial, al estar libres de los insumos que gravan las producciones en las que el hombre tiene una participación más o menos activa (Zamora Lozano, 1974).

En la vegetación clímax durilignosa se distingue la denominada área de la encina, que ocupa las dos terceras partes del territorio nacional (Medina Blanco, 1956); estos 300.000 Km<sup>2</sup>, definidos agro-económicamente como tierras marginales (Zamora Lozano, 1976) merecen la máxima atención por ser sustentadores de recursos que deben ser explotados con eficacia a fin de lograr las metas de desarrollo antes citadas.

Los recursos alimenticios propios del matorral mediterráneo objeto de este estudio, son aprovechados de forma más idónea por los rumiantes salvajes, entre los que destaca el ciervo (*Cervus elaphus* L.), que por su adaptación a las incidencias patológicas de su nicho es más resistente que los animales domésticos procedentes de ambientes distintos e introducidos en dicho biotopo (Koch, 1970, Low, 1970), aunque no se descarta el aprovechamiento de esta vegetación por los rumiantes domésticos, en especial por los caprinos.

---

\* Extracto de la tesis doctoral del mismo título. Dep. de Reprografía de la Fac. de veterinaria. Univ. de Córdoba. Depósito Legal CO-607-1977.

\*\* Sección de Producción Vegetal. Instituto de zootecnia. C. S. I. C. Fac. de veterinaria. Córdoba.

Recibido para publicación el 21-10-1977.

Según los principios técnicos-económicos enunciados, corroborados por la FAO (1970), se emprende el presente trabajo con el objeto de llegar al conocimiento de la calidad y posible aprovechamiento de algunas especies de la vegetación climax durilignosa, que con otros recursos herbáceos integra la dieta del ciervo durante todo el año, y de este modo se aborda el estudio de los mismos, desde el punto de vista de su selección por el animal y su valoración nutritiva, lo que supone, por una parte, el análisis botánico de la ingesta y, por otro, la estimación de los nutrientes que dichos alimentos son capaces de proporcionar a estos animales.

## II. *Revisión bibliográfica.*

El matorral parece ser el ingrediente dominante en la dieta del ciervo (McCullough, 1963 y 1967), en cuyo pastoreo ocupan la mayor parte de su tiempo (Kerr *et al.*, 1970). Se estima que el ramón puede alcanzar valores de hasta el 70 p. 100 sobre la ingesta total, en especial en los meses de verano, aunque en función de la disponibilidad herbácea (primavera) puede bajar hasta el 30 p. 100. Tampoco hay que olvidar que los frutos forestales, cuando son muy abundantes, pueden constituir una parte importante de la dieta (Segelquist y Green, 1968, y Lay, 1965) y modifican en proporción inversa la ingestión de ramón (Crawford y Leonard, 1967). En la práctica, el consumo se centra sobre unas pocas especies de la totalidad que componen la asociación (Urness *et al.* 1971).

En función de lo expuesto se deduce la conveniencia de conocer la flora seleccionada por los animales, para poder establecer, conocido su valor nutritivo, la trascendencia de la misma en la nutrición.

Los métodos de recolección de datos para rumiantes salvajes pueden clasificarse del siguiente modo (Van Dyne, 1968): a) observación de la conducta alimenticia del ciervo en libertad; b) observación de la conducta alimenticia del ciervo en semi-cautividad; c) observación de las plantas consumidas en el campo; d) estudios de las preferencias con animales alimentados en pesebres; e) empleo de fístulas ruminales y esofágicas en animales en pastoreo, y f) examen microscópico de las heces, para determinar indirectamente la dieta a partir de los residuos botánicos.

Los resultados de los estudios difieren ampliamente según la metodología y características del biotopo.

Así, Cowan (1947) y Hungerford (1970) emplean, para estudiar los hábitos alimenticios del ciervo, los métodos de observación directa sobre animales en libertad. Kerr *et al.* (1970) estudian el comportamiento alimenticio de otros rumiantes salvajes cronometrando el tiempo que el animal pasa alimentándose de arbustos y árboles.

Miller (1971) estudia el comportamiento de herbívoros (con el ejemplo representativo del ciervo rojo) y lo establece mediante observación de la incidencia,

RODRIGUEZ BERROCAL: RECURSOS FOREST. Y ARBUSTIVOS. LA DIETA DEL CIERVO

intensidad o capacidad de consumo de estos animales sobre los diferentes tipos de vegetales existentes en explotaciones permanentes.

