



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Agrarias

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

MODALIDAD TESINA

**“ESTRUCTURA Y MANEJO DE UN PASTIZAL SOBRE EL
COMPORTAMIENTO EN PASTOREO DE OVINOS EN EL
NOROESTE DE CORRIENTES”**

Pasante: Regidor, Hipólito

Asesor: Ing. Agr. (Ms. Sc.) Mario Antonio Slukwa

AÑO: 2023



Resumen

Los sistemas de producción ovinos en Argentina son diversos, y de acuerdo a la región agroecológica en la cual se desarrollan, presentan diferentes problemáticas.

La Provincia de Corrientes, concentra la actividad ovina con el 7% de las existencias del País, además de desarrollar un sistema mixto bovino- ovino, de pastoreo extensivo sobre campo natural, los cuales se caracterizan por tener un crecimiento estacional muy marcado.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del segado de un pastizal diferido en otoño sobre el desempeño productivo, y comportamiento ingestivo en ovinos deslanado en el norte de Corrientes.

La experiencia se llevó a cabo en el potrero B5 de la Estación Experimental Corrientes perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, ubicada en el Departamento de Empedrado, Provincia de Corrientes.

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con dos tratamientos: pastizal con desmalezado (PD), al cual en el mes de febrero del año 2021 se aplicó un segado a 10 centímetros y pastizal sin desmalezado (PN), ambos con una superficie de 3,5 ha, y dos repeticiones cada uno.

Se colocó bajo pastoreo continuo a 58 ovejas Dorper gestantes ($n=29$ por tratamiento), desde el mes de abril hasta el momento en que iniciaron las pariciones. Durante ese período se evaluó el desempeño productivo de las mismas (evolución del peso vivo y condición corporal), y además se pudo apreciar la composición botánica y preferencia de especies en ambos tratamientos.

Se pudo obtener en ganancia de peso total y en ganancia diaria de peso vivo mayores pesos en el caso del pastizal sin desmalezado (PN) con 8.72 Kg y 0.058 Kg respectivamente, concluyendo que el segado de los pastizales en el período otoño-invierno no genera beneficios en la performance animal en ovinos.

Palabras claves: ovinos, segado, composición, desempeño productivo



ÍNDICE

1-Introducción.....	Pág 4
2- Problemática y justificación.....	Pág 7
3-Objetivos.....	Pág 8
4-Materiales y Métodos.....	Pág 9
4.1 Caracterización del lugar.....	Pág 9
4.2 Diseño experimental.....	Pág 11
4.3 Estudio del Pastizal.....	Pág 12
4.4 Estudio del Animal.....	Pág 13
5- Análisis estadístico de datos.....	Pág 14
6-Resultados y discusiones	Pág 14
7-Conclusiones.....	Pág 22
8-Agradecimientos.....	Pág 22
9-Bibliografía.....	Pág 23
10-Anexo.....	Pág 28



1) INTRODUCCIÓN:

Los sistemas de producción ovinos en Corrientes

Los sistemas de producción ovinos en Argentina son diversos, y de acuerdo a la región agroecológica en la cual se desarrollan, presentan diferentes problemáticas. Actualmente, la producción está concentrada en tres grandes zonas con características definidas: la Patagonia, la Pampa Húmeda y la Mesopotamia (Müller, 2007). Las provincias de Corrientes y Entre Ríos concentran la actividad ovina mesopotámica con el 11% de las existencias del país (SENASA, 2017). Los establecimientos de esta región, se caracterizan por desarrollar un sistema mixto (ovino-bovino) de pastoreo extensivo sobre campo natural (Gambetta y Pueyo, 2004). Corrientes se caracteriza por contar con características fito-edáficas que favorecen estos sistemas mixtos, donde estas cadenas productivas aportan más del 65% del valor bruto de la producción provincial (Flores et al., 2006; Pizzio y Bendersky, 2018). Tradicionalmente, las razas predominantes en esta región son Corriedale, Romney Marsh e Ideal (Gambetta y Pueyo, 2004). Estas razas determinan la orientación que tuvieron los productores ovinos hacia la producción de lana, del tipo crusa fina y crusa gruesa (Flores et al., 2013). La utilización de biotipos ovinos deslanados carníceros (Santa Inés y Dorper) usados en planteos de cruzamientos sobre razas locales, mejoran significativamente el peso, la conformación y el rinde de la res, aumentando a su vez la producción de cortes valiosos, en corderos pesados destinados a mercados exigentes en calidad de carne ovina (Franz et al., 2010).

En la EEA INTA Corrientes, se ha llevado a cabo por el equipo de Ganadería Sub-tropical, ensayos productivos en ovinos Dorper. Esta raza, tiene mayor capacidad de transformar el forraje a carne, sumado a esto, presenta adaptabilidad a distintos ambientes, siendo una de las razas más demandadas para utilizarla en cruzamientos (Rodríguez, 2005). Verdoljak et al, (2014; 2018) sostiene que esta raza podría ser una opción, produciendo un impacto positivo y trascendental en la ganadería ovina de la región Nordeste de la Argentina (NEA).



El ambiente pastoril: Los pastizales naturales en Corrientes

Los pastizales cubren el 40 % de la masa terrestre libre de hielo de la tierra (Blair, Nippert y Briggs, 2014). Una extensión tan importante, les da un papel clave en muchos procesos a nivel planetario como bancos de biodiversidad y brindar servicios ecosistémicos (Stevens, 2018; Bengtsson et al., 2019; Herrero et al., 2016; Boval y Dixon, 2012). En la región NEA los pastizales cubren entre 36 al 41% de la superficie, y están compuestos por especies estivales, principalmente gramíneas C4, que crecen activamente desde la primavera hasta el otoño; en el invierno el crecimiento es muy bajo a nulo (Martin et al., 2011; Bernardis et al., 2005b; Royo Pallarés et al., 2005; Gándara et al., 1990).

Según Pizzio et al. (1999), la producción de biomasa aérea anual de estos pastizales, varía desde 1.000 kg MS_{ha}⁻¹ en la zona con menores precipitaciones (oeste de la región) hasta 10.000 kg MS_{ha}⁻¹ en la zona con mayores precipitaciones (este de la región). El crecimiento estival de las especies genera, en consecuencia, un patrón de crecimiento muy estacional, con 7 meses de fuerte rebrote (octubre a abril) y 5 meses de poco crecimiento (Pizzio, et al., 2001). Los sistemas ganaderos en las áreas tropicales y subtropicales del mundo, se asientan y dependen en gran medida de los pastizales (Jones et al., 1987; Boval y Dixon, 2012). A pesar de un incremento en la utilización de pasturas, el pastizal sigue siendo el principal recurso de la ganadería de Corrientes y del NEA (Capurro et al., 1978, Sampedro, 2018).

El ambiente pastoril: Relación planta-animal

La coevolución entre plantas y animales, ha repercutido evolutivamente en el desarrollo de adaptaciones de ambos reinos; los herbívoros requieren las plantas para alimentarse, al mismo tiempo que estas las necesitan para procesos ecofisiológicos, creando así, un balance ecosistémico (Minson, 1990). Los rumiantes son herbívoros capaces de aprovechar diferentes tipos de plantas (Church, 1993), esta adaptación, se generó gracias a la simbiosis con microorganismos que favorecen la fermentación de los forrajes (Van Soest, 1994).

De acuerdo a la teoría de consumo óptimo de forrajes (Stephens y Krebs, 1986; Stephens et al., 2007), los animales toman cuatro decisiones importantes que son



interdependientes: 1) qué tipo de área visitar, 2) cuánto tiempo permanecer en esa área, 3) qué tipo de forrajes consumir en esa área, y 4) qué zona de consumo emplear dentro del área. Respecto a esta teoría, los animales preferirán en primer término los alimentos de mayor valor nutricional, y dependiendo de la oferta de los mismos comenzarán a consumir otros alimentos de menor valor en el orden de valor nutritivo (Searle y Shipley, 2008; Fryxell et al 2005; Demment et al., 1995). Con una mejor comprensión de estas interacciones en los ecosistemas de pastoreo, se pueden definir estrategias que beneficien la producción animal y permitan la sostenibilidad de los pastizales (Gastal y Lemaire, 2015).

El ambiente pastoril: La heterogeneidad de la vegetación.

Los parámetros relevantes para la caracterización de los ambientes pastoriles, incluyen el término de heterogeneidad, que en el presente contexto abarca términos de: altura de planta, densidad, biomasa aérea del pastizal (Kolasa y Pickett, 1991) número de especies (Wang et al., 2011), frecuencia de especies formadoras de matas (Bremm et al., 2012), estadio fenológico (Ginane et al., 2003), y la distribución espacial de los recursos (Champion et al., 2004).

Autores como Hobbs y Swift 1985; Laca y Demment, 1991, destacan la importancia de la heterogeneidad, como determinante de la dieta de los rumiantes en pastoreo. La heterogeneidad espacio-temporal de la vegetación, ejerce una fuerte influencia sobre el comportamiento de los animales en pastoreo, modificando su distribución espacial (Senft et al., 1987; Coughenour, 1991; Bailey y Provenza, 2008; Díaz Falú et al., 2014).

Según Laca (2009), existe la necesidad de incorporar heterogeneidad y escalas de interacciones ecológicas, que son variables en el tiempo y en el espacio (por ejemplo, la selección de la dieta y el proceso de defoliación), con el objetivo de avanzar en el manejo del área de distribución. Además, para obtener una mejor comprensión del funcionamiento del ambiente pastoril, se debe abordar la estructura del pasto como una disposición tridimensional de la biomasa aérea de la hierba (Laca y Lemaire, 2000). Se supone que este componente del entorno pastoril es un factor determinante para la tasa de consumo a corto plazo (Fonseca et al., 2012) y, en consecuencia, para



el rendimiento de los animales de pastoreo (Gordon y Benvenutti, 2006; Bailey y Provenza, 2008).

