

Experiencia de pastoreo ovino de pasturas de gramíneas introducidas en Patagonia Austral, Argentina

Experience of sheep grazing on introduced grass pastures in Southern Patagonia, Argentina

Experiência com pastoreio de ovelhas em pastagens de gramíneas introduzidas na Patagônia Sul, Argentina

Germán Seeber₁
Víctor Utrilla₁
Miguel Andrade₂
Rodrigo Gallardo₁

Recibido: 7 de diciembre de 2023

Aprobado: 16 de mayo de 2024

Publicado: 1 de julio de 2024

Cómo citar este artículo:

Seeber, G., Utrilla, V., Andrade, M., Gallardo, R. Experiencia de pastoreo ovino de pasturas de gramíneas introducidas en Patagonia Austral, Argentina: factores que limitan su viabilidad comercial. Spei Domus. 2024;20(2): 1-13. doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2024.02.06>

Artículo de investigación. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2024.02.06>

¹ INTA EEA Santa Cruz, Grupo de Producción Agropecuaria

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1103-5909>

² INTA EEA Santa Cruz, Laboratorio de Forrajes



Resumen

Introducción: la ganadería ovina en Patagonia Austral se sustenta en el aprovechamiento extensivo de los pastizales naturales en un escenario donde la productividad del pastizal acompaña la variabilidad de las condiciones del tiempo y la disponibilidad hídrica edáfica. Uno de los indicadores importantes de la ganadería ovina extensiva, es el porcentaje de señalada. Las directrices importantes son proporcionar un plano nutricional adecuado para garantizar el éxito de alcanzar el porcentaje del peso vivo sobre el peso vivo de adulto al momento del primer servicio y reducir las pérdidas físicas a los valores más bajos posibles.

Metodología: en la región Sur de Santa Cruz, una alternativa válida para mejorar el desempeño productivo de ovinos jóvenes y disminuir pérdidas de animales consiste en el pastoreo estratégico de pasturas introducidas con gramíneas perennes. Esta alternativa, por las características propias del ambiente, implica también prestar atención a la productividad, estado fenológico y calidad del recurso para la planificación correcta del pastoreo.

Resultados: en esta experiencia se evaluaron y se presentan resultados comparativos de dos experiencias de pastoreo en dos pasturas a base de gramíneas introducidas con corderas de reposición Corriedale y Corriedale x Dhone Merino en dos sitios y recursos diferentes.

Conclusión: se indica la potencialidad del recurso como alternativa para mitigar las pérdidas físicas y la mejora del peso vivo del animal en un pastoreo de tiempo corto, en donde las respuestas según la condición corporal inicial varían siendo aquellas menores las de mayor respuesta.

Palabras clave: Pequeños ruminantes; alimentación; condición corporal; pastura

Abstract

Introduction: Sheep farming in Southern Patagonia was based on the extensive use of natural grasslands in a scenario where grassland productivity accompanies the variability of weather conditions and soil water availability. One of the important indicators of extensive sheep farming is the percentage of indicated. Important guidelines are to provide an adequate nutritional plan to ensure success in achieving the percentage of live weight of adults' live weight at the time of first service and to reduce physical losses to the lowest possible values.

Methodology: in the southern region of Santa Cruz, a valid alternative to improve the productive performance of young sheep and reduce animal losses consists of strategic grazing of pastures introduced with perennial grasses. This alternative, due to the characteristics of the environment, also implies paying attention to the productivity, phenological state, and quality of the resource for correct grazing planning.

Results: In this experience, comparative results of two grazing experiences were evaluated and presented on two pastures based on introduced grasses with Corriedale and Corriedale x Dhone Merino replacement lambs in two different sites and resources.

Conclusion: The potential of the resource as an alternative to mitigate physical losses and improve the live weight of the animal in short-time grazing is indicated, where the responses depending on the initial body condition vary, with the lower ones having the greatest response.

