



# Análisis de la base forrajera de un sistema de cría bovina

Ing. Agr. María C. Capozzolo  
 Méd. Vet. Sergio M. Crudeli  
 Méd. Vet. Leandro Royo  
 INTA EEA Reconquista

*La ganadería, actividad tradicional y de gran relevancia para la zona norte de Santa Fe, con un total de 2.341.913 cabezas bovinas (SENASA 2016), se caracteriza por realizarse sobre pastizal natural, de manera extensiva y con bajos niveles de productividad. A continuación, un análisis de la base forrajera de un sistema de cría: disponibilidad, remanente, factor de uso, calidad y carga.*

Un indicador de eficiencia es la relación de ternero/vaca. A partir de los datos de existencia bovina por categorías publicados por SENASA, se calcula este indicador, resulta de dividir el total de terneros -machos y hembras- por el total de vacas del año anterior. En la Tabla N°1 se observan los índices de eficiencia de los 4 departamentos del norte de Santa Fe, del año 2008 al 2016 (la eficiencia promedio de los cuatro departamentos del norte de Santa Fe es del 45%). Existen casos con mejores resultados productivos, sostenidos principalmente por la suplementación estratégica y el destete precoz. La cría continúa siendo la actividad principal, aunque en los últimos años se observa una reconfiguración de los sistemas, hacia la recría y terminación, principalmente en las zonas de los domos Oriental y Occidental.

Desde el año 2013 en la Estación Experimental del INTA Reconquista se lleva adelante un ensayo en el que se evalúa el comportamiento emergente de un sistema ganadero inten-

sivo de ciclo completo. La superficie total es de 140 ha, la cría se realiza sobre pastizal natural, la recría de hembras y machos sobre pasturas subtropicales implantadas (Grana Rhodes y Setaria), la terminación se realiza en encierre y en un 14% de la superficie se destina a agricultura cuyo destino principal es abastecer a la ganadería.

El objetivo es lograr que el sistema tenga un comportamiento superior en sus propiedades emergentes. Las propiedades emergentes son: eficiencia, estabilidad, sustentabilidad, equidad y resiliencia. El comportamiento de un sistema ganadero va a depender en primer medida de las condiciones agroecológicas del sitio en que se lleve adelante, también dependerá del manejo que se realice de estos recursos y de las tecnologías que se utilicen.

El primer paso es conocer con qué recursos contamos y las principales interacciones y dinámica de estos a lo largo del año.

Relacion terneros/vacas									
Departamentos	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	Promedio
General Obligado	48%	39%	43%	57%	53%	48%	46%	47%	<b>48%</b>
Nueve de Julio	34%	29%	42%	51%	47%	46%	38%	45%	<b>41%</b>
San Javier	47%	39%	45%	56%	55%	47%	43%	42%	<b>47%</b>
Vera	39%	35%	48%	59%	56%	47%	41%	40%	<b>46%</b>
<b>General</b>	<b>40%</b>	<b>35%</b>	<b>45%</b>	<b>56%</b>	<b>53%</b>	<b>47%</b>	<b>42%</b>	43%	<b>45%</b>

Tabla N°1: Eficiencia del cría de los departamentos del norte de Santa Fe 2008 – 2016.

En el siguiente artículo se caracterizara el sistema de cría y sus principales recursos.

## RECURSOS DEL SISTEMA DE CRÍA.

### Suelo

El suelo es la base del sistema, un buen o mal manejo de este recurso determina no solo la eficiencia, sino también la estabilidad y sustentabilidad del mismo. El primer indicador de salud del ecosistema es la cobertura del suelo.

En el ares de pastizales del ensayo se presentan dos suelos de capacidad de uso ganadera (IV). La serie de suelos Reconquista (RTA) presente, se clasifica taxonómicamente como Argiudol acuértico. Estos suelos suelen presentar tamaños de partícula mineral arcillosa fina, lo que le determina que el agua posea drenaje moderado, generando acumulación de escurrimientos por periodos prolongados, como también la presencia de napa cercana. Estas características determinan que el área en estudio pueda diferenciarse tres sectores denominados RTA 09a con pajonal, RTA09 con pajonal y RTA 09 con cañada. El 70 % del área está cubierta por RTA – 09 que

tiene un índice de productividad 40 en escala de 0 a 100, los mejores suelos agrícolas de esta región poseen un índice de productividad de 72. El 30% del área restante es cubierto por RTA – 09a, de mayor calidad, con un índice de productividad de 51.