El ambiente pastoril: Consumo y selectividad

El consumo diario de materia seca es la variable, que tiene mayor impacto en la producción de rumiantes (Poppi et al., 1994, Illius, 1997). Existen tres principales limitantes al consumo de forraje: limitantes metabólicas, digestivas o físicas e ingestivas (Benvenutti y Cangiano, 2011). La estructura y la composición botánica del pastizal pueden tener un efecto directo sobre la cantidad consumida por los animales (Hodgson, 1990).

Según Gonçalves (2009) para optimizar el consumo de las ovejas en pastizales, la altura adecuada del pasto es entre 9,5 y 11,4 cm.

Los animales utilizan-aprovechan la heterogeneidad de los recursos forrajeros mediante el pastoreo selectivo. Seleccionando y consumiendo algunas plantas enteras o partes de plantas (defoliación selectiva), eligiendo una dieta que sea de mejor calidad que la vegetación promedio que se ofrece (Jamieson y Hodgson, 1979; Prache et al., 1996). Este proceso de defoliación selectiva está constituido por dos aspectos: la preferencia, que es el comportamiento o reacción de un determinado animal frente a la planta, y la palatabilidad, que se refiere a las características intrínsecas de las plantas (Heady y Child 1994).

El principal objetivo del manejo de los pastos, es conciliar los requerimientos del animal y la necesidad de mantener el potencial productivo de las plantas pastoreadas (Hodgson, 1990).

2) PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN:

El pastoreo es un proceso crítico que vincula la productividad animal, los recursos forrajeros y el impacto de los animales en el paisaje (Laca, 2009). La supervisión y la comprensión del pastoreo en los rumiantes, son esenciales para desarrollar sistemas eficientes de manejo y mejorar la utilización de los pastizales, reduciendo el impacto ambiental (Gibb, 2006).

En la región NEA existe información sobre las características de diferentes tipos de pastizales, en términos de productividad primaria neta, composición botánica, valor nutritivo, eficiencia de cosecha, respuesta a factores climáticos, como así también



sobre la respuesta a diferentes tratamientos de fertilización, efecto del fuego y producción secundaria con diferentes manejos (carga animal).

Según Pizzio et al. (2016), existen trabajos en otros ambientes, pero los pastizales subtropicales del neotrópico, están claramente menos representados por este tipo de estudios. Por lo tanto, a pesar de la evidencia acumulada en la interacción pastizal-herbívoro, y por sobre todo rumiantes menores, todavía existe una brecha en el conocimiento de causa-efecto de la estructura y función de estos pastizales sobre los rumiantes, y el efecto de los rumiantes sobre estos.

Las cualidades de un pastizal en otoño-invierno en términos de cantidad, calidad y estructura, son importantes para mejorar o mantener la condición corporal de ovejas en gestación, y así, asegurar alto porcentaje de logros de corderos a través de la disminución de la mortandad. Por tal motivo el estudio de la vegetación, la interacción planta-animal y el desempeño productivo del animal son importantes para el aporte de conocimiento a la ecología de los sistemas de pastoreo.

Al no existir suficiente información sobre el comportamiento ingestivo y el desempeño productivo de ovejas deslanadas en pastizales subtropicales húmedos, este proyecto pretende aportar a los siguientes objetivos:

3) OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general: Evaluar el efecto del segado de un pastizal diferido en otoño sobre el desempeño productivo y comportamiento ingestivo en ovinos deslanado en el norte de Corrientes.

Objetivo 1: Evaluar la composición botánica y preferencia de las especies presentes en el pastizal.

Objetivo 2: Evaluar el comportamiento ingestivo y desempeño productivo de ovejas gestantes sobre un pastizal diferido en otoño con y sin control de estructura.

HIPOTESIS

La modificación de la estructura del pastizal mejora el desempeño productivo de ovejas gestantes, y modifica el comportamiento ingestivo de un pastizal diferido en otoño.

4) MATERIALES Y METODOLOGIA

4.1) Caracterización del lugar:

Sitio experimental: El estudio se realizó en el potrero B5 de la Estación Experimental Agropecuaria INTA, Corrientes (Ruta N°12, Km 1008), ubicada en el departamento de Empedrado, Provincia de Corrientes Argentina (figura N°1). La estación experimental (1.175 ha) se encuentra localizada en el distrito fitográfico Oriental Chaqueño (Cabrera 1971), a 30 km de la Ciudad de Corrientes Capital (lat. 27° 40' 23.27"S, long. 58° 44' 12.94"W

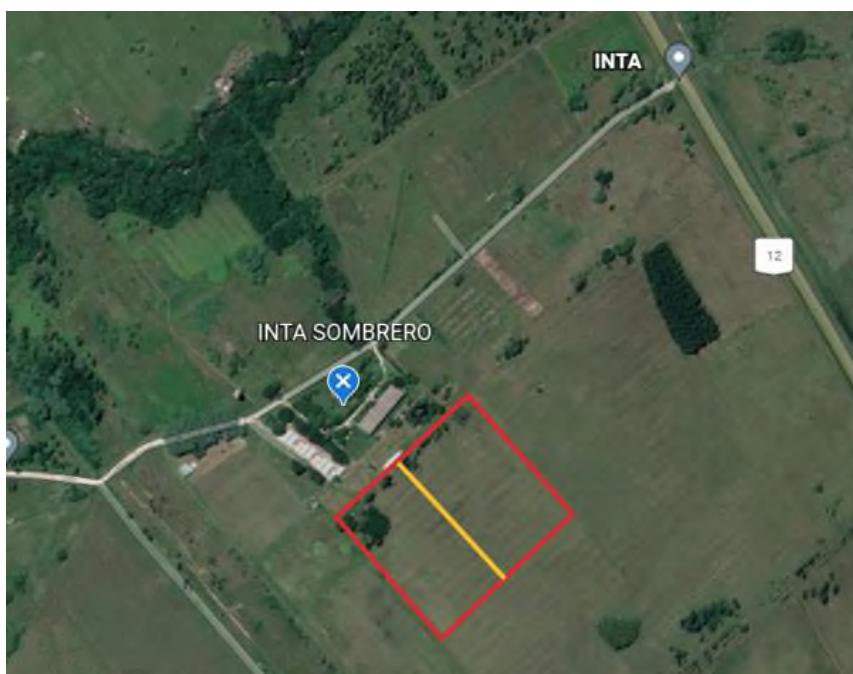


Figura 1. Sitio experimental donde se realizó el experimento



Condiciones edafo-climáticas: El ensayo está situado en la sub-región natural denominada Albardón y Planicie Sub-cóncava del Río Paraná y Afluentes de la gran región Occidental. El suelo es un Argiudol ácuico, de textura franco-fina, mixta, correspondiente a la serie Treviño, ubicado en un relieve normal. Son suelos moderadamente fértiles (materia orgánica entre 1-2%), pero muy deficientes en fósforo (2 a 3 ppm). El uso actual es ganadero extensivo.

El escurrimiento del agua es lento a medio, la permeabilidad moderadamente lenta y el drenaje es imperfecto a moderado. El pH varía entre 5,6 a 6,0. El Índice de productividad de cultivos es 50 y la capacidad de uso es III e. (Escobar et al., 1996).

Según Thornthwaite, (1948) la Provincia de Corrientes, posee un clima subtropical muy cálido en verano, pero con heladas en invierno. Tiene características de clima húmedo, con frecuentes excesos hídricos en otoño y primavera, y eventuales déficit, principalmente en verano.

El Departamento de la Provincia de Corrientes donde se llevó a cabo esta tesis, se encuentra en la línea de isoterma de 22°C (Figura 2), (Bruniard, 2000).



Figura 2 Distribución de Isotermas, Provincia de Corrientes

El régimen de precipitaciones es regular. Los promedios anuales en toda la Provincia oscilan entre los 1.100 y 1.900 mm (Bruniard, 2000). En la Figura 3 se observa la distribución de las isohietas, destacándose que las precipitaciones decrecen de nordeste a sudoeste. Particularmente, el Departamento de Empedrado se encuentra ubicado entre las isohietas de 1.300 y 1.400 mm.

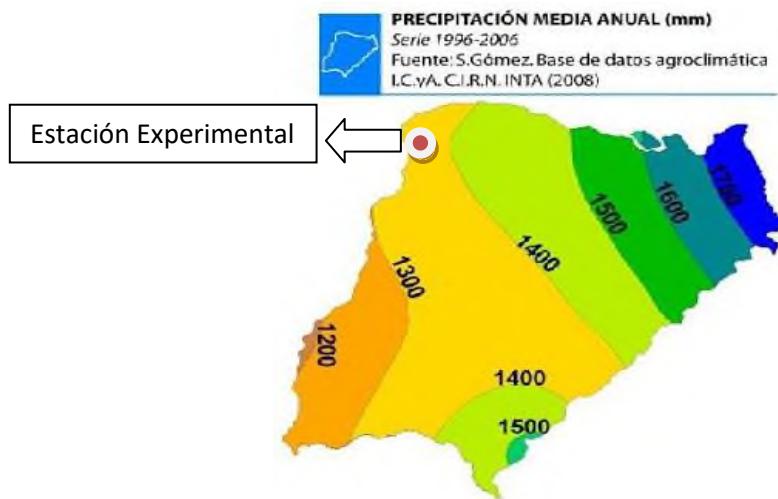


Figura 3: Distribución de Isohietas, Provincia de Corrientes

Vegetación: La vegetación predominante son los pastizales dominados por especies como *Sorghasturm setosum* (L.) y *Andropogon lateralis* Ness., y otras especies presentes en la inter e intra mata como *Paspalum notatum* y *P. plicatulum*, *Axonopus affinis*, *Eleocharis nodulosa* (Roth) Schult, *E. viridans* Kük. ex. Osten, *Leersia hexandra* Sw, *Schizachirium paniculatum* y otras familias presentes son las *Cyperaceas* y *Fabáceas* de ambientes húmedos (Carnevali, 1994).