Keywords: Small ruminants; food; body condition; pasture

Resumo

Introdução: A criação de ovinos na Patagônia Austral é baseada no uso extensivo de pastagens naturais em um ambiente onde a produtividade das pastagens acompanha a variabilidade das condições climáticas e da disponibilidade de água no solo. Um dos indicadores importantes da criação extensiva de ovelhas é a porcentagem de ovelhas marcadas. Diretrizes importantes incluem fornecer um plano nutricional apropriado para

garantir o sucesso em atingir a porcentagem de peso vivo em relação ao peso vivo adulto no momento do primeiro serviço e reduzir as perdas físicas aos menores valores possíveis.

Metodologia: Na região sul de Santa Cruz, uma alternativa válida para melhorar o desempenho produtivo de ovinos jovens e reduzir as perdas animais consiste no pastejo estratégico de pastagens introduzidas com gramíneas perenes. Essa alternativa, devido às características do ambiente, também requer atenção à produtividade, ao estado fenológico e à qualidade dos recursos para um planejamento adequado do pastejo.

Resultados: Nesta experiência, foram avaliadas duas experiências de pastejo em duas pastagens baseadas em gramíneas introduzidas com cordeiros Corriedale e substitutos Corriedale x Dhone Merino em dois locais e recursos diferentes, e resultados comparativos são apresentados.

Conclusão: O potencial do recurso é indicado como alternativa para mitigar perdas físicas e melhorar o peso vivo do animal em pastejo de curta duração, onde as respostas de acordo com a condição corporal inicial variam, sendo as mais baixas as mais responsivas.

Palavras-chave: Pequenos ruminantes; alimentação; condição corporal; pasto

Introducción

En la Patagonia Austral, la productividad de los sistemas ganaderos se sustenta en el aprovechamiento extensivo de los pastizales naturales, lo cual implica una alta variabilidad en la oferta forrajera debido principalmente a emergencias climáticas (frío, nevadas y sequías). En este contexto, el estudio de la Productividad Primaria Neta Anual (PPNA) de los pastizales naturales de regiones áridas y semiáridas, influenciada por la disponibilidad hídrica edáfica condicionante de la diversidad vegetal [1], es de vital importancia para el manejo de los sistemas productivos con ganadería ovina y bovina de la provincia de Santa Cruz [2].

En este marco, el porcentaje de señalada es el indicador más importante para caracterizar los niveles de producción ovina. Sin embargo, se debe atender la estructura de la majada, la reposición y evitar pérdidas durante el ciclo productivo para posicionar al sistema por encima de la señalada de equilibrio. Asimismo, variaciones en las estrategias de reposición afectarán directamente la estructura de la majada. Por su parte, resulta crucial atender la situación nutricional, y evitar el envejecimiento de las ovejas en situaciones restrictivas; en tanto en escenarios menos restrictivos es necesario el manejo eficiente de la recría y la primera parición [3].

En la mayoría de los establecimientos ganaderos ovinos extensivos de la región, las corderas son destetadas y enviadas con los capones hasta su primer servicio al cuadro con menor PPNA. Por lo tanto, esta categoría no podrá cubrir sus requerimientos nutricionales, con lo cual comprometerá su vida útil y aumentará el intervalo generacional. En virtud de ello, se obtendrán menores tasas de extracción y disminuciones en la eficiencia del sistema [4].

Cabe mencionar que el peso vivo es el parámetro determinante de la pubertad en la borrega, debiendo llegar a un 60-65 % del peso adulto al momento del servicio [4]. Por lo tanto, resulta prioritario atender esta categoría de reemplazo, ya que, si las borregas no llegan al primer servicio con un peso vivo de 40 kg, la eficiencia reproductiva se reducirá [3].

En este sentido, al Sur del Río Santa Cruz (SE de la provincia) las pérdidas por predadores constituyen una de las problemáticas percibidas de mayor impacto negativo sobre la producción ganadera ovina extensiva [5]. Sin embargo, la interacción de diversos factores, tales como, problemas nutricionales, condiciones climáticas adversas y otros elementos intrínsecos al ciclo productivo, contribuyen al panorama que enfrentan los productores [6].

En este contexto, una alternativa válida para, entre otros beneficios, mejorar el desempeño productivo de ovinos jóvenes y disminuir las pérdidas de animales consiste en el pastoreo estratégico de pasturas introducidas con gramíneas perennes en sitios favorables de la región [7].

