

# HERRAMIENTAS NUTRICIONALES Y NO NUTRICIONALES PARA ENFRENTAR EL VERANO



Ing. Agr. (MSc) Pablo Rovira  
Ing. Agr. José Velazco

Programa Nacional de Producción de Carne y Lana

Así como el invierno siempre llega con heladas y escasez de forraje, el verano se hace presente con días calurosos y descenso en la calidad de pasturas. Para contrarrestar los efectos adversos del invierno los productores han adoptado en forma prácticamente estructural la suplementación de los animales. ¿Pero que se hace para contrarrestar los efectos del verano? Generalmente no se interviene, a no ser en casos extremos (sequías), estando la producción animal relacionada al régimen de precipitaciones y a la evolución de la producción y calidad del forraje de cada año en particular.

Una opción para mejorar las índices de producción animal durante el verano es la siembra y utilización de verdeos de verano, como sorgo forrajero y sudangras. Estos brindan una alta capacidad de carga (5-10 novillos/ha), con una ganancia de peso por animal media a alta (500-800 gramos/animal/día), y lo que es muy importante, permiten aliviar praderas durante el verano promoviendo la semillazón y persistencia de especies forrajeras valiosas. Pero a los verdeos estivales se les cuestiona su alto costo y variabilidad en la implantación y producción, así como dificultades de manejo del pastoreo.

¿Qué opciones existen en sistemas más extensivos de producción basados en campo natural? El presente artículo discute dos estrategias para mejorar la recría de novillos sobre campo natural en verano: la disponibilidad de sombra para reducir el riesgo de estrés calórico y mejorar el confort animal, y la suplementación con bloques proteicos para incrementar el consumo de proteína en forrajes de baja calidad. Ambas son estrategias diferentes, una de tipo no nutricional (sombra) y otra de tipo nutricional (bloques) pero que tienen en común el hecho de ser de bajo costo, de fácil implementación y de baja intensidad de uso de mano de obra, este último aspecto muy importante en el verano.

## EL PROBLEMA AMBIENTAL DEL VERANO: ESTRÉS CALÓRICO

Las dos variables climáticas más importantes para caracterizar el riesgo de estrés calórico son la temperatura del aire y la humedad relativa ambiente, las cuales combinadas en una ecuación estiman el Índice de Temperatura y Humedad (ITH) como indicador del confort térmico del animal. La serie histórica 1973-2010 utilizando datos generados por la Estación Meteorológica de Paso de la Laguna (INIA Treinta y Tres) estima un ITH promedio de 70 durante el verano, con un mínimo y máximo anual de 68 y 72, respectivamente.

El riesgo de estrés calórico medio o leve en los animales empieza con valores de ITH superiores a 72 por lo cual, desde ese punto de vista, el riesgo de estrés calórico no sería problema en nuestras condiciones.

El problema de hacer promedios es que enmascara variaciones del ITH entre días y dentro de un mismo día, que pueden generar situaciones puntuales de estrés calórico.

Por ejemplo, en el verano 2010/11 existieron condiciones para estrés calórico moderado y/o severo durante 48% del tiempo en función de la evolución horaria del ITH (Figura 1). En la Figura 2 se observa la evolución horaria del ITH en un día de los denominados "calurosos". El valor promedio de ITH en ese día fue de 76, estando el 75% y 25% del tiempo dentro del rango de condiciones para estrés calórico moderado y severo, respectivamente. Es decir, incluso durante las horas de la noche hubo condiciones ambientales con potencial de generar estrés calórico. Esto es particularmente grave ya que durante la noche el animal recupera su balance térmico (homeostasis) y además puede manifestar una actividad de pastoreo intenso que compensa la reducción del consumo de forraje durante las horas del día de más calor.



Foto 1 - Campo natural en el verano.

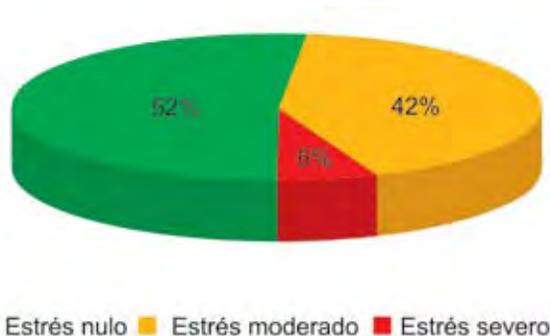


Figura 1 - Proporción de horas en donde el Índice de Temperatura y Humedad estuvo en el rango de estrés calórico nulo (<72), moderado (72≤ITH≤78) y severo (79≤ITH≤89) en el periodo 15/12/10-09/03/11 (85 días).

