

COMPOSICION ESTACIONAL DE LA DIETA DE CIERVOS EXOTICOS EN ISLA VICTORIA, PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI, ARGENTINA

SEASONAL DIET COMPOSITION OF EXOTIC DEER IN ISLA VICTORIA, NAHUEL HUAPI NATIONAL PARK, ARGENTINA

María Andrea Relva* & Mayra Caldiz*

RESUMEN

A principios del presente siglo fueron introducidos en el área del Parque Nacional Nahuel Huapi, ciervos de origen euroasiático, principalmente *Cervus elaphus* L. y *Dama dama* L. Estudios recientes señalan los efectos negativos que causan en la vegetación nativa, entre ellos la inhibición de la regeneración de las especies arbóreas. La mayor parte de Isla Victoria se halla cubierta por bosques monoespecíficos o mixtos de *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst. y *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Florin et Boutleje. El objetivo del presente trabajo es determinar la composición botánica de la dieta de ciervos exóticos en diferentes épocas del año en Isla Victoria, Parque Nacional Nahuel Huapi. Las heces fueron recolectadas en dos rodales de bosque puro de *A. chilensis* durante 1993 y 1994. En cada rodal se ubicaron sistemáticamente tres transectas de 50 m de longitud cada una, en las cuales se dispusieron al azar cinco parcelas circulares de 10 m² de superficie. A fines de cada estación climática se recolectaron todos los grupos de heces encontrados en las parcelas circulares. En laboratorio se procedió al secado en estufa, efectuándose el análisis microhistológico sobre muestras compuestas. Los resultados se expresan como frecuencias relativas (promedio entre ambos sitios de estudio) y se analizan por ítem alimentario (árboles, arbustos, dicotiledóneas herbáceas y gramíneas). La dieta está dominada por los árboles durante todo el año, evidenciando un hábito raloneador en los ciervos exóticos. *Maytenus* sp., *A. chilensis* y *Nothofagus* sp. son las especies arbóreas más frecuentes en la dieta durante todo el año, aunque su consumo disminuye en primavera por la mayor disponibilidad de gramíneas y en verano por la de dicotiledóneas herbáceas. Los arbustos son consumidos con frecuencias mayores en primavera y verano. La diversidad trófica fue calculada a partir del índice de Levins

estandarizado, siendo éste mayor para la primavera y el verano. La determinación de las especies vegetales más consumidas por los ciervos exóticos constituye una primera aproximación al conocimiento del grado de uso sobre el bosque de *A. chilensis*.

PALABRAS CLAVES: Bosques de *Austrocedrus chilensis*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, dieta, heces, herbívoros ramoneadores.

ABSTRACT

At the beginning of this century euroasiatic deers, *Cervus elaphus* and *Dama dama* mainly, were introduced in the area of Nahuel Huapi National Park. Recent studies show the negative effects on the native forests, among them the inhibition of woody species regeneration. A great area of Isla Victoria has monospecific or mixed forests of *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst. and *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Florin et Boutleje. The purpose of this study is to determine the botanical composition of the seasonal diet of the *C. elaphus* and *D. dama*. Faeces were collected in two stands of *A. chilensis* pure forest during 1993 and 1994. Three transect lines of 50 m each were established in each stand and five of 10 m² circular plots were set randomly. At the end of each season all the groups of faeces were collected. At the lab the samples were dried at a constant temperature and the microhistological analysis of a pool of samples was made. The results were expressed as relative frequencies (average between both places of study) and grouped according food items (trees, shrubs, forbs, grasses and others). Diets consist mainly of trees showing a browser type habit for deers. *Maytenus* sp., *A. chilensis* and *Nothofagus* sp. are the most frequent species in the diet all year, but their use diminishes because of the availability of grasses in spring and of forbs in summer. Shrubs are eaten with more frequency in spring and summer. Trophic diversity was calculated from Levins index, being higher on spring and summer. This paper is a first approach to the knowledge of use of the *A. chilensis* forest by exotic deers.

*Centro Regional Universitario Bariloche, Unidad Postal Universidad Nacional del Comahue (8400) Bariloche, Río Negro, Argentina. Correo electrónico: pviglia@bariloche.com.ar

KEYWORDS: *Austrocedrus chilensis* forests, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, Diet, Faeces, Browsers herbivores.