A favor de ello, trabajos previos en una pastura mezcla de agropiros: "Intermediate Wheatgrass" (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois), y "Pubescent Wheatgrass" (*Agropyron trichophorum* (Link) en la Estepa Magallánica Seca (EMS) del Sur (S) de la provincia de Santa Cruz (sc) reportan en corderas [8, 9] y corderos [10] ganancias de peso vivo en la época estival. Asimismo, en una pastura pura de pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) y mezcla con Intermediate Wheatgrass en la Estepa Magallánica Húmeda (EMH) del Sud-Este (SE) de sc, Utrilla et al. [11] y Andrade et al. [7] informan en corderas de reposición mejoras en el peso vivo.

Un aspecto por considerar para el manejo apropiado de las pasturas requiere contemplar la época de uso más favorable, una carga animal ajustada y un sistema de pastoreo adecuado. Sin embargo, la variabilidad climática interanual presente en la región con períodos de sequía más prolongados condiciona la respuesta productiva y la calidad nutricional de las pasturas implantadas en seco y, por lo tanto, la producción animal. En este marco, el déficit hídrico edáfico y el aumento de la temperatura del aire limita la productividad [12], acelera el avance madurativo y reduce la calidad forrajera de la pastura [13].

A partir de los antecedentes descritos, se propone trabajar en la iniciativa proveniente de los productores al Sur del Río Santa Cruz que consideran como tema central para los próximos años explorar y generar información respecto a nuevos sistemas de pastoreo, desempeño productivo bajo distintos sistemas de pastoreo y descanso [5].

Además, resulta necesario indagar en estrategias de manejo de pasturas con diferente composición forrajera, lo cual permitirá generar información útil respecto

al nivel de utilización, las pérdidas de animales y el desempeño productivo de ovinos asociado, en combinación con variables ambientales de la región. En este contexto, se desarrollaron dos experiencias simultáneas con el objetivo de evaluar el uso de una pastura mezcla de agropiros y pura de pasto ovillo, la evolución de los índices productivos y pérdidas de corderas en el s y SE de Santa Cruz (sc) en los períodos 25/enero-07/marzo y 16/enero-15/febrero de la temporada 2023-2024.

Materiales y métodos

Ubicación, descripción de las pasturas y sitios

El estudio se desarrolló en una pastura mezcla (39 has) de agropiros (AG): “Intermediate Wheatgrass” (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois), y “Pubescent Wheatgrass” (*Agropyron trichophorum* (Link) y pura (340 has) de pasto ovillo (PO) (*Dactylis glomerata* L.) instaladas en secano en los años 2013 y 2019 en las áreas ecológicas Estepa Magallánica seca (EMS, 51°56'57.8" LS, 70°24'42.5" LO) y margen Norte de la Estepa Magallánica Húmeda (EMH, 51° 52' 39,5 LS y 68° 55' 58,2" LO) del s y SE de sc, respectivamente.

El clima de las áreas EMS y EMH es árido frío y semiárido muy frío [14] con un régimen de lluvias y temperatura media anual en los períodos 2008-2012 y 2010-2022 de 174,9 y 249,1 mm y 6,1 y 7,9 °C, respectivamente. Los sitios sembrados con AG y PA se ubican, respectivamente, en planicies bajas y onduladas sobre suelos respectivos (Clasificación Taxonómica: Haplustol lítico arenoso franco final y Haplargide ústico esquelético franca) de textura Franco Arenosa, pH ligeramente alcalino (7,1) y medianamente ácido (5,5), contenidos de materia orgánica medio (3,3) y muy alto (6,9), valores de nitrógeno total medio (0,15 %) y muy alto (0,34 %) y sin problemas de salinidad.

Registros de precipitaciones

Para el sitio AG se estimó la precipitación total anual de referencia utilizando el modelo propuesto por Gaitán [15] para la serie 2000-2022. A su vez, se calculó para este ciclo la precipitación acumulada mensual del período agosto (A)-diciembre (D) de la serie 2000-2022 y año 2023 (A-D), y para enero y febrero del 2024 (E-F). Cabe mencionar que, para los períodos A-D y Ene-Feb de la temporada de estudio 2023-2024 se recolectaron las lluvias con *datalogger* instalado en campo.

