

Series:
Comunicaciones Técnicas
ISSN 1667-4006

COMUNICACIÓN TÉCNICA N°71
AREA RECURSOS NATURALES
DIETA

**Evaluación de dieta de herbívoros en sitios piloto de
Manejo del Bosque con Ganadería Integrada
(MBGI) de Patagonia Norte.**

Borrelli, Laura; Diez, Juan Pablo; Varela, Santiago Agustín

2022

■ **Ediciones**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Patagonia Norte
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. "Dr. Grenville Morris"
eeabariloche.cd@inta.gov.ar



Evaluación de dieta de herbívoros en sitios piloto de Manejo del Bosque con Ganadería Integrada (MBGI) de Patagonia Norte.

Borrelli L.¹, Diez J. P.¹, Varela, S. A.¹

¹. INTA EEA Bariloche. e-mail: borrelli.laura@inta.gob.ar

Palabras clave: Manejo integrado, regeneración, servicios ecosistémicos

INTRODUCCIÓN

El manejo del bosque con ganadería integrada (MBGI) se implementó en el año 2015 a partir de un convenio entre el Ministerio de Agroindustria y el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sustentable, con los objetivos de (i) establecer lineamientos técnicos para planes foresto-ganaderos en las áreas de bosques nativos, respetando los criterios de sustentabilidad establecidos en la Ley Nacional de Bosques Nativos N° 26.331, (ii) articular políticas públicas, y (iii) fomentar el fortalecimiento de las provincias, impulsando la generación de capacidades para la implementación de planes MBGI mediante comités técnicos provinciales (Navall et al., 2016; Peri et al., 2018). Las provincias Patagónicas (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, y Tierra del Fuego) firmaron el convenio MBGI en el año 2016. Luego de la realización de múltiples talleres, se consensuaron y firmaron acuerdos sobre la adecuación de los lineamientos técnicos para la implementación de MBGI en la región Patagónica. La importancia de contar con un conjunto de indicadores prediales permite a los productores y técnicos realizar una evaluación y seguimiento del manejo MBGI en el campo e identificar los desvíos existentes respecto de lo planificado, así como ajustar sus objetivos y las estrategias de intervención para mejorar los resultados de la ejecución (manejo adaptativo). También debe servir a los organismos gubernamentales con competencia en la gestión de los bosques nativos (ej. los Comités Técnicos Provinciales en la aplicación del MGBI), aparte de contar con una línea de base, para evaluar el impacto de los Planes de Manejo sobre los principales procesos naturales en el estado de conservación de los bosques y en la calidad de vida de la población asociada a ellos.

En la región cordillerana del norte patagónico la actividad ganadera se realiza, principalmente, dentro de áreas boscosas, provocando un gran deterioro del ecosistema debido a la alta presión de pastoreo y el uso continuo del bosque y de los pastizales asociados al mismo. En este trabajo, se determinó la composición botánica de la dieta de vacas, ovejas, caballos, ciervos, jabalíes, liebres y conejos a través del análisis microhistológico de heces, en parcelas asociadas a zonas de bosque de diferentes tipologías, intentando conocer con los datos de las dietas resultantes el uso del bosque que hacen los herbívoros.

METODOLOGÍA

Sitios de estudio

Sitio Piloto Población Fernández Beschtedt, Estancia Tres Lagos, Departamento Lacar, Provincia del Neuquén: este predio se encuentra dentro del área de influencia de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi. También incluye parte del territorio destinado a la Reserva de la Biosfera Andino Patagónica, compartida con la Republica de Chile. Como actividades principales se destacan la ganadería y el turismo, donde existen zonas de uso específico como zonas de camping, zonas de pesca y actividades de caza durante los meses de marzo y abril. Así también se destacan actividades de cabalgata adicionales a las actividades ganaderas. Existe en el predio una alta carga de ciervos, jabalíes y conejos evidenciada en relevamientos de campo. En referencia al ganado doméstico en el predio pastorean unas 120 cabezas de ganado bovino. El área de influencia del ganado doméstico corresponde a unas 10.000 has. En este campo, se definieron las diferentes unidades de vegetación (tipos de ambiente):

1- *Arbustal alto y Bosque*: En esta unidad se unificaron los sitios correspondientes a bosque alto de coihue (*Nothofagus dombeyii*), ñirantales (*Nothofagus antarctica*), sectores de bosques de radial (*Lomatia hirsuta*) y ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*).

