



Alimentación y estrategias nutricionales para hacer frente al estrés por calor en vacuno lechero

El incremento de la temperatura y de la humedad (índice THI) afecta directamente a la fisiología del animal, su ingesta y la producción de leche. Para revertir esta situación, expongo una serie de estrategias de mitigación centradas en dos pilares básicos: el diseño de instalaciones y manejo, y la optimización en la formulación de la ración.

Adrián González Garrido

Veterinario

Consultor nutricionista

INTRODUCCIÓN

El estrés por calor es el conjunto de cambios fisiológicos y de comportamiento que experimenta la vaca de leche en su intento por mantener la temperatura corporal cuando la combinación de temperatura y humedad ambiental (valor THI) sobrepasa su umbral de confort, establecido en un valor máximo en torno a 67. Estos cambios serán más o menos visibles en función de la intensidad y duración de los valores THI que se registren en la granja, siendo capaces de soportar valores elevados de THI en las horas centrales del día si durante la noche retornan a valores normales que les

permiten disipar el calor acumulado durante el día.

Hay otro factor que interviene en el aumento de la temperatura corporal en los rumiantes de forma natural y permanente, y es el calor endógeno generado por la fermentación de los carbohidratos en el rumen, especialmente de la FND de los forrajes. A mayor producción de leche, mayor es la ingesta de materia seca y mayor es el calor de combustión; por eso, los efectos del estrés por calor se manifiestan con mayor intensidad en vacas de alto rendimiento lechero, por lo que la primera manifestación de las vacas con calor es bajar ingesta y reducir la producción.

Todas las medidas que queramos implementar en una granja para reducir el efecto del calor deben ir encaminadas en dos líneas de trabajo: la mejora de las instalaciones para reducir el índice THI en las zonas donde haya animales y, por otro lado, mitigar en lo posible los efectos adversos que el calor provoca en su fisiología y comportamiento. Por supuesto, la única medida eficaz para evitar el estrés por calor es la primera, pero raramente se consigue al 100 % en las granjas con las que trabajamos, y por eso siempre debemos estar preparados para intervenir en el manejo de la alimentación y disminuir los efectos negativos de la adaptación de las vacas al calor.



EFFECTOS EN VACAS CON ESTRÉS POR CALOR

Estos cambios en la nutrición deben estar sostenidos por la información que tenemos de lo que le ocurre a la vaca cuando tiene estrés por calor. Por esta razón, antes de exponer los cambios que yo introduzco en las raciones de verano, me gustaría repasar alguno de ellos.

La respuesta inicial de las vacas a un incremento del calor corporal es un aumento de la frecuencia respiratoria y la sudoración buscando el enfriamiento por evaporación. El sudor es la primera respuesta y funciona cuando la temperatura de la piel es más baja que la temperatura corporal; sin embargo, en animales de capa oscura con muchas horas de sol, condiciones de alta humedad, sin movimiento de aire o cuando los animales se agrupan, el gradiente térmico se invierte y pierde eficacia. Esta parte de la adaptación se corrige con la mejora de las instalaciones, invirtiendo en sombras, ventiladores y dando espacio a los animales.

► TODAS LAS MEDIDAS [...] DEBEN IR ENCAMINADAS EN DOS LÍNEAS DE TRABAJO: LA MEJORA DE LAS INSTALACIONES PARA REDUCIR EL ÍNDICE THI EN LAS ZONAS DONDE HAYA ANIMALES Y MITIGAR EN LO POSIBLE LOS EFECTOS ADVERSOS QUE EL CALOR PROVOCA EN SU FISIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

La segunda adaptación de las vacas es tratar de enfriarse a través de la respiración; las vacas con estrés por calor empiezan a hiperventilar, aumentan la frecuencia respiratoria, al principio más respiraciones, pero con poco volumen de aire (taquipnea), pero luego aparece el típico jadeo con las vacas con la boca abierta, frecuencia respiratoria aumentada, mayor profundidad en la respiración y aumento en la producción de saliva.