Neff (1973) emplea ciervos semi-domésticos, para estudiar su alimentación, en tanto que otros autores formulan juicios oculares de las plantas empleadas (Costan, 1972, Kamps, 1969, McKie, 1970, Schallenberger, 1966, y Willianson, 1950), consistentes en observar qué especies vegetales son las que consumen y con qué frecuencia lo hacen.

El método más extendido es el estudio del contenido ruminal (Dusek, 1971, Lovass, 1958, Martinka, 1968, Morris y Schwartz, 1957, Peek, 1963, South, 1957, Wilkins, 1957, Trout, 1964, Denio, 1938, Carhart y Coutts, 1941, Leach, 1956, Lamb, 1968, White, 1958, Anderson, 1953, Anderson *et al.* 1956, McKean, 1954, Hill y Harris, 1943, Julander, 1952, Ferreal, 1961, y McCulloch, 1969), que Knapp (1972) completa con el juicio ocular de las plantas empleadas.

Jensen (1968) estudió la selección de alimentos del ciervo rojo, por examen del contenido ruminal, y estableció normas para expresar aproximadamente los porcentajes de alimentos ingeridos.

### III. *Material y métodos.*

Se analizaron 30 rúmenes de ciervo, de los cuales 21 eran de machos que procedían de monterías (octubre-febrero); y los restantes, de hembras sacrificadas entre marzo y septiembre.

El método empleado es el que señala Jensen (1968), que en resumen consiste en tomar las muestras de los rúmenes a distintos niveles, hasta un peso total de 1.000 g y una vez comprimidas con un paño y lavadas con agua, se procedió a separarlas en distintos grupos botánicos; a) especies herbáceas; b) especies arbustivas y/o arbóreas; c) frutos forestales. Se pesó cada uno de estos grupos y se expresó el porcentaje en relación con el peso inicial de muestra lavada.

### IV. *Resultados y discusión.*

Siguiendo la tendencia de los autores que este campo trabajan, el análisis del contenido de los rúmenes examinados permite agrupar los alimentos contenidos en ellos en:

- 1) especies herbáceas (hierba verde y pasto seco).
- 2) especies arbustivas y/o arbóreas (hojas, tallos diminutos y rebrotes).
- 3) frutos de arbustos y árboles.

El conocimiento de los alimentos que constituyen la dieta del ciervo, a lo largo del año, ha de ser previo a la discusión de los resultados obtenidos en su composi-

ción química y valoración energético-nutritiva, que en sucesivas comunicaciones se darán a conocer.

La cuantificación mensual de la dieta del ciervo se especifica en el cuadro I y en la figura 1.<sup>a</sup> cuyas medias estacionales se exponen en el cuadro II.

En primavera, el porcentaje medio de especies herbáceas y similares alcanza la cantidad del 75 p. 100, porcentaje inferior al señalado por Eustace (1967), Greer *et al.*, (1970) Morris y Schwartz (1957, Rouser (1957) y Steven (1966), citados por Kufeld (1973), referidos a los alimentos herbáceos consumidos por el *Cervus canadiensis nelsoni*.

De otro lado, Kufeld *et al.*, (1973) indican que el porcentaje de las especies herbáceas y matas de bajo porte, consumidas, es del 26 y 25 p. 100, respectivamente, con un total del 51 p. 100, para el *Odocoileus hemionus hemionus*.

Las especies arbustivas y arbóreas participan en la dieta en un 25 p. 100 aproximadamente (cuadro II); inferior al 49 p. 100 encontrado por Kufeld *et al.* (1973) y a la de los otros autores americanos citados por dicho autor, quienes promedian un 37 p. 100 de estas especies. Su consumo estival ha sido del 29.56 p. 100 (cuadro II). Young y Robinete (1939) encontraron un consumo del matorral del 55 p. 100 y Bloot (1966), del 52 p. 100. Los datos más cercanos a los nuestros son los de Kufeld *et al.*, (1973): 49 p. 100 en el *Odocoileus hemionus hemionus*. En cuanto a los frutos forestales (del *Cistus spp.*) de esta época, suponen un 45,46 p. 100 (cuadro II), dato que no ha podido ser comparado por carecer de bibliografía al respecto. Las especies herbáceas de más o menos calidad suponen, en esta estación, un 24,98 p. 100 (cuadro II); cifra similar a la reseñada por Bloot (1966), quien la sitúa en el 22 p. 100, aunque notablemente inferior a la encontrada por Eustace (1967), Greer *et al.*, (1970), Rouse (1958) y Steven (1966) quienes dan un 94 p. 100 para el *Cervus canadiensis nelsoni*. En contraposición, Kufeld *et al.*, (1973) dan valores del 3 p. 100 para el *O. hemionus hemionus*.