2- *Mallín húmedo*: En esta unidad se incluyó el área de mallín central o mallín húmedo con agua en superficie o cercana a ella gran parte del año. Se excluyeron los sectores que presentaban gran cantidad de arbustos ya que ese tipo de sitio fue incluido en la categoría 3.

3- *Mallín con arbustos*: En esta unidad se incluyeron todos los sectores de mallín subhúmedo con coberturas de arbustos del 50% o mayor. Los arbustos presentes principalmente son michay (*Berberis microphylla*) y chacay (*Discaria chacaye*).

4- *Mallín subhúmedo*: En este sector se incluyeron los mallines con cobertura de gramíneas y ciperáceas mayor al 90% pero con menor anegamiento en comparación a la categoría 2. Las principales especies son *Festuca pallescens*, *Poa pratensis*, *Carex* sp., *Juncus* sp.

5- *Pastizal*: En esta unidad se incluyeron todos los sectores periféricos al mallín con estepas gramíneas de *Festuca pallescens* "coirón blanco" en distinta condición y cobertura vegetal.

6- *Arenal*: Aquí se incluye los sitios con suelo desnudo que en su mayoría se corresponden con áreas de desborde del río y bancos de arena y áreas con sobrepastoreo histórico. En ellas se destaca la abundante presencia de *Acaena splendens* "cadillo", especie indicadora de altos niveles de degradación.

Sitio Piloto Estancia El Jabalí, Familia Lostra. Departamento Bariloche, Paraje El Manso, Río Negro: el predio cuenta con una superficie reportada por los titulares de 82ha. Según el estudio de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo (OTBN), el predio en su totalidad se encuentra en zona amarilla, es decir, con posibilidad de ser manejado mediante propuestas de uso múltiple. En este predio se realizan distintas actividades entre las que se destacan la cría de ganado mayoritariamente bovino y ovino en menor proporción, producción de frutas para conservas, una microcervecera artesanal que cuenta con un local de expendio y cabañas para turismo rural. Representa como sitio ecológico un bosque de coihue/coihue-ciprés de la cordillera, actualmente con distintos estados de degradación, entre los que se distinguen zonas de bosque alto, de bosque mixto bajo, zonas de arbustales y otras zonas de pastoreo con varias especies de gramíneas y otras forrajeras. El predio cuenta con presencia de diversas especies forestales como coihue (*N. dombeyii*); ñire (*Nothofagus antarctica*); maitén (*Maytenus boaria*) y ciprés de la cordillera (*A. chilensis*). Además, se registra la presencia de otras especies forestales de menos porte como chinchin (*Azara microphylla*), maqui (*Aristotelia chilensis*) y retamo (*Diostea juncea*). Entre las especies registradas del sotobosque se destaca una importante presencia de caña colihue (*Chusquea culeou*) que, sobre la margen sur del predio, se encuentra altamente ramoneada, chacay (*Discaria chacaye*) y pañil (*Buddleja globosa*). Entre las especies forrajeras registradas en la visita se evidenció pasto ovillo (*Dactylis glomerata*), tréboles (*Trifolium* sp., *Medicago* sp.) y pasto miel (*Holcus lanatus*).

Análisis microhistológico de heces:

En ambos sitios piloto de MBGI se establecieron parcelas circulares de muestreo de 20 metros de radio en zonas de matorral y de bosque donde se recolectaron muestras frescas de heces de herbívoros, en septiembre de 2021 en Ea. Tres Lagos y en noviembre 2021 y marzo de 2022 en Ea. El Jabalí. Fecas de distintos bosteos individuales tomados al azar de cada tipología de animal se mezclaron para conformar una muestra compuesta por herbívoro, parcela, establecimiento y fecha de muestreo. De este modo, en el sitio piloto Ea. El Jabalí, se analizaron 5 muestras compuestas de vacas, 4 de caballos, 3 de ovejas y 4 de jabalí. Para el sitio piloto de la Ea. Tres Lagos, se analizaron 4 muestras compuestas de vacas, 4 de caballo, 2 de liebres, 2 de conejos, 2 de jabalíes y 1 de ciervo. Se procesaron las muestras de heces siguiendo los requisitos de la técnica microhistológica descrita en Borrelli y Pelliza (2014), incluyendo secado, molienda, lavado y tinción de las heces, y montaje final de 5 preparados microscópicos por muestra compuesta.