En la tabla N° 2 se muestra los resultados de análisis químicos de estas tres situaciones de suelo existentes en el ensayo. Las diferencias más sobresalientes entre estos sistemas se dan en el contenido de materia orgánica (M.O) y Nitrógeno total (Nt) que es mayor en la situación de cañada respecto a los contenidos que se presenta en el pajonal. Es probable que esto se deba a un anterior uso agrícola del sector pajonal que determino la caída del contenido de M.O. Otra importante diferencia entre los sectores se da en los contenidos de fósforo disponible y Nitratos disponibles (NO<sub>3</sub>) y de calcio intercambiable, todos ellos mayores en la situación de pajonal respecto a la cañada. De lo anterior se desprende que si bien la cañada puede tener abundante disponibilidad de nutrientes por su alto contenido de materia orgánica, en ella los vegetales con alta demanda de fertilidad pueden presentar insuficiencias de nutrientes como fósforo, calcio y nitrógeno.

Tipo de suelo	Prof (cm)	Unidad de vegetacion	CIC	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	P(disp.)	N	Cox	M.O	pH	C.E	N-NH4	NH4	N-NO3	NO3
				cmol· Kg <sup>-1</sup>				mg.kg <sup>-1</sup>	%			rel. 1:2,5	mg.kg <sup>-1</sup>				
RTA – 09 a. 4ws – 51	0-10	Pajonal	9,20	0,16	0,65	6,32	0,96	9,2	0,13	1,57	2,70	5,80	0,09	3,5	4,5	4,1	17,9
RTA – 09 a. 4ws – 51	10-20	Pajonal	10,30	0,20	0,55	6,80	2,00	3,8	0,09	0,89	1,53	6,20	0,07	3,5	4,5	3,2	14,2
RTA – 09 a. 4ws – 51	20-30	Pajonal	13,00	0,24	0,70	8,80	2,00	2,1	0,06	0,63	1,08	6,40	0,07	2,7	3,4	1,5	6,8
RTA – 09 5 ws-40	0-10	Pajonal	9,00	0,16	0,55	6,24	0,96	2,7	0,12	1,41	2,43	5,90	0,06	2,4	3,1	3,5	15,5
RTA – 09 5 ws-40	10-20	Pajonal	11,00	0,20	0,40	8,00	1,60	1,7	0,08	0,83	1,44	6,00	0,05	2,4	3,1	2,1	9,3
RTA – 09 5 ws-40	20-30	Pajonal	19,00	0,36	0,70	13,20	2,60	0,8	0,05	0,57	0,99	6,50	0,07	1,3	1,6	1,3	5,6
RTA – 09 5 ws-40	0-10	Cañada	9,00	0,20	0,40	4,80	2,00	5,7	0,26	2,87	4,95	5,30	0,08	2,7	3,4	4,3	19,2
RTA – 09 5 ws-40	10-20	Cañada	9,20	0,20	0,20	5,04	2,16	2,7	0,09	0,94	1,62	5,50	0,07	0,7	0,9	2,1	9,3
RTA – 09 5 ws-40	20-30	Cañada	13,40	0,44	0,30	10,00	1,60	0,8	0,05	0,47	0,81	6,40	0,06	0,7	0,9	0,7	3,1

Tabla N°2: Análisis químicos de los suelos de la unidad ganadera de ciclo completo.

## Producción Ganadera

### Clima

El crecimiento del pasto depende en gran medida de las condiciones climáticas. Hay una relación directa y positiva entre el contenido de agua del suelo y la temperatura con la producción de pasto. En el gráfico N°1 se observan las precipitaciones, la evapotranspiración y la temperatura media mensual promedio del periodo del ensayo. El balance hídrico resulta

de restar a las precipitaciones la evapotranspiración y es un indicador importante, ya que el crecimiento del pasto va a depender en gran medida del contenido de agua que tenga el suelo. Se observa una marcada estacionalidad de las precipitaciones, coincidiendo el periodo de mayores precipitaciones con las temperaturas más elevadas.