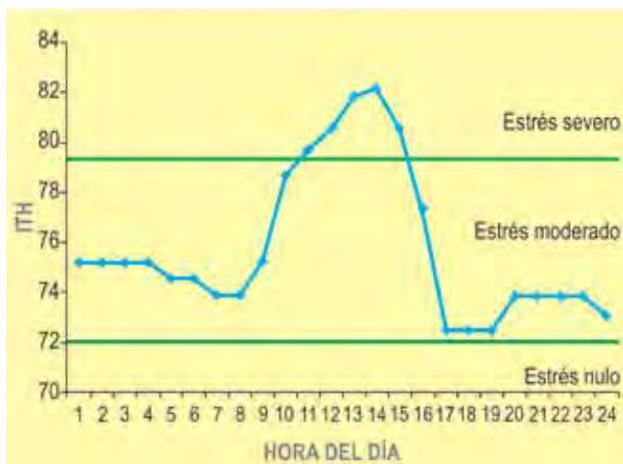


Figura 2 - Evolución horaria del Índice de Temperatura y Humedad (ITH) entre las 01.00 y 24.00 horas del día 26/01/2011.

El tema del estrés calórico en Uruguay se ha subestimado bajo el concepto de que estamos en una región de clima templado. En los últimos años, en un escenario de intensificación de la producción ganadera y cambio climático, el tema ha cobrado mayor relevancia. Más allá de las limitantes que tiene el Índice de Temperatura y Humedad como indicador de estrés calórico, lo que se intenta demostrar es que en Uruguay existen condiciones puntuales para el desarrollo de estrés térmico en los animales, si bien en la mayoría de las situaciones pasan desapercibidas por la capacidad de recuperación y compensación de los animales durante las horas y/o días más frescos.

**EL PROBLEMA NUTRICIONAL DEL VERANO: BAJA CALIDAD DE PASTURAS**

La productividad y calidad del campo natural en el verano puede ser muy variable dependiendo del régimen de precipitaciones. La calidad del campo natural en el verano 2010/11 en un suelo de la Unidad Alférez se observa en el Cuadro 1. Se destaca el bajo nivel de proteína, la baja densidad energética (alto FDA), y el alto contenido de fibra (alto FDN). Dichos parámetros se mantuvieron relativamente constantes de diciembre a marzo.

Cuadro 1 - Calidad del campo natural en el verano 2010/11 (Unidad Experimental Palo a Pique).

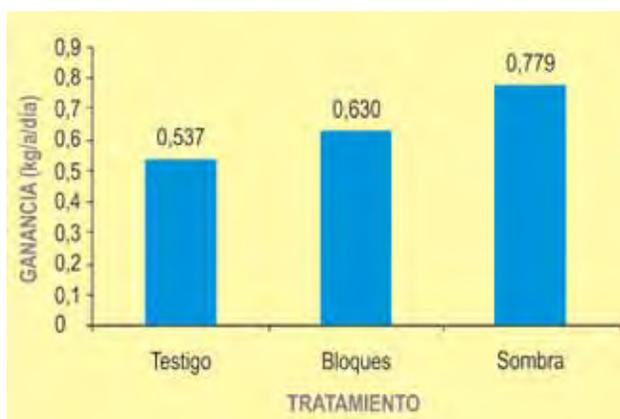
Parámetro	Mes	
	Diciembre 2010	Marzo 2011
Proteína cruda, %	6,6	6,7
Fibra detergente ácida (FDA), %	44,0	46,5
Fibra detergente neutro (FDN), %	65,0	69,3
Cenizas, %	10,8	12,9

En el mismo campo, la disponibilidad promedio fue de 2.424 kg MS/ha, estando un 67% de dicho volumen aportado por forraje seco (Foto 1). El verano 2010/11 se caracterizó por lluvias por debajo de lo normal. En un verano más "llovedor" es de esperar una mayor proporción de forraje verde de mayor calidad, considerando que el contenido de proteína de la fracción verde llega a ser más de un 50% superior que el contenido de proteína en la fracción seca (8,5 y 5,4%, respectivamente) según datos recabados en el verano 2010/11.

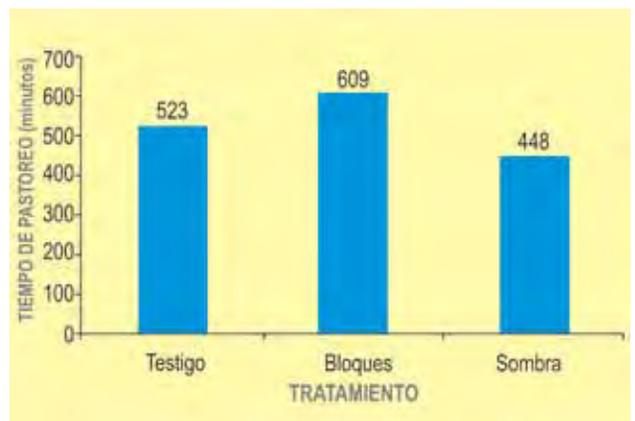
La baja calidad del forraje en el verano afecta la producción animal a través de dos vías. En primer lugar, el alto contenido de fibra limita el consumo de forraje determinando que el aporte de energía y proteína sea deficitario. En segundo lugar, la baja densidad energética del forraje incrementa la generación de calor metabólico asociado a la digestión y metabolismo del alimento, incrementando el riesgo de estrés calórico y/o la puesta en marcha de mecanismos de disipación del calor (aumento de tasa respiratoria) con el consecuente incremento de los gastos de mantenimiento.