Se determinó la composición botánica de la dieta de los herbívoros domésticos (vacas, ovejas y caballos) y exóticos silvestres (jabalíes, ciervos, liebres y conejos) identificando los ítems alimenticios por sus tejidos epidérmicos y no epidérmicos (Sparks & Malechek, 1968 y Sepúlveda et al., 2004), a nivel de género y cuando fue posible, a nivel de género y especie. Se observaron 100 campos microscópicos a 100x por muestra y los ítems alimenticios identificados se cuantificaron por frecuencia relativa siguiendo a Holechek & Vavra (1981). Las plantas identificadas se agruparon en clases forrajeras: poaceas, graminoideas (Cyperáceas, Juncáceas y Juncagináceas), árboles, arbustos, hierbas y no vasculares (hongos y líquenes). Con los datos de los análisis de las dietas, se calcularon índices de similitud entre las dietas de los distintos herbívoros para determinar similitud y/o superposición dietaria de los herbívoros dentro de una misma parcela y en cada uno de los sitios piloto estudiados. Para este cálculo se empleó el índice de Bray Curtis modificado por Rosemburg (Mc Innis et al., 1990).

RESULTADOS

Sítio Piloto Ea. Tres Lagos, Población Fernández Beschtedt

La composición botánica de la dieta de estos herbívoros muestra que, en promedio, la misma está basada en el consumo de Poaceas (36%) que acompañan con un 6% de Graminoideas, 25% de Hierbas, 16% de Arbustos, 17% de Árboles, sin consumo de Plantas no vasculares (musgos y líquenes) (Figura 1). Dentro de las Poaceas, las especies *Poa* sp. (16%) y *Festuca* sp. (9%), fueron las que se encontraron en mayor proporción. *Medicago* sp. fue la especie más consumida (5%) de las Hierbas. Dentro de la clase Arbustos *Gaultheria* sp. (3%) y *Berberis* sp. (3%), fueron las más consumidas. Luego se destaca un consumo del 12% de *N. antarctica* y del 3% de *A. chilensis* dentro de la clase forrajera Árboles. Las clases forrajeras Graminoideas y No Vasculares, aparecieron en la dieta con un 6% y 0% respectivamente, destacándose un consumo del 4% de la graminoidea *Triglochin* sp.

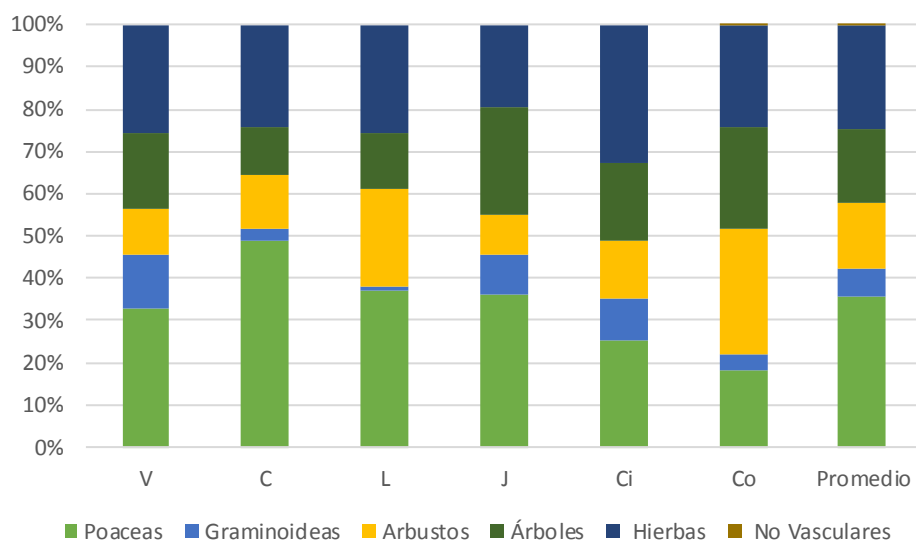


Figura 1. Dietas de herbívoros en primavera (V: vaca; C: caballo; L: liebre; J: jabalí; Ci: ciervo; Co: Conejo;) y promedio total en la Ea. Tres Lagos.