INTRODUCCION

Estudios previos señalan el efecto negativo que provoca la introducción de herbívoros sobre las comunidades vegetales, especialmente en ausencia de los predadores naturales (Veblen & Stewart, 1982; Crawley, 1983; Gill, 1992). Altas densidades de herbívoros reducen la biomasa vegetal y alteran la composición específica de las comunidades vegetales (Rose & Burrows, 1985). Entre 1917 y 1922, en el área del Parque Nacional Nahuel Huapi, fueron introducidos con fines cinegéticos ciervos de origen euroasiático (*Cervus elaphus* L., *Dama dama* L. y *Axis axis* Erxleben) (Daciuk, 1978). Aunque no hay cifras precisas, *C. elaphus* es la especie más importante en cuanto a densidad poblacional, hallándose actualmente en expansión (Flueck *et al.*, 1993).

La composición de la dieta en distintas especies de ciervos ha sido estudiada en Europa (Maizaret *et al.*, 1989; Picard *et al.* 1991), en USA (Hubbard & Hansen, 1976) y en Nueva Zelanda (Nugent, 1990), mediante técnicas de análisis del contenido estomacal, de heces y de fístulas esofágicas. Aunque hay diferencias entre las distintas especies de ciervos, sus hábitos alimentarios pueden ser definidos como de ramoneadores o ramoneadores/pastoreadores selectivos (Gill, 1992).

Los hábitos alimentarios de los ciervos exóticos en la región se conocen de manera general a través de estudios basados en la observación del grado de utilización sobre la vegetación (Veblen *et al.*, 1989; Relva & Veblen, en prensa) y más detalladamente en áreas no boscosas adyacentes al P.N. Nahuel Huapi (Bahamonde, 1984; Galende & Grigera, en prensa). Estudios efectuados en el P.N. Nahuel Huapi indican una reducción en la abundancia de especies palatables como *Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz (Anziano, 1962; Veblen *et al.*, 1992) y la inhibición de la regeneración de las especies arbóreas (Veblen *et al.*, 1989).

La determinación precisa de la dieta de *C. elaphus* y *D. dama* y su variación estacional contribuirá al conocimiento del grado de uso del bosque de *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Florin et Boutleje, lo cual es necesario para efectuar un correcto manejo de estos herbívoros introducidos.

MATERIALES Y METODOS

AREA DE ESTUDIO: El presente estudio se llevó a cabo en Isla Victoria, la cual está situada en el centro del lago Nahuel Huapi en el Parque Nacional homónimo (40° 57' lat.S y 71° 33' long.W) (Fig. 1). La Isla Victoria tiene forma alargada, de orientación NO a SE y su superficie es de 3710 ha aproximadamente. La precipitación media anual es de 1700 mm, siendo los meses de diciembre, enero y febrero los que presentan menor precipitación. La altitud promedio es de 750 m s.n.m. con un máximo de 864 m s.n.m. (Cerro Carbón). Geológicamente la isla pertenece a la Formación Ñirihuau (Gonzales Bonorino, 1973), de edad terciaria y origen volcánico. Los suelos son profundos, con buen drenaje, ricos en materia orgánica y de pH ácido (Daciuk, 1968).

C. elaphus y *D. dama* son las especies de cérvidos más abundantes de Isla Victoria, estimándose su población en 1959 de aproximadamente 1.500 individuos (Anziano, 1962). De acuerdo a observaciones de guardaparques y registros de caza, en el norte de la isla habría una mayor proporción de ciervos *D. dama* e inversamente, en la parte sur habría predominancia de *C. elaphus*. Actualmente la Administración de Parques Nacionales tiene como política de control cazar los ciervos que son avistados por el personal de esa administración. Entre los herbívoros nativos de la isla cabe citar a otro cérvido, el pudú (*Pudu pudu* Molina), escaso actualmente en la isla y que habita los ambientes más húmedos de ésta, caracterizados por un denso sotobosque de caña colihue (*Chusquea culeou* Desv.). En 1924 se introdujo en la isla ganado vacuno, el cual fue erradicado totalmente en el año 1960 (Anziano, 1962). Una particularidad de Isla Victoria es la de no poseer liebre europea (*Lepus europaeus* Pallas), especie exótica muy abundante en la región.