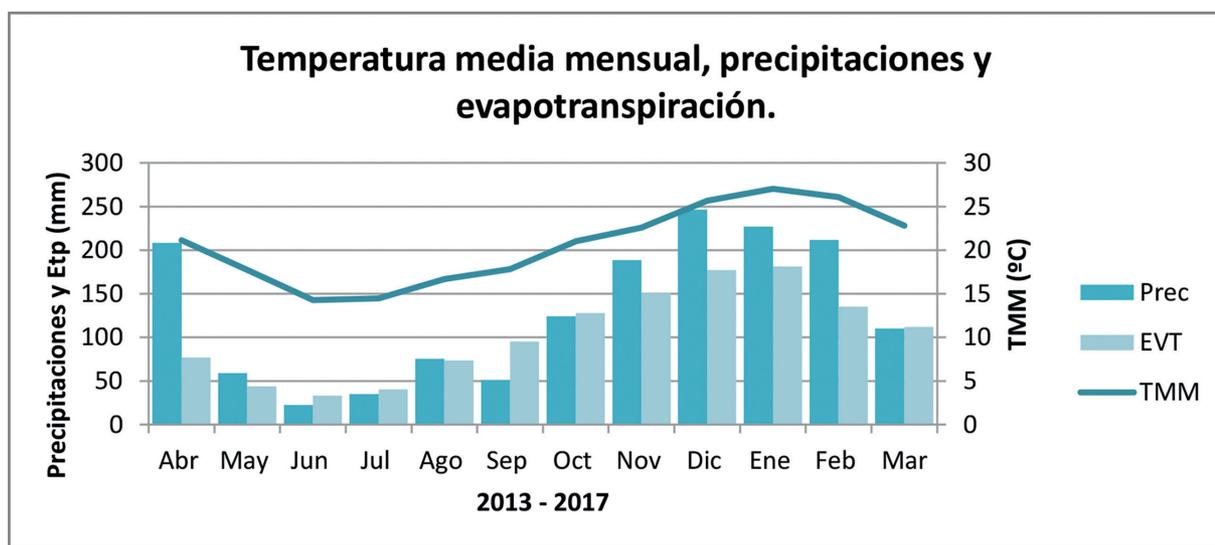


Gráfico N°1: Temperatura media mensual, precipitaciones y evapotranspiración EEA Reconquista. 2013-2016.

### Base Forrajera

La unidad de vegetación es un pajonal de Paja amarilla (*Sorghastrum agrostoides*) como especie dominante y la intermata compuesta por Pasto orqueta (*Paspalum notatum*), Pasto macho (*Paspalum urvillei*), Cola de zorro (*Schizachyrium paniculatum*), Pasto alambre (*Sporobolus indicus*), Pega pega (*Desmodium canum*), etc. La relación entre pajonal e intermata es de 70- 30% respectivamente.

Esta superficie se maneja bajo pastoreo rotativo sistemático. Se realizan en promedio dos cortes de desmalezada al año, uno a la salida del invierno y otro en verano. El primer corte es para asegurar la mejor calidad en los meses de mayores requerimientos y el segundo corte porque el crecimiento de verano supera la capacidad de consumo y se pasa el recurso disminuyendo su calidad y utilización.

### Disponibilidad de materia seca de un pajonal a lo largo del año

La disponibilidad es la cantidad de pasto o forraje que puede consumir el animal durante el pastoreo se mide en Kg de materia seca por hectárea. Se realizan cortes sistemáticos con marcos de 0.25 m<sup>2</sup> de las dos fracciones principales (pajonal

e intermata) a una altura de 15 cm (coincide con la altura del corte/desmalezada) para el pajonal y al ras para la intermata, el número de cortes por potrero dependerá del tamaño del mismo. La cantidad de pasto disponible dependerá del contenido de agua del suelo, la temperatura, el tipo y fertilidad del suelo, especies que componen el pastizal, la intensidad del pastoreo, la carga, el tiempo de reposo, el material remanente y la tasa de senescencia. Es un dato de gran utilidad para el manejo, permite planificar el pastoreo y la suplementación. En el gráfico N°2 se observan las disponibilidades del pajonal e intermata a lo largo del año desde el 2013 al 2016. El pajonal produce una mayor cantidad de materia seca que la intermata, durante todo el año. Estas dos fracciones se cuantifican por separado por las diferencias de cantidad, calidad y preferencia por parte de los animales de cada una.

En el gráfico N°3 se observa la disponibilidad total de la base forrajera a lo largo del año. Es importante resaltar las diferencias de disponibilidad que existen a lo largo del año y la coincidencia de esta con las precipitaciones. A partir de esto se concluye que el crecimiento de estos recursos forrajeros es estacionado.

