

# Estudio integrado de las estrategias de pastoreo y suplementación en vacunos: información relevante en el manejo de recursos escasos.

NOTA TÉCNICA

Pablo Chilibroste\*

Los sistemas de producción de leche y los sistemas intensivos de producción de carne se han ido complejizando progresivamente en términos de manejo operativo y nutricional. Normalmente nos encontramos con una oferta variada de pasturas con distinto estado de desarrollo y/o valor nutritivo, forrajes conservados (típicamente henos y ensilajes), eventualmente granos (húmedos o secos) y finalmente una oferta pujante de raciones y/o subproductos industriales de distinto tipo, calidad y precio. A esta oferta, ya compleja, hay que enfrentarla con una demanda constituida por distintas categorías animales y/o estados fisiológicos y sobre todo con distintas urgencias en términos de producción de leche o terminación de ganado generadas por la necesidad de caja (\$) de los productores.

Hay varios elementos que le agregan complejidad al problema:

⇒ Las relaciones de precios insumo/producto en general son muy estrechas lo que obliga a ser muy precisos en la toma de decisiones de suplementación.

⇒ Uno de los componentes de la oferta (la pastura) tiene un comportamiento muy dinámico a través del tiempo tanto en cantidad como en calidad (a modo de ejemplo basta observar los cambios en composición química de las pasturas operados entre setiembre y diciembre). Estos cambios en la pastura obligan a un seguimiento y ajuste frecuente del manejo de la alimentación en pos de mantener ciertos niveles de eficiencia biológica y retorno económico.

⇒ En los sistemas pastoriles el **Mixer** es el **animal**. A diferencia de los sistemas estabulados donde primero se cargan y mezclan los alimentos en el Mixer y luego se suministra la ración completa a los animales, en los sistemas pastoriles el llenado del Mixer se realiza a lo largo del día. El diseño de la

estrategia de llenado del Mixer “estrategia de pastoreo y suplementación” es relevante dado que en esta área el orden de los factores sí altera el producto. Tanto el consumo total de materia seca como la eficiencia de utilización de la materia seca consumida van a variar según sea la “estrategia de carga” seguida.

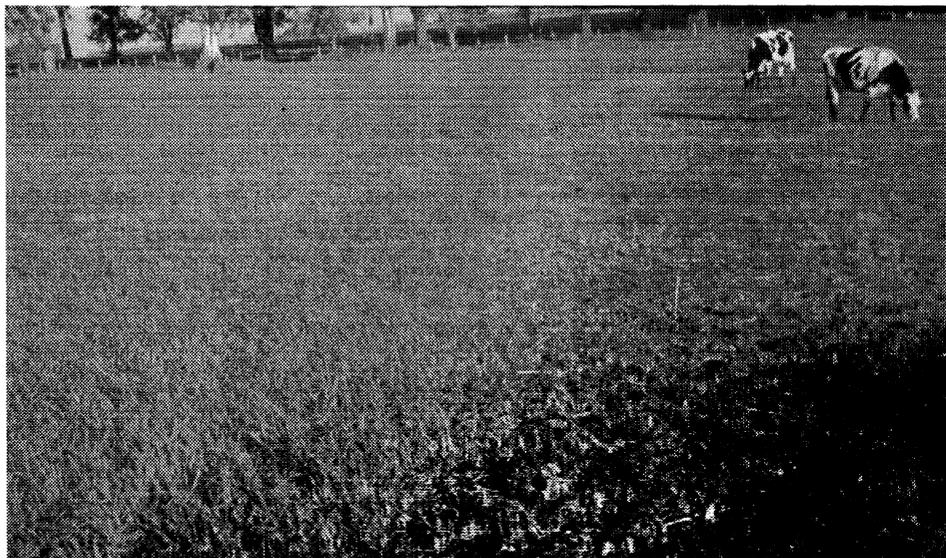
⇒ La mayoría de las decisiones de alimentación tienen efectos residuales (en el tiempo) tanto sobre los animales como sobre las pasturas.