Por su parte, en el sitio PO, se recolectaron las lluvias con pluviómetro de campo y se calculó la precipitación acumulada para la serie 2010-2022. De la misma manera

que PA, a partir de datos registrados con el mismo instrumental se calcularon las lluvias de los períodos A-D y E-F. Con toda esa información se determinó la diferencia porcentual para A-D y E-F de la temporada de estudio respecto al período histórico considerado como referencia, es decir, 2000-2022 (AG) y 2010-2022 (PO).

Mediciones sobre las pasturas

En la pastura AG se midió en 16 estaciones de muestreo cada 50 m en dos transectas (total: 800 m), según la densidad de plantas lograda, con un marco de 0,2 m² la altura modal de 3 plantas con cinta métrica graduada y el *stand* de plantas por metro cuadrado (m²), y se realizó el corte manual de la vegetación inicial y final (I y F) (pre y post-pastoreo). Asimismo, en la pastura PO se midió en 48 y 34 estaciones de muestreo iniciales y finales cada 50 m en 1 transecta diagonal (Total: 2400 y 1700 m) la altura de similar número de plantas, con un marco de 0,1 m², y la cobertura aérea absoluta de la vegetación [16]. Luego, se estimó el forraje disponible I y F mediante el método del rendimiento comparativo Botanal [17]

En laboratorio, el forraje recolectado mediante bolsas plásticas en cada pastura y fecha fue secado en estufa a 60 °C hasta peso constante para determinar la biomasa aérea total (BAT) I y F (BAT_I y BAT_F) en kg de materia seca por hectárea (kg MS/ha), mediante la fórmula: $BAT (g) \times 25$, y previo ajuste por regresión lineal de 15 muestras previas de vegetación recolectadas a intervalos regulares en la pastura PO. A continuación, el forraje fue separado por fecha (n=3) en material vivo (MV, hojas y tallos verdes) y muerto (MM, hojas y tallos senescentes e inflorescencias) para caracterizar su proporción relativa con base en el material seco. Luego, se calculó la biomasa aérea viva (BAV) mediante la fórmula $BAT \times MV/100$.

Elección, mediciones en los animales y carga animal

A partir de una dotación inicial de 138 y 2300 corderas de reposición de raza Corriedale (principal) y Cruza Corriedale x Dhone Merino se eligió para el uso de las pasturas AG y PO, respectivamente, 1 lote de animales identificados (n=138 y n=74), en el cual se determinó al inicio y final del período de uso (Duración: 42 y 30 días, resultante del pastoreo de las pasturas AG y PO el peso vivo (PV) con balanza portátil (Marca: VESTA; Modelo: 3515) y se estimó la condición corporal (CC) por palpación de las vértebras lumbares mediante una escala de 1 a 5, [18].

En este contexto, la carga animal (CA) recibida por las pasturas AG y PO durante el período de uso bajo pastoreo continuo fue de 3,5 y 6,8 animales/ha, respectivamente.

Procesamiento y análisis estadístico

Al final del pastoreo, se calculó la biomasa aérea desaparecida (resultante del consumo + pérdidas por pisoteo y senescencia) de las pasturas AG y PO mediante la fórmula: $BAI - BAF/BAI \times 100\%$. Además, se relacionaron los parámetros stand y altura de plantas y cobertura vegetal con la BAI y BAF mediante el índice de correlación de Pearson (PROC CORR SAS).

En los lotes de animales evaluados se calculó la media (\pm desvío estándar) de PV y CC y se determinó la ganancia de PV total (GPVT) y diaria (GPVD) y la variación de la CC en el intervalo de uso de las pasturas. Asimismo, los animales del lote AG se agruparon por CC y se relacionaron los PV iniciales y finales mediante análisis de regresión y correlación y se determinó GDPV. Toda la información fue procesada con software estadístico INFOSTAT [19].