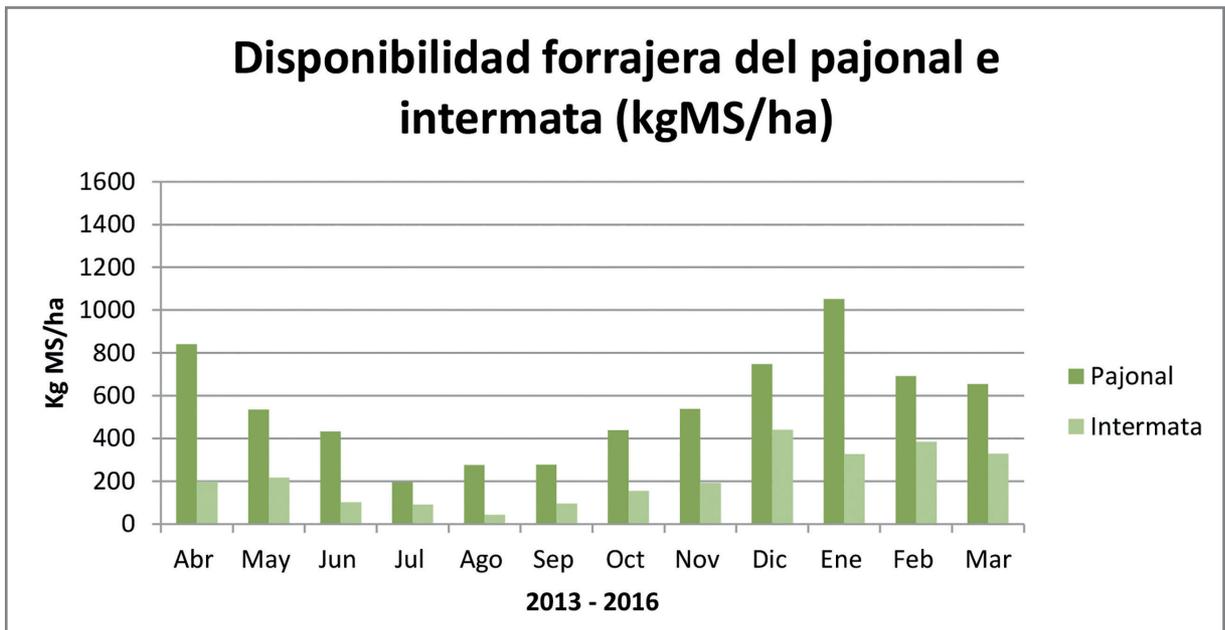


Gráfico N°2: Disponibilidad forrajera del pajonal e intermata. 2013 -2016

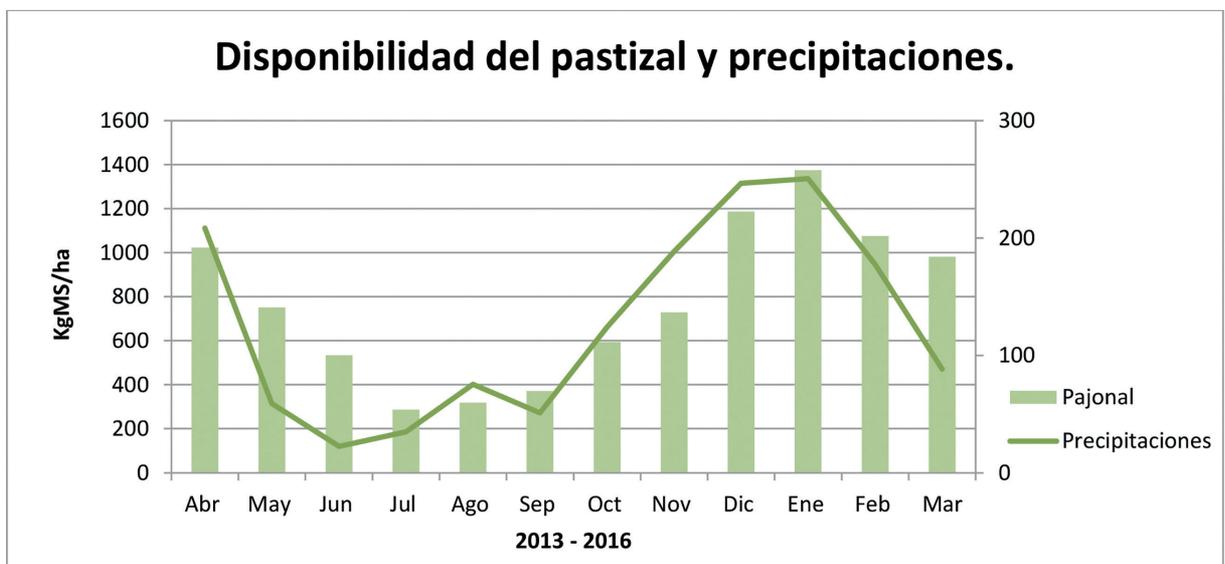


Gráfico N°3: Disponibilidad forrajera del pastizal y precipitaciones. 2013 -2016.