Estos elementos de carácter general se hacen particularmente relevantes cuando hay que tomar decisiones de alimentación en condiciones de escasez de pastura. El pasto en términos generales es el componente más barato de la dieta y sin lugar dudas el que tiene menor “costo de oportunidad”. Es ello lo que generalmente liga la eficiencia en la producción y utilización de forraje a la eficiencia económica.

En nuestros trabajos de investigación (Departamento de Producción Animal y Pasturas, EEMAC) el análisis de la suplementación con granos, subproductos industriales y/o forrajes conservados se ha focalizado desde el

pasto. Analizar el problema desde el pasto implica además de tener una idea aproximada sobre la cantidad y calidad del forraje utilizable, conocer la tasa con la que el forraje es cosechado por los animales. A su vez, la tasa de ingestión tiene relación directa con el patrón de disponibilidad de energía y proteína para los microorganismos del rumen y para el animal. Esta es una información relevante a la hora de decidir el llenado del Mixer de ella que se debe analizar el “qué, cuánto y cómo” suplementar para lograr el mejor aprovechamiento posible del recurso alimenticio más barato. Obviamente la información respecto al potencial animal con el que estamos trabajando es igualmente importante en esta etapa.

Una descripción más detallada sobre los principales problemas en el manejo alimenticio de sistemas pastoriles fue presentada en las XXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría desarrolladas en Paysandú en 1998 (1, 2). A los efectos de ejemplificar sobre el posible impacto al considerar estos elementos en la toma de decisiones de alimentación, se presentan a continuación los resultados preliminares parciales de uno de los experimentos realizado en la EEMAC durante el año 1998.



Rebrote de avena - Semana 3

\* Ing. Agr. Departamento de Producción Animal y Pasturas EEMAC.

**Efecto de la estrategia de pastoreo y suplementación sobre la producción y composición de leche de vacas pastoreando avena.<sup>1</sup>**

El experimento duró 5 semanas comenzando el 5 de mayo 1998. Las 2 primeras semanas fueron de adaptación de los animales a los tratamientos y en las 3 restantes se realizaron las determinaciones. Se utilizaron 12 vacas por tratamientos.

En el tratamiento 1 (T1) las vacas accedieron al pastoreo durante 8 horas diarias (6:30 - 14:30). En el tratamiento 2 (T2) las vacas accedieron a la pastura durante 6 horas diarias en dos sesiones separadas por el ordeño vespertino (12:30-14:30 y 16:00-20:00 horas).

**Alimentación**

Todos los tratamientos accedieron a la misma oferta de alimentos a saber:

- Franja diaria de avena con una disponibilidad aproximada de 16 kg MS/vaca/día.
- Ensilaje de maíz: 12 kg (base fresca)/animal/día en comederos en los encierros. El ensilaje de maíz se ofreció a las 14 horas en todos los tratamientos.
- Concentrado: 3,5 kg base fresca por animal y por ordeño.

**Resultados productivos**

En el cuadro 1 se presenta un resumen de los principales resultados productivos.