La mayor parte de Isla Victoria está cubierta por vegetación boscosa, siendo dominantes los bosques de *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst. y *A. chilensis*, en forma de bosques puros o mixtos. También existen pequeñas comunidades puras de ñire (*Nothofagus antartica* (G. Forster) Oerst.) y arrayán (*Luma apiculata* (DC) Burret). Otras especies subdominantes del estrato arbóreo son el radial (*Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels. ex Maibr.), maitén (*Maytenus boaria* Mol.), palo santo (*Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabr.) y pata-

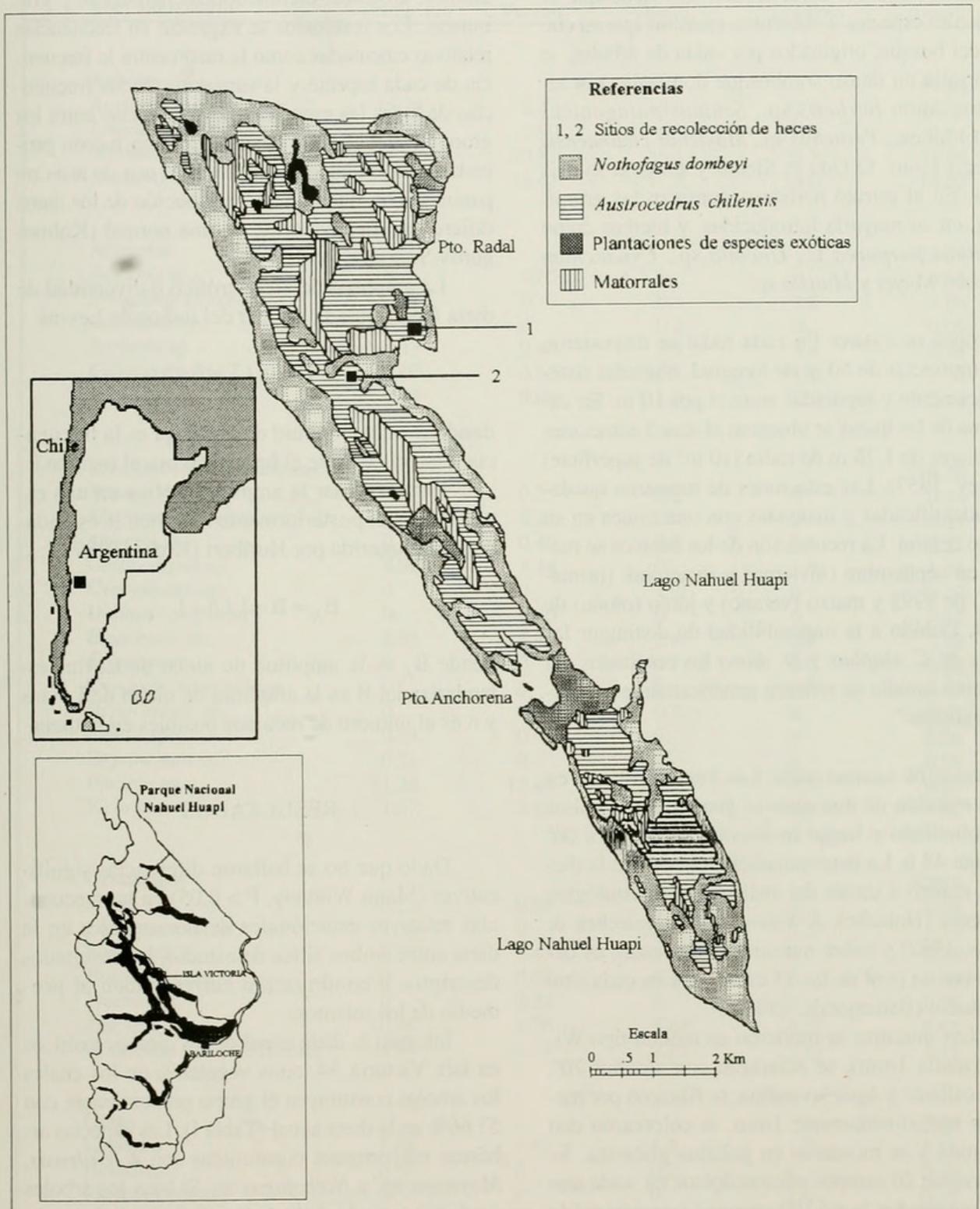


FIGURA 1. Ubicación de los sitios donde se realizó la recolección de las heces y tipos de vegetación presentes en Isla Victoria, Parque Nacional Nahuel Huapi. Mapa modificado de Basti, 1988.

gua (*Myrceugenia exsucca* (DC) Berg).

Las heces fueron recolectadas en dos rodales de bosque puro de *A. chilensis* en la parte norte de la isla. Debajo del dosel arbóreo el sotobosque es escaso en especies y cobertura, mientras que en claros del bosque, originados por caída de árboles, se desarrolla un denso sotobosque dominado por arbustos como *Berberis* sp., *Schinus patagonicus* (Phil.) Johnston., *Pernettya* sp., *Maytenus chubutensis* (Speg.) Lourt. O'Don et Sleum y *Colettia hystrix* Clos. En el estrato herbáceo dominan las gramíneas, en su mayoría introducidas, y hierbas como *Digitalis purpurea* L., *Uncinia* sp., *Cynanchum descolei* Mayer y *Mutisia* sp.

MÉTODOS DE CAMPO: En cada rodal se dispusieron tres transectas de 50 m de longitud, ubicadas sistemáticamente y separadas entre sí por 10 m. En cada una de las líneas se ubicaron al azar 5 estaciones circulares de 1.78 m de radio (10 m² de superficie) (Riney, 1957). Las estaciones de muestreo quedaron identificadas y marcadas con una estaca en su punto central. La recolección de los bósteos se realizó en septiembre (invierno) y diciembre (primavera) de 1993 y marzo (verano) y junio (otoño) de 1994. Debido a la imposibilidad de distinguir las heces de *C. elaphus* y *D. dama* los resultados del presente estudio se refieren genéricamente a "ciervos exóticos".