#### Remanente

El remanente es la cantidad de pasto o forraje que queda en la parcela luego del pastoreo. Se realizan cortes sistemáticos con la misma metodología que la disponibilidad. En el gráfico N°4 se observan las disponibilidades y remanente del pajonal a lo largo del año y en el gráfico N° 5 la disponibilidad y remanente de la intermata. En estos gráficos se observa la diferencia en la utilización de las dos fracciones del pastizal. La disponibilidad del pajonal es siempre mayor a la de la intermata y el remanente de cada una va a depender de la

carga, de los días de permanencia en la franja y del estado fenológico de las especies. Al momento del ingreso a la franja los animales consumen las especies de la intermata y una vez que no tienen más intermata comienzan a consumir el pajonal. La cantidad de pajonal que consuman va a estar muy relacionado al estado fenológico de este y a la presión de pastoreo que se maneje. Un rebrote de pajonal después de la desmalezada podrá ser comido casi en su totalidad, mientras que un pajonal florecido solo es despuntado por los animales, es un recurso que no se utiliza bien como diferido en pie.

*Producción Ganadera*

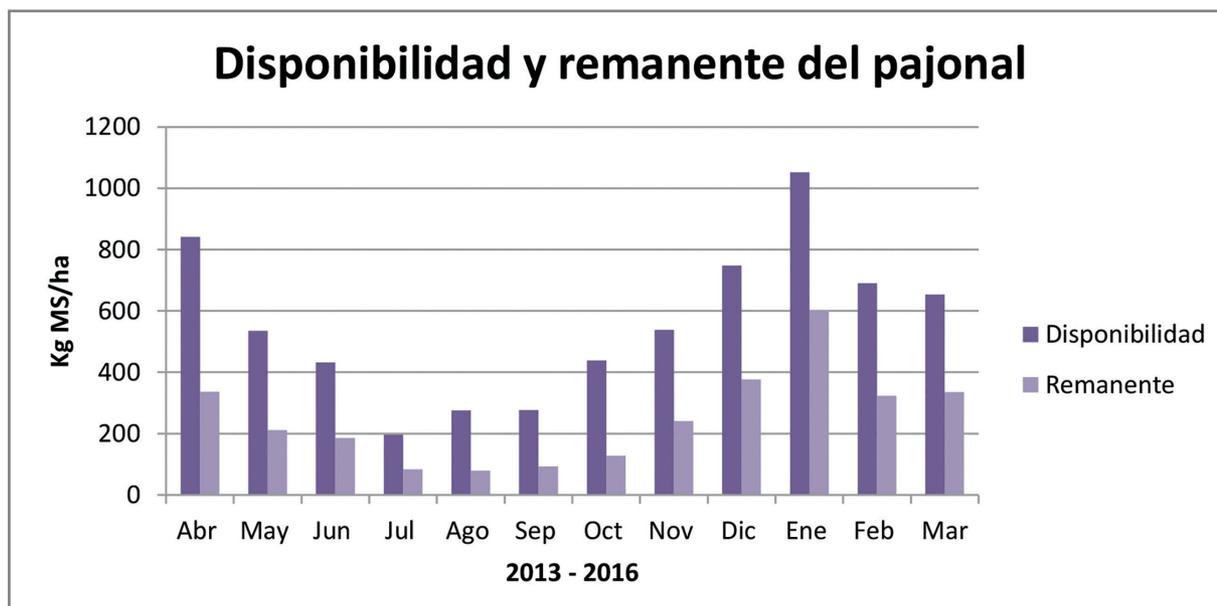


Gráfico N°4: Disponibilidad forrajera y remanente del pajonal. 2013 -2016.