El primer efecto metabólico conjunto de la sudoración y el jadeo es el desequilibrio electrolítico. Durante la sudoración se elimina una gran cantidad de potasio (cerca del 12 % del potasio ingerido) y sodio (en menor cantidad), y es más o menos grave en función de la intensidad del estrés por calor; el mecanismo de compensación es reducir los niveles de aldosterona, que retienen potasio a nivel renal, aunque en contrapartida se produce un aumento en la ►

Tatoma

www.TatomaAgro.com • @TatomaAgro • **TATOMA** • 974 401 336

► SE CONSIDERA QUE VACAS EN ESTRÉS DE CALOR SEVERO PUEDEN LLEGAR A PERDER HASTA 18 KG DE SALIVA AL DÍA, CON ALTO CONTENIDO EN SODIO, QUE, JUNTO A LAS PÉRDIDAS RENALES DE SODIO, HACEN NECESARIO INCREMENTAR SUS APORTES A TRAVÉS DE LA DIETA



Aumentar el número de bebederos y, a ser posible, que estén a la sombra, es una de las medidas recomendadas para mitigar el estrés por calor

eliminación de sodio a través de la orina. Durante el jadeo se produce también hipersalivación con la típica imagen de las vacas “babeando”; se considera que vacas en estrés de calor severo pueden llegar a perder hasta 18 kg de saliva al día, con alto contenido en sodio, que, junto a las pérdidas renales de sodio, hacen necesario incrementar sus aportes a través de la dieta.

Durante la hiperpnea o jadeo se produce una bajada de los niveles de CO_2 en sangre (hipocapnia) que provoca un incremento del pH sanguíneo conocido como ‘alcalosis respiratoria’, especialmente en las horas centrales del día cuando el calor es más intenso. Esto ocasiona un aumento de la eliminación renal de ion bicarbonato (HCO_3^-) para mantener el pH de la sangre estable, acompañado por la retención de cloro, desarrollando en conjunto una acidosis metabólica compensatoria. Cuando el estrés por calor es mantenido y las noches no refrescan (THI por encima de 67), la acidosis metabólica compensatoria se mantiene e incluso aumenta, y puede influir de manera notable en la marcada bajada de ingesta de materia seca que se observa en animales con estrés por calor.

Otro de los efectos que pueden observarse en vacas con estrés por calor es la reducción del pH ruminal con el riesgo de acidosis ruminal subclínica (SARA); es una consecuencia multifactorial:

- **La pérdida de saliva** cuando la vaca “babea” durante la hiperventilación reduce la cantidad de saliva cargada de sustancias *buffer* que llegan al rumen.

- **La menor cantidad de bicarbonato en la saliva** por su eliminación renal durante la acidosis metabólica compensatoria.
- **El sodio** interviene junto al bicarbonato en la absorción de ácidos grasos volátiles en el rumen y su **carencia** aumenta el tiempo de permanencia de los ácidos en el rumen y reduce el pH.
- Durante el estrés por calor **se reduce la rumia** en los animales, en parte debido a la disminución en la ingesta de materia seca y a la hiperventilación; la rumia es el primer factor de producción de saliva y la saliva es el primer aporte de sustancias *buffer* en las vacas.
- En estrés por calor severo hay **menor motilidad ruminal**, lo que dificulta el mezclado de la comida y reduce la absorción de ácidos grasos volátiles.
- Cambia la rutina de ingesta de alimento en las vacas: **reducen la ingesta total de materia seca** porque acuden menos al comedero, pero, cuando lo hacen, el volumen de ingesta es mayor de lo normal y el volumen de fermentaciones también es mayor, por lo que aumenta la cantidad de ácidos grasos volátiles que se generan y reducen el pH ruminal después de cada comida.
- Se produce un marcado **efecto de selección en el comedero**, rechazando los alimentos con mayor contenido en fibra que saben que generan mucho más calor de combustión. Los alimentos con más fibra son precisamente aquellos que estimulan la rumia de los animales por un efecto puramente físico en el retículo-rumen, que necesitan de un tamaño

mínimo de longitud de fibra, que son más fácilmente separables en el comedero. Una dieta con poco forraje real o una dieta con el forraje mal picado es siempre predisponente a episodios de SARA, pero en vacas sufriendo estrés por calor es un claro factor de riesgo.

- Por último, durante el estrés por calor **aumenta el flujo sanguíneo** hacia los tejidos periféricos en un intento por disipar calor y mantener la temperatura corporal; para mantener la presión arterial constante se produce una vasoconstricción en los capilares del tracto gastro intestinal que reduce la llegada de oxígeno a los tejidos; esto puede generar episodios de hipoxia en el intestino y comprometer la integridad de la barrera gastrointestinal, lo cual contribuye a lo que comúnmente se conoce como *leaky gut* o “intestino permeable”. Esta situación facilita el paso de toxinas del tracto gastrointestinal a la sangre. En este sentido, es importante recordar que uno de los efectos asociados a SARA es la muerte de bacterias Gram negativas que liberan en el rumen endotoxinas (LPS), las cuales, cuando llegan al sistema circulatorio, desencadenan una reacción inflamatoria sistémica aguda con graves consecuencias.