MÉTODOS DE LABORATORIO: Las heces halladas en cada estación de muestreo se guardaron en bolsas de polietileno y luego se secaron en estufa a 60° durante 48 h. La determinación botánica de la dieta se realizó a través del análisis microhistológico de heces (Holechek & Vavra, 1981; Holechek & Gross, 1982) y sobre muestras compuestas, es decir sobre un pool de las 15 estaciones en cada sitio de estudio (Bahamonde, 1984)*.

Las muestras se molieron en molino tipo Willey (malla 1mm), se aclararon con alcohol 70°, agua caliente y agua lavandina, se filtraron por malla de aproximadamente 1mm, se colorearon con safranina y se montaron en gelatina glicerina. Se observaron 20 campos microscópicos en cada uno de 5 preparados (total 100 campos) y se registró la presencia de cada fragmento vegetal (frecuencia

absoluta). La identificación de los fragmentos vegetales se hizo a nivel de especies cuando fue posible, las cuales fueron incluidas en cuatro grupos: árboles, arbustos, dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. Los resultados se expresan en frecuencias relativas calculadas como la razón entre la frecuencia de cada especie y la sumatoria de las frecuencias de todas las especies. Las diferencias entre los grupos vegetales por estación del año fueron probadas estadísticamente mediante el uso de tests no paramétricos, dado que la distribución de los datos difiere significativamente de una normal (Kolmogorov-Smirnov, P < 0.01).

La amplitud de nicho trófico o diversidad de dieta fue calculada a partir del índice de Levins:

$$B = 1 / \sum pi^2$$

donde B es la amplitud de nicho, pi es la frecuencia relativa con que el herbívoro usa el recurso i.

Para expresar la amplitud trófica en una escala de 0 a 1, posteriormente se aplicó la estandarización sugerida por Hurlbert (Krebs, 1989):

$$B_A = B - 1 / n - 1$$

donde B_A es la amplitud de nicho de Levins estandarizado, B es la amplitud de nicho de Levins y n es el número de recursos posibles en la dieta.