4.2) Diseño experimental: El ensayo, se llevó a cabo en un potrero de 7 ha, donde su estado de utilización actual es de 6 ov/ha. Dentro del mismo se prepararon dos tratamientos T1: PSCE (parcela sin control de estructura, "pastizal heterogéneo") y T2: PCE (parcela con control de estructura), ambos tienen una superficie de 3,5 ha. El diseño experimental fue completamente al azar con dos tratamientos y dos repeticiones de áreas. Al final de la época estival (febrero) al T2 se le aplicó el acondicionamiento de la estructura de pastizal mediante segado a 10 cm. Posteriormente, en ambos tratamientos (PCE y PSC) se inició el período de no utilización para comenzar a diferir el pastizal hasta abril. Concluido el período de descanso-diferido, los animales previamente pesados entraron a pastoreo, donde se colocaron en cada parcela (PCE y PSC) 29 ovejas gestantes.

Las ovejas permanecieron en pastoreo continuo hasta el inicio de las pariciones.



Mediciones de variables meteorológicas: Se registraron los datos de temperatura del aire (T°a) y humedad relativa (%H) con un data logger y pluviómetro, instalados en el sitio experimental dependientes de la EEA Corrientes.

Los registros climáticos (temperatura y humedad) utilizados durante el desarrollo del trabajo se tomaron por medio de una estación meteorológica automática NINBUS ubicada en la estación experimental de INTA Corrientes.

También se realizó un balance hídrico teniendo en cuenta las precipitaciones ocurridas y evapotranspiración potencial histórica para cada mes (enero a julio), (mapa de suelos de la Provincia de Corrientes, 1:500.000), Escobar et al., (1996)

4.3) Estudio del pastizal

Composición botánica y biomasa del forraje: se evaluó la composición botánica al inicio del pastoreo (abril) y al final (junio), por el método de rango de peso seco (DWRM) desarrollado por 't Mannetje y Haydock (1963). También se determinó el porcentaje y kilos de materia seca por familia y por especie.

Se registraron las especies presentes (riqueza S). Las especies registradas se agruparon según los siguientes grupos funcionales: gramíneas (Poaceae), leguminosas (Fabaceae), ciperáceas (Cyperaceae) y otras. Para esto se arrojaron 9 (nueve) veces, marcos metálicos de 1 m² distribuidos en (3 tres) transectas.

La biomasa de forraje se midió mensualmente desde el inicio del pastoreo (abril), hasta el momento de finalizar el ensayo (junio). Para esto por medio de cortes y un marco de 0,5 x 0,5 m se tomaron 12 muestras por tratamiento. El muestreo fue al azar abarcando el gradiente de diversidad de vegetación. Los cortes se realizaron a 5 cm sobre el nivel del suelo y se utilizaron tijeras manuales. El material recolectado fue pesado en fresco y llevado a estufa hasta peso constante para determinar materia seca.

Junto a la determinación de biomasa área de forraje (BAF), se registró la altura del forraje a cortar en 5 puntos de la superficie muestreada (en los 4 extremos del cuadro y en centro). De esta manera se tomaron 60 puntos por repetición (12 marcos x 5 puntos de altura).

Para estimar la producción de materia seca del período en estudio, se utilizó la técnica de jaulas apareadas, descrita por Klingman et al. (1943), con cuatro jaulas de 1 m³ por tratamiento.



Clasificación de plantas por preferencia:

Se estableció visualmente, la preferencia de especies utilizadas y no utilizadas, determinando, selectividad a partir del grado de utilización (GDU) asignando las siguientes escalas de GDU (Biurrun y Agüero, 2011):

0= sin evidencias de uso

1= ligeramente comido en las puntas de algunas hojas

2= comido hasta el 50% de su altura

3= comido hasta el 80% de su altura

4.4) Estudio del animal

Animales de estudio: Se utilizó una majada experimental de 58 ovejas de la raza Dorper en gestación, hasta el momento de la parición. Las mismas, se identificaron mediante un diagnóstico de preñez al final de la temporada de servicio (marzo-abril), utilizando el dispositivo de ultrasonido. Además, se les aplicó el calendario sanitario recomendado para la región, en este se incluye la suplementación mineral con 6 % de fósforo, 12% de calcio y 50 % de sodio.

Comportamiento en pastoreo:

La jornada de observación del pastoreo, se dividió en tres períodos de tiempo según lo propuesto por Gómez Castro et al., (1995), Período I: desde las 7:30 am a las 11:30 am, Período II: desde las 11:30 am a las 14:30 pm y Período III: desde las 14:30 pm hasta las 17:30 pm. En cada período se utilizó el método de observación "focal sampling", donde se registró el comportamiento ingestivo según la clasificación utilizada por Furtado y Crispim (2015): tiempos diarios de pastoreo (minutos de pastoreo por día), rumia (minutos de rumia por día) y ociosidad (minutos de ociosidad por día) se evaluó visualmente en los animales de prueba cada 10 minutos, como describen Jamieson & Hodgson (1979). Por la dificultad para determinar con exactitud las diferencias entre tiempo de pastoreo, rumia y ociosidad, consideramos cuando el animal recorría el potrero consumiendo o seleccionando el alimento, como tiempo de pastoreo, y cuando el animal volvía a tomar agua, descansar y echarse, como tiempo de rumia y ociosidad, el tiempo restante al finalizar la jornada diurna como tiempo de descanso.



Estas evaluaciones, se realizaron una vez al mes, durante dos días consecutivos (un día para cada tratamiento) desde abril hasta julio (período de pastoreo y momento en que las ovejas inician la parición y son retiradas a un potrero anexo).

Después de cada jornada (tarde-noche) cada majada, dispuso de un corral con techo para pernoctar y reiniciar el día de pastoreo.

Condición corporal y peso de los animales:

Desde el inicio del pastoreo, se evaluó mensualmente el peso vivo individual (PV, Kg/cab), a todas las ovejas para cada uno de los tratamientos (T1 y T2), para ello se utilizó una balanza digital de precisión. Con los pesos en los diferentes momentos, se calculó la ganancia diaria de peso vivo (GDPV) de las ovejas en cada uno de los tratamientos. También se determinó la condición corporal (CC) con una escala del 1 al 5 según la metodología propuesta por Jefferies (1961) y descrita por Russel et al., (1969).

Para el seguimiento de los datos, cada animal poseía una caravana de identificación.

5) Análisis estadístico de los datos:

Para el análisis de los datos se utilizó el procedimiento del modelo lineal generalizado GLM del paquete de análisis estadístico perteneciente a InfoStat (versión estudiantil). Las medias de tratamiento se compararon utilizando la prueba de Tukey con un nivel de significancia de 0.05. Se empleó un diseño experimental de bloques al azar con dos repeticiones en el espacio con dos tratamientos cada una, en las cuales se aleatorizó la ubicación de las parcelas y grupos de animales.

6) Resultados y Discusión

Condiciones climáticas durante el experimento

En el cuadro N°1 se puede observar los registros de temperatura y precipitaciones durante el período de estudio, en comparación con las históricas y un balance hídrico.

Las temperaturas, se mantuvieron igual que las históricas hasta el mes de abril, a partir de mayo las mismas se encuentran por debajo de las históricas.

Con respecto a las precipitaciones, se encontraron en todo el período de estudio por debajo de las históricas, por lo cual podemos decir que nos encontramos en un año



niña (año con precipitaciones por debajo del promedio histórico (año seco con respecto a lo normal), lo cual pone en evidencia las tasas de crecimiento del gráfico N°1.

Cuadro N°1: Precipitación (mm) y temperatura media (°C) en INTA EEA Corrientes (casilla meteorológica), precipitación (mm), temperatura media histórica, y evapotranspiración (mm) Escobar et al., (1996), y balance hídrico realizado en los meses de estudio (enero-julio).

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Temperatura (Histórica) (°C)	27,5	26,9	24,7	21	18	16	15,6
Temperatura 2021 (°C)	27,02	25,69	24,8	21,81	16,54	14,71	14,95
PPT (Histórica) (mm)	147	128	154	158	97	56	43
PPT 2021 (mm)	131,79	33,79	109,8	90	26,6	90,39	0,6
Evapotranspiración (mm)	168	138	124	53	53	36	47
Balance Hídrico	-36,21	-104,21	-14,2	37	-26,4	54,39	-46,4

Composición botánica y preferencia de las especies presentes en el pastizal.

Se puede observar en el cuadro N°2 y N°3 la composición botánica y el índice de preferencia de ambos tratamientos en el mes de abril. Ambas variables, fueron iguales para cada caso salvo algunas especies acompañantes del pastizal con desmalezado (PD), lo que puede deberse a un mayor ingreso de luz. Se detalla el porcentaje de aporte de materia seca como el aporte en kg/ha siendo indudable que en ambos casos el mayor aporte de materia seca se debe a *Sorghastrum setosum* y a *Paspalum plicatum*.