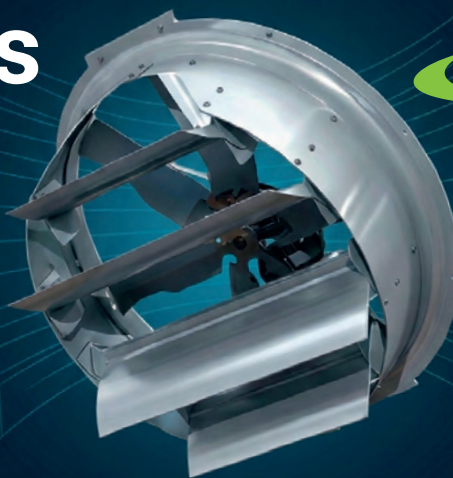
ESTRATEGIAS DE MANEJO E INSTALACIONES

Ante esta perspectiva es evidente que lo más importante es reducir la exposición de los animales al calor trabajando en el manejo y en las instalaciones. Los cambios en las raciones pueden ayudar a prevenir ►

El fin del estrés térmico en ganadería

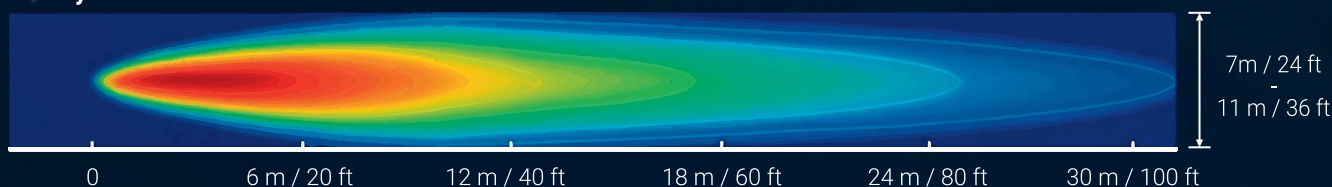


CYCLONE PLUS 52-72: innovación, aerodinámica y refrigeración adiabática para maximizar la rentabilidad

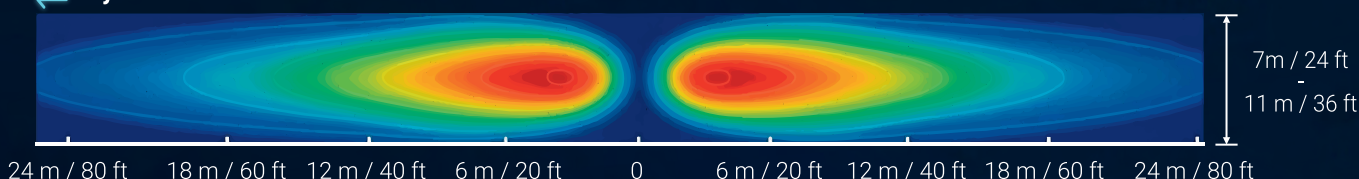


Eliminación total de puntos muertos y control de plagas

→ Cyclone Plus 52-72 - Patrón unidireccional



↔ Cyclone Plus 52-72 - Patrón bidireccional



La altísima velocidad del flujo direccional no solo enfría, sino que **elimina el hábitat de las moscas**, creando condiciones aerodinámicas desfavorables para su vuelo y reproducción

Reducción de temperatura de hasta 8°C-10°C



Paso 1: Entrada Térmica

Aire caliente y viciado del establo

Paso 2: Colisión Adiabática

El flujo direccional del Cyclone choca con microgotas hiper-finas (nebulización)

Paso 3: Entrada Térmica

El calor latente se consume al instante

La cama se mantiene **100 % seca**. Las gotas ultra-finas se evaporan en el aire antes de tocar el suelo o a los animales.



¿Listo para reducir las pérdidas por estrés térmico y aumentar tu rentabilidad?

Hablemos.