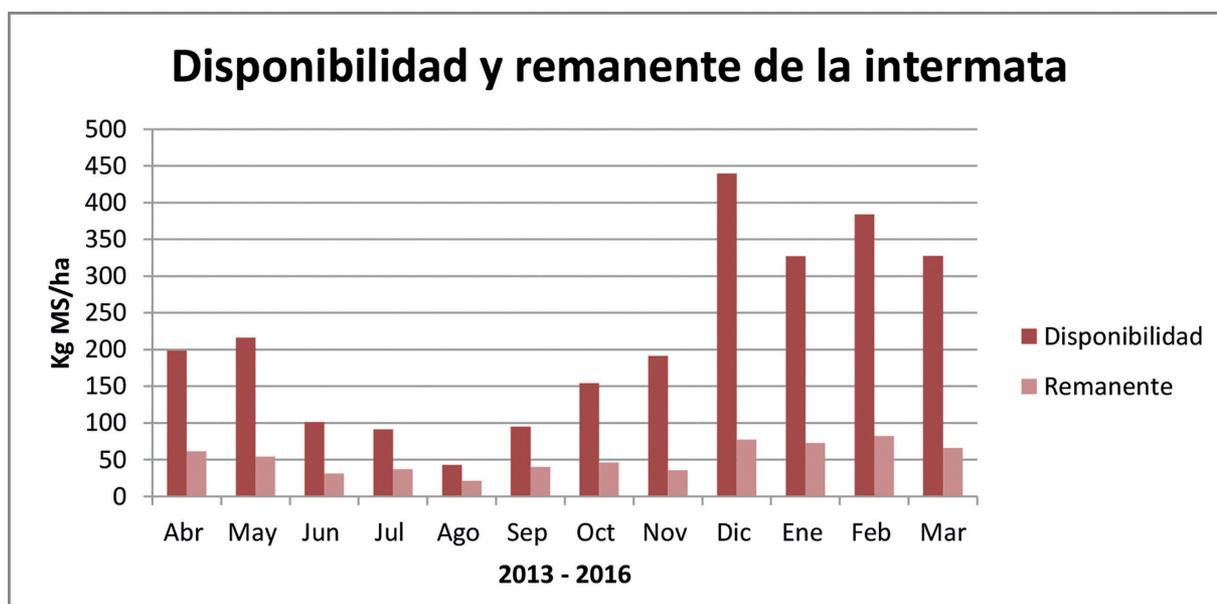


Gráfico N°5: Disponibilidad forrajera y remanente de la intermata. 2013 -2016.

En la imagen N°1 se observan los diferentes estadios fenológicos del recurso a lo largo del año, que representan también diferencias en calidad y utilización por parte del animal.



Imagen N°1

### Factor de uso

Es factor de uso es el porcentaje de forraje que fue utilizado por el animal durante el pastoreo. Se calcula restándole a la disponibilidad el remanente. Depende de la palatabilidad de las especies, de la cantidad total de materia seca disponible, de la carga instantánea, de los días de permanencia en el potrero, del tamaño de los potreros, distribución de aguas, etc. El seguimiento de esta variable permite conocer el grado de utilización, la preferencia sobre algunas especies y es también un indicador de sustentabilidad del recurso forrajero. El factor de uso varía a lo largo del ciclo fenológico siendo mayor en los estadios vegetativos y menor cuando las especies ya están florecidas y secas. El factor de utilización promedio para el pajonal es de 57%, para la intermata es de 74%, resultando en una utilización del pastizal del 65%. Con estos valores se visualiza la preferencia de los animales por las especies que componen la intermata y se resalta la importancia de manejar el pastoreo (utilización, descansos y carga) con el objetivo de asegurar la sustentabilidad del recurso natural.

### Calidad de la base forrajera

Los parámetros de calidad evaluados fueron proteína bruta



(PB) a través de la técnica de Kjeldahl; fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y digestibilidad estimada (DMS) a partir del valor de FDA. En el gráfico N°6 se observa la digestibilidad de la materia seca (DMS) del pajonal y de la intermata.

Las mejores DMS se registran en el mes de octubre, la intermata siempre tiene mayores valores que el pajonal. Los valores de DMS del pajonal son bajos durante todo el año, nótese que en el mejor momento alcanza un 55%, mientras que la intermata siempre está por encima de este valor, alcanzando en su mejor momento un valor de 63% de DMS.