En otoño se obtuvieron los siguientes valores: un 45,58 p. 100 (cuadro II), para las especies herbáceas o pastos; inferior en un 27 p. 100 al encontrado por Greer (1959 a), Greer (1960) y Mackie (1970); y superior en un 25 p. 100 al ofrecido por Lange (1958), para *Cervus canadiensis nelsoni*. Las especies arbustivas y arbóreas representan el 19,61 p. 100 de la ingesta total. Mayor porcentaje encuentra Langer (1958) (77p. 100), para el *Cervus canadiensis*; cifra que Kufeld *et al.* (1953) estiman en un 60 p. 100 en el *O. hemionus hemionus*. Los frutos forestales totalizan un 34,80 p. 100 de la dieta, según los análisis realizados.

En los meses de invierno el matorral aporta el 16,36 p. 100 a la ingesta total; valor inferior, en un 54 p. 100 al obtenido por Kufeld *et al.*, (1973) para este grupo de especies vegetales. Por otra parte, Constan (1967), Gordon (1968) y Greer *et al.*, (1970), entre otros, señalan un porcentaje del 9 p. 100; cifra más acorde con los resultados aquí obtenidos. En esta época el consumo de frutos forestales (bellotas)

RODRIGUEZ BERROCAL: RECURSOS FOREST. Y ARBUSTIVOS. LA DIETA DEL CIERVO

supone un 12,15 p. 100 de la ingesta total, que se compone ahora, fundamentalmente, de un 71,48 p. 100 de especies herbáceas, próximo al de los autores últimamente mencionados, aunque Kufeld, *et al.* (1973) sólo señalan un 11 p. 100 debido a la preponderancia que en sus estudios tienen las especies arbustivas.

La identificación de los integrantes del contenido ruminal permitió poner de manifiesto que las especies más abundantes entre las arbustivas fueron: *Erica arborea* L. (brezo); *Quercus ilex* L. (encina); *Arbutus unedo* L. (madroño); *Pistacia lentiscus* L. (lentisco); *Myrtus communis* L. (Arrayán) y *Phillyrea angustifolia* L. (labiérnago). También tenían una presencia importante los frutos de *Quercus ilex*, *Q. suber*, *A. unedo*, y *Cistus spp.* (Rodríguez Berrocal, 1974 y 1977).

V. *Resumen.*

Se realizó un estudio de los componentes de la dieta del ciervo (*Cervus elaphus* L.) endiferentes estaciones del año.

El análisis de 30 rúmenes, obtenidos en distintas estaciones, puso de manifiesto los siguientes resultados: en invierno, alrededor del 70 p. 100 del contenido ruminal estuvo constituido por especies herbáceas, algo más del 16 p. 100 eran plantas arbustivas y arbóreas, y el resto, frutos forestales. En primavera se mantiene la proporción de especies herbáceas, y la que correspondía a los frutos forestales se acumula a la de plantas arbustivas y arbóreas, ya que en dicha estación no se detectaron frutos forestales en la dieta. En verano, las especies herbáceas se reducen al 25 p. 100; cifra ligeramente inferior a la de especies arbustivas y arbóreas. Los frutos forestales son los que predominan en la dieta, con casi un 50 p. 100. En otoño los frutos forestales se reducen a un tercio de la dieta, las especies arbustivas y arbóreas, a un 20 p. 100, y las herbáceas comienzan a recuperar su predominio en la dieta, con un 45 p. 100.

VI. *Summary.*

This work deals with botanical identification of shrubby vegetation integrating red deer (*Cervus elaphus* L.) diet, in the Mediterranean area.

Seasonal analysis of ruminal contents of 30 red deer yield the following results:

In winter about 70 p. 100 of the was of herbaceous species, 16 per cent shrubby material and the remaining 14 p. 100, fruit of trees or browse.

In spring, herbaceous material remains at the same rate and the rest of ruminal contents was browse material.

Summer diet was integrated by fruit of trees and shrubby plants (about 50 p. c.) while the herbaceous plants have a lower contribution (25 p. 100), the presence of browse and fruit decreases in autumn, and increases the content (45 p. 100) of herbaceous species.