Por último, a partir del conteo de la dotación inicial y final se determinó la diferencia numérica entre ambas fechas, equivalente a la pérdida de animales en las pasturas post-pastoreo.

Resultados y discusión

Precipitaciones

En la Tabla 1 se informan los valores registrados para la serie de referencia y las lluvias para PA y PO en los períodos de estudio A-D y E-F. En ambos casos para el período previo al pastoreo se presenta una menor pluviometría respecto a la serie histórica, aunque se revierte en el período siguiente con un aumento apreciable en relación con el período histórico comparativo.

Tabla 1. Valores de precipitaciones para sitio Potrok Aike (PA) y Punta Loyola (PO)

Potrok Aike (PA)			
	General	A-D	E-F
2000-2022	233,7	87,2	43,5
2023-2024		61,4	77,4
diferencia		-30%	78%
Punta Loyola (PO)			
	General	A-D	E-F
2010-2022	247,7	89,6	51,7
2023-2024		66,6	65,3
diferencia		-26%	26%

Altura, stand de plantas y cobertura vegetal

Al final del pastoreo de la pastura AG, la AP (12 ± 5 cm) se redujo 1,6 veces respecto a la media inicial (19 ± 4 cm), lo cual representa una respuesta levemente superior al manejo previo reportado por Utrilla et al. [20] en la misma pastura durante enero-febrero (59 días) con una CA similar.

En cambio, el *stand* de plantas por m^2 aumento 1,5 veces (106 ± 25 vs 70 ± 29), lo cual podría explicarse por la pluviometría favorable registrada en el mes de febrero (53,6 mm) de la temporada superior a la media histórica (19,5 mm) que activo los brotes provenientes de la propagación rizomatosa de los agropiros implantados. En virtud de ello, cabe mencionar que esta respuesta favorable permitió igualar al valor del parámetro informado por los mismos autores en años anteriores de uso de la pastura.

En el caso de la pastura PO, la AP y cobertura vegetal variaron levemente al final del uso ($9,3 \pm 4,0$ vs $8,9 \pm 3,2$ cm y 20 ± 11 vs $23 \pm 8\%$) y fueron inferiores a los valores inicial y finales previos ($>$ a 11 cm y 33%) reportados [20] en la misma pastura bajo pastoreo desde enero hasta abril (100 días) con igual CA.

Biomasa aérea total y viva

Al final del pastoreo, la BAT reportada en ambas pasturas (Figura 1) no presentó cambios relevantes, lo cual podría asociarse a la CA recibida inferior en un 25 y 50 % a la receptividad estimada previamente de las pasturas AG y PO, respectivamente.

Estos resultados contrastan con manejos previos en ambas pasturas [20], en los cuales la BATI de AG y PO duplicaron a los valores de las experiencias actuales bajo estudio debido a mejores condiciones térmicas, y que derivaron en un 33 y 27 % de biomasa desaparecida por consumo y pérdidas en función de las CA recibidas, respectivamente.

Por su parte, en las pasturas AG y PO, el MV inicial reportado fue intermedio a valores informados por los autores mencionados y por Andrade et al., lo cual resultaría de la pluviometría favorable registrada en ambos casos en el período septiembre-diciembre de la temporada (66,6 y 80.8 mm).

En cambio, al final del uso el MV disminuyó en las pasturas AG y PO 12 y 9 %, respectivamente, influenciado por el avance madurativo en ambos casos. En virtud de ello, la BAV reportada declino levemente (Figura 1).

Finalmente, en las pasturas AG y PO la variación de la BAV estuvo asociada, respectivamente, con los cambios en la AP ($r=0,34$; $p=0,05$ y $r=0,36$; $p<0,0008$). Asimismo,

la variación del parámetro se relacionó con los cambios en la densidad de plantas (AG) y la cobertura vegetal (PO) ($r=0,45$; $p=0,01$ y $r=0,80$; $p<0,0001$).