📞 +34 623 192 843

✉ jmmartinez@innovaiaag.com

📍 Calle Ángel del Castillo López, 2, bajo
15142 Arteixo (A Coruña)

► EN EL CASO DE DIETAS CON ALTO CONTENIDO EN ENSILADO DE MAÍZ ES MUY IMPORTANTE TRABAJAR CON UN MAYOR TAMAÑO DE PICADO A LA HORA DE ENSILAR QUE NOS ASEGURA UNA MEZCLA CON ESTRUCTURA



Es fundamental instalar sistemas de ventilación en las naves y mantener las camas limpias y confortables

los problemas de salud en las vacas durante el estrés por calor y a amortiguar las pérdidas en producción y reproducción, pero nunca son la solución al problema. Lo primero es:

- aumentar el número de bebederos y que tengan sombra,
- asegurar que hay agua suficiente, y que está limpia y fresca,
- cambiar el horario de alimentación (favorecer el reparto de la tarde para aumentar los consumos por la noche),
- incrementar la frecuencia de arriado de comida, vigilando el estado de los comederos,
- asegurar que hay sombra suficiente para los animales,
- mantener las camas limpias, secas y muy confortables, tanto en cama caliente como en cubículos,
- asegurar la ventilación natural en las naves (favorecer las corrientes de aire),
- instalar ventiladores en sala de espera de ordeño, en zona de comederos y en las áreas de descanso,
- instalar sistemas de mojado para las vacas en sala de espera y línea de comederos (mojado por aspersión, NO agua evaporada).

RECOMENDACIONES A LA HORA DE FORMULAR LA RACIÓN

En cuanto a la formulación de las raciones, me centro en los siguientes puntos:

1. Asegurar que el consumo de materia seca entre lo formulado en la ración y lo ingerido por las vacas es lo más exacto posible; solo si sabemos de dónde partimos podemos establecer cambios o ajustes, y en nutrición lo más importante es saber cuántos nutrientes y de que tipo están llegando al metabolismo de la vaca.
2. Aumentar la frecuencia de análisis de las materias primas y ampliar el rango de parámetros hacia los minerales para poder

ajustarlos adecuadamente, en especial el sodio y potasio.

3. Utilizar los forrajes de mayor digestibilidad y apetencia en las dietas de verano para facilitar la ingesta de materia seca y reducir el calor endógeno de combustión. El empleo de ensilados de buena calidad es la mejor estrategia para ofrecer una dieta húmeda y homogénea.
4. Mantener los valores de FND de la ración por encima del 28 % por kg

de materia seca, pero redistribuir su aporte: reducir el aporte de FND de los forrajes y aumentar el de subproductos fibrosos de alta digestibilidad como la cascarilla de soja o pulpa de remolacha para asegurar el máximo aporte de energía por esta vía de carbohidratos.

5. Reducir la tasa de forraje de la ración para incrementar la ingesta, pero siempre asegurando el nivel de rumia de los animales; para ►