Cuadro N° 2 Pastizal sin desmalezado: Especies presentes, aporte de materia seca e índice de preferencia tomados en el mes de abril.

Especie	Familia	Aporte de Materia Seca		
		Kg/ha	%	IP
Paspalum notatum Fluggé var. notatum	GRAMINEAS	118,00	4,46	3
Paspalum plicatum Michx.	GRAMINEAS	701,00	26,50	3
Andropogon selloanus (Hack.) Hack.	GRAMINEAS	41,50	1,57	1
Schizachyrium microstachyum (Desv. Ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & izag.	GRAMINEAS	31,24	1,18	1
Sorghastrum setosum (Griseb.) Hitchc.	GRAMINEAS	1.600,00	60,48	1
Desmodium incanum DC.	LEGUMINOSAS	32,08	1,21	0
Tridens brasiliensis (Neesex Steud.) Parodi	GRAMINEAS	31,24	1,18	0
Cyperus entrerianus Boeck. var. entrerianus	CYPERACEAS	90,62	3,43	0
	TOTAL	2.645,68	100,00	



Cuadro N° 3 Pastizal con desmalezado: Especies presentes, aporte de materia seca e índice de preferencia tomados en el mes de abril.

Especie	Familia	Aporte de Materia Seca		IP
		Kg/ha	%	
Paspalum notatum Fluggé var. notatum	GRAMINEAS	35,87	1,47	3
Paspalum plicatulum Michx.	GRAMINEAS	907,69	37,28	1
Schizachyrium microstachyum (Desv. Ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & izag.	GRAMINEAS	17,46	0,72	1
Sorghastrum setosum (Griseb.) Hitchc.	GRAMINEAS	1.300,00	53,40	1
Desmodium incanum DC.	LEGUMINOSAS	20,60	0,85	1
Heymia salicifolia (Kunth) Link	OTRAS	11,85	0,49	1
Austroeupatorium laetevirens (Hook & Arn.) R.M. King & H. Rob.	OTRAS	11,85	0,49	0
Eryngium horridum Malme	OTRAS	67,80	2,78	0
Tridens brasiliensis (Neesex Steud.) Parodi	GRAMINEAS	27,68	1,14	0
Digitaria aequiglumis (Hack. & Arechav.) Parodi var. aequiglumis	GRAMINEAS	33,80	1,39	0
	TOTAL	2.434,60	100,00	

También se realizó un censo de todas las especies presentes, donde en total se encontraron 42 especies en el pastizal sin desmalezar, y en el pastizal desmalezado 48 especies detalladas en el **anexo 2** con la frecuencia de cada una.

Disponibilidad de materia seca y tasa de crecimiento:

En el gráfico N°1 se observa la diferencia en biomasa de forraje en ambos tratamientos.

Al inicio del diferido ambos tratamientos estaban bien provistos de materia seca, el pastizal con control de estructura, es un poco inferior en producción de materia seca como en tasa de crecimiento con 3500 kgMS/ha y 8 kgMS/ha/día respectivamente, comparándolo con el pastizal sin control de estructura con 4000 kg/MS/ha y 12 kg/MS/ha/día.

Se puede ver como ambas variables, disminuyen a medida que descienden las temperaturas y precipitaciones, en orden al paso del período de estudio, hasta finalizar el mismo, donde mostró diferencia entre el tratamiento sin control de estructura con 1500 kg/MS/ha y 8 kg/MS/ha/ día, y el tratamiento con control de estructura con una producción de materia seca de 1200 kg/MS/ha, y una tasa de crecimiento de 2 kg/MS/ha/día, haciendo la salvedad que vienen de años niñas e incluso este año de estudio también. Se puede observar en el cuadro N°1, que nos encontramos con temperaturas por debajo de la media histórica como así un balance hídrico negativo, disminuyendo la producción de materia seca como la tasa de crecimiento.

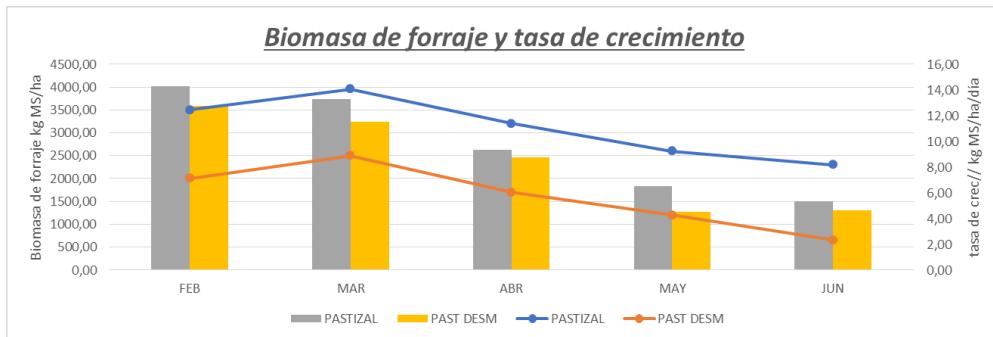


Gráfico N° 1: Disponibilidad de materia seca y tasa de Crecimiento

Se puede concluir que hay una diferencia entre tratamiento (TCE) con control de estructura vs (TSCE) el tratamiento sin control de estructura.

A las escasas precipitaciones en el período del estudio, se sugiere analizar más inviernos para poder observar bien el comportamiento de los tratamientos en un año normal (mayores precipitaciones y temperaturas normales para la época), agregando que en junio ocurrió 1 helada afectando de manera directa al tratamiento con control de estructura, ya que no tiene follaje como en el caso del tratamiento sin control de estructura que lo proteja del efecto directo de las mismas.

Comportamiento ingestivo:

En el gráfico N°2, se puede observar el tiempo utilizado por las ovejas para consumo, rumia y descanso en 24 horas. La jornada de observación se realizó de acuerdo lo propuesto por Gómez Castro et al., (1995).

En este trabajo se observó el mismo comportamiento ingestivo diario, donde las ovejas iniciaban el pastoreo a las 7:30 de la mañana hasta las 10:30 de la mañana, se acercaban a tomar agua y rumiar en la sombra (ya que ambos potreros disponían de la misma) que era su área social, para retomar el consumo a la tarde nuevamente.

Se observó diferencia en el comportamiento de las ovejas entre ambos tratamientos. El caso del pastizal con control de estructura utilizaban todo el potrero sin una ruta determinada, se observó que la majada consumía la mayoría de las especies forrajeras, tanto las cespitosas como rastreras (preferidas y menos preferidas) *Paspalum plicatulum*, *P.notatum*, *Sorghastrum setosum*, sin embargo en el pastizal sin control de estructura las ovejas tenían una ruta determinada utilizando solamente los



sitios de pastoreo reconocidos por la altura de pastizal y especies de mayor aceptación por las mismas (especies preferidas) *Paspalum notatum*, *P. plicatulum*.

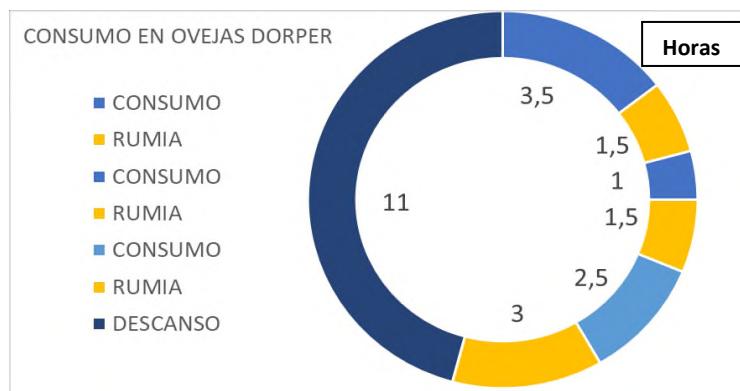


Gráfico N°2: Comportamiento Ingestivo de las ovejas en 24 Hs. Se detalla tiempo utilizado para consumo, rumia y descanso.

Desempeño productivo de ovejas gestantes:

Respecto a la respuesta animal, se observa en el gráfico N°3, la evolución del peso vivo a lo largo de los meses de estudio; teniendo en cuenta que en los dos tratamientos las ovejas arrancaron con un peso vivo similar, 56 Kg para el caso del pastizal sin desmalezar y 56.77 Kg para el pastizal desmalezado.

En el caso del tratamiento con desmalezado, el peso vivo de los animales fue ligeramente mayor que en el pastizal sin desmalezar hasta el mes de mayo donde disminuyó significativamente.

Al finalizar el estudio, el peso promedio alcanzado por los animales fue de 64.72 kg/cab para el caso del pastizal sin desmalezar y 61.54 Kg/cab en el pastizal con desmalezado, afirmando lo encontrado por Hodgson, (1990), que la estructura y composición botánica del pastizal pueden tener un efecto directo sobre la cantidad consumida por los animales.