Medias (\pm desvío estándar) de la biomasa aérea y material vivo (MV) por fecha de las pasturas

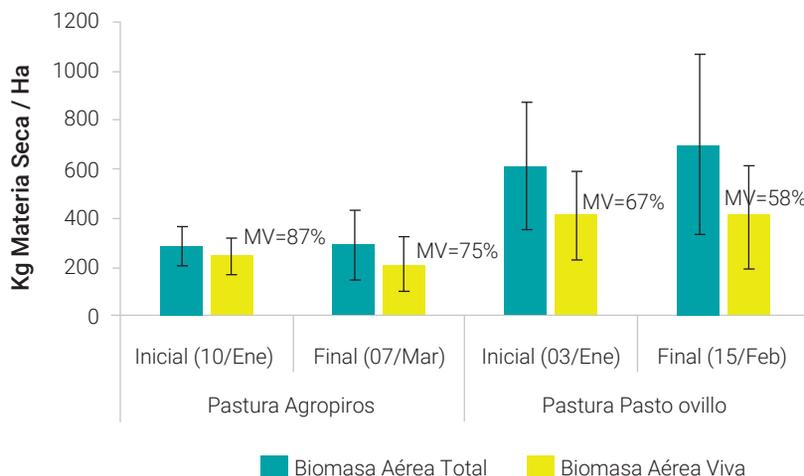


Figura 1. Valores comparativos de biomasa área total, inicio y final, para PA y PO.

Biomasa Desempeño productivo comparativo de las corderas en las pasturas PA y PO

La Tabla 2 reporta una mejora significativa del PVF respecto al PVI (Diferencia: 2,72 kg) en la pastura AG. En este marco, en la misma pastura y categoría de animales, en un período de pastoreo de 30 días con fecha de ingreso en febrero, informan un aumento promedio del PV del 13 %, con un rango variable de los animales que ingresaron al ensayo (PV Mínimo: 18 kg y PV Máximo: 34 kg) [7]. Asimismo, Utrilla et al. [9] reportan, aumentos del 25 % para corderas cruzadas. En ambos casos, las diferencias podrán explicarse por la homogeneidad del lote, condiciones ambientales previas y calidad del recurso en función de las condiciones climáticas propias del año.

En el caso de la pastura PO, la mejora en el PVF fue aún mayor respecto al PVI (diferencia: 3,45 kg; Tabla 2). En este contexto, existen trabajos previos con resultados contrastantes en la misma pastura. En ese sentido, en enero y febrero del 2013, con similar categoría, pérdidas del PV que oscilaron entre 3,4 y 4,9 kg debido al estado vegetativo avanzado de la pastura [21]. En cambio, en el 2017, bajo condiciones similares, las GDPV variaron entre 51 g/día y 65 g/día por animal [7]. En virtud de ello, estos autores sugieren que la respuesta animal se explica principalmente por la variación

interanual de las precipitaciones, principalmente en el período de aprovechamiento de la pastura.

Un aspecto relevante para mencionar en ambas experiencias de estudio se refiere a las pérdidas físicas inferiores al 5 % sobre el total de animales en pastoreo. Ello responde a una mejora en estos índices vinculados a un manejo del pastoreo por fuera del campo natural reportados por los últimos autores en un estudio comparativo para los sitios de referencia con una disminución de un 17,9 % a un 5 % para manejo de corderas pos-destete en un pastoreo tradicional sobre pastizal natural respecto a pasturas.

Tabla 2. Resumen comparativo respecto a PV, CC, GDPV y GTPV para los dos sitios de pastoreo.

Potrok Aike			Punta Loyola	
	42	días de pastoreo	30	
	3,5 cab/ha	carga animal	6,8 cab/ha	
	0,065	GDPV	0,115	
	2,73	GTPV	3,45	
Inicial	final		Inicial	Final
28,57 (3,6)	31,29 (3,5)*	PV	24,51 (3,69)	27,96 (3,06)*
2,94 (0,29)	3,21 (0,41)*	CC	2,85 (0,28)	3,1 (0,36)*

Nota: *Diferencias altamente significativas

Desempeño productivo en la pastura AG por rango de CC

En el caso particular de la pastura PA (asociado al sitio Potrok Aike) y a partir del registro individualizado del grupo de animales en estudio, el coeficiente de correlación de Pearson entre PVI y PVF fue de 0,92. Asimismo, en términos generales y considerando la totalidad del lote, se estableció una ecuación de regresión lineal con un ajuste de $r^2 = 0,85$ determinado por: $y = 0,99x + 2,66$. Donde x = peso inicial (kg), e y = peso final (kg). En este marco, en la Tabla 3 se presentan la ecuación de regresión lineal, el grado de ajuste y la GDPV según la CC al inicio de la experiencia.