La dieta promedio de **vacas** en este establecimiento mostró un consumo de Poáceas y Graminoideas del 33% y 12% respectivamente, 18% de Árboles, 11% de Arbustos y 25 % de Hierbas. Las principales especies de Poáceas consumidas fueron *Poa* sp. (17%) y *Festuca* sp. (6%). Dentro de las Hierbas *Acaena* sp. fue la más consumida, registrándose en la dieta con un 10%. Puntualizando en especies arbóreas y arbustivas, el mayor consumo de árboles estuvo dado por el consumo de *N. antarctica* (12%), aunque también hubo consumo de *A. chilensis* y *L. hirsuta*

del 3% para ambas especies. En el caso de los arbustos, los mayores consumos lo representan *Gaultheria* sp. (4%) y *Berberis* sp. (2%).

De igual forma la mayor parte de la dieta promedio de **caballos** estuvo compuesta por Poáceas (49%) y Hierbas (24%), seguida de Arbustos (12%), Árboles (12%) y Graminoideas (5%). Las principales especies de Poáceas consumidas fueron *Poa* sp. (17%) y *Festuca* sp. (14%). Dentro de las Hierbas, las más consumidas fueron *Medicago* sp. (15%) y *Acaena* sp. (5%). Entre las especies arbóreas y arbustivas, el mayor consumo de árboles estuvo dado por el consumo de *N. antarctica* (7%) y de *L. hirsuta* (3%). Y, en el caso de los arbustos, por *Rosa rubiginosa* (4%), *Berberis* sp. (3%) y *Mutisia* sp. (3%).

En el caso de la **liebre** la dieta promedio se compuso de un 37% de Poáceas, 26% de Hierbas, 23% de Arbustos, 13% de Árboles y 1% de Graminoideas. En cuanto a las Poáceas, *Poa* sp. fue la especie más consumida (15%), seguida de *Festuca* sp. (12%). Dentro de las Hierbas la que especie que más aparece es *Acaena* sp. (14%). La dieta estuvo compuesta por varias especies arbustivas: *Berberis* sp. (8%), *Baccahrís* sp. (4%), *Maytenus chubutensis* (3%), *Chilliotrichum* sp., *Gaultheria* sp., *Mutisia* sp. y *R. rubiginosa*, todas en alrededor del 2%. En cuanto a las especies arbóreas, las más consumidas fueron *A. chilensis* (8%) y *N. antarctica* (6%).

La dieta promedio de los **jabalíes** estuvo compuesta por un 36% de Poáceas, 25% de Árboles, 20% de Hierbas, 10% de Arbustos y 9% de Graminoideas. En cuanto a las Poáceas, las especies más consumidas fueron *Poa* sp. (16%) y *Festuca* sp. (10%). Del total de las especies arbóreas, el 23% corresponde al consumo de *N. antártica* y el 2% de *A. chilensis*. La *Acaena* sp. (5%) fue la especie más consumida dentro de las Hierbas y entre las especies arbustivas, las más consumidas fueron *Berberis* sp. (4%) y *Senecio* sp. (4%). El total de Graminoideas correspondió a *Triglochin* sp.

Por su parte, la dieta de los **ciervos** estuvo compuesta de un 33% de Hierbas (17% de *Acaena* sp., 6% de *Erodium* sp.), 25% de Poáceas (17% de *Poa* sp., 5% de *Ch. culeou*), 18% de Árboles (17% de *N. antarctica*), 14% de Arbustos (6% de *R. rubiginosa*, 3% de *Gaultheria* sp.) y 10% de la Graminoidea *Triglochin* sp.

