

Invernada. Claves para una recría eficiente*

Daniel Méndez¹, Irene Ceconi¹, Mariana Diez¹, María Cecilia Sardiña¹, Demián Ceballos², Juan Mattered³, Germán Berone⁴, Gabriel Zurbriggen⁵, Roxana Ávila⁶

¹Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) General Villegas, San Martín 26, Gral. Villegas, Buenos Aires, Argentina. ²Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Esquel, Chacabuco 513, Esquel, Chubut, Argentina. ³Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Pergamino, Frondizi km 4,5, Pergamino, Buenos Aires, Argentina. ⁴Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Balcarce, Ruta 226 km 73,5, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. ⁵Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Marcos Juárez, Ruta 12 km 3, Marcos Juárez, Córdoba. ⁶Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) La Rioja, Ruta Nacional N° 38 Km 267, Chamental, La Rioja, Argentina.

mendez.daniel@inta.gob.ar

INTRODUCCIÓN

La recría es una etapa fundamental ya que durante esta se define el tamaño adulto del animal. Lograr un adecuado tamaño adulto es clave para aumentar el peso de faena, la producción individual y la del sistema. Deficiencias y/o excesos nutricionales durante la fase de crecimiento atentan contra dicho objetivo. El pastoreo directo es, de todos los recursos disponibles, el que tiene el menor costo por kilogramo de materia seca y ha sido por ello el esquema tradicionalmente empleado. Sin embargo, esta situación de bajo costo de producción ha favorecido el desconocimiento de la producción real y potencial de las pasturas y de los verdeos en nuestro país, siendo uno de los rasgos diferenciales con respecto a los modelos pastoriles exitosos de otros países. Para mejorar los resultados del proceso de producción pastoril de carne se debe entender la importancia de medir la cantidad de pasto disponible y manejar la carga animal en función de dicha variable. En otras palabras, lo más conveniente para mantener ganancias de peso altas y estables es ajustar la carga por unidad de pasto en lugar de por unidad de superficie. Cuando la cantidad de pasto es insuficiente, el uso de suplementos de alta calidad permite mantener la carga sin afectar la performance de los animales.

En el planteo de ciclo completo eficiente la invernada es el período que va desde el destete hasta alcanzar un animal con peso y estado para faena (figura 1). En dicho período la alimentación puede realizarse exclusivamente a pasto o solo con concentrados a corral o a través de la combinación de estos recursos de

manera simultánea (suplementación en pastoreo) o mediante la combinación de etapas puramente pastoriles con etapas de encierre a corral. A su vez, estas etapas pueden incluirse en distintos momentos del proceso de engorde. Un ejemplo de esto último es el encierre de terneros, que después del destete son

alimentados en un corral para luego continuar una etapa de crecimiento y terminación a pasto o terminación a corral.

Dentro de estas etapas, la de recría representa una fase de suma importancia ya que, por tratarse de una fase de crecimiento, define en gran medida el tamaño adulto. Este último se define

*Este trabajo fue previamente publicado y resulta una revisión con agregados de otros autores. Ceconi, I. y Méndez, D. 2018. Invernada, claves para una recría eficiente. Publicación N.º 4 de la Serie Proyecto Regional Ganadero. 84 p. Día Ganado 2018:27-35. Boletín técnico https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_dia_ganado2018_0.pdf

como el peso a partir del cual el animal detiene la acumulación de proteínas, o en otras palabras, de tejido muscular. Por consiguiente, todo aumento de peso que ocurra a partir de dicho punto se realizará a expensas de la acumulación de tejido graso. Acumular grasa por encima del nivel deseado no solo es inconveniente desde el punto de vista comercial, sino también ineficiente desde el punto de vista del costo energético y del alimento requerido. Lograr un adecuado tamaño adulto es clave para aumentar el peso de faena, la producción individual y la del sistema. Tanto las deficiencias como los excesos nutricionales durante la fase de crecimiento atentan contra dicho objetivo, por lo cual, es indispensable conocer y manejar los aspectos que definen una etapa de recría eficiente.

aumento de la ganancia de peso, que se logra asegurando un consumo tal que permita aumentos diarios de peso vivo no inferiores a 650 gramos por animal. Para esto se debe controlar la cantidad y la calidad del pasto disponible para poder determinar la necesidad de uso de suplementos. Así se logra la terminación de novillos en el término de un año.

a) Nivel de asignación

Usualmente, los mayores problemas para alcanzar los objetivos de aumento diario de peso vivo requeridos por los sistemas de invernada corta ocurren durante la utilización otoñal de verdeos de invierno y en la época estival con el uso de pasturas. Si bien la calidad nutricional del forraje puede influir, la oferta forrajera por animal y por día (nivel de

asignación) probablemente sea determinante de las mayores variaciones en el consumo de forraje, que tiene relación directa con la ganancia de peso.