Ración 1. Lactación de invierno con 25 kg SS; 40 litros

Ración: RACIÓN VL 25 KG SS Invierno					Análisis sintético: Vaca Lechera			
Ingredientes	T.C. kg	MS kg	% TC	% CMS	Nutriente	Unidad	MS	Suministro
ENSILADO DE MAIZ 35/36/11	18,000	6,372	40,98	25,43	Humedad	%	42,9564	18,8665
ENSILADO DE RAYGRASS	8,000	2,904	18,21	11,59	M.S.	%	57,0436	25,0535
HENO DE AVENA 10/55	1,500	1,289	3,42	5,14	Forraje	%	52,7530	13,216,5000
ALFALFA DESHIDRATADA	3,000	2,652	6,83	10,59	Concentrado	%	47,2470	11,837,0400
Maiz harina fina 73% Almidón	7,500	6,566	17,08	26,21	EM	Mcal/kg	2,6002	65,1434
Soja torta ext. disolv. 47%	3,800	3,420	8,65	13,65	ENI 3x NRC	Mcal/kg	1,6475	41,2751
Soja cascarillas harina	1,000	0,902	2,28	3,60	TDN 1x	%	72,7680	18,2310
RUM-DOL (Dolomía)	0,120	0,118	0,27	0,47	PB	%	16,3936	4,107,1650
Corrector VitMin Cargill VL	0,400	0,397	0,91	1,58	PC sol	%	5,8375	1,462,5010
Sal cálcica de ácidos grasos	0,100	0,097	0,23	0,39	FAD	%	17,7073	4,436,2930
ENERGY (IBERLIQUIDOS - ED&F MAN)	0,500	0,338	1,14	1,35	aFNDmo	%	28,0020	7,015,5010
Resumen CNCPS - v.66					Forraje aFNDmo	%	21,7384	5,446,2410
EM Mcal/día	67,26	-0,33	99,5	40,71	FNDfe	%	20,0403	5,020,7920
PM g/día	2,708,7	-41,6	98,5	40,11	CHO C uNDF	%	7,3307	1,836,6030
NH3-N gr		91,1	143,5		Lignina	%	2,6023	651,9616
Urea (CPE) gr			221 g	221 g	CNF	%	45,3658	11,365,7400
Forraje aFNDmo kg	5,45	-0,67	89,0	21,74 %MS	Azúcar (WSC)	%	6,3011	1,578,6380
uNDF30 kg	2,42	34,4 %FND		9,64 %MS	Almidón	%	28,9850	7,261,7620
Met gr	58,4	-9,5	86,0	2,16 %PM	Fibra soluble	%	5,8845	1,474,2830
Lis gr	183,9	-8,8	95,4	6,79 %PM	EE	%	3,4506	864,5040
Lis:Met		3,15:1			Ca	%	1,0316	258,4525
ME Mcal/kg	2,68				P	%	0,3765	94,3362
ENI Mcal/kg	1,73				Mg	%	0,2864	71,7480
PM % CMS	10,81	108,1 g/kg	108,1 g/kg	40,3 g/McalME	K	%	1,3433	336,5453
Total RUFAL g/día	488,8		RUFAL alto riesgo g	450,4 (1,8%)	Na	%	0,2790	69,8982
Met gr/Mcal ME	0,87	-0,32		1,19 opt.	Cl	%	0,6510	163,0939
Lis gr/Mcal ME	2,73	-0,47		3,20 opt.	S	%	0,2210	55,3596
[Na + K]-[Cl + S]	mEq/100g	+14,4						

Ingestión	Verificación CMS	Forrajes/Concentrados	Harinas	Relevo paiza	Otras voces
Peso total MF kg	43,920	CMS total kg	25,054	F 43,85%	
Peso TMR kg	43,920	CMS TMR kg	25,054	C 56,15%	
CMS est. kg	25,58 (±1,6)	-0,52 (98,0%)	3,68 %PV	MS 57,0%	pdNDF30 %PV 0,85
CA est. kg	101,3 (±13)	uNDF1 %PV 0,27	NDF1 %PV 1,03	INDF1 %PV 0,80	

SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

BIENESTAR ANIMAL Y PRODUCCIÓN GARANTIZADOS
EN LOS MESES MÁS CALUROSOS



Reducción del
estrés térmico



Aumento de la
producción



Mejoras en la
fertilidad



Reducción de
mastitis

**ESCRÍBENOS
POR WHATSAPP
AL 683 61 24 06**



¡SOLUCIONES ADAPTADAS A CADA NAVE!

Estudio técnico personalizado para
maximizar tu rendimiento

- esto es fundamental manejar en las dietas de verano las bandejas de cribado de la Universidad de Pensilvania (Penn State Separator) y seguir las recomendaciones de un 6-7 % en la bandeja superior y acercarnos al 60 % en la suma de las dos bandejas intermedias. En el caso de dietas con alto contenido en ensilado de maíz es muy importante trabajar con un mayor tamaño de picado a la hora de ensilar que nos asegura una mezcla con estructura.
- Como la ingesta es más baja por los efectos del calor y los movimientos digestivos se ralentizan, la velocidad de tránsito de la comida será inferior y podemos usar valores de uNDF más bajos de lo habitual.
 - Igual que hago con los valores de FND, en las dietas de verano también cambio la proporción de los CNF. El primer paso es reducir el aporte de almidón para evitar la acumulación de ácido láctico en el rumen que baje el pH del rumen y provoque SARA (acidosis ruminal subaguda). En verano no me preocupa la cantidad total de almidón ingerido por la vaca al día sino su concentración en la dieta para evitar la acumulación de ácido láctico por comida.
 - Como uso niveles más bajos de almidón, necesito asegurar que es empleado al 100 % en el rumen, por lo que empleo materias primas con almidón de alta fermentabilidad ruminal para asegurar una digestión eficaz y completa; en este sentido, el empleo de copos de maíz, harina de trigo o *pastone* de maíz es muy recomendable. Una ventaja adicional de los copos de maíz es que dan mayor estructura física a la ración si están bien fabricados. El empleo de menos almidón y más fermentable evita también su aparición en el intestino evitando fermentaciones secundarias.
 - La bajada de almidón en la dieta la compenso aumentando la cantidad de azúcar en la ración con el empleo de alimentos líquidos en base a melaza. Hay muchos trabajos publicados que demuestran que el azúcar tiene un efecto estimulante en la producción de proteína microbiana (más pro-