La dieta promedio de los **conejos** estuvo compuesta de un 18% de Poáceas (11% de *Poa* sp.), 30% de Arbustos (11% de *Gaultheria* sp., 6% de *M. chubutensis*, 4% de *Discaria* sp., 3% de *Muehlenbeckia* sp.), 24% de Árboles (17% de *N. antarctica*, 5% de *A. chilensis*), 24% de Hierbas (16% de *Acaena* sp.) y 4% de Graminoideas.

Como puede verse en la Tabla 1, los índices de similitud (IS) calculados entre las dietas promedio de los herbívoros de este establecimiento, muestran valores de similitud del 40% (entre conejos y caballos) y del 66% (entre vacas y Jabalíes).

Tabla 1. Índices de similitud (IS) entre las dietas promedio de los herbívoros en la Ea. Tres Lagos.

	IS en porcentaje				
	Caballos	Liebres	Jabalíes	Ciervos	Conejos
Vacas	58%	60%	66%	61%	64%
Caballos		56%	55%	44%	40%
Jabalíes				50%	50%
Ciervos					47%

Sitio Piloto E. El Jabalí

El análisis de la composición botánica de la dieta muestra que, en promedio, los herbívoros estudiados basan la misma principalmente en el consumo de Poáceas (45%), que acompañan con un 26,5% de Hierbas, 7% de Arbustos, 14% de Árboles, 6% de Plantas no vasculares (musgos y líquenes) y 1% de Graminoideas, (Figura 2). Dentro de las Poáceas, las especies *Poa* sp. y *Dactylis* sp., fueron las que se encontraron en mayor proporción, apareciendo en la dieta en promedio, con un 18% y 11% respectivamente. Dentro de las Hierbas, aparecen como más consumidas *Plantago* sp. (6%), una hierba Malvaceae (5%) y *Acaena* sp. con un 3%. *Rosa*

rubiginosa fue el arbusto con mayor proporción dentro de la clase forrajera Arbustos, encontrándose en un 3% en promedio. Luego se destaca un consumo del 8% de *M. boaria* y del 5% de *N. antarctica* dentro de la clase forrajera Árboles. Las clases forrajeras Graminoideas y No Vasculares, aparecieron en la dieta con un 1% y 6% respectivamente.

Las **ovejas** tienen una dieta basada en el consumo de Poáceas que en promedio aparece en un 42%, siendo *Poa* sp. y *Dactylis* sp., las más consumidas (18% y 9% en promedio, respectivamente). Se suman especies de la clase forrajera Hierbas en un 26% y un 7% Arbustos. Dentro de las Hierbas se destacan en promedio, *Medicago* sp. (7%), *Erodium* sp. y *Acaena* sp., con un 5% ambas, y entre los Arbustos, la especie más consumida en promedio fue *R. rubiginosa* (5%). Además, consumen un 11% de Árboles, entre los que se destacan en promedio *N. antarctica* (6%) y *M. boaria* (5%) y un porcentaje bastante elevado de consumo de musgos y líquenes del 11%. Las Graminoideas aparecen en la dieta en un 2%.

En el caso de la dieta promedio del **ganado vacuno**, casi la mitad de la misma (49%) está constituida por Poáceas, a la que le suman un 26% de Hierbas, 11% de Árboles, 7% de Arbustos y 5% de Plantas no vasculares. Los ítems alimenticios que se destacan en promedio son: *Poa* sp. (20%) y *Dactylis* sp. (10%) entre las Poáceas. *Discaria* sp. (4%) entre los Arbustos, *M. boaria* (5%) y *N. antarctica* (4%) y *D. juncea* (2%) dentro de los Árboles y dentro de las Hierbas, *Erodium* sp. (8%), *Acaena* sp. (5%) y *Plantago* sp. (4%). Las Graminoideas, aparecen consumidas en muy bajo porcentaje (1%).