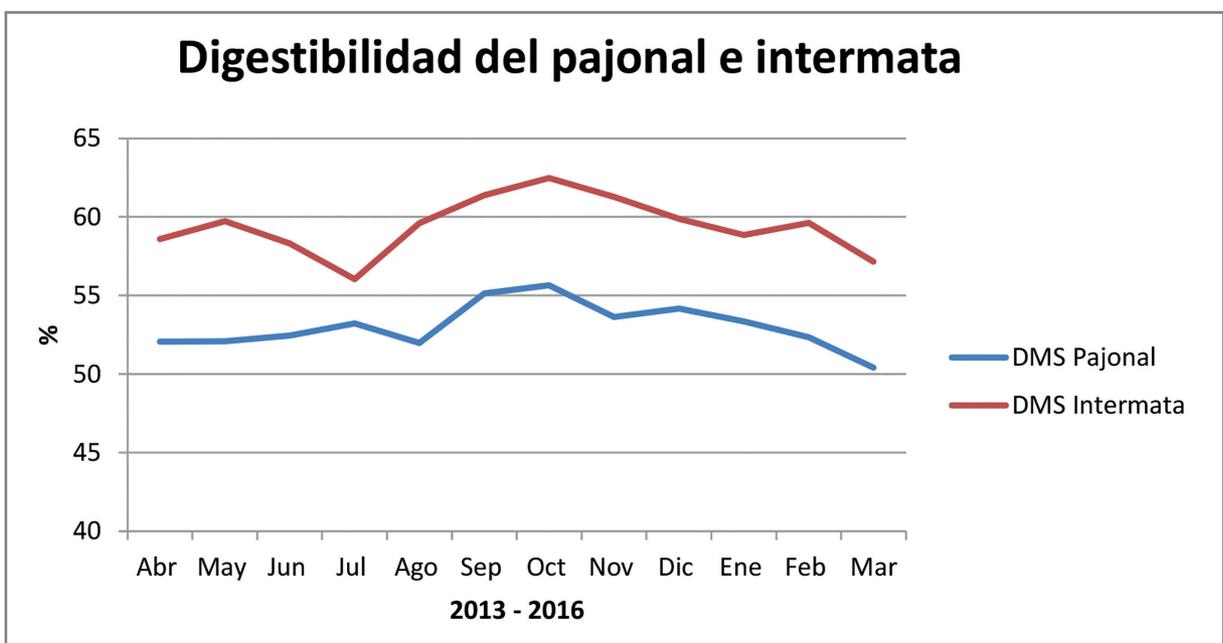


Gráfico N°6: Digestibilidad del pajonal e intermata a lo largo del año. 2013-2016

En el gráfico N° 7 se observa el contenido de proteína bruta (PB) de cada una de las fracciones, la intermata tiene siempre mayor porcentaje que el pajonal, registrándose los mínimos

valores en los meses de invierno. En términos de energía y proteica la presencia de la intermata es muy importante. El pajonal es un recurso pobre en calidad. Una estrategia que

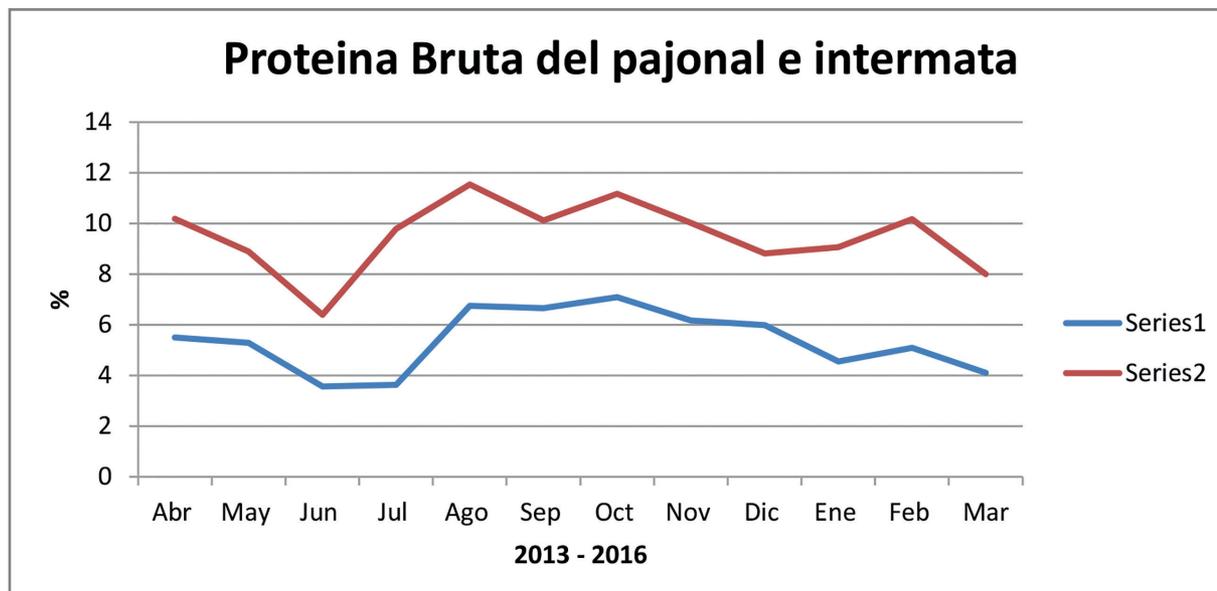


Gráfico N°7: Proteína bruta del pajonal e intermata a lo largo del año. 2013-2016

apunte a mejora la producción y utilización de la intermata es clave, principalmente en los meses de mayores requerimientos.

superior a la normalmente utilizada y recomendada para este recurso. Esta alta carga solo es sustentable si se realiza un manejo adecuado del pastoreo y se acompaña con una suplementación que contemple los faltantes de cantidad y calidad a lo largo del año.