Ración 2. Lactación de verano. Se usa la ración de invierno ajustada a 21 kg SS; 32 litros

Ración: RACIÓN VL 25 KG SS Verano 21 kg			
Ingredientes	T.C. kg	MS kg	% CMS
ENSILADO DE MAIZ 35/36/11	15,088	5,341	25,43
ENSILADO DE RAYGRASS	6,706	2,434	11,59
HENO DE AVENA 10/55	1,257	1,080	5,14
ALFALFA DESHIDRATADA	2,515	2,223	10,59
Maíz harina fina 73% Almidón	6,286	5,503	26,21
Soja torta ext. disolv. 47%	3,185	2,867	13,65
Soja cascarillas harina	0,838	0,756	3,60
RUM-DOL (Dolomia)	0,101	0,099	0,47
Corrector VitMin Cargill VL	0,335	0,333	1,58
Sal cálcica de ácidos grasos	0,084	0,081	0,39
ENERGY [IBERLIQUIDOS - ED&F MAN]	0,419	0,283	1,35

Análisis sintético: Vaca Lechera			
Nutriente	Unidad	MS %	Suministro
Humedad	%	42,9563	15,8139
M.S.	%	57,0437	21,0000
Forraje	%	52,7526	11,078,0500
Concentrado	%	47,2474	9,921,9500
EM	Mcal/kg	2,6002	54,6033
ENI 3x NRC	Mcal/kg	1,6475	34,5969
TDN 1x	%	72,7677	15,2812
PB	%	16,3935	3,442,6250
PC sol	%	5,8375	1,225,8730
FAD	%	17,7071	3,718,4930
aFNDmo	%	28,0018	5,880,3810
Forraje aFNDmo	%	21,7382	4,565,0290
FNDfe	%	20,0401	4,208,4180
CHO C uNDF	%	7,3307	1,539,4380
Lignina	%	2,6023	546,4731
CNF	%	45,3657	9,526,7910
Azúcar (WSC)	%	6,3012	1,323,2540
Almidón	%	28,9848	6,086,7970
Fibra soluble	%	5,8845	1,323,2540
EE	%	3,4506	724,6259
Ca	%	1,0317	216,6611
P	%	0,3766	79,0757
Mg	%	0,2864	60,1439
K	%	1,3433	282,0933
Na	%	0,2790	58,5983
Cl	%	0,6510	136,7174
S	%	0,2210	46,4038

Resumen CNCPS - v6.56				
Suministro	Saldo	% Neces.	Leche kg	
EM Mcal/día	58,49	-2,20	96,4	32,05
PM g/día	2,267,1	-22,4	99,0	33,52
NH3-N gr	79,0	143,5		
Urea (CPE) gr		222 g	222 g	
Forraje aFNDmo kg	4,57	-1,55	74,6	21,74 %MS
uNDF30 kg	2,02	34,4 %FND	9,64 %MS	
Met gr	49,5	-6,9	87,7	2,19 %PM
Lis gr	155,8	-4,4	97,2	6,87 %PM
Lis:Met	3,15:1			
ME Mcal/kg	2,71			
ENI Mcal/kg	1,75			
PM % CMS	10,61	106,1 g/kg	106,1 g/kg	38,1 g/Mcal
Total RUFAL g/día	409,7	RUFAL alto riesgo g	377,5 (1,8%)	
Met gr/Mcal ME	0,85	-0,34	1,19 opt.	
Lis gr/Mcal ME	2,66	-0,54	3,20 opt.	
[Na + K]/[Cl + S]	mEq/100g	+14,4		