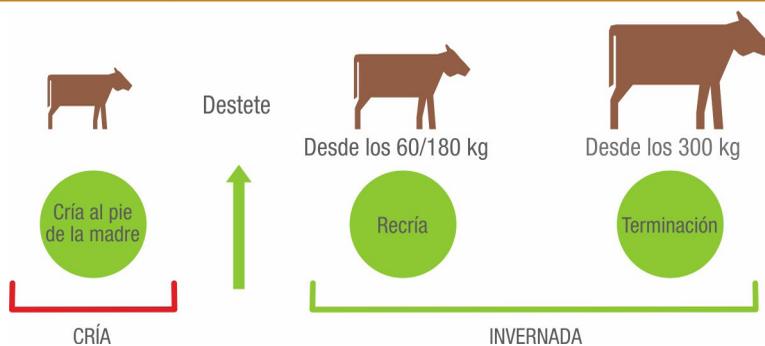
El nivel de asignación es la cantidad de forraje (en kilogramo de materia seca) que tiene disponible diariamente un animal. Normalmente se lo expresa como un porcentaje del peso vivo (PV), por ejemplo, un nivel de asignación del 2,5% del PV en un novillo de 300 kg equivale a 7,5 kg de materia seca de pasto por día.

En la EEA General Villegas del INTA se han realizado varios ensayos con el fin de evaluar el efecto de diferentes niveles de asignación (figura 3) sobre el aumento diario de peso vivo y la producción por unidad de superficie, en verdeos de invierno (A) y en pasturas base alfalfa el verano (A).

Los resultados muestran que con niveles de asignación de forraje del 2,5% del peso vivo en verdeos y pasturas de alta calidad se logró compatibilizar una elevada ganancia de peso con una alta producción de carne por hectárea.

No obstante, cabe recordar que la respuesta de la ganancia de peso al nivel de asignación es consecuencia de la calidad del forraje. En verdeos de invierno y en pasturas base alfalfa en prefloración, un nivel de asignación del 2,5 al 3% del PV permite obtener ganancias

Figura 1. Esquema general de un planteo de invernada.



CONCEPTOS IMPORTANTES DE UNA ETAPA DE RECRÍA PASTORIL

Para el caso de la recría, el pastoreo directo es, de todos los recursos disponibles, el que tiene el menor costo por kilogramo de materia seca y ha sido por ello el esquema tradicionalmente empleado. Sin embargo, esta situación de bajo costo de producción ha favorecido el desconocimiento de la producción real y potencial de las pasturas y de los verdeos en nuestro país, siendo uno de los rasgos diferenciales con respecto a los modelos pastoriles exitosos de otros países.

Históricamente, el aumento de la carga animal fue la herramienta más utilizada para aumentar la producción de carne por hectárea, lo que llevó a una baja productividad individual y largos ciclos de invernada. En los últimos años, la necesidad de mejorar los resultados económicos llevó a plantear el acortamiento del período de engorde basado en el

Planificación y monitoreo de los recursos en pastoreo

En sistemas pastoriles, planificar y monitorear el uso de los distintos recursos forrajeros es un aspecto clave para incrementar el forraje cosechado, ya sea a través de pastoreo directo o de la conservación de reservas forrajeras a lo largo del año. El primer paso es diseñar el presupuesto anual. En este se contrasta la oferta de forraje de los principales recursos disponibles para el pastoreo con la demanda de los animales. En esta etapa se revisan y ajustan aspectos centrales como el momento de estacionamiento de los servicios, la compraventa de animales, el encierro de categorías, la siembra de pasturas y cultivos anuales, así como las previsiones en cuanto a necesidades de suplementación. Una segunda etapa es el ajuste a nivel estacional, donde el objetivo central es incrementar la oferta de energía y proteína en momentos claves del año. Fertilizaciones estratégicas de pasturas y verdeos en otoño y salida de invierno, secuencia de uso de recursos que se diferencian del verano-otoño al invierno, manejo del pastoreo para controlar la floración en pasturas perennes, revisión de necesidades y precios de suplementos junto con la estimación de la superficie de pasturas y verdeos para cerrar la confección de reservas forrajeras son algunos ejemplos claves para sistemas de zonas templadas. La tercera, pero no menos relevante etapa, es la del monitoreo del stock, la tasa de crecimiento y la fenología de las pasturas y verdeos. Incluye la recorrida preferentemente semanal de todos los recursos que integran la plataforma de pastoreo con el objetivo de ajustar "en tiempo real" la oferta y la demanda de forraje. Esta etapa permite detectar de manera anticipada momentos de déficit y exceso de forraje y ajustar finamente las necesidades de suplementación. La consecuencia directa de esta planificación y monitoreo es el incremento de cosecha anual del recurso más barato que disponen los sistemas pastoriles, es decir, el forraje que producen las pasturas y verdeos (Berone et al., 2022).