## RODRIGUEZ BERROCAL: RECURSOS FOREST. Y ARBUSTOS: LA DIETA DEL CIERVOT

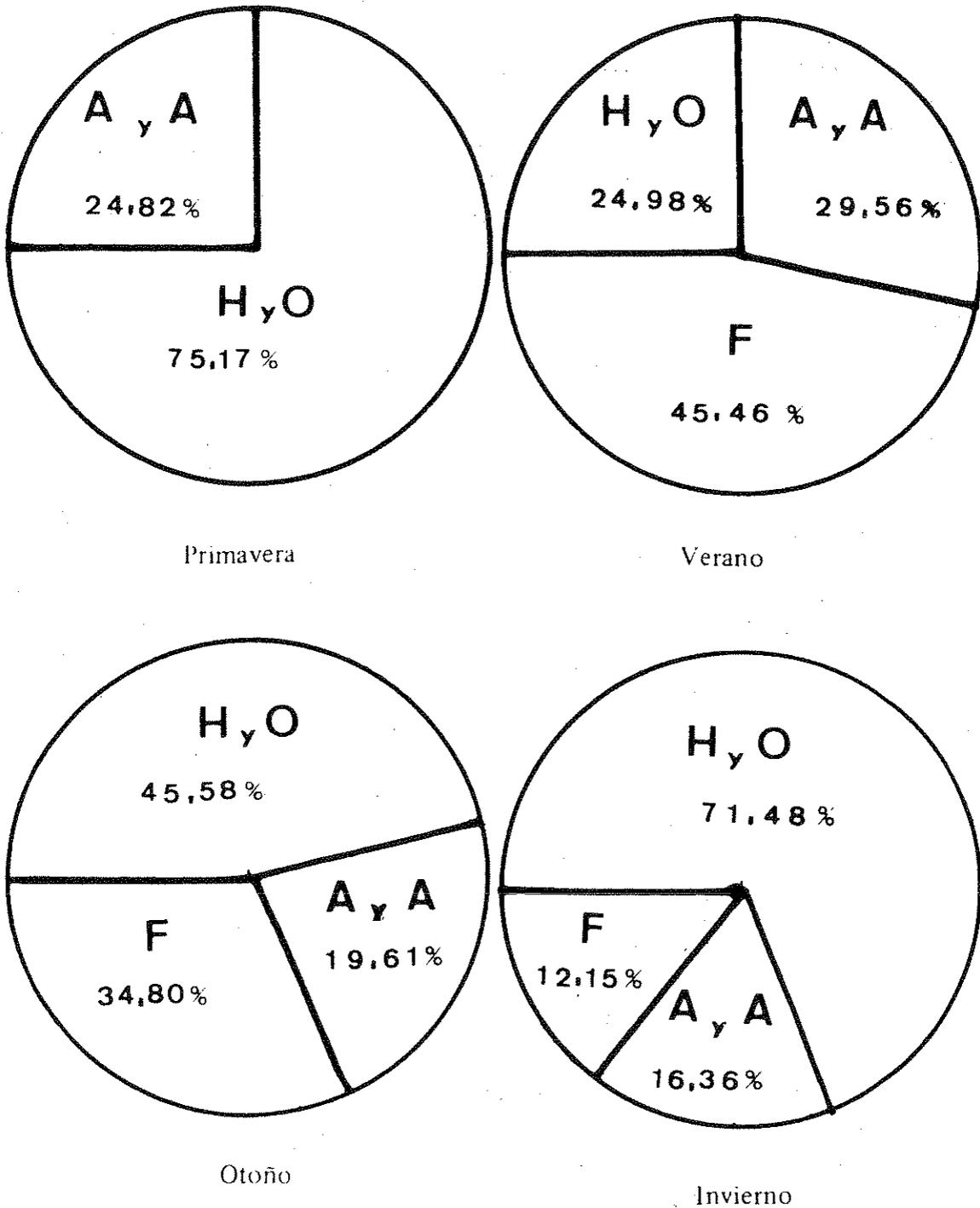
CUADRO I. Evolución de la composición del contenido ruminal en el ciervo (*Cervus elaphus* L.).