Ingestión	Verificación CMS	Forrajes/Concentrados	Masticación	Relleno panza	Otras voces
Peso total MF kg	36,814	CMS total kg	21,000	F 42,85%	
Peso TMR kg	36,814	CMS TMR kg	21,000	C 56,15%	
CMS est. kg	23,86 (±1,7)	-2,86 (88,0%) [3,09 %PV]	MS 57,8%	pHDF30 %PV 0,57	
CA est. kg	100,1 (±16)	uNDFI %PV 0,23	NDFI %PV 0,86	TNDFI %PV 0,67	

- teína metabolizable), mejora el aprovechamiento del nitrógeno amoniacal en rumen reduciendo la producción de urea en el hígado con el consiguiente ahorro energético, y disminuye el riesgo de bajada de pH que se produce con el almidón. En este apartado, mi recomendación, especialmente en verano, es el empleo de alimentos líquidos que combinan la melaza con el glicerol aumentando su valor energético y diversificando el aporte. Tienen la ventaja adicional de permitir el empleo de fuentes de nitrógeno no proteico en caso de necesidad. La opción de fabricar a medida de cada granja si el volumen lo justifica, se convierte en una herramienta de formulación muy interesante de cara al futuro más próximo.
- El problema para sostener la producción de leche en verano es que, al bajar la ingesta, se redu-

ce la entrada de energía en las vacas y, como son animales rumiantes, no podemos aumentar la concentración de energía en la dieta retirando el forraje y incrementando los CNF totales por el riesgo de SARA. Por eso, en el periodo estival es indispensable el empleo de grasas como fuente de energía; sin embargo, dado que durante el estrés por calor el sistema digestivo está muy comprometido y hay cambios en la biohidrogenación ruminal de las grasas, no es recomendable el empleo de grasa libre con alto contenido en ácidos grasos insaturados por la formación de ácido linoleico conjugado CLA trans 10-cis 12 que reduce la formación de grasa en leche (otro problema frecuente durante el stress por calor). Por eso, mi recomendación es emplear exclusivamente grasas *by-pass*. Y dentro de este grupo de alimentos mi consejo es usar las sales cálcicas de ▶▶

¿Te darías cuenta si... ya tengo calor?



En la vaca lechera, el estrés por calor es un factor crítico: altera la termorregulación y afecta a la salud, la fertilidad y la producción.

Con **Active Tag** monitorizas el comportamiento de los animales en tiempo real e identificas las primeras señales para intervenir a tiempo.

DATAMARS
Livestock™

🌐 livestock.datamars.es

☎ 967 520 187 📞 619 627 087

✉ atencioncliente@datamars.com

► EL EMPLEO DE GRASAS BY-PASS PERMITE AUMENTAR LA DENSIDAD ENERGÉTICA DE LA RACIÓN SIN PONER EN RIESGO LAS FERMENTACIONES RUMINALES

- ácidos grasos de aceite de palma (jabones cálcicos) por su mayor digestibilidad. El empleo de grasas *by-pass* permite aumentar la densidad energética de la ración sin poner en riesgo las fermentaciones ruminales.
11. En el caso de la proteína de la dieta, lo importante es asegurar el máximo aporte de proteína metabolizable y esto se consigue empleando materias primas proteicas de máxima degradabilidad y digestibilidad, y con la estrategia ya propuesta de emplear carbohidratos no fibrosos altamente fermentables. Mi recomendación es utilizar la soja 47 como fuente proteica por su alto contenido en proteína y energía comparado con otras fuentes como la harina de colza o los granos de destilería (DDG); aumentar, en caso necesario, la proteína metabolizable con el uso de proteínas *by-pass*, nunca guiándonos por el aporte de proteína bruta, que es un dato sin valor práctico, y equilibrar la proteína metabolizable con el empleo de aminoácidos *by-pass*.
12. Emplear sustancias tamponizantes que reduzcan el tiempo de los picos de pH ruminales por debajo de 5,8 después de la ingesta de comida. Recomiendo el empleo de productos que ejercen un efecto inmediato sobre el control del pH a dosis moderadas de 100-120 g por vaca y día que no ocupan demasiado espacio; en este sentido, el empleo de dolomía calcinada me está dando excelentes resultados a un precio muy competitivo.
13. Incorporar a la ración de verano una parte de bicarbonato sódico para compensar las pérdidas que se producen como consecuencia de la sudoración y de la

Ración 3. Lactación de verano. Se usa la ración de verano ajustada a 22 kg SS; 34 litros

Ración: RACION VL 22 kg SS verano			Análisis sintético: Vaca Lechera			