RESULTADOS

Dado que no se hallaron diferencias significativas (Mann Whitney, P > 0.05) en las frecuencias relativas estacionales de las especies en la dieta entre ambos sitios de estudio, los resultados descriptos a continuación corresponden al promedio de los mismos.

Integran la dieta anual de los ciervos exóticos en Isla Victoria 34 items vegetales, de los cuales los árboles constituyen el grupo predominante con 57.66% en la dieta anual (Tabla I). Las especies arbóreas mayormente consumidas son *A. chilensis*, *Maytenus* sp. y *Nothofagus* sp. Si bien los árboles predominan en la dieta de los ciervos a lo largo de todo el año (Kruskal-Wallis, P < 0.01) su consumo es relativamente menor durante la primavera y el verano (Fig. 2). Posiblemente este hecho se deba a la mayor disponibilidad de los otros grupos vegetales en dichas épocas, principalmente de gramíneas

*El análisis de las muestras fue realizado por el Laboratorio de Microhistología del INTA, EEA Bariloche.

TABLA I. Frecuencias relativas (%) de las especies presentes en la dieta anual y en diferentes épocas del año en *C. elaphus* y *D. dama* en Isla Victoria, P.N. Nahuel Huapi.

Item alimentario	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
Arboles					57.66
<i>Austrocedrus chilensis</i>	15.79	8.58	18.7	22.2	16.30
<i>Lomatia hirsuta</i>	0.23	2.90	6.9	0.5	2.64
<i>Maytenus</i> sp.	21.50	20.81	26.1	22.3	22.69
<i>Nothofagus</i> sp.	9.37	13.61	17.1	24.0	16.02
Arbustos					12.39
<i>Adesmia</i> sp.	0	0.65	0	0	0.16
<i>Aristotelia chilensis</i>	0.42	0	0	3.8	1.06
<i>Baccharis</i> sp.	0	0	0.2	0	0.06
<i>Berberis</i> sp.	8.18	9.46	3.5	4.4	6.38
<i>Colettia hystrix</i>	7.07	0.65	0.2	1.2	2.30
<i>Pernettya</i> sp.	0.93	5.06	1.6	2.1	2.44
Dicotiledóneas herbáceas					16.38
<i>Acaena</i> sp.	0	0.71	0.2	0	0.24
<i>Alstroemeria aurea</i>	0	0.22	0	0	0.05
<i>Armeria</i> sp.	0	0.46	0.5	0	0.23
<i>Crenocarpus</i> sp.	0.90	3.44	0	1.9	1.56
<i>Cynoglossum</i> sp.	0	0	1.2	0	0.29
<i>Digitalis purpurea</i> *	0	0.50	0	0	0.12
<i>Eleocharis</i> sp.	0.93	5.88	2.8	0.7	2.58
<i>Erigeron</i> sp.	0	0	0.7	0.0	0.18
<i>Eryngium paniculatum</i>	0	0	0	0.3	0.07
<i>Hypochaeris</i> sp.	0	0	0.7	0	0.17
<i>Rumex</i> sp.	0.23	0	0	0	0.06
<i>Sisyrinchium</i> sp.	0.21	0	0	0	0.05
<i>Uncinia</i> sp.	11.38	13.40	6.3	5.5	9.15
<i>Vicia</i> sp.	1.57	3.87	0.5	0.5	1.62
Gramíneas					12.45
<i>Bromus</i> sp.	0.23	0.65	0.71	0.7	0.58
<i>Chusquea coleou</i>	3.32	0	2.4	0.3	1.52
<i>Elymus</i> sp.	0.70	0.43	0	0	0.28
<i>Holcus lanatus</i> *	0	0.68	0.47	0	0.29
<i>Phleum</i> sp.	0	0.22	0	0	0.06
<i>Poa</i> sp.	10.68	5.76	5.14	4.92	6.63
Gramíneas no identificadas	4.8	0.74	3.72	3.17	3.11
Otros					2.02
Líquenes	1.68	1.42	1.9	1.2	1.55
Helechos	0	0	0.2	0	0.06
Madera-corteza	0	0	0	1.4	0.35
Musgos	0	0	0	0.3	0.07
Amplitud trófica	0.35	0.40	0.26	0.26	0.23