Mes	Núm. muestra	Especies herbáceas por 100	Especies arbustivas y herbáceas por 100	Frutos por 100
Febrero	1	68.8	19.3	11.9
Febrero	2	67.2	21.0	11.8
Febrero	3	73.3	14.5	12.2
Febrero	4	69.2	18.8	12.0
Febrero	5	72.8	14.8	12.4
Febrero	6	77.6	9.8	12.6
Febrero	$\bar{x}$	71.48	16.36	12.15
Abril	7	81.5	18.5	—
Abril	8	75.4	24.6	—
Abril	$\bar{x}$	78.45	21.55	—
Mayo	9	68.0	32.0	—
Mayo	10	75.8	24.2	—
Mayo	$\bar{x}$	71.90	28.10	—
Agosto	11	26.0	29.1	44.9
Agosto	12	23.2	31.5	45.3
Agosto	13	26.8	27.4	45.8
Agosto	14	24.0	30.8	45.2
Agosto	15	24.9	29.0	46.1
Agosto	$\bar{x}$	24.98	29.56	45.46
Octubre	16	44.8	42.6	32.6
Octubre	17	41.2	23.9	34.9
Octubre	18	50.2	19.0	30.8
Octubre	19	45.7	17.6	36.7
Octubre	20	46.3	13.9	39.8
Octubre	21	51.3	12.7	36.0
Octubre	$\bar{x}$	46.58	18.28	35.13
Noviembre	22	40.2	17.2	42.6
Noviembre	23	42.8	18.1	39.1
Noviembre	24	47.5	17.5	35.0
Noviembre	25	43.3	22.9	33.8
Noviembre	26	45.0	24.3	30.7
Noviembre	$\bar{x}$	43.76	20.00	36.24
Diciembre	27	49.8	18.9	31.3
Diciembre	28	40.7	19.1	40.2
Diciembre	29	46.8	22.6	30.6
Diciembre	30	48.3	21.6	30.1
Diciembre	$\bar{x}$	46.40	20.55	33.05

CUADRO II. Medias estacionales de la composición del contenido ruminal en el ciervo (*Cervus elaphus* L.)

Epoca	Especies herbáceas por 100	Especies arbustivas y arbóreas por 100	Frutos forestales por 100
Invierno	71.48	16.36	12.15
Primavera	75.17	16.82	—
Verano	24.98	29.56	45.46
Otoño	45.58	19.61	34.80

FIGURA 1. Distribución estacional de la dieta del ciervo.



A y A – Spp. arbustivas y arbóreas.  
H y O – Spp. herbáceas y otras.  
F – frutos forestales.

VII. *Bibliografía.*

- Anderson, Ch. C. 1953.—Fed. Aid. Completion Res. Proj. W-27-R-6, WP-1, J-2, 19-28.
- Anderson, Ch. C., Willian, I., Crump y Theodore, C. B. 1956.—Completion. Rep. Prej. W-27-R-29; WP-1, J-1, 8-31.
- Blood, D. A. 1956.—Ser. Wildl. Manage. Bull. Series 1, núm. 19, pp. 62.
- Carhart, A. H. y Coutts, J. 1941.—Comm. Fed. Aid. Completion Rep. Proj. 4-R. Deer Survey. Part. 1, pp. 28.
- Costan, K. J. 1967.—M. S. Thesis, Montana State Univ. Bozeman, 43 p.
- Cowan, I. Mc. T. 1947.—North Am. Wildl. Conf. Transf. 12: 223-227.
- Denio, R. M. 1938.—N. Amer. Wildl. Conf. 3: 421-427.
- Dusek, G. L. 1971.—M. S. Thesis. 63 p. Mont. State Univ. Bozeman, 55 pp.
- Eustace, C. D. 1967.—M. S. Thesis Montana. State Univ. Bozeman, 55 pp.
- FAO., 1970.—Estudios agropecuarios, núm. 80. Roma.
- Ferreal, C. M. 1961.—Calif. Dep. Fish and Game Fed. Aid. Completion. Rep. Proj. W-52-R-6, WP-II, J-1, 6 pp.
- Gordon, A. 1968.—M. S. Thesis. Montana State Univ. Bozeman, 52 pp.
- Greet, K.R., 1959 a.—Fish and Game Fed. Aid. Compl. Rep. Project. W-83, R-2, pp. 5-6.
- Greet, K. R. 1960.—Dep. of Fish. and Game Fed. Aid. Compl. Rep. Proj. W-83, R-3, p. 14.
- Hill, R. R. y Harris, D. 1943.—J. Wildlife. Mag. 7: 233-235.
- Hungerford, C. R. 1970.—J. Wildlife Manag. 34: 852-862.
- Jensen, P. V. 1968.—Danish Review of Game Biology. 5 (3): 44.
- Julander, O. M. 1952.—U. S. Dep. Agric. For. Serv. Intern. For and Range Exp. Stan. Res. Note. 2, 5 pp. Ogden, Utha.
- Greer, K. R., Kirsreh, J. B. y Heagher, H W. 1970.—Montana Dep. Fish. and Game Fed. Aid. Final. Rep. Project. W-83 R-12, J-B-1, 66 pp.
- Kamps, G. H 1969.—M. S. Thesis. 59 pp. Mont. State Univ. Bozeman.
- Kerr, M. A., Wilson, V. J. y Roth, H. H. 1970.—Rhod. J. Res. 8: 71-77.
- Kufeld, R. C., Wallmo, D. C. y Feddma, C. 1973.—Forest. Serv. Resch. Paper R-M111.
- Knapp, S.T. 1972.—M. S. Thesis. 50 pp. Mont. State Univ. Bozeman.
- Lamb, S. H. 1968.—N. M. Wildl. 13 (6): 4-5.
- Lang, E. M. 1958.—Dep. Game and Fish. Bull. 8: 33 pp.
- Lay, D. W. 1965.—J. Wildl. Mgmt. 29: 370-375.