Siguiendo con el ganado domésticos, la dieta de los **caballos** también está constituida en su mayor parte por las Poáceas que se presentan en promedio en un 40%, de las cuales *Dactylis* sp. con 14% y *Poa* sp. con 13%, son los ítems más consumidos de esta clase forrajera. Luego, las Hierbas aparecen en un 32%, donde se destaca una Malvaceae con el 16%, *Plantago* sp. (7%) y *Acaena* sp. (3%). Entre los Árboles, que aparecen en la dieta en un 19%, se destaca un consumo de *M. boaria* del 13%, de *N. antarctica* del 4% y de *D. juncea* del 2%. La clase forrajera de los Arbustos, representa el 6% de la dieta y *R. rubiginosa* es la más consumida (4%). Los Musgos y líquenes aparecen en un 2% y hubo un consumo despreciable de Graminoideas (0,06%). Dentro de los herbívoros silvestres, en este campo se analizó la dieta de los **jabalíes**. La misma está constituida en promedio por un 47% de Poáceas, 23% de Hierbas, 15% de Árboles, 8% de Arbustos, 8% de Musgos y líquenes y casi nulo consumo de Graminoideas (0,45%). Las especies más consumidas en promedio fueron *Poa* sp. (18%) y *Dactylis* sp. (11%) entre las Poáceas. Dentro de las Hierbas, se destaca *Plantago* sp. con un 8%. Los árboles *M. boaria* y *N. antarctica*, aparecen en la dieta en promedio con un 8% y 6% respectivamente y entre los Arbustos, encontramos un 3% de *R. rubiginosa* y un 2% de *Rubus ulmifolius*.

Comparando las dietas de la **primavera** con las de fines del **verano**, podemos decir que se mantuvo la base de las mismas en el consumo de alrededor del 45% de Poáceas. Sin embargo, en verano aumentó el consumo de Árboles, pasando del 11% al 18% (el comienzo de la senescencia de las Poáceas causa una merma en su palatabilidad). A los Arbustos los consumen en similar proporción en las dos estaciones, destacándose en la dieta las exóticas invasoras *R. rubiginosa* y *R. ulmifolius* que alcanzaron el 14% y 7% de la misma, respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Árboles y arbustos consumidos por herbívoros en la Ea. El Jabalí.

Clase	Especie	Primavera			Verano		
		Jabalí	Vaca	Oveja	Jabalí	Vaca	Caballo
Árboles	<i>Maytenus boaria</i>	8%	5%	5%	9%	7%	13%
	<i>Nothofagus antarctica</i>	6%	4%	6%	7%	5%	4%
	<i>Diostea juncea</i>		2%				2%
Arbustos	<i>Rosa rubiginosa</i>	3%	1%	5%	6%	2%	4%
	<i>Rubus geoides</i>	2%		1.2%	4%		1%

Se determinó la similitud entre las dietas promedio de los herbívoros de este sitio piloto (Tabla 3). Comprando los IS entre las dietas promedio, podemos observar que los valores más bajos, se dan entre las dietas de las ovejas y los caballos (54%) y el valor más alto, de 76%, entre ovejas y jabalíes.