* Especie introducida.

y dicotiledóneas herbáceas. Las gramíneas son más consumidas en primavera, mientras que las dicotiledóneas herbáceas lo son en el verano (Fig. 2). En este último grupo *Uncinia* sp. es la especie más consumida, incluso durante todo el año (Tabla I). Los arbustos hacen un aporte a la dieta anual similar a las gramíneas con frecuencias mayores en primavera y verano. Entre éstos *Berberis* sp. es la especie arbustiva más consumida durante todo el año. Como se mencionó anteriormente, los árboles constituyen el principal grupo consumido, especialmente en otoño e invierno. El aumento del consumo de árboles en estas estaciones estaría dado por el mayor aporte a la dieta que realizan

A. chilensis y *Nothofagus* sp., mientras que *Maytenus* sp. es consumido con frecuencias similares a lo largo de todo el año (Tabla I). *L. hirsuta* es una especie poco frecuente en la dieta de los ciervos exóticos en todas las épocas del año, posiblemente debido a la presencia de bases nitrogenadas en sus hojas (Daciuk, 1973). En el grupo "otros" se incluyen ítemes vegetales presentes ocasionalmente en la dieta de ciervos (< 2% en la dieta anual), los cuales no fueron considerados en los análisis estadísticos. Dentro de este grupo, los líquenes representan el ítem más importante, si bien su consumo no llega al 2% en la dieta anual. La amplitud trófica es mayor en primavera y verano respecto al otoño e invierno.