RODRIGUEZ BERROCAL: RECURSOS FOREST. YARBUSTOS: LA DIETA DEL CIERVOT

- Leach, H R. 1956.--Fish and Game, 42 (4): 243-308.
- Lovass, A. P. 1958.--J. Wildl. Manag. 22: 275-282.
- Low, G. N. T. 1970.--Proc. S. Afric. Sec. Anim. Prod. 9: 53-56.
- Mackie, R. J. 1970.--Wild. Mag. núm. 20, pp. 79.
- Martinka, C. J. 1968.--J. Wildl. Manag. 32: 558-565.
- Medina Blanco, M. 1956.--Arch. zootec., 5: 103-203.
- Miller, G. R. 1971.--Range Ecology Res. 1<sup>st</sup> Progress. Rep. 24-40, The nature conservacy Edimburgh.
- Morris, M. S. y Schawrtz, J. E. 1957.--J. Wild. Management. 21: 189-193.
- McCullogh, C. H. 1973.--Arizona Game and Fish Dep. P-R Rept. proyect. W-78-R-11. 66 pp.
- McCullogh, C. H. 1973.--Arizona Game and Fish Dep. P.-R. Rept. Proyect. W-78-R-7. 23 pp.
- McCullogh, C. H. 1969.--J. Wild. Management. 33: 778-784.
- McKean, W. T. 1954.--N. D. Exp. Stn. Bull. 17 (1): 25-31.
- Neff, D. J. 1973.--Ariz. Game and Fish. Dep. Spec. Rep. (citado por Kufeld *et al.* 1973).
- Peek, J. M. 1963.--Montana Dep. of Fish. and Game Fed. Aid. Comp. Rep. Proj. W-73--R-B, JA-1, 11 p.
- Rodríguez Berrocal, J. 1974.--III Reun. Nac. Cent. Inv. Ganad. C. S. I. C. Córdoba.
- Rodríguez Berrocal, J. 1977.--Tesis doctoral. Dep. Reprografía. Fac. Vet. Córdoba. Depósito Legal CO-607-1977.
- Rouser, R. A. 1957.--M. S. Thesis. Montana State. Univ. Bozeman, 29 pp.
- Rouser, R. A. 1958.--Montana Dep. of Fish. and Game Feed Aid, Comp. Rep. Prog. W-73 R-3, J-A-2. 3 pp.
- Rtho, H. H 1970.--Rhod. J. Agric. Res. 8: 67-70.
- Selgesquist, C. A. y Green, W. E. 1968.--J. Wild. Mgmt. 32 (2): 330-337.
- South, Ph. R. 1957.--M. S. thesis. 34 pp. Mont. State Univ. Bozeman.
- Steven, D. R. 1966.--J. Wild. Manag. 30: 349-363.
- Trout, L. E. 1964.--Idaho Dep. Fish. and Game Fed. Completion. Rec. Proj. W-85-15-J.
- Urnes, P. J., Green, W., y Marckeins, R. K. 1971.--J. Wildl. Manag. 35: (3): 469-475.
- Van Dyne, G. M. 1968.--I. B. P. núm. 7, cap. 5, 40 pp.
- Willianson, CL. E. 1950.--M. S. Thesis. 87 pp. Univ. Wyo. Laramie.
- Wilkins, B. T. 1957.--J. Wild. Manag. 21: 159-169.
- Whitw, K. L. 1958.--M. S. Thesis, 95 pp. Univ. Mont. Miss.
- Young, U. A. y Robinetter, W. L. 1959.--Univ. of Idaho. School of Forestry Bull. n. 9, 47 pp.