Figura 2. Pastoreo de un verdeo de raigrás en INTA EEA Gral. Villegas.

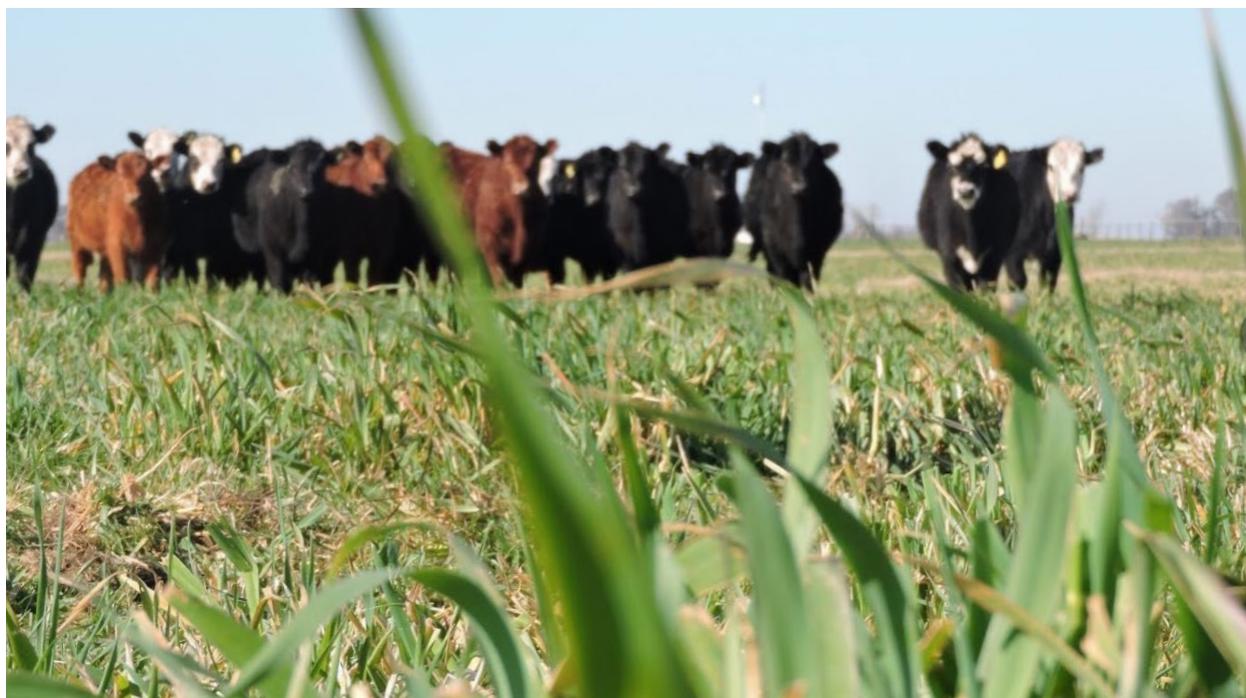
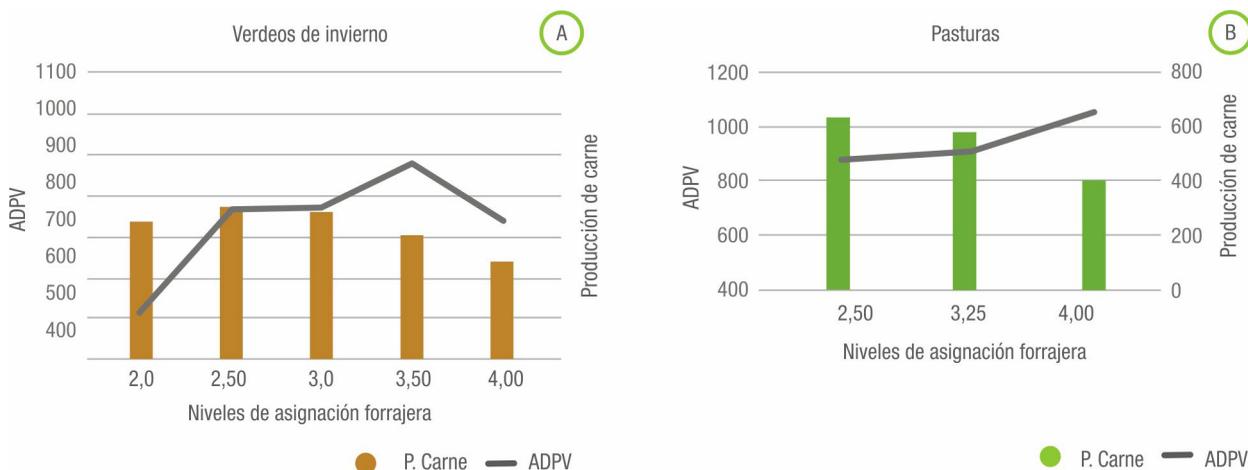