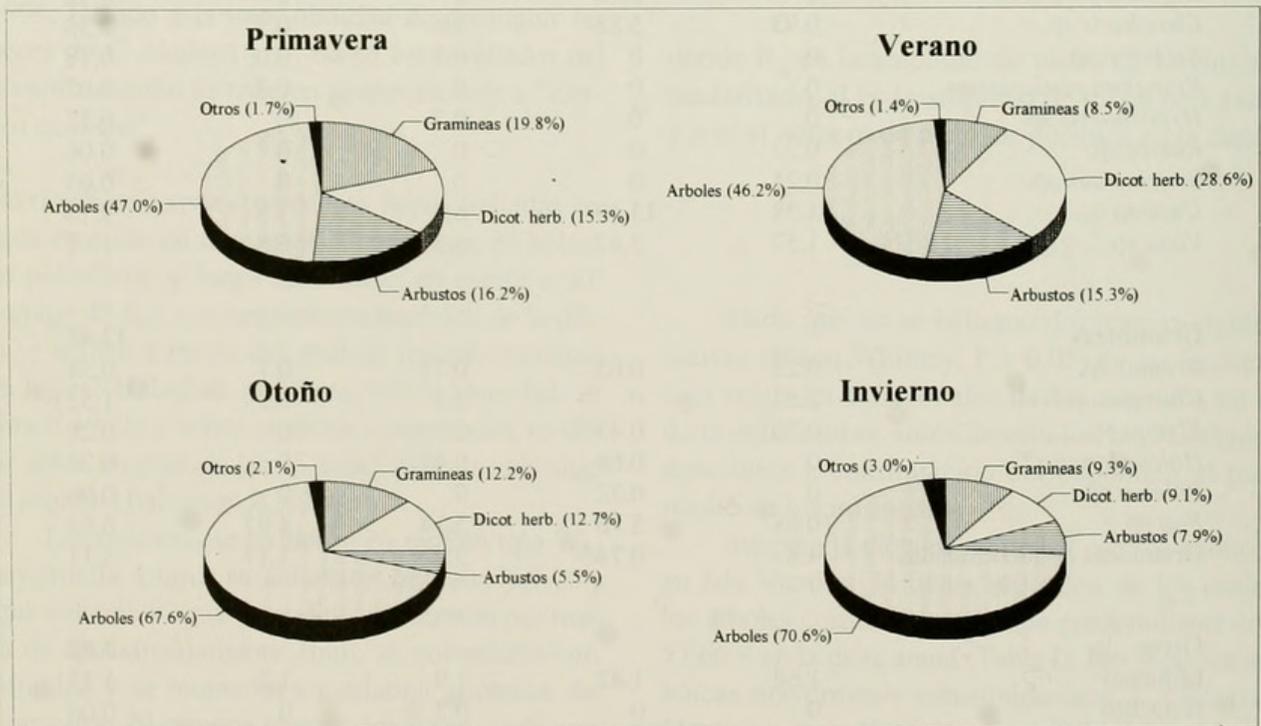


FIGURA 2. Frecuencias relativas de los grupos vegetales que integran la dieta de *C. elaphus* y *D. dama* en diferentes épocas del año en Isla Victoria, Parque Nacional Nahuel Huapi.

DISCUSION

La composición de la dieta evidencia un hábito netamente ramoneador en los ciervos exóticos de Isla Victoria, caracterizado por un gran consumo de árboles durante todo el año. Esta dominancia de los árboles disminuye en primavera y verano por el aumento del consumo de gramíneas y dicotiledóneas herbáceas, respectivamente. El cambio en la dieta posiblemente obedezca a la mayor disponibilidad en el ambiente de dichos grupos vegetales durante la primavera y el verano. Coincidentemente con esto se observa que la amplitud de nicho trófico es mayor durante estas épocas respecto al otoño e invierno, lo que denotaría una dieta más generalizada cuando la disponibilidad vegetal aumenta. Bahamonde (1984) en zona de precordillera encontró una fuerte estacionalidad en la dieta del ciervo colorado, dada por un predominio del consumo de gramíneas durante la primavera y de hierbas en el verano. Este patrón de mayor consumo de especies arbóreas durante el invierno, de gramíneas en primavera y de hierbas en el verano es coincidente con el encontrado por Nugent (1990) para el ciervo *D. dama* en bosques de Nueva Zelanda. Por el contrario, estudios realizados en Europa (Gill, 1992) indican que el grueso de la dieta de los ciervos se compone de hierbas, arbustos y gramíneas, con baja proporción de especies arbóreas. Estudios recientes efectuados en áreas esteparias con bosquetes aislados de *A. chilensis* en el P.N. Nahuel Huapi (Galende & Grigera, en prensa) señalan también un hábito ramoneador para *C. elaphus*, aunque con dominancia de especies arbustivas en la dieta anual y de arbóreas sólo en la dieta primaveral.

La importancia de los árboles en la dieta de los ciervos exóticos también fue determinada por Anziano (1962), Veblen *et al.* (1989) y Veblen *et al.* (1992) por medio del registro del grado de uso sobre la vegetación. Estudios recientes señalan que el ramoneo continuo sobre los individuos juveniles de las especies arbóreas impide el paso de éstos a clases de altura superiores (Relva & Veblen, en prensa). El conocimiento de los principales componentes de la dieta y de la conducta alimentaria de los ciervos permitirá establecer pautas de manejo tendientes a minimizar el efecto de estas especies introducidas sobre la dinámica natural de los bosques nativos de la región.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Delegación Técnica Regional Patagonia (Administración de Parques Nacionales) por permitir la realización de este estudio, a los guardaparques de Isla Victoria por el apoyo logístico brindado, a D. Grigera por la lectura del manuscrito y al Centro Regional Universitario Bariloche de la Universidad Nacional del Comahue por proveer el lugar de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- ANZIANO, A.F. 1962. Acción de los animales sobre la flora. Anales de Parques Nacionales, 9:107-112. Buenos Aires.
- BAHAMONDE, N. 1984. Dieta primaveral y estival de guanaco, ciervo colorado y ovino en un área de precordillera patagónica. Trabajo final de Licenciatura, Universidad Nacional del Comahue, 44 pp.
- BASTI, A. 1988. Manual general de Isla Victoria. Informe técnico, Cuerpo de Guardaparques Nacionales, Administración de Parques Nacionales, Argentina.
- CRAWLEY, M. 1983. Herbivory. The dynamics of animal-plant interactions. Study in Ecology. Volume 10. Blackwell, Oxford. 437 pp.
- DACIUK, J. 1968. Estación biológica de Puerto Radal (Isla Victoria) para la investigación de la vida silvestre. Informe técnico, Administración de Parques Nacionales. 43 pp.
- DACIUK, J. 1973. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdez y Patagonia. VII. Estudio de la coacción del ganado en la cuenca del Río Manso Superior (P.N. Nahuel Huapi, Río Negro, Argentina). Physis 32:383-402.
- DACIUK, J. 1978. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdez y Patagonia. IV. Estado actual de las especies de mamíferos introducidos en la subregión araucana (República Argentina) y del grado de coacción ejercido en algunos ecosistemas surcordilleranos. Anales de Parques Nacionales 14:105-130.
- FLUECK, W.T.; J.M. SMITH-FLUECK & K.A. RUEGG. 1993. Management of introduced red deer in Patagonia. In: J.A. Bissonette and P.R. Krausman (editors) Integrating people and wildlife for a sustainable future. Proceedings of the First International Wildlife Management Congress, The Wildlife Society, Bethesda, Md, USA, pp. 525-528.
- GALENDE, G. & D. GRIGERA. En prensa. Relaciones alimentarias de *Lagidium viscacia* con herbívoros introducidos en el Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Iheringia.
- GILL, R.M.A. 1992. A review of damage by mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. Forestry 65:145-169.
- GONZALES BONORINO, F. 1973. Geología del área entre