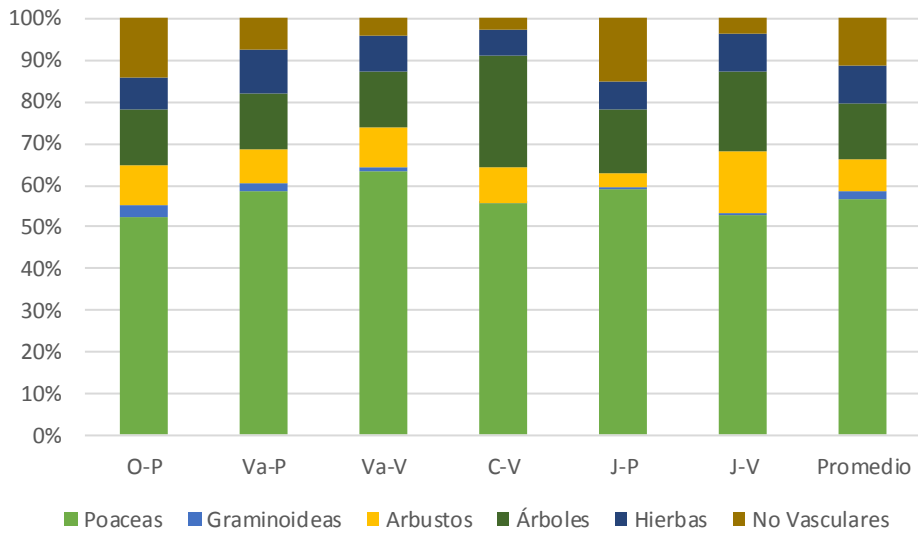


Figura 2. Dietas de herbívoros domésticos (O: ovejas; Va: vaca; C: caballo) y de jabalí (J) en la Ea. El Jabalí, en primavera (P) y fines de verano (V) y promedio del sitio para ambos períodos considerados.

Tabla 3. Índices de similitud (IS) entre dietas promedio de los herbívoros en la Ea. El Jabalí.

	IS en porcentaje		
	Vacas	Jabalíes	Caballos
Ovejas	71%	76%	54%
Vacas		67%	63%
Jabalíes			67%

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos de dieta de los herbívoros de los establecimientos donde se llevaron a cabo los estudios, muestran un alto consumo de los árboles nativos (*N. antarctica*, *A. chilensis*, *M. boaria*), representando en promedio entre el 14 y 18 % de los ítems consumidos. En el sitio Ea. El Jabalí, el caballo y el jabalí fueron los herbívoros que consumieron en mayor medida árboles que las vacas en verano y en primavera, el jabalí consumió más que la oveja y la vaca. De esta forma, el planteo del manejo de los jabalíes y de los domésticos (ajuste de carga) serían recomendables prioritariamente. Respecto a los arbustos, dado que la totalidad del ganado que consume tanto *R. rubiginosa* como *R. ulmifolius* actúan como factor de dispersión, es recomendable el planteo a nivel predial de estrategias para controlar su propagación. En el sitio Ea. Tres Lagos, también debería disminuirse la carga animal, debido al alto consumo de las especies arbóreas (*N. antarctica*, *A. chilensis*, *L. hirsuta*) y de arbustos nativos (*Berberis* sp., *Gaultheria* sp.) que funcionan como plantas nodrizas de renovales de especies arbóreas.

Si bien en este estudio no se detectó una similitud alta entre las dietas de los herbívoros (mayor al 80%), se debería tener en cuenta el consumo similar de las especies vegetales del bosque que interesa preservar, sobre todo si los herbívoros comparten el mismo lugar de pastoreo, ya que

se incrementa el consumo de las mismas, repercutiendo negativamente en la regeneración del bosque.

Las distintas características de regeneración y el grado de palatabilidad que poseen las plantas las convierte en especies más o menos vulnerables al ramoneo y a su sobrevivencia. Específicamente, el reclutamiento de las especies arbóreas dominantes que se reproducen exclusivamente de semillas (lenga, coihue, ciprés), es más sensible al ramoneo que el de las especies rebrotantes (ñire). Estos mecanismos de regeneración en algunas especies pueden variar según la ubicación en su distribución, y deberían ser considerados en los planes de manejo con ganado. Por ejemplo, en las zonas más secas de su distribución, el ciprés necesita de especies nodrizas para su establecimiento (Kitzberger et al., 2000, Nuñez et al., 2009). Estas especies de arbustos son importantes para la regeneración del ciprés y de otras especies leñosas, como el maitén, particularmente en zonas de alto pastoreo. Por el contrario, en sitios húmedos y con menor radiación, la regeneración de los bosques de ciprés es coetánea, especialmente luego de incendios (Veblen & Lorenz, 1987). Es decir que el éxito de la regeneración natural depende de muchos factores y filtros ambientales que deben superar estos bosques como, por ejemplo, la disponibilidad de agua, luz, temperatura y la cantidad de hojarasca, entre otros. Estos filtros condicionan la disponibilidad de micrositios o sitios seguros para la germinación y el establecimiento de las plántulas. El ganado produce múltiples modificaciones sobre las condiciones de micrositios, que alteran la regeneración natural de los bosques. Los cambios micro ambientales también significan cambios notables en las condiciones bióticas (ej. ingreso de plantas exóticas) que, en algunos casos, disminuyen o inhiben la regeneración arbórea y de otras especies. Varias especies leñosas son clave durante los estadios de regeneración temprana y de ellas depende el establecimiento de otras especies que permiten la recuperación del bosque. La eliminación de estas especies por sobrepastoreo produciría la supresión de otras varias especies, entre ellas el ciprés, y de esta manera se frenará el desarrollo del bosque.