### SOMBRA Y BLOQUES PROTEICOS: DOS ESTRATEGIAS DE BAJO COSTO PARA ENFRENTAR LOS PROBLEMAS DEL VERANO

Habiendo identificado los dos problemas del verano, el clima caluroso y la baja calidad de las pasturas, existen alternativas nutricionales y no nutricionales para enfrentar dicho escenario. En una experiencia realizada en la Unidad Experimental Palo a Pique en el verano 2010/11 el suministro de bloques proteicos (28% proteína) o el acceso a sombra artificial incrementó significativamente la ganancia de peso de novillos de 300 kg sobre campo natural en un 17 y 45%, respectivamente, comparado con el grupo testigo sin disponibilidad de sombra ni bloques (Figura 3). Más allá de la respuesta positiva obtenida, también se destacó el buen desempeño de los animales en el tratamiento testigo.



**Figura 3** - Desempeño productivo de novillos sobre campo natural.



**Figura 4** - Tiempo de pastoreo (min) durante las horas luz del día (06.00 a 21.00 h).

La sombra disminuye los requerimientos para mantener la temperatura corporal estable de los animales durante el verano, permitiendo que más energía sea destinada a la ganancia de peso. En tanto el incremento del desempeño productivo de los animales en el tratamiento con bloques proteicos se atribuyó al incremento del consumo de proteína y a un mayor tiempo de pastoreo.

La Figura 4 muestra que efectivamente el tiempo de pastoreo diurno de los animales en este tratamiento fue 16 y 36% superior comparado con los animales en los grupos testigo y con sombra, respectivamente. En forrajes de baja calidad (<7% proteína) está comprobado por numerosos trabajos que el suministro de bloques proteicos estimula el consumo de forraje, siempre y cuando exista suficiente forraje como para aprovechar ese estímulo en el consumo (Foto 2).



**Foto 2** - El suministro de bloques en forrajes de baja calidad permite el aumento del consumo de fibra.

## Cuadro 2 - Aspectos prácticos a considerar en la construcción de una sombra artificial.

- Utilizar malla con al menos 80% de intersección de la luz solar
- Estimar entre 3 y 5 m<sup>2</sup> de malla por cabeza, según categoría animal
- Si no se respeta el espacio mínimo por animal, el amontonamiento excesivo de animales debajo de la sombra puede generar más perjuicios que beneficios
- En zonas secas orientación del eje principal de la estructura de este a oeste para maximizar proyección de la sombra
- En zonas húmedas orientación del eje principal de la estructura de norte a sur para favorecer secado del suelo debajo de la sombra
- Realizar tareas de mantenimiento de la estructura en forma rutinaria
- Altura mínima de 3 o 4 metros para favorecer ventilación
- Realizar limpiezas periódicas de la superficie del suelo debajo de la malla de sombra para mantener buenas condiciones higiénicas
- Leve pendiente en el techo de la estructura
- En lotes de muchos animales construir más de una estructura
- Los postes que sostienen la estructura deben llevar rienda
- Coser la malla al alambre perimetral de la estructura y/o utilizar broches

Pensando en la problemática del verano, un mayor consumo de forraje de baja calidad (baja densidad energética) implica la generación de mayor calor metabólico por kg de materia seca consumido incrementando el riesgo de estrés calórico.

Esto puede haber explicado la mayor respuesta en ganancia de peso al suministro de sombra comparado con el suministro de bloques proteicos, a pesar del menor tiempo de pastoreo de los animales con sombra. Resulta interesante analizar en futuros trabajos la interacción de la sombra y los bloques proteicos en un mismo tratamiento pensando que el efecto combinado de ambos factores en la producción animal no necesariamente es la adición del efecto individual de cada factor, pudiendo existir una interacción negativa o positiva.

Los animales utilizaron la sombra durante 238 minutos/día (aproximadamente 4 horas diarias), en promedio en el periodo 15/12/10-09/03/11.

Existe el temor que el tiempo de descanso y rumia en la sombra pueda afectar el desempeño productivo de los animales al quitar tiempo de pastoreo. Sin embargo, la información generada durante muchos años de investigación a nivel nacional demuestra que el acceso a sombra mejora la ganancia de peso de los animales a pesar de la reducción del tiempo de pastoreo diurno.