#### CARGA ANIMAL Y SU DINÁMICA

La carga animal promedio es de 1,2 vientres/ha valor muy

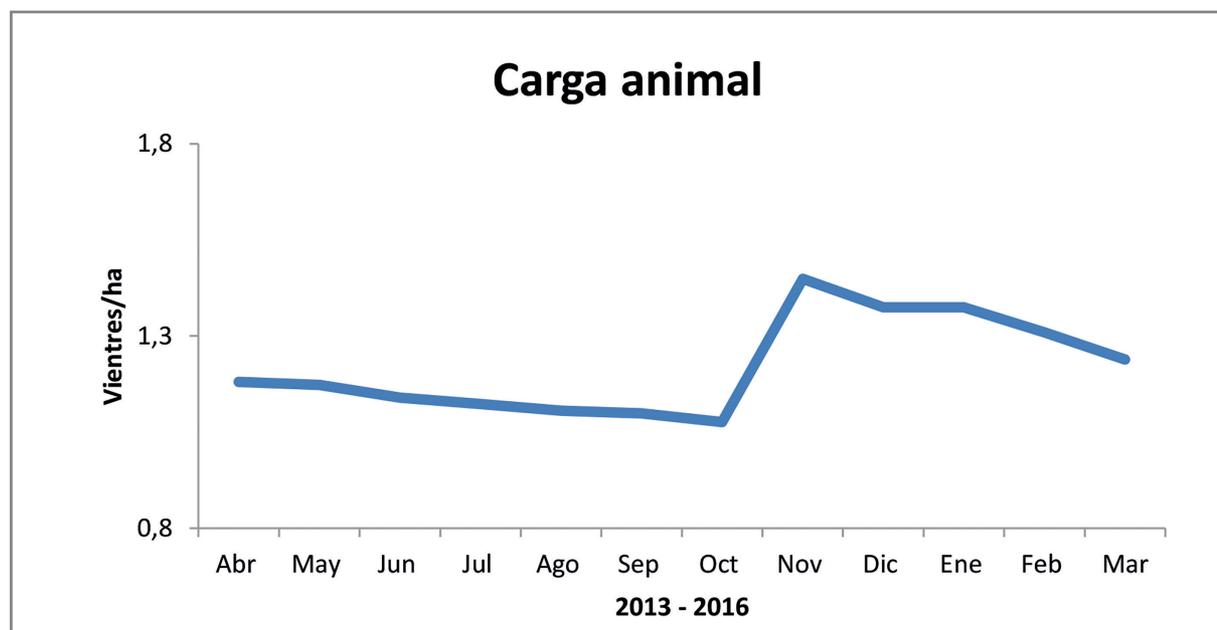


Gráfico N°8: Carga animal a lo largo del año. 2013-2016

En el gráfico N°8 se observa la dinámica de la carga a lo largo del año. Es importante resaltar que si bien se pueden hacer ajustes de carga a lo largo del año, principalmente al

momento del tacto y servicio y que coincidiendo estos con la curva de distribución de la disponibilidad de pasto, no necesariamente coincide las cantidades necesarias y ofrecidas,

pudiendo generar así un deterioro del recurso natural y una menor producción secundaria. En un sistema estabilizado y manejado que repone un 20% de sus vientos anualmente, el ajuste de la cantidad requerida de materia seca se ajusta en

esa cantidad como máximo, mientras que la disponibilidad en el momento de mayor producción, llega ser 5 veces superior que en el momento de mínimo crecimiento, mínima disponibilidad y mínima calidad.



### CONSIDERACIONES FINALES

El suelo es la base en la que se desarrolla el sistema, aunque no se vea es fundamental mantener y mejorar sus condiciones. La broza juega un rol imprescindible en el flujo de los nutrientes y en el ciclo del agua. En el flujo de los nutrientes porque mejora las condiciones de humedad y temperatura para el desarrollo de los organismos del suelo y en el ciclo del agua porque disminuye las pérdidas por evaporación y mejora la retención.

El pastoreo racional es la clave para mejorar la eficiencia de estos sistemas, a un menor costo y con un menor uso de insumos. Mientras menor sea la superficie de los potreros, mejor será la eficiencia del mismo, siempre relacionado a la carga de cada sistema. No se pueden tomar decisiones de manejo con los promedios anuales de disponibilidad de pasto y carga animal. La variabilidad de estos a lo largo del año es muy alta y si bien la merma se da en el mismo momento no son de igual magnitud.

La base forrajera de este sistema de cría, es pobre en energía y proteína por más que se ajuste la cantidad, en los momentos de mayores requerimientos, la calidad deberá ser tenida en cuenta. La planificación, el monitoreo, evaluación y replanificación son claves para lograr los objetivos.