Figura 3. Aumento diario de peso vivo (ADPV; gramos por animal y por día) y producción de carne (kilogramos por ha) para niveles de asignación forrajera (% del PV) de 2,00, 2,50, 3,00, 3,50 y 4,00 en verdesos (A) y de 2,50, 3,25 y 4,00 en pasturas (B).



Estrategia de utilización de alfalfa

Trabajos realizados en la EEA INTA Gral. Villegas demuestran que el manejo del pastoreo en alfalfa durante primavera-verano se debe basar en crecimiento y morfología del cultivo (ej. biomasa en pie, altura del canopeo, proporción de hojas) en lugar de los criterios tradicionales basados en el desarrollo fenológico (ej. floración). Ingresar anticipadamente (iniciar la primera parcela con una biomasa en pie, por encima de los 5 cm, de entre 1200 y 1400 kg MS ha⁻¹) y pastorear durante primavera-verano con mayor frecuencia (cada 15-25 días en comparación con 30-35 días) produjo un incremento de un 30% en la producción de carne por hectárea debido a la mayor producción de forraje alcanzada, mayor carga, mejores ganancias individuales y mayor período de utilización (Berone *et al.*, 2020; Sardiña, 2022).

adecuadas a las exigencias del sistema. En cambio, cuando las pasturas son de baja calidad (avanzado estado de floración) para obtener altas ganancias de peso es necesario aumentar el nivel de asignación para que los animales seleccionen el forraje de mayor calidad. Esta metodología de manejo apunta a controlar el consumo de los animales y es posible aplicarla en sistemas reales de producción.

b) Suplementación

Una correcta planificación de la utilización del forraje permite incluir a la suplementación (figura 4) con objetivos claros y resultados predecibles. Cuando el manejo del pasto está lo suficientemente ajustado el objetivo de la suplementación es, principalmente, estabilizar la receptividad, mantener altas cargas y elevadas ganancias de peso en invierno y mejorar la eficiencia de utilización de las pasturas en primavera-verano. Puntualmente la suplementación se usa para corregir desbalances nutricionales o acelerar el engorde.

En planteos exigentes en cuanto a ritmos de engorde, para que la suplementación sea efectiva es necesario utilizar alimentos de alta calidad como, por ejemplo, granos o silaje de maíz. Los granos ofrecen calidad alta y estable mientras que el silaje de maíz puede ser muy variable según las condiciones de elaboración y almacenamiento.

En el INTA General Villegas se evaluó durante cinco años el efecto de la suplementación con grano de maíz en el pastoreo de verdeos de invierno. El nivel de asignación de forraje en los animales testigo fue de 2,5% del PV y los niveles de suplementación fueron del 0,5 y del 1% del PV. Se asumió una sustitución de 0,7 kg de forraje por cada kilo de suplemento suministrado, lo que equi-valió a una asignación de verdeo de 2,15 y 1,8% del PV. en los niveles bajo y alto de suplementación respectivamente. La suplementación con grano de maíz al 0,5 y al 1% del PV no aumentó significativamente la ganancia de peso, pero permitió elevar la receptividad del verdeo en un 12 y un 34%, lo que se tradujo en incrementos de la producción de carne de 19 y 39%, respectivamente (tabla 1).

El marcado efecto de sustitución observado resulta útil en la práctica. Si la suplementación no es acompañada por un aumento de carga, los resultados pueden no ser los esperados. En la tabla

Figura 4. Suplementación de novillos en pastoreo de raigrás anual con silaje de maíz de planta entera (INTA EEA Gral Villegas).