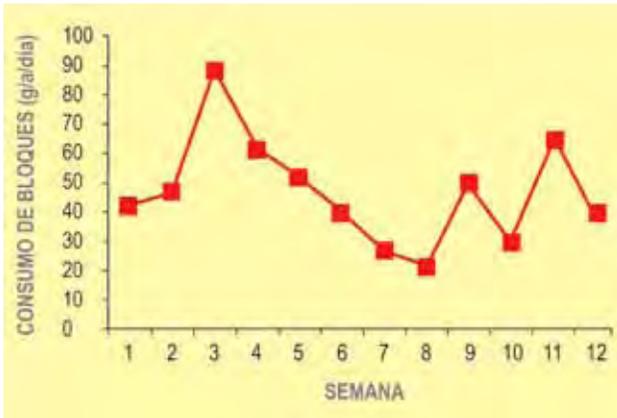
Por tal motivo, se recomienda que los animales dispongan de sombra, ya sea en el potrero de pastoreo o en alguna zona alejada, no sólo por motivos productivos sino también considerando aspectos de bienestar animal.

El Cuadro 2 y Foto 3 detallan aspectos prácticos que deberían tenerse en cuenta al momento de diseñar una estructura de sombra.

El consumo promedio de bloques durante el periodo experimental fue bajo (47 gramos/animal/día) y con un coeficiente de variación de 38% (Figura 5).



Foto 3 - Ejemplo de estructura de sombra artificial



**Figura 5** - Evolución del consumo de bloques proteicos en 12 semanas (15/12/10-09/03/11).

En otro trabajo realizado en la misma Unidad Experimental se había registrado un consumo del entorno de 200 g/animal/día de bloques proteicos en la misma categoría y en el mismo periodo.

Se han identificado diferentes factores que afectan el consumo de bloques proteicos, incluyendo aquellos relacionados al animal (estado fisiológico, conducta, acostumbamiento), la pastura (cantidad, calidad), el ambiente (humedad, temperatura, radiación), características del bloque (humedad, ingredientes, tamaño, palatabilidad), y medidas de manejo (tamaño del potrero, ubicación de fuente de agua, número y ubicación de los bloques), entre otros.

## COMENTARIOS FINALES

Existen alternativas nutricionales y no nutricionales para enfrentar el verano y contrarrestar los efectos negativos del estrés calórico y la baja calidad de pasturas. En el presente artículo se analizaron dos de ellas, la sombra y los bloques proteicos, sabiendo que no son las únicas. En sistemas más intensivos, como tambos y feedlots, sistemas de ventilación, aspersores, y/o el diseño de "dietas frías" pueden ser otras opciones más sofisticadas.

Cualquiera sea la estrategia que se adopte, no hay que perder de vista que en primer lugar se deben satisfacer las necesidades básicas del animal, y en ese sentido el acceso a abundante agua de calidad en el verano es clave y un aliado para disminuir el riesgo de estrés calórico.

Preferentemente la fuente de agua debe estar cerca de la estructura de sombra para evitar traslados del animal innecesarios en las horas de más calor (Foto 4).

Como muestra de la importancia de ello se extrae un fragmento del Archivo Veterinario del Este (2010) publicación trimestral del Laboratorio Regional Este del DILAVE:

"A principios de febrero ocurrió un brote de golpe de calor en un predio de cría y engorde de bovinos en Rocha... Enfermaron 19 animales y murieron 17 de un total de 400 novillitos sobreño de raza Hereford y cruza A. Angus...."

Los novillos ingresaron a pastorear una franja de moha, sin monte de sombra y con un bebedero de difícil acceso al final de un largo callejón.... En la tarde del día siguiente, y en medio de un calor sofocante (33°C), en un grupo de novillos en el otro extremo del bebedero, se encontraron 3 animales en decúbito esternal, jadeando, con la boca abierta y la lengua de afuera...

Al rato los 3 novillos habían muerto y otros varios respiraban con la boca abierta, apoyaban la cabeza contra los postes, tenían hipertermia de >42°C y decúbito con opistótonos y pedaleo...." (Arch. Vet. Este 2 (1): pp.8-9).

Luego la crónica sigue con los detalles de la necropsia. Para evitar este tipo de problemas es bueno empezar a planificar con tiempo el manejo de los animales en el próximo verano, definiendo las estrategias adecuadas de mitigación del impacto ambiental, ya sea sobre los animales y/o sobre las pasturas.

## AGRADECIMIENTOS

A los funcionarios de la Unidad Experimental Palo a Pique que colaboraron en la realización de los experimentos.



**Foto 4** - La estructura de sombra situada cerca de la fuente de agua para evitar traslados excesivos.