Tabla 3. Ajuste de regresión lineal para PVI y PVF, grado de asociación y GDPV.

Experiencia Potrok Aike			
CC	Ecuación	r²	GDPV
2,5	$y = 0,78x + 8,05$	0,67	0,061
3	$y = 1,11x - 0,57$	0,85	0,060
3,5	$y = 1,32x - 8,28$	0,81	0,049

Los resultados indican mejores respuestas en los animales con CC previo al ingreso de 2,5 y 3,0. Esta situación podría ser útil para determinar una segmentación dentro de la categoría y planificar el pastoreo en las etapas siguientes y la respuesta esperada. En este contexto, resulta propicio considerar que Seeber et al. [5] relevaron entres productores al Sur del Río Santa Cruz diversas prácticas y tecnologías aplicadas en ganadería ovina extensiva y la medición de CC se aplica en el 77 %. A partir de ello, y con énfasis en un mejor aprovechamiento del recurso, basado en la asignación de carga y respuesta esperada, la estimación de la CC es una herramienta potencial, útil y recomendada para la toma de decisiones en casos similares.

Conclusiones

El presente trabajo recopila información respecto a experiencias simultáneas de pastoreo de corderas de reposición sobre pasturas de gramíneas en la Patagonia Austral de Argentina (S y SE de Santa Cruz). En este marco, se destaca una respuesta positiva en la ganancia diaria de peso vivo y la reducción del porcentaje de pérdidas.

Resulta necesario considerar y ampliar en trabajos futuros la modelización de las respuestas esperadas en términos de peso vivo, condición corporal y pérdidas, según las condiciones ambientales, con énfasis en precipitaciones, para el período previo del ingreso a los animales al recurso y durante el período de pastoreo.

En relación con la respuesta y la planificación del pastoreo, rotaciones y aprovechamiento del recurso, las mejores respuestas se logran con animales de condición corporal igual o menor a tres.

Las cargas asignadas en esta experiencia describen las situaciones de estudio, pero según los resultados de biomasa aérea total y viva final reportados en las pasturas AG y PO, se requiere un mejor ajuste de la carga animal, en función de su receptividad, que permita un aumento en la eficiencia de cosecha del recurso forrajero, lo cual puede lograrse con la subdivisión de las pasturas mediante el uso de alambrados eléctricos.