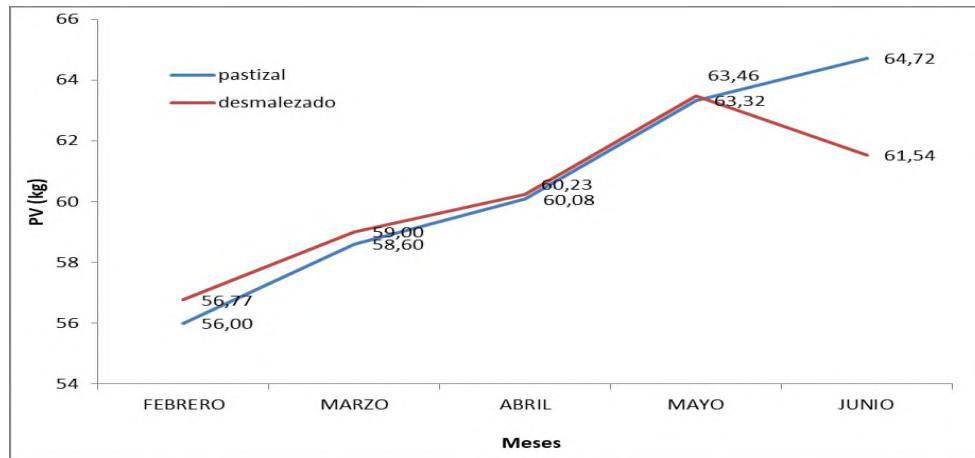


Gráfico N° 3: Evolución del peso vivo de las ovejas en período de estudio

Al realizar la evaluación comparativa entre tratamientos (cuadro N°4), no se encontraron diferencias entre los tratamientos para las variables peso inicial y, final y condición corporal CC inicial ($P > 0,05$), sin embargo, se observaron diferencias significativas en la ganancia de peso total entre tratamientos ($p < 0,05$), obteniendo en el pastizal sin desmalezar un peso de 8.72kg y en el desmalezado un peso de 4.76kg. Asimismo, se pudo encontrar diferencia ($p < 0,05$) en la ganancia de peso diaria entre tratamientos, dando 0.058 kg/día para el pastizal sin desmalezar y 0.031 kg/ día para el pastizal con desmalezado.

Cuadro N° 4: Peso vivo inicial, final, condición corporal inicial, final, ganancia de peso total (GPT) y ganancia diaria de peso vivo (GPD).

Tratamiento	Peso Inicio	CC Inicio	Peso Final	CC Final	GPT	GPD
Pastizal (PN)	56 ($\pm 0,75$) A	3,04 ($\pm 0,06$) A	64,72 ($\pm 0,89$) A	2,96 ($\pm 0,06$) A	8,72 ($\pm 0,74$) A	0,058 ($\pm 0,01$) A
Desmalezado (PD)	56,76 ($\pm 1,11$) A	3,21 ($\pm 0,09$) A	61,53 ($\pm 1,45$) A	3,3 ($\pm 0,07$) B	4,76 ($\pm 0,8$) B	0,031 ($\pm 0,01$) B

Letras distintas en la columna indican diferencia significativa entre tratamientos según test de Tukey $p < 0,05$



Los resultados encontrados, los atribuimos a la disminución de las temperaturas y precipitaciones. Al no haber ni crecimiento ni disponibilidad de forraje como en nuestro caso, las ganancias diarias de peso vivo fueron menores, inclusive con pérdidas de peso en el tratamiento con desmalezado (junio). La caída abrupta del peso vivo, se debe a la menor biomasa disponible, y su tasa de crecimiento en declive por las heladas ocurridas (anexo 1 imagen 17), afectando de manera directa este tratamiento donde el tapiz vegetal se encuentra más descubierto. Sin embargo, mientras exista un buen aporte de agua (humedad en el suelo), que permita un mínimo crecimiento del pastizal las ganancias deberían ser mejores que en el tratamiento sin desmalezado (abril-mayo), por la mejor estructura (altura de los pastos) que este presenta respecto al tratamiento sin desmalezar.

Conforme con lo descripto por Martin et al., 2011; Bernardis et al., 2005b; Royo Pallarés et al., 2005; Gándara et al., 1990. En la región NEA los pastizales cubren entre 36 al 41% de la superficie, y están compuestos por especies estivales, principalmente gramíneas C4, que crecen activamente desde la primavera hasta el otoño, mientras que en el invierno el crecimiento es bajo a nulo, por esto el control de la estructura (segado) debería haberse realizado con mayor anterioridad al período de crecimiento de los pastos, lo que permitiría, generar una mayor biomasa de forraje con una mejor estructura para los ovinos en el período invernal.

En futuros ensayos, para evaluar si el control de estructura (altura de los pastos) afecta positivamente la ganancia de peso, habría que seguir realizando el mismo experimento en sucesivos años, épocas y períodos como para tener una conclusión más precisa.

Ganancia diaria de peso vivo

Se observó diferencia significativa en ganancia diaria de peso vivo entre ambos tratamientos ($p<0.05$) (Cuadro N°4). A su vez, en el gráfico N°5 se puede observar que en ambos tratamientos, a partir del mes de mayo, comienza a disminuir la ganancia de peso vivo, incluso en el caso del tratamiento con desmalezado perdieron algo de peso en el último mes.

Dicho resultado coincide con el gráfico N°1 en donde se puede ver que la disponibilidad de biomasa y tasa de crecimiento del pasto en dicho período se

encuentra en decline debido a la marcada estacionalidad de los mismos, además de las condiciones (temperatura y precipitaciones) durante los últimos meses.

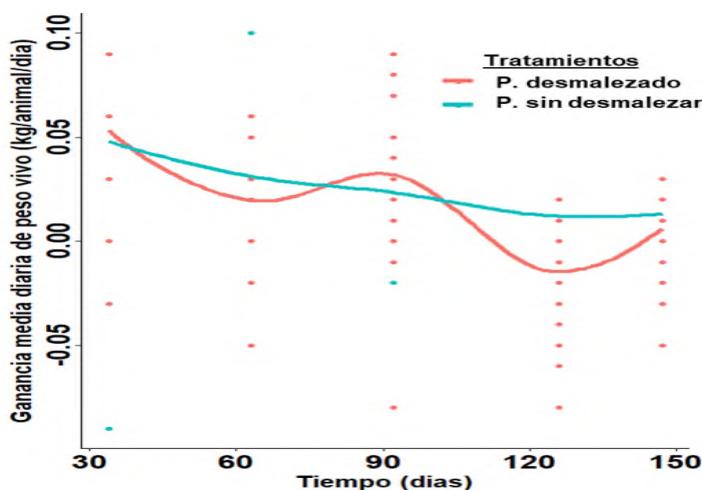


Gráfico N°5: Evolución de ganancia media diaria de peso vivo de ovejas Dorper según tipo tratamiento del pastizal.

Condición corporal

Se puede observar en el gráfico N°6, que la condición corporal en los tratamientos (pastizal con control de estructura vs pastizal sin control de estructura) parecen distante, estadísticamente (cuadro N°4) se encontró diferencia significativa entre ambas (p -valor<0.05).

Teniendo en cuenta que es un método subjetivo, y para fines prácticos, las mismas, fueron de 3 para el caso del pastizal sin control de estructura y 3.3 para el pastizal con control de estructura concluyendo que la misma se comportó de la misma manera en ambos casos.

La condición corporal varió a lo largo de los meses de estudio, con una caída en el mes de abril, tanto en el pastizal sin control de estructura como en el pastizal con control de estructura. Sin embargo, en el mes de junio se puede observar que en el caso del pastizal sin control de estructura, hubo una caída marcada.

A pesar de dicha diferencia, la condición en ambos casos sigue siendo buena, por ende no afectó la productividad de las ovejas.

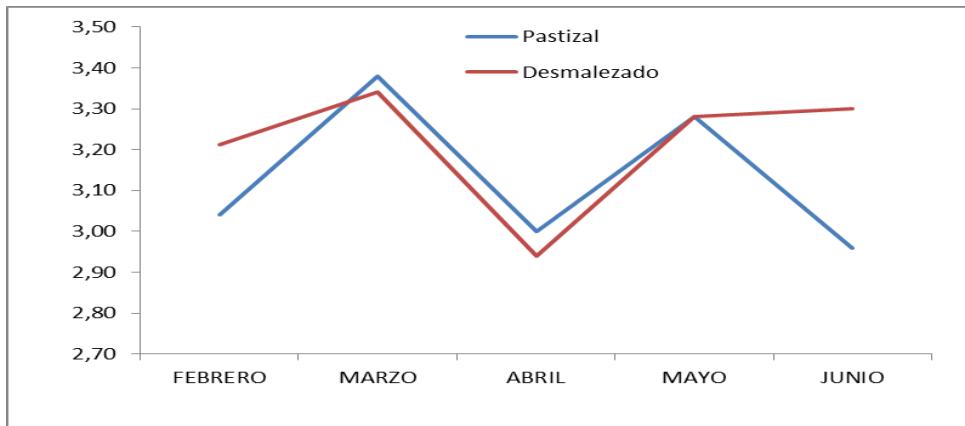


Gráfico N°6: Evolución de la condición corporal en el período de estudio.

7) CONCLUSION

Se obtuvieron mayores ganancias de peso total en el caso del pastizal sin desmalezar.

La composición botánica y la preferencia de las especies en ambos tratamientos fué la misma. La biomasa del pastizal fue mayor en el tratamiento sin desmalezar, y en el tratamiento con desmalezado, fue tan baja, que al final del período de evaluación, los animales mostraron menor desempeño que el tratamiento testigo.

Por lo expuesto anteriormente, habría que seguir analizando en sucesivos años, épocas y períodos para poder dar una conclusión mas certera.

8) AGRADECIMIENTOS

Todo el trabajo realizado fue posible gracias al apoyo incondicional de mis asesores, los Ingenieros de la EEA INTA el Sombrero Mario Slukwa, Luis Gándara y Mercedes Pereira, que sin su acompañamiento y asesoramiento este trabajo no se hubiera llevado a cabo, mis compañeros pasantes que con su ayuda en las tareas de tomas de datos y principalmente a mi familia, mi padre y madre, abuela que me brindaron su apoyo, a mis amigos y Sofi, que me dieron su contención.

Gracias a todos y por supuesto a dios por ponerlos en mi camino



9) BIBLIOGRAFIA

- AOAC. 1990). Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Bailey D.W. y Provenza F.D. 2008. Mechanisms Determining Large-Herbivore Distribution. In: Prins H.H.T., Van Langevelde F. (eds) Resource Ecology. Wageningen UR Frontis Series, vol 23. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6850-8_2
- Barros, C.S., Dittich, J.R., Rocha, C., Silva, C.J.A., Rocha, F.M.P., Monteiro, A. L.G., Bratti, L.F.S., Silva, A.L.P. 2007. Comportamento de caprinos em pastos de brachiaria híbrida cv. Mulato. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia 14:187-206.
- Benvenutti, M. A. y Cangiano, C. A. 2011. Características de las pasturas y su relación con el comportamiento ingestivo y consumo en pastoreo. Pp. 259-290 en Cangiano, C. A. y Brizuela, m. A. (eds.) Producción Animal en Pastoreo. Ediciones INTA, Argentina.
- Bernardis, A.C.; Roig, C.A. y Bennasar Vilches, M. 2005b. Productividad y calidad de los pajonales de *Sorghastrum setosum* (Griseb.) Hitchc. en Formosa, Argentina. Agric. Técni. 65, 177-185.
- Biurrun, F. y Agüero. W. 2011. Effect of cattle stocking rate vetaion use in a Chaco Arido rangeland (Argentina). X Congreso Internacional de Pastizales, Rosario, Argentina.
- Blair, J., Nippert, J., & Briggs, J. 2014. Grassland Ecology 14. En: https://www.k-state.edu/ecophyslab/pdf's/Grassland%20Ecology_Springer_Reference_series.pdf
- Boval, M.; Dixon, R. M. 2012. The importance of grasslands for animal production and other functions: a review on management and methodological progress in the tropics. Animal, Cambridge, v. 6, n. 5, p. 748-762
- Bremm, C; Laca, E, A; Fonseca, L; Mezzalira, J, C; Gomes Elejalde, D, A, Gonda, H, A; Carvalho, P.C.F. 2012. Foraging behaviour of beef heifers and ewes in natural grasslands with distinct proportions of tussocks. Applied Animal Behaviour Science v. 141, p. 108-116.
- Capurro, R.A.; Escobar, E.H. y Carnevali, R. 1978. "Aptitud algodonera de los suelos de Corrientes". INTA EEA Corrientes.
- Champion, R.A.; Orr, R.J.; Penning, P.D.; Rutter, S.M. 2004. The effect of spatial scale of heterogeneity of two herbage species on the grazing behaviour of lactating sheep. Applied Animal Behaviour Science 88: 61-76.
- Church DC. El rumiante: fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Zaragoza, España: Editorial Acribia; 1993.
- Coughenour, M. B. 1991. Biomass and nitrogen responses to grazing of upland steppe on Yellowstone's Northern winter range. Journal of Applied Ecology 28: 71-82
- Demment, M. W.; Peyraud, J. L.; Laca, E. A. (1995) Herbage intake at grazing: a modelling approach. In: JOURNET, M. et al. (ed.) Recent Developments in the Nutrition of Herbivores. Paris: INRA Editions, 1995. p. 121-141.
- Díaz Falú E M, Brizuela M Á, Cid M S, Cibils A F, Cendoya M G and Bendersky D. 2014. Daily feeding site selection of cattle and sheep co-grazing



heterogeneous subtropical grassland. *Livestock Science*, Volume 161, 147–157.

En: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_corral_en_sistema_ovino.pdf

En: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-evaluacion_productiva_de_corderos_deslanados.pdf

En: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-n_460.pdf

En: <http://www.vet.unne.edu.ar/uploads/revistas/archivos/eecc5c39a022653e8e789e04d5ab9cc9e33277dc.pdf>

- Escobar, E.H.; Ligier, H.D.; Melgar, R.; Matteio, H.; Vallejos, V. 1996. Mapa de suelos de la provincia de Corrientes 1:500.000. E.E.A. INTA – Corrientes. Área de producción vegetal y recursos naturales. ISSN: 1514-6529 ISSN: 1514-6529 325.
- Flores A.J.; Franz N.; Celser R. 2006. El uso del corral en el sistema ovino mesopotámico. Serie Técnica Nº 54. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes.
- Flores Quintana C.; Yáñez E.A.; Carlino M.N. 2013. Efectos del cruzamiento de ovejas Ideal con carneros Merino Multipropósito sobre la morfología de piel y producción de lana. *Rev. vet.* 24: 1, 1420.
- Fonseca, L.; Mezzalira, J.C.; Bremm, C.; Filho, R.A.; Gonda, H.L.; Carvalho, P.C.F. 2012. Management targets for maximizing the short-term herbage intake rate of cattle grazing in Sorghum bicolor. *Livestock Science* 145:205–211
- Forbes, T. D. A.; Hodgson, J. 1985. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestivo behavior of cows and sheep. *Grass and Forage Science*, v. 40, p. 69- 77,
- Franz N.; Aguilar D.; Robson C.; Celser R. 2010. Efecto del cruzamiento de razas carníceras sobre razas locales en la calidad textil. Serie técnica Nº 460. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes.
- Fryxell JM, Wilmshurst JF, Sinclair ARE, Haydon DT, Holt RD, Abrams PA. 2005. Landscape scale, heterogeneity, and the viability of Serengeti grazers. *Ecol Lett*; 8:328-335.
- Furtado, G.D.; Crispim, M.C. 2015. Avaliação do comportamento em campo de um rebanho de caprinos das raças Saanen e Parda Alpina no Semiárido como contribuição para o entendimento do impacto do aquecimento global. *Gaia Sci.*, v.9, p.28-36,
- Gambetta, R y Pueyo, J. 2004. Producción ovina en la Mesopotamia Argentina. *Rev IDIA XXI* 7: 3
- Gándara, F.; Casco, J.F.; Goldfarb, M.C.; Correa, M. 1990b. Evaluación Agronómica de pastizales en la región Occidental de Corrientes (Argentina). III Sitio Corrientes. Épo-ca Agosto. *Revista Argentina de Producción Animal*. Vol 10 Supl 1:22-23.
- Gastal, F.; Lemaire, G. 2015. Defoliation, shoot plasticity, sward structure and herbage utilization in pasture: review of the underlying ecophysiological processes. *Agriculture*, Basel, v. 5, p. 1146–1171,
- Gibb MJ (2006) Grassland management with emphasis on grazing behaviour. In 'Fresh herbage for dairy cattle: the key to a sustainable food chain'. (Eds A Elgersma, J Dijkstra, S Tamminga) pp. 141–157.



- Ginane, C.; Petit, M.; D'hour, P. 2003. How do grazing heifers choose between maturing reproductive and tall or short vegetative swards? *Applied Animal Behavior Science* 83, 15-27.
- Giraudo, C., Villar, L., Villagra, S. y Cohen, L. 2012. El nitrógeno fecal como indicador del estado nutricional de ovinos en pastoreo en la norpatagonia. *Revista Argentina de Producción Animal* Vol 32 (1): 1-8 (2012)
- Goering, M.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis (apparatus, reagents, procedures
- Gómez-Castro, A.G., Peinado-Lucena, E., Sánchez-Rodríguez, M., Mata Moreno, C., Martínez Teruel, M. y Domenech García, V. 1995. Análisis de la evolución del comportamiento selectivo de un rebaño de ganado caprino a lo largo de la jornada de pastoreo. *Arch Zootec*, 40: 273-281.
- Gonçalves, E.N.; Carvalho, P.C.F.; Gonçalves, C.E.; Santos, D.T.; Díaz, J.A.Q.; Baggio, C.; Nabinger, C. 2009. Relações planta-animal em ambiente pastoril heterogêneo: padrões de desfolhação e seleção de dietas. *Revista Brasileira de Zootecnia/Brasilian Journal of Animal Science* 38: 611-717.
- Gordon I.J.; Benvenutti M.A. 2006. Food in 3D: how ruminant livestock interact with sown sward architecture at the bite scale. In: Bels V. (ed) *Feeding in Domestic Vertebrates: from Structures to Behaviour*, pp. 263–277. Wallingford, UK: CABI Publishing and seasonal growth dynamics. J. Range. Manage. 35:367-372.
- Heady, H.F. y D.R. Child. 1994. *Rangeland ecology and management*. Westview Press. New York
- Hodgson, J. 1990. *Grazing management Science into Practice*. Longman Handbooks in Agriculture. 200 pp
- Illius, A. 1997. Adaptación fisiológica en ungulados de sabana. *Actas de la Sociedad de Nutrición* 56, 1041-1048. doi:10.1079 / PNS19970108
- Jamieson, W.S. Y Hodgson, J., 1979. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behaviour and herbage intake of calves under strip-grazing management. *Grass and Forage Sci.* 261-271.
- Jones, R. J.; Tothill, J. C. & Jones, R.M. 1987. "Pastures and pasture management in the tropics and subtropics". *Tropical Grassland of Society of Australia. Occasional Publication* N° 1, 73 p g.
- Kolasa, J.; C.D. Rollo. 1991. Introduction: the heterogeneity of heterogeneity: a glossary. En: J. Kolasa and S.T.A. Pickett (eds.), *Ecological heterogeneity*. Springer-Verlag, New York. 1-23.
- Laca, E.A. 2009. New Approaches and Tools for Grazing Management. *Rangeland Ecol Manage* 62, 407–417. Laca, E.A., Sokolow, S., Galli, J.R. et al., 2010. Allometry and spatial scales of foraging in mammalian herbivores. *Ecology Letters*, 13, 311-320.
- Laca, E.A. 2009. New Approaches and Tools for Grazing Management. *Rangeland Ecol Manage* 62, 407–417. Laca, E.A., Sokolow, S., Galli, J.R. et al., 2010. Allometry and spatial scales of foraging in mammalian herbivores. *Ecology Letters*, 13, 311-320.
- Laca, E.A.; Lemaire, G. 2000. Measuring sward structure. In: In: t'Mannetje, L., Jones, R.M., (Ed.). *Field and laboratory methods for grassland and animal production research*. Wallingford: CAB International, p.103-122.



- Laca. E.A.; Demment, M.W. 1991. Herbivory, the dilemma of foraging in a spatially heterogeneous food environment. In: Palo, R.T. and Robbins, C.T. (eds.) *Plant defenses against mammalian herbivory*, pp.29-44. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Martín, B.; Galleano, V.; Spiller, L.C.; Vilche, M.S.; Montico, S. 2011. Evaluación de la productividad primaria de un pastizal templado en Santa Fe, Argentina. *Arch. Zoo-tecnia*. 60, 965–975.
- Martin, P. y P. Bateson. 1991. La medición del comportamiento. Alianza universidad. Versión española de Fernando Colmenares. 1º edición. Ed. Alianza Madrid- España. Pp: 215.
- Minson, J. D. 1990. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press. San Diego, CA.
- Mueller, J., 2007. Una década del Sector Ovino Argentino. Sumario Ganadero 2007, Sector Ovino. Comunicación Técnica INTA Bariloche Nro PA 519. 6 pp.
- Pizzio, R. M., O. Royo Pallares, J. G. Fernández y C. A. Benítez. 2001. Tasa de crecimiento y producción anual de tres pastizales del centro de la provincia de Corrientes. 1º Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales. Asociación Argentina para el manejo de pastizales naturales. San Cristóbal (Santa Fe), 49 páginas.
- Pizzio, R. y Bendersky, D. 2018. Principales regiones ganaderas de la provincia de Corrientes: su caracterización y manejo. Buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal. Kit de extensión para las Pampas y Campos. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires
- Pizzio, R.; Herrero-Jauregui, C.; Pizzio, M.; Oesterheld, M. 2016. Impact of stocking rate on species diversity and composition of subtropical grassland in Argentina. *Applied Vegetation Science*.
- Pizzio, R.M; Peruchena, C.O.; Chaparro, C. 1999. Estrategia de uso e integración de los recursos forrajeros en la alimentación de los rodeos. Jornada Ganadera del NEA. Publicación Técnica - INTA - SAGPyA. pp 5 -21
- Poppi, D. P., Gill, M. & France, J. 1994. Integration of theories of intake regulation in growing ruminants. *J. Theoretical Biology* 167:129
- Prache, S., Roguet, C., Louault, F. and Petit, M. (1996). Evolution des choix alimentaires d'ovins entre talles végétatives et épiées au cours de l'exploitation d'un couvert épié de dactyle. *Renc. Rech. Ruminants*, 3: 89-92.
- Rodriguez, A.F.A. 2005. Programa de mejoramiento Genético. Cría de ovinos productores de carne en el norte de México. Tecno publicaciones S DE R.L.MI
- Rohweder, D.A., Barnes, R.F. and Jorgensen, N. 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *J. Anim. Sci.* 47:747-759.
- Royo Pallarés, O., Berretta, E.J., Maraschin, G.E., 2005. The South American Campos Ecosystem. In: FAO (Ed.), *Grasslands of the World*. FAO, Rome, Italy, p. 535.
- Russel, A. J. F.; M. Doney J.; and G. Gunn R. 1969. Subjective assessment of body fat in sheep. *J. Agric. Sci. Cambridge* 72: 451–454.
- RUYLE, G.B.; DWYER, D.D. Feeding stations of sheep as an indicator of diminished forage supply. *Journal of Animal Science*, v.61, p.335-353, 1985.



- Sampedro, D. 2018. Cria vacuna en el NEA. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA. En: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_cria_vacuna_nea_0.pdf
- Searle KR y Shipley LA. 2008. The comparative feeding behaviour of large browsing and grazing herbivores. In: HHT P, Van Langevelde F (eds) The ecology of browsing and grazing. Springer, Berlin, pp 117–148.
- SENASA.2017. En: https://www.argentina.gob.ar/files/existenciasovinasporcategoriydepartamento_201720081xlsx-0
- Senft, R., Coughenour, M., Bailey, D., Rittenhouse, L., Sala, O., & Swift, D. 1987. Large Herbivore Foraging and Ecological Hierarchies. BioScience, 37(11), 789-799. doi:10.2307/1310545
- Stephens DW, Brown JS, Ydenberg RC. 2007. Foraging: Behavior and Ecology. Chicago: University of Chicago Press
- Stephens DW, Krebs JR. 1986. Foraging Theory. Princeton: Princeton University Press
- 't Mannetje, L.; Haydock K.P. 1963. The dry weight-rank method for the botanical analysis of pasture. J. Br. Grassld. Soc. 18:268-275.
- Thornthwaite, C. W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. The Geographical Review vol. 38, pp. 55-94.
- Ustarroz E., N. Latimori y R. Peuser 1997. Módulo de programación forrajera. Alimentación en bovinos para carne. 4to Curso de Capacitación para Profesionales. EEA INTA Manfredi, Pcia. de Córdoba, Argentina.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Second Ed. Cornell University Press. Ithaca, N.Y.
- Vanni, R.O.; Kurtz, D.B. 2005. Nueva variedad y precisiones taxonómicas para el Género Vicia (Leguminosae) en el Norte de la Argentina. Darwiniana 43, 216–231.
- Verdoljak, J.; Vásquez, R.; Acosta, F.A.; Pereira, M.M.; Casco, J.F.; Sarco, P.C.; González Reyna, A.; Martínez-González, J.C. 2014. Evaluación Productiva de Corderos Deslanados en el Norte de Corrientes. Boletín Informativo No. 5.
- Verdoljak, J.J.O.; Slukwa, M.A.; Pereira, M.M.; Gándara, L. y Domínguez, J.P. 2018. Características productivas y reproductivas de ovinos de la raza Dorper en el NEA. Comunicación. REVISTA ARGENTINA DE PRODUCCIÓN ANIMAL VOL 38 SUPL. 1: 57-79 (2018)
- Wang, L.; Wang, D.L.; Liu, J.S.; Huang, Y.; Hodgkinson, K.C. 2011. Diet selection variation of a large herbivore in a feeding experiment with increasing species numbers and different plant functional group combinations. Acta Oecologica, 37, 263–268.
- Whalley, R.D.B.; Hardy, M. 2000. Measuring botanical composition of grasslands. In: Mannetje, L.'t., Jones, R.M. (Eds.), Field and Laboratory Methods in Grassland and An-imal Production Research. CAB International, Wallingford, UK, pp. 67–102.

10) ANEXO 1:



Imagen 1: ovejas Dorper utilizadas en los tratamientos

Imagen 2: ambos potreros con los animales



Imagen 3 y 4: producción de MS del período en estudio por método de jaulas apareadas, descrita por Klingman et al. (1943)



Imagen 5 y 6: Corte de emparejamiento para las jaulas

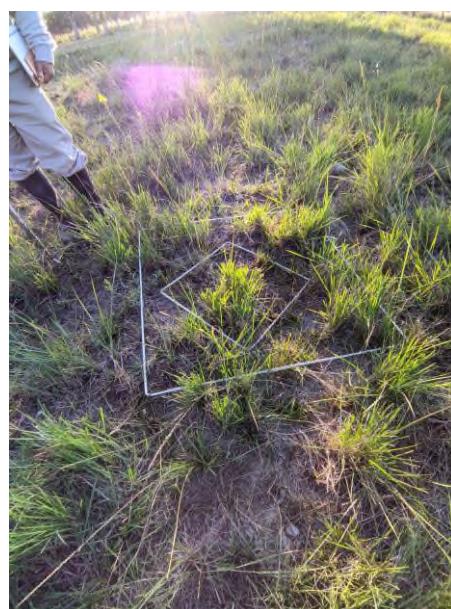


Imagen 7, 8: Determinación de composición botánica por el método de rangos en peso seco



Imagen 9, 10: Determinación de composición botánica por el método de rangos en peso seco



Imagen 11 y 12: medición de altura en ambos tratamientos



Imagen 13: Momento de ocio y rumia de las ovejas sobre el medio día





Imagen 15: Observando composición botánica



Imagen 16: oveja con collar GPS para observar distribución en el potrero



Imagen 17: Helada ocurrida en junio



Imagen 18: Determinación de materia seca



Imagen 19: Axonopus comido hasta el ras



Imagen 20: Secado de muestras

Anexo 2:

Pastizal con desmalezado:

<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	12
<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	12
<i>Desmodium incanum</i> DC.	7
<i>Paspalum notatum</i> Fluggé var. <i>notatum</i>	5
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. Ex Osten	5
<i>Digitaria aequiglumis</i> (Hack. & Arechav.) Parodi var. <i>aequiglumis</i>	5
<i>Heymia salicifolia</i> (Kunth) Link	4
<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	3
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen var. <i>parviflora</i>	3
<i>Austroeupatorium laetevirens</i> (Hook & Arn.) R.M. King & H. Rob.	3
<i>Tridens brasiliensis</i> (Neesex Steud.) Parodi	3
<i>Sida spinosa</i> L.	3
<i>Polygala molluginifolia</i> A.St.-Hill. & Moq.	3
<i>Cyperus entrerianus</i> Boeck. var. <i>enterianus</i>	3
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>indicus</i>	2
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. Ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & izag.	2



<i>Stapfochloa elata</i> (Desv.) P.M. Peterson	2
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	2
<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl) Baker	2
<i>Eryngium horridum</i> Malme	2
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	2
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	2
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	2
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	2
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link ssp. <i>tenuis</i>	2
<i>Rhynchospora scutellata</i> Griseb.	2
<i>Cuphea lysimachioides</i> Cham. & Schldl.	2
<i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter	2
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	1
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. Ex Schult.	1
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	1
<i>Arachis correntina</i> (Burkart) Krapov. & W.C. Greg.	1
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw. var. <i>sericeus</i>	1
<i>Oxalis</i> sp.	1
<i>Tragia geranijolia</i> Klotzsch ex Baill.	1
<i>Euphorbia selloi</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	1
<i>Sphagneticola brachycarpa</i> (Baker) Pruski	1
<i>Hyptis lappacea</i> Benth.	1
<i>Eragrostis airoides</i> Nees	1
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	1
<i>Vernonia incana</i> L.	1
<i>Hydrolea spinosa</i> L. var. <i>spinosa</i>	1
<i>Carex sororia</i> Kunth ssp. <i>sororia</i>	1
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl var. <i>dichotoma</i>	1
<i>Sida urens</i> L.	1
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC. var. <i>falcata</i>	1
<i>Sida tuberculata</i> R.E. Fr. var. <i>tuberculata</i>	1
<i>Tripogandra glandulosa</i> (Seub.) Rodweder	1

Pastizal sin desmalezado:

<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	13
<i>Paspalum plicatum</i> Michx.	11
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen var. <i>parviflora</i>	5
<i>Desmodium incanum</i> DC.	5



<i>Tridens brasiliensis</i> (Neesex Steud.) Parodi	5
<i>Carex sororia</i> Kunth ssp. <i>sororia</i>	4
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC. var. <i>falcata</i>	4
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	3
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. Ex Schult.	3
<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl) Baker	3
<i>Praxelis clematidea</i> R.M. King & H. Rob.	3
<i>Cyperus entrerianus</i> Boeck. var. <i>entrerianus</i>	3
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	2
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. Ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & izag.	2
<i>Hyptis lappacea</i> Benth.	2
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	2
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	2
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	2
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	2
<i>Rhynchospora tenuis</i> Link ssp. <i>tenuis</i>	2
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. Ex Osten	2
<i>Tripogandra glandulosa</i> (Seub.) Rodweder	2
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	1
<i>Oxalis</i> sp.	1
<i>Heymia salicifolia</i> (Kunth) Link	1
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	1
<i>Macroptilium psammodes</i> (Lindm.) S.I. Drewes & R.A. Palacios	1
<i>Verbena bonariensis</i> L. var. <i>bonariensis</i>	1
<i>Eragrostis airoides</i> Nees	1
<i>Saccharum trinii</i> (Hack.) Renvoize	1
<i>Vernonanthura chamaedrys</i> (Less.) H. Rob.	1
<i>Vernonia incana</i> L.	1
<i>Hydrolea spinosa</i> L. var. <i>spinosa</i>	1
<i>Sida spinosa</i> L.	1
<i>Polygala molluginifolia</i> A.St.-Hill. & Moq.	1
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	1
<i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük. Ex Kük.	1
<i>Rhynchospora scutellata</i> Griseb.	1
<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.	1
<i>Stemodia lanceolata</i> Benth.	1
<i>Sida tuberculata</i> R.E. Fr. var. <i>tuberculata</i>	1
<i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter	1



Anexo 3: Resumen Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal en evaluacion:

Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA XXXX Vol. xy, Supl. 1

Interacción planta-animal en un pastizal de Corrientes: Efecto del desmalezado sobre el desempeño productivo de ovejas Dorper.

Riva de Neyra L.A.^{1*}, Gándara L.², Slukwa M.² Reginor H.³, Pereira M.M.²

¹INTA EEA Santa Cruz ²INTA EEA Corrientes ³UNNE Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE

*E-mail: riva.leonardo@inta.gob.ar

Plant-animal interactions in a Corrientes grassland: Effect of weeding on the productive performance of Dorper sheep.

Introducción

La producción ovina en Corrientes se desarrolla sobre pastizales naturales que se caracterizan por un crecimiento estacional muy marcado, y por su complejidad estructural. La altura es uno de los principales factores que influyen en las características estructurales de la vegetación (Penning et al., 1991). Según Gonçalves (2007) para optimizar el consumo de las ovejas en pastizales, la altura adecuada del pasto es entre 9,5 y 11,4 cm. Una alternativa de manejo es aplicar un corte mecánico (demalezado) con segadora, para generar ambientes adecuados de pastoreo y maximizar el consumo de forraje en los animales. A fin de comprender mejor las interacciones planta-animal en ambientes de pastizal, se planteo como objetivo evaluar la evolución del peso vivo en ovejas Dorper.

Materiales y Métodos

La experiencia se llevó a cabo en la EEA INTA Corrientes sobre un lote de pastizal. El mismo se caracteriza por la dominancia de paja amarilla (*Sorghastrum setosum* (L.)), paja colorada (*Andropogon lateralis* Ness), y diferentes especies presentes en la inter e intra mata como *Paspalum notatum*, *P. plicatum*, y *Axonopus affinis* entre otras. En febrero de 2021, se realizó un segado a 5-10 cm y se clausuro por un mes, separando al lote en dos tratamientos: pastizal con desmalezado (PD) y pastizal sin desmalezado (PN), ambos con una superficie de 3,5 ha. Se colocaron bajo pastoreo continuo 58 ovejas Dorper gestantes (n=29 por tratamiento), entre 3-5 años y 56,2 ± 1,2 kg de peso corporal promedio. De marzo a julio (147 días), se evaluaron los pesos vivos inicial (PI, Kg/animal) y final (PF, Kg/animal) de las ovejas, además ganancia de peso total (GPT, Kg/animal), las ganancias medias diarias de peso (GDP, Kg/animal/día) y Condición corporal (1 a 5 según Russel et al., 1969). También se evaluó la disponibilidad de biomasa aérea mes a mes arrojando aro de 1 m², cortando con tijera, pesando el material en fresco y luego de secado en estufa en seco. En esta experiencia se utilizó un diseño completamente aleatorizado. Para observar el efecto de los tratamientos (PD y PN) sobre PI, PF, GPT y GDP se realizó un ANOVA, seguido de una prueba de Tukey (P<0,05), utilizando el programa INFOSTAT y sus complementos de R.

Resultados y Discusión

No se encontraron diferencias entre los tratamientos para los pesos inicial, final y CC inicial (P> 0,05), sin embargo,

existieron diferencias significativas entre los tratamientos respecto a las ganancias diarias de peso vivo, ganancias de peso total y CC (P< 0,05). Al comparar entre tratamientos, se observó una pérdida de peso y CC entre marzo a julio (pastizal desmalezado), mientras que sin desmalezado manifestó una menor perdida. A pesar de que la estructura del pastizal pesada para ovinos en pastoreo sería más de pastos cortos como *P. notatum* y *A. affinis* y no de especies cespitosas como *Andropogon* y *Sorghastrum*, la época del año y el efecto año son claves del resultado esperado. Por esto inicio entre los 60 y 90 días el pastizal con segado mostró una mejor respuesta animal sin embargo al disminuir la disponibilidad mes a mes tnMS/ha desde: 3,5-2 marzo; 3,9- 2,4 abril; 3,3-1,6 mayo ; 2,7-1,1 junio y 2,2-0,6 julio para pastizal sin desmalezado y con desmalezado respectivamente.

Al ser pastizales de crecimiento primavera-verano otoño de 6 a 8 tn de MS/ha y con inviernos de bajo o nulo crecimiento, la disponibilidad generada durante los meses de otoño y el ajuste de carga en función de la oferta adecuada son claves para adecuar la oferta con la demanda.

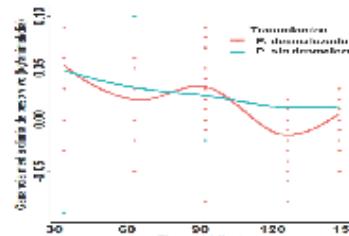


Gráfico 1: Evolución de ganancia media diaria de peso vivo de ovejas Dorper según tipo tratamiento del pastizal.

Conclusiones

Si bien existen estructuras adecuadas en pastizal para los diferentes rumiantes, el segado del pastizal en otoño-invierno no fue positivo sobre la performance animal. En la época de activo crecimiento primavera y verano posiblemente los resultados sean diferentes.

Bibliografía

- Penning P et al. (1991) Anim. Behav. 31, 231-250.
Gonçalves EN et al. (2009) RBZ, 38, 1635-1662.
Russel, A.J.F., Doney, J.M. y Gunn, R.G. 1969. Journal of Agricultural Science. 72:451-454.

Tabla 1: Medias del Peso de inicial (PI), final (PF), ganancias de peso total (GPT) y por día (GDP), error estándar (EE) para los diferentes tratamientos.

	Pastizal sin desmalezado	Pastizal con desmalezado
Peso Inicial (Kg/animal)	56,00 ± 0,96 a	56,77 ± 0,95 a
Peso Final (Kg/animal)	61,54 ± 0,01 a	64,72 ± 1,23 a
Ganancia de peso total (kg/animal)	8,72 ± 0,78 a	4,77 ± 0,77 b
Ganancia diaria de peso vivo (Kg/animal/día)	0,06 ± 0,01 a	0,04 ± 0,01 b
Condición Corporal	3,33 a	2,96 b

Letras distintas entre tratamientos indican diferencias significativas según test de Tukey P< 0,05