Estrategias de suplementación infrecuente

En la región del Chaco árido de La Rioja, el pastizal natural y el buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) son los principales recursos forrajeros para bovinos. La recría posdestete coincide con el período de reposo vegetativo de estos recursos, obteniéndose ganancias de peso inferiores a 0,200 kg/día. Estudios previos realizados en la región indican que es posible obtener ganancias de 0,450 a 0,500 kg/día con suplementación energético-proteica suministrada diariamente en niveles del 0,7 al 1% del PV durante el período invernal. La suplementación en forma discontinua (días alternados) se ha planteado como alternativa en sistemas con inconvenientes operativos para la distribución diaria de alimentos. En un estudio realizado en la región, comparando el suministro diario de suplemento (todos los días de la semana) versus el suministro de 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes), se observó que la respuesta animal no fue afectada por la frecuencia de suministro del suplemento (Avila et al., 2017).

Una alternativa similar fue evaluada en la EEA INTA Gral Villegas. La estrategia de suplementar de manera infrecuente en lugar de hacerlo todos los días podría simplificar el manejo diario de la suplementación reduciendo mano de obra, uso de maquinaria y logística dentro del establecimiento sin perder eficiencia biológica y productiva. En estas pruebas se utilizó como forraje base el pastoreo de un cultivo de invierno (avena o triticale) el cual fue suplementado a partir del segundo pastoreo con silaje de maíz o sorgo complementados con granos de maíz. Se han estudiado esquemas de suplementación de 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes; año 2021) o 5 días en la semana (de lunes a viernes; año 2019 y año 2020) comparado con un esquema de suplementación diaria (todos los días de la semana). La cantidad de suplemento ofrecido se ajusta en función a la disponibilidad de pasto garantizando un 3% de asignación de forraje total entre el forraje y el suplemento. La ganancia diaria de peso, el consumo y la producción de carne no se vieron afectados en los tratamientos estudiados. Los resultados indican que es factible reducir los días de suplementación a 3 o 5 días semanales y obtener ganancias de peso por encima del 800-950 gr animal día (Diez y Méndez, 2020).

Tabla 1. Efecto del suministro como suplemento de 0 (Testigo) 0,5 y 1,0% del peso vivo de grano de maíz sobre la ganancia diaria de peso vivo (ADPV; g/animal/día), la carga (kg/ha) y la producción de carne (kg/ha) en terneros en pastoreo de un verdeo de invierno (período mayo-septiembre).

	Testigo	0,5 %	1,0 %
ADPV	864	894	886
Carga	1070	1208	1440
Producción de carne	534	637	741

2 se comparan dos situaciones, una en la que se suplementa sin aumentar la carga y otra donde la carga se incrementa en un 35%. Como puede verse, según la información de la tabla 1, la respuesta a la suplementación en términos de ganancia de peso fue de solo 21 g/nov/día. Es decir, que si se hubiera mantenido la misma carga con respecto al testigo, la eficiencia de conversión hubiera sido mala (76.7:1). Esto hubiera implicado, considerando un valor del kg de peso vivo de \$300, disponer de un precio del maíz de \$3911 por tonelada, como máximo, para lograr un resultado conveniente de la suplementación desde el punto de vista económico.

La falta de respuesta a la suplementación energética en términos de ganancia de peso permite suponer que un aumento en la eficiencia de utilización de los verdes de invierno debería producirse a través de suplementaciones que incrementen su receptividad. De esta manera podrían controlarse las fluctuaciones de disponibilidad que ocurren entre los sucesivos pastoreos y así se evitarían posibles limitaciones en el consumo. La suplementación con silaje de maíz de planta entera demostró ser útil para mantener la receptividad inicial del verdeo a lo largo de todo el período de utilización. En los animales testigo (sin suplementación), la carga promedio resultante fue de 1180 kg/ha, mientras que el silaje de maíz permitió mantener una carga promedio de 2100 kg/ha. Por consiguiente, se logró incrementar la producción de carne de 650 a 800 kg/ha (corregida por la superficie del cultivo de maíz).

En la figura 6 se presenta el resultado del pastoreo de una secuencia de verdeos y de pasturas, solos (S-S) o mediante la combinación con suplementación con grano de maíz al 1,0% del peso vivo (C) en alguna de esas etapas (C-S o S-C) o durante todo el período (C-C). Todas estas alternativas permitieron ritmos de engorde compatibles con procesos de invernada de menos de un año de duración. A mayor duración de la suplementación dicho período puede disminuirse aproximadamente en 100 días.

Tabla 2. Eficiencia de conversión de una suplementación con 1,0% de grano de maíz simulando con y sin aumento de carga.