- San Carlos de Bariloche y Llao-Llao. Publicación N° 16, Departamento de Recursos Naturales y Energía, Fundación Bariloche. 54 pp.
- HOLECHEK, J. & B. GROSS. 1982. Evaluation of different calculation procedures for microhistological analysis. *J. Range Manage.* 35(6):721-723.
- HOLECHEK, J. & M. VAVRA. 1981. The effect of slide and frequency observation numbers on the precision of microhistological analysis. *J. Range Manage.* 34(4):337-338.
- HUBBARD, R.E & R.M. HANSEN. 1976. Diets of wild horses, cattle and mule deer in the Piceance Basin, Colorado. *J. Range Manage.* 29(5):389-392.
- KREBS, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Harper & Row Publishers, N.Y. 664 pp.
- MAIZERET, C.; J.M. BOUTIN; C. CIBIEN & J.P. CARLINO. 1989. Effects of population density on the diet of roe deer and availability of their food in Chizé Forest. *Acta Theriologica* 34(16):235-246.
- NUGENT, G. 1990. Forage availability and the diet of follow deer. *New Zealand Journal of Ecology* 13:83-95.
- PICARD, J.F.; P. OLEFFE & B. BOISAUBERT. 1991. Influence of oak mast on feeding behaviour of red deer (*Cervus elaphus*). *Ann. Sci. For.* 48:547-559.
- RELVA, M.A. & T.T. VEBLEN. En prensa. Impacts of introduced large herbivores on *Austrocedrus chilensis* forests in Northern Patagonia, Argentina. *Forest Ecology and Management*.
- RINEY, T. 1957. The use of faeces count in studies of several free-ranging mammals in New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Technology*, May 1957:507-532.
- ROSE, A. & L.E. BURROWS. 1985. The impact of ungulates on the vegetation. Report on a survey of the Proposed Wapiti Area. West Nelson (eds. M.R. Davis & J. Orwin), pp. 210-234. FRI, Christchurch, New Zealand.
- VEBLEN, T.T. & G.H. STEWART. 1982. The effects of introduced wild animals on New Zealand Forests. *Annals of the Association of American Geographers* 72:372-397.
- VEBLEN, T.T.; M. MERMOZ; C. MARTIN & E. RAMILO. 1989. Effects of exotic deer on forest composition in northern patagonia. *Journal of Applied Ecology* 26:711-724.
- VEBLEN, T.T.; M. MERMOZ; C. MARTIN. & T. KITZBERGER. 1992. Ecological impacts of introduced animals in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Conservation Biology* 6:71-83.



1998. "Seasonal diet composition of exotic deer in Isla Victoria, Nahuel Huapi National Park, Argentina." *Gayana* 62, 101–108.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/89804>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/83003>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.