Referencias

- [1] Bertiller MB, Elissalde NO, Rostagno CM, Defossé GW. Environmental patterns and plant distribution along a precipitation gradient in western Patagonia. *J Arid Environ.* 1995;29:85-97. [https://doi.org/10.1016/S0140-1963\(95\)80066-2](https://doi.org/10.1016/S0140-1963(95)80066-2).
- [2] Peri PL, Lencinas MV, Martinez Pastur G, Wardell-Johnson GW, Lasagno R. Diversity patterns in the steppe of Argentinean southern Patagonia: environmental drivers and impact of grazing. In: *Steppe Ecosystems*. Chapter 4. New York: Nova Science Publishers, Inc.; 2013. p. 73-95.
- [3] Borrelli P. Planificación del pastoreo. In: Borrelli P, Oliva G, editors. *Ganadería sustentable en la Patagonia Austral*. INTA Región Patagonia Sur; 2011. p. 183-196. Disponible en: <https://ppryc.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/12/capitulo-7.pdf>.
- [4] Aguilar M, Álvarez R. Producción ovina: recomendaciones para el servicio de las borregas. AER San Julián; 2015. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/11360>.
- [5] Seeber GA, Andrade MA, Surraco C, Gallardo R, Schorr A. Ganadería ovina al sur del río Santa Cruz: resultados de encuesta sobre caracterización, prácticas más usadas y temas de trabajo futuro. *Informe técnico*. INTA; 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/16481>.
- [6] Gil M, Gáspero P, Sturzenbaum MV, Rivera E, Peri P. Percepción sobre el impacto de la deprecación y el desempeño de métodos para su mitigación en sistemas ganaderos de Santa Cruz. *Informe técnico*. INTA; 2024. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/16455>.
- [7] Andrade M, Alvarez Bento J, Utrilla V, Vargas P, Clifton G, Gallardo R. Destete y desempeño productivo de corderas en una pastura introducida en la Patagonia Austral. *Rev Inf Cienc Téc UNPA*. 2019;11(1):67-81. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11i1.774>
- [8] Vargas P, Andrade M, Utrilla V. Utilización de una pastura mezcla de agropiros con ovinos en el Sur de Santa Cruz. *RAPA*. 2016;36(1):135.
- [9] Utrilla V, Vargas P, Andrade M. Desempeño productivo de corderas y ovejas y calidad nutricional de una pastura de agropiros en la Patagonia Austral. *RAPA*. 2018;38(1):157.
- [10] Utrilla VR, Andrade M, Gallardo R. Aprovechamiento de pasturas en estado reproductivo y respuesta productiva de corderas en la Patagonia Austral. *Rev Argent Prod Anim*. 2022;41(Supl. 1):283. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/11760>.

- [11] Utrilla VR, Andrade M, Gallardo R. Aprovechamiento de pasturas en estado reproductivo y respuesta productiva de corderas en la Patagonia Austral. *Rev Argent Prod Anim (RAPA)*. 2021;41(Supl. 1):283.
- [12] Utrilla VR, Jaurena G, Chazarreta J. Calidad nutricional de pasturas puras de agropiros (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois y *A. trichophorum* (Link)) y de pasto ovilla (*Dactylis glomerata* L.) según el estado fenológico en la Patagonia Austral. *RAPA*. 2021;41(1):240.
- [13] Utrilla V, Andrade M, Vargas P, Alsina ML, Aguilar R, Galván J. Pasture and grassland productivity and foliar elongation of wheatgrass in Southern Patagonia. *Agrocienc Urug*. 2023;27:e993. <https://doi.org/10.31285/agro.27.993>.
- [14] Almonacid L, Pessacg N, Diaz B, Peri PL. Climate regionalization of Santa Cruz province, Argentina. *Atmósfera*. 2023;37:245-258. <https://doi.org/10.20937/atm.53166>.
- [15] Gaitán J, Biancari L. Nueva base de datos de precipitaciones mensuales de la República Argentina (PMRAv1), 2000-2022. *Meteorológica (en prensa)*. 2024. <https://doi.org/10.24215/1850468Xe032>.
- [16] Daubenmire R. A canopy coverage method for vegetational analysis. *Northeast Sci*. 1959;33(1):43-64.
- [17] Tothill JC, Hargreaves JNG, Jones RM, McDonald CK. BOTANAL – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. *CSIRO Austr. Div. of Trop. Crops & Past., Tropical Agronomy*. 1992. *Technical Memorandum* N° 78.
- [18] Felice M. Condición corporal en ovinos. *Ediciones INTA*; 2013. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/10-06-21_condicion_corporalovinosinta.pdf.
- [19] Di Rienzo J, Casanove F, Balzarini M, González L, Tablada M, Robledo C. *InfoStat*. Grupo InfoStat, FCA. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; 2008.
- [20] Utrilla VR, Clifton GR, Barría DO, Vargas PP, Andrade MA, Gallardo RM, et al. Aprovechamiento y respuesta productiva de ovinos en una pastura de Agropiros en la Patagonia Austral. *Informe técnico. Ediciones INTA*; 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/8752>.
- [21] Andrade MA, Utrilla VR, Vargas P, Clifton G, Alvarez Bento J. Evaluación del aprovechamiento de una pastura de pasto ovilla y agropiro intermedio con corderas en Ea. Punta Loyola. *Ediciones INTA*; 2017. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/5572>.