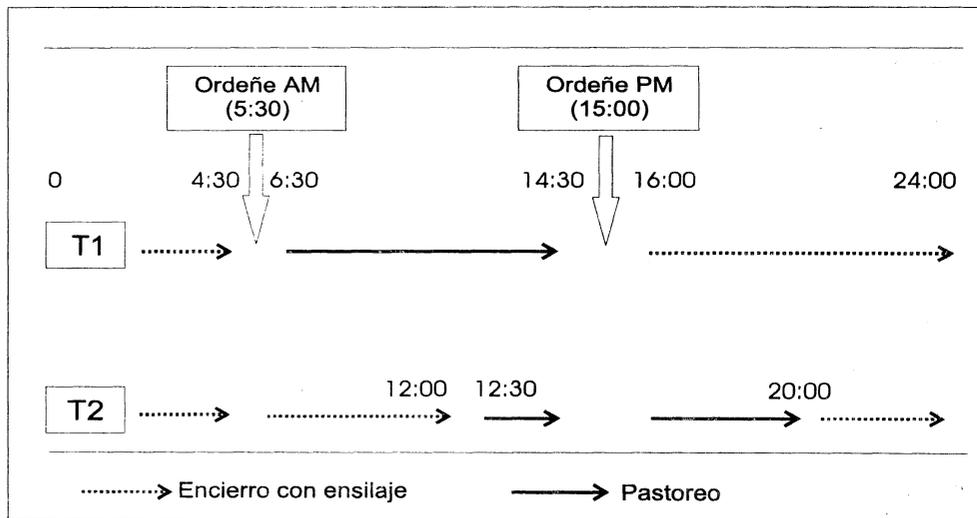


Figura 1. Tratamientos

Cuadro 1. Producción de leche, grasa y proteína determinadas en los tratamientos 1 (T1) y 3 (T3).

	Todos los animales (n=24)		Vaquillonas (n=8)	
	T1	T3	T1	T3
Leche L d <sup>-1</sup>	17.7	19.9	14.0	18.2
Grasa kg d <sup>-1</sup>	0.62	0.61	0.58	0.56
Proteína kg d <sup>-1</sup>	0.54	0.60	0.47	0.52



Fin sesión pastoreo - Semana 1

Las diferencias observadas en producción y composición de la leche muestran tendencias claras más allá de no haber alcanzado el nivel de significación estadística (p<0.05) exigido en el planteo del experimento. Las tendencias observadas en producción de leche y sólidos pueden estar reflejando cambios en el consumo de nutrientes, en la eficiencia de utilización de la MS consumida (ej. mejor sincronización entre el aporte de nutrientes del forraje y de los otros componentes de la dieta) o ambos simultáneamente.

La utilización de solamente 4 vaquillonas por tratamiento obviamente limita la posibilidad de extraer conclusión alguna respecto a esta categoría. De todas maneras la información es relevante ya que pone de manifiesto problemas normalmente observados en los sistemas comerciales de producción de leche. Cuando se generan condiciones de competencia por alimentos, las vaquillonas son relegadas por las vacas adultas y resultan fuertemente sub-alimentadas. En este experimento fue notorio el desplazamiento de las vaquillonas de los comederos con ensilaje de maíz y por lo tanto tuvieron una mayor dependencia de la pastura para llenar sus requerimientos.

Durante el experimento se realizaron una

<sup>1</sup> Investigación llevada a cabo por los Ing. Agrs. P Chillbroste, D. Mattiauda y P. Soca. Este experimento forma parte de la Tesis de grado de los estudiantes M. Ibarlucea e I. Gorlero

serie de determinaciones detalladas en los animales y en la pastura que ayudan a interpretar los resultados productivos y sobre todo a mejorar el nivel de comprensión de los procesos involucrados. A modo de ejemplo:

#### Patrón de consumo

El análisis del comportamiento ingestivo durante las primeras 4 horas de pastoreo reveló que mientras en T1 las vacas pastorearon 2 h 12 minutos, en T2 pastorearon durante 3 h 51 minutos ( $p < 0.05$ ). Se produjo una modificación significativa en la conducta de pastoreo de los animales en respuesta a los tratamientos aplicados.

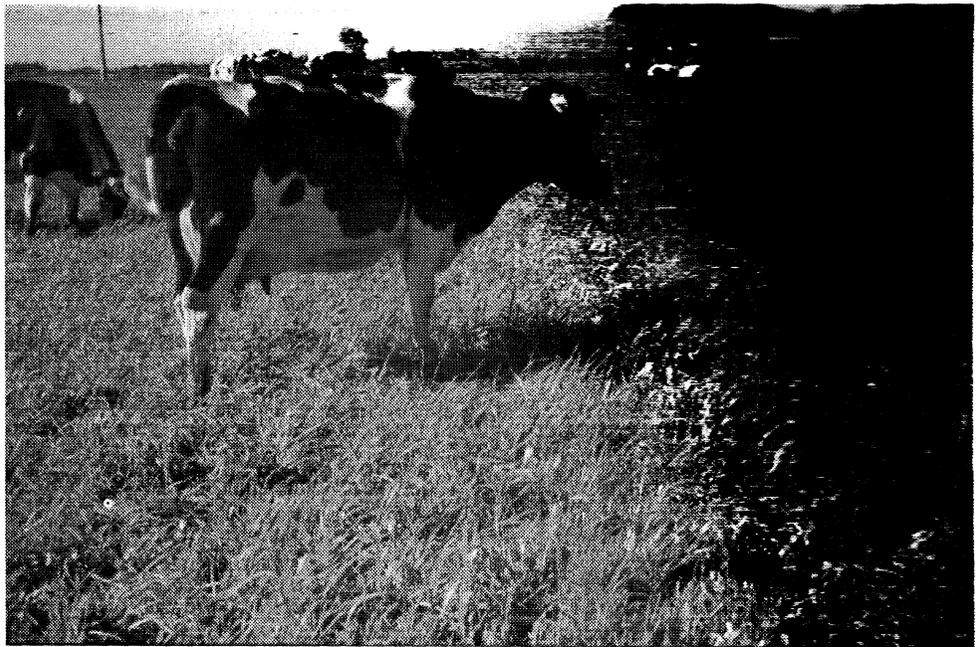
#### Patrón de defoliación.

En T2 aproximadamente el 80 % del forraje desaparecido durante la sesión de pastoreo se cosechó en las primeras 3 horas. En T1 la defoliación fue igualmente intensa con aproximadamente el 62 % del forraje desaparecido en la primera mitad de la sesión de pastoreo. En las figuras 2 y 3 se presenta información complementaria sobre la evolución dentro de la sesión de pastoreo de la altura del forraje disponible y del contenido de MS y proteína cruda del forraje cosechado por los animales (simulado por muestreo manual).

Es significativa la importancia de los eventos que ocurren durante las primeras horas de pastoreo sobre el consumo total de forraje. Si cruzamos la información de tasa de defoliación con las características del forraje cosechado (figuras 2 y 3), surge claramente que los animales en los distintos tratamientos, además de estar consumiendo con diferente intensidad, están consumiendo "forrajes diferentes". Las diferencias observadas en contenido de MS del forraje durante las primeras horas de pastoreo (13% vs. 19% para T1 y T3 respectivamente) puede tener implicancias digestivas (diferente concentración de nutrientes en el material ingerido) y sobre el consumo de forraje de los animales. La integración de esta información con el aporte realizado por los otros componentes de la dieta (ensilaje y concentrados) seguramente permita explicar buena parte de las diferencias observadas en producción y composición de la leche. Desafortunadamente no hemos podido incluir aún vacas fistuladas de rumen, que nos orienten sobre el grado de sincronización en la disponibilidad de nutrientes a nivel ruminal.

#### COMENTARIOS FINALES

El control del pastoreo (tiempo y secuencia) genera cambios significativos en el patrón de consumo y en la cosecha de nutrientes



Primer crecimiento avena - Semana 1 - 2

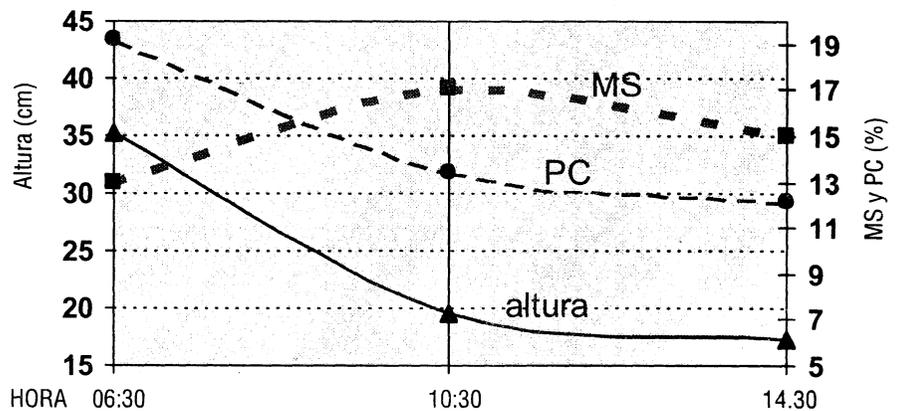


Figura 2. Cambios en altura del forraje disponible y en contenido de materia seca (MS) y proteína cruda (PC) del forraje cosechado por las vacas. Tratamiento 1

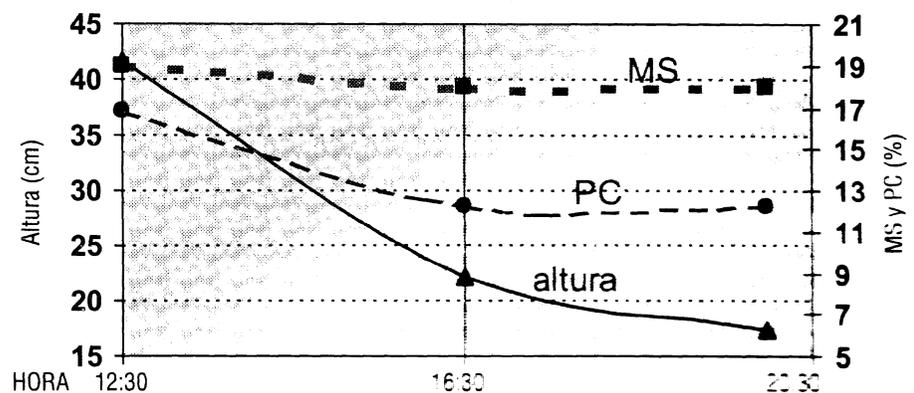


Figura 3. Cambios en altura del forraje disponible y en contenido de materia seca (MS) y proteína cruda (PC) del forraje cosechado por las vacas. Tratamiento 2

por parte de los animales. Un manejo "eficiente y racional" de los recursos alimenticios (sobre todo si son escasos) requiere una

mejor comprensión del proceso de ingestión y digestión bajo pastoreo.

Los sistemas lecheros e invernadores dis-

ponen de un Mixer muy noble y económico pero... "aprender a llenarlo" sigue siendo un gran desafío. ■

#### BIBLIOGRAFÍA

**1. Chilbroste, P.** 1998. Principales fuentes de error en la alimentación de vacas lecheras en pastoreo. I. Predicción del consumo. En XXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría (pp 1-7). Paysandú, Uruguay.

**2. Chilbroste, P.** 1998. Principales fuentes de error en la alimentación de vacas lecheras en pastoreo. I. Balance de nutrientes. En XXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría (pp 8-12). Paysandú, Uruguay.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Dirección, Jefatura de Operaciones y personal del Tambo de la EEMAC quienes colaboraron en el desarrollo del experimento mencionado en esta nota, a los estudiantes Martín Ibarlucea e Ignacio Gorlero quienes llevaron a cabo las determinaciones experimentales al nivel de campo, a la empresa PILI S.A que tuvo a cargo las determinaciones de composición química de la leche y a la cooperativa CALPA quien preparó el concentrado utilizado en este experimento.

## JORNADA DE CAMPO: ALGODON



En el mes de febrero del corriente año, se desarrolló la Jornada de Campo del cultivo de Algodón que habitualmente realiza la EEMAC.

En las fotos se aprecian los asistentes a la jornada, recorriendo los ensayos de Manejo de Agua por Fertilización Nitrogenada y el Ensayo Internacional de Evaluación de Variedades de Algodón bajo Riego, en el Campo Experimental de la Estación. Ambos ensayos pertenecen al Proyecto de Investigación de Riego de Algo-

dón y Maíz financiado por PRENADER-FACULTAD DE AGRONOMIA.

Posteriormente, la nutrida concurrencia de técnicos y productores, se trasladó a cultivos comerciales de la zona, finalizando la actividad en la chacra donde se desarrolla el Proyecto PROVA sobre Control Biológico de Lagarta de la Hoja, que llevan adelante los productores algodoneros de Paysandú organizados en GALOSOL S.A.