	Testigo	1% maíz	
		= carga	> carga
Ganancia (g/nov/día)	864	886	886
Carga (nov/ha)	4.43	4.43	5.97
P. Carne (kg/ha)	534	549	741
Ef. Conversión (kg grano/kg carne)		76.7	7.5
Precio de indiferencia del grano (\$/ton)		3911	40000

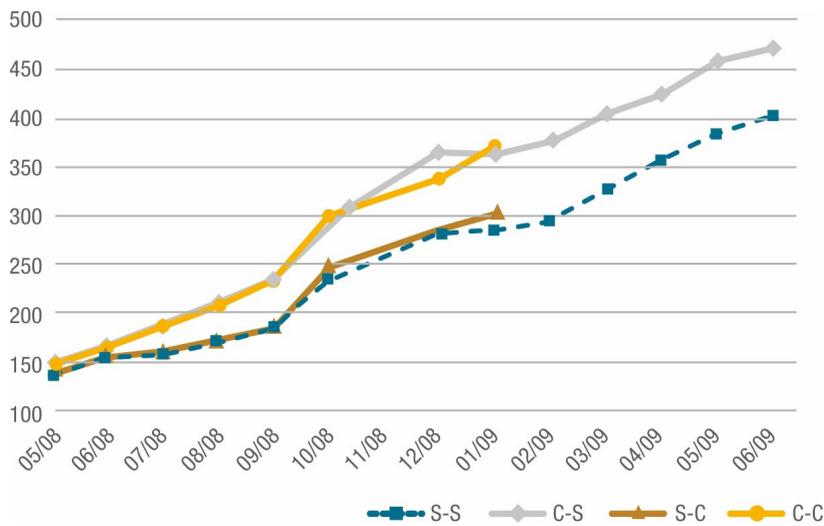
Suplementos líquidos

En la provincia de Chubut la suplementación invernal de terneros en condiciones extensivas se ha constituido en una herramienta de gran importancia entre los productores locales, sobre todo teniendo en cuenta que durante los meses invernales el principal recurso forrajero lo constituyen los pastizales naturales diferidos de baja calidad (5% proteína bruta y 50% de digestibilidad). En general, por un lado, la pérdida de peso en los meses de invierno representa el 10% cuando los terneros son manejados en condiciones naturales sin el uso de suplementos. En este contexto, en la zona se comercializan nuevos productos líquidos (PL) que facilitan el manejo de la suplementación en condiciones extensivas. En un estudio realizado en la región a corral (Martinez Stanziola *et al.*, 2020) el uso de suplemento líquido permitió mejorar el crecimiento de terneros alimentados con heno de mala calidad, logrando ganancias de 0,347 kg/día. Por otro lado, en otros estudios a campo en pastoreo de mallines (Ceballos *et al.*, 2020 y Martinez Stanziola *et al.*, 2021) el uso de PL no permitió mejorar el crecimiento de los terneros y las pérdidas de peso representó entre 3,3-2,7% del peso vivo.

Figura 5. Cambio de franja en un sistema de pastoreo rotativo (INTA EEA Gral. Villegas).



Figura 6. Evolución del peso vivo (kg) de diferentes planteos de invernada sobre una base forrajera de verdeos al inicio y sobre pasturas base alfalfa posteriormente, combinando estrategias sin (S) y con (C) suplementación energética de grano de maíz al 1,0% del peso vivo.



Uso de cultivos de cobertura en recría

Los cultivos de cobertura (CC) mixtos (raigrás anual tetraploide, vicia villosa, trébol persa y nabo forrajero) además de un aporte variado de servicios ecosistémicos pueden aportar forraje en sistemas mixtos. En el INTA Pergamino se evaluó el pastoreo o no de un CC (Camarasa et al., 2020). El tiempo de pastoreo fue de 7 días en el 1.º año, reingresando a la primera franja luego de 14 días de descanso, mientras que en el 2.º año el tiempo de pastoreo fue de 11 días reingresando a la primera franja luego de 22 días de descanso. El tiempo total de pastoreo del CC fue de 47 días en el 1.º año y de 49 días en el 2.º año. El uso forrajero de una mezcla de CC resultó en una alta producción de carne (entre 300 y 500 kg/ha) debido a elevadas ganancias diarias de peso (1.10 kg/animal/día) y carga animal (entre 6 y 10 novillos/ha). El tiempo de uso de los CC por parte de los animales fue relativamente corto, variable determinante de la producción de carne, ya que se vio afectado por los tiempos de la cosecha y la siembra de los cultivos que los anteceden y los suceden, respectivamente. Entre las ventajas del CC bajo pastoreo se pueden mencionar las siguientes: permite obtener una renta con el cultivo de servicio y ofrece forraje de calidad en una época crítica (jul-sept) por las bajas tasas de crecimiento de las pasturas y la vegetación natural en esa época. En cambio, como limitaciones presenta un período relativamente corto de utilización comparado con un verdeo tradicional y la fecha del primer pastoreo está condicionada a la liberación del lote por parte del cultivo antecesor.

Figura 7. Recría pastoril (Recría II). EEA INTA General Villegas.



La lechería también produce carne

La región Pampeana tiene una considerable disponibilidad de terneros Holando que pueden incorporarse a los sistemas de producción de carne presentando cómo interesantes atributos su excelente relación de precio de compraventa y su alto potencial de crecimiento. En la EEA INTA Marcos Juárez se evaluaron distintos planteos de invernada de machos Holando, entre estos planteos se incluyeron dos sistemas de invernada pastoril con diferente nivel de suplementación (baja: 0,7% PV en una entrega diaria y alta: 1,3% PV en dos entregas diarias). El sistema de baja suplementación permitió la terminación de los animales en 331 días promedio de duración de la invernada manteniendo una asignación de pastura no menor al 2,5 % PV/día. Con este planteo, se logró un peso medio de faena de 498,2 kg y 267,8 kg de peso de res, con una terminación de 7 mm de espesor de grasa dorsal. Por su parte, el sistema de alta suplementación, manejando asignaciones de pastura similares, redujo la duración media a 251 días y logró un peso medio de faena de 451,3 kg y 240,4 kg de peso de res, con una terminación de 10 mm de espesor de grasa dorsal, brindando versatilidad para integrar los cortes de la media res entre el mercado interno y el de exportación.

CONCLUSIÓN

Para mejorar los resultados del proceso de producción pastoril de carne se debe entender la importancia de medir la cantidad de pasto disponible y manejar la carga animal en función de dicha variable. En otras palabras, lo más conveniente para mantener ganancias de peso altas y estables es ajustar la carga por unidad de pasto en lugar de por unidad de superficie. Cuando la cantidad de pasto es insuficiente, el uso de suplementos de alta calidad permite mantener la carga sin afectar la performance de los animales. La incorporación de esta tecnología de procesos, no solo mejorará los resultados del subsistema ganadero, sino que también incrementará la eficiencia global del sistema mixto.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ, R.I.; CECONI, I.; MÉNDEZ, D.; DAVIES, P.; COLOMBATTO, D.; ELIZALDE, J. (2009). Efecto de la alterancia del nivel de alimentación sobre la respuesta animal de terneros criados a corral. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 29 (Supl. 1):231-232.
- AVILA, R.; FERRANDO, C.; BRUNELLO, G.; VERA, C. (2017). Efecto del nivel y frecuencia de suplementación energético-proteico en la ganancia de peso de bovinos pastoreando forraje de baja calidad. En: PASINATO, A.; GRIGIONI, G.; ALENDE, M. (Eds.). *Producción bovinos para carne (2013-2017)*. Ediciones INTA. 269-271 pp.
- BERETTA, V.; SIMEONE, A.; ELIZALDE, J.C.; ELIZONDO, L.; GIL, A.; RUBIO, L. (2003). Forage intake of Hereford steers grazing a ryegrass pasture at two allowances and supplemented with whole or ground maize. *Proc. World Anim. Congr. Porto Alegre, Brasil*.
- BERONE, G.; CICORE, P.; ERRECART, P.; INSUA, J.; JAIMÉS, F.; MAGLIETTI, C.; MARINO, A.; ORIONTE, S. (2022). Guía para el manejo de pasturas en función del stock de pasto y la tasa de crecimiento. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ediciones INTA, <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11337>
- BERONE, G.D.; SARDIÑA, M.C.; MOOT, D.J. (2020). Animal and forage responses on lucerne (Medicago sativa L.) pastures under contrasting grazing managements in a temperate climate. *Grass Forage Sci.* 00:1-14. <https://doi.org/10.1111/gfs.12479>
- CAMARASA, J.; PACENTE, E.; SCHENEITER, O.; MATTERA, J.; RESTOVICH, S.; CABRINI, S.; JAUREGUI, R.; GARRO, L.; HEINRICH, N. (2020). Producción de carne en mezclas de cultivo de cobertura. 2 años. *Revista Argentina de Producción Animal* 40: 325.
- CEBALLOS, D.; VILLA, M.; MORALES, J.; MARTINEZ STANZIOLA, J.P. (2020). Uso de suplemento líquido en un establecimiento en el noroeste de la provincia de Chubut. Estudio de caso. *Comunicación. Revista Argentina de producción animal* Vol. 40 Supl. 1: 369-404.
- CECONI, I.; RUSSI, J.P.; DAVIES, P.; MÉNDEZ, D. (2009). Efecto de la alimentación en la recría sobre la performance productiva de novillos británicos engordados a corral. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 29 (Supl. 1): 232-233.
- DAVIES, P.; DILLON, A.; MÉNDEZ, D.G. (2000). Utilización estival de una mezcla de alfalfa y gramíneas con tres niveles de asignación de forraje. *Memorias de la XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal*.
- DAVIES, P.; MÉNDEZ, D. (2006). Efecto de la suplementación estratégica con grano de maíz sobre la performance productiva y la calidad de la carne en invernada pastoril de novillos británicos. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 25(1): 25-26.
- DIEZ, M.; MÉNDEZ, D. (2020). Evaluación de dos frecuencias de suplementación semanal en novillos criados en pastoreo de avena. *43 Congreso Argentino de Producción Animal*. Vol. 40. Supl 1: 39-170. 332 p.
- LATIMORI, N.; KLOSTER, A.; ZURBRIGGEN, G.; MARTÍNEZ FERRER, J.; GRIGIONI, G.; CARDUZZA, F.; PIGHÍN, D.; CUNZOLO, S.; LANGMAN, L.; SOTERAS, T.; GARIS, M.; GAIERO, J. (2020). Modelos productivos de novillos Holando Argentino para diferentes destinos comerciales. Informe final, 36 meses. *Compulsa IPCVA*, 2017.
- MARTINEZ STANZIOLA, J.; CEBALLOS, D.; RASO, M.; MAYO, A.; APOSTOLO, R. (2020). Evaluación del uso de Nutrilíq® en la recría de terneras en el Valle 16 de Octubre, Trevelin. *Revista Argentina de producción animal* Vol. 40 Supl. 1: 369-404
- MARTINEZ STANZIOLA, J.P.; CEBALLOS, D.; VILLA, M.; MORALES, J. (2021). Uso de suplemento líquido en un establecimiento en el noroeste de la provincia de Chubut. Año 2. *Comunicación. Revista Argentina de producción animal* Vol. 41 Supl. 1: 249-289.
- MÉNDEZ, D.; DAVIES, P. (2007). Efecto del momento de entrada a la parcela y de la suplementación energética en la ganancia de peso y producción de carne de terneros en un verdeo de invierno. *Rev. Arg. Prod. Anim.*
- MÉNDEZ, D.; DIEZ, M.; SARDIÑA, C.; VIANO, S. (2020). Asignación forrajera y aumento de peso vivo animal en un sistema de utilización anticipada de alfalfa. *43 Congreso Argentino de Producción Animal*. XXX.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (1998). Suplementación energética de verdeos invernales. *Rev. Arg. Prod. Anim.* N.º 18 (Supl. 1): 27.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (1998). Utilización de verdeos invernales. *Rev. Arg. Prod. Anim.* N.º 18 (Supl. 1): 99.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (2000). Nivel de asignación forrajera y respuesta animal en el pastoreo de triticale. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20 (Sup. 1): 18.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (2000). Suplementación energética en el pastoreo de triticale. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20 (Sup. 1): 19.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (2000). Efecto del nivel de suplementación energética sobre la respuesta animal de novillos en pastoreo de verdeos invernales. *Memorias de la XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal*.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P. (2002). Efecto del nivel de suplementación energética sobre la respuesta animal de novillos en pastoreo de verdeos invernales. *Memorias de la XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal*.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P.; DILLON, A. (1997). Utilización de grano de maíz y sorgo y de un concentrado proteico como suplemento de un verdeo invernal. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 17 (Supl. 1):7.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P.; DILLON, A. (2000). Efecto del nivel de asignación forrajera y de suplementación energética sobre la respuesta animal de novillos en pasturas base alfalfa durante la época estival. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20 (Sup. 1): 17-18.
- MÉNDEZ, D.G.; DAVIES, P.; GONELLA, C.; DÍAZ-ZORITA, M. (1998). Fertilización nitrogenada de verdeos invernales. II. Respuesta Animal. *Rev. Arg. Prod. Anim.* N.º 18 (Supl. 1): 96.
- MÉNDEZ, D.G.; SARDIÑA, M.C.; DIEZ, M.; CECONI, I.; VIANO, S.; BERONE, G. (2021). La utilización de alfalfa en verano con mayor frecuencia de defoliación generó incrementos en producción animal. *44 Congreso Argentino de Producción Animal*. XXX.
- SARDIÑA, M.C. (2022). Manejo de la defoliación en pasturas de alfalfa para sistemas de invernada en el noroeste bonaerense. (Tesis de Maestría). Facultad de Agronomía-Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. (Disponible: <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2022sardiniamariacecilia.pdf>).