Estos datos demuestran que el pastoreo por parte de ganado tanto doméstico como silvestre tienen un impacto relevante sobre la regeneración en zonas de bosques. En base a esta información se deberían manejar el ganado doméstico y los herbívoros exóticos de modo que la actividad ganadera en estos ambientes no afecte la regeneración natural de los bosques y los pastizales asociados al mismo y no atente contra su sostenibilidad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Población Fernández Beschtedt, Estancia Tres Lagos, Familia Lostra, Ea. El Jabalí, Manso Inferior y a la Administración y Equipo Técnico de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi.

BIBLIOGRAFÍA

-BORRELLI L., PELLIZA A., 2014. Determinación de la composición botánica de la dieta de herbívoros a través de la técnica microhistológica. En: *Histología Vegetal: técnicas simples y complejas*. - 1a ed. - Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica, 2014. Zarlavsky, G. E., 198 p. Pág. 153-169. ISBN 978-987-45485-0-4.

-HOLECHEK J., VAVRA M., 1981. The effect of slide and frequency observation numbers on the precision of microhistological analysis. *Journal of Range Management* 34 (4): 337:338.

-KITZBERGER T., STEINAKER D. F., VEULEN T. T., 2000. Establishment of *Austrocedrus chilensis* in patagonian forest-steppe ecotones: facilitation and climatic variability. *Ecology* 81:1914-1924.

- MANACORDA M., BONVISSUTO G., 2001. Uso silvopastoril de los bosques de Ñire (*Nothofagus antarctica*) en Rio Negro, Patagonia Argentina. *Revista Forestal Centroamericana*, Vol. 35. Pág. 41-44.

-MC INNIS, M. L., LARSON L. L., VAVRA M., 1990. Classifying herbivore diets using hierarchical cluster analysis. *J. Range Manage.* 43(3):271-274

- NAVALL, J. M., PERI, P. L.; MERLETTI, J. G.; MÓNACO, M. H.; CARRANZA, C.; MEDINA, A. 2016. *Quipu Forestal* 2: 20-21.
- NUÑEZ C., RAFFAELE E., NÚÑEZ M., CUASSOLO F., 2009. When do nurse plants stop nursing? Temporal changes in water stress levels in *Austrocedrus chilensis* growing within and outside nurse shrubs. *Journal of Vegetation Science* 20: 1064-1071.
- PERI P. L., 2012. Implementación, manejo y producción en Sistemas Silvopastoriles: enfoque de escalas en la aplicación del conocimiento aplicado. Actas 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, 9, 10 y 11 de mayo. Santiago del Estero, Argentina.
- PERI, P.L.; FERMANI, S.; MONACO, M.; ROSALES, V.; DÍAZ, F.; COLLADO, L.; TORRES, S. C.; CEBALLOS, E.; SOUPET, J.; PERDOMO, M.; SOTO CASTELLÓ, A.; ANTEQUERA, S.; NAVALL, M.; TOMANEK, E.; COLOMB, H.; BORRAS, M. 2018. Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI) en Argentina. Actas IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, pp. 724-748. Ediciones INTA, Villa La Angostura, Neuquén. 31 de octubre
- SEPÚLVEDA L., PELLIZA A., MANACORDA, M., 2004. Importancia de los tejidos no epidérmicos en el microanálisis de dieta. *Ecología Austral*, 14, 31-38.
- SPARKS D., MALECHEK J. C., 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. *Journal of Range Management*, 21, 264-265.
- VEBLEN T. T., LORENZ D. C., 1987. Post-fire stand development of *Austrocedrus-Nothofagus* forests in Patagonia. *Vegetatio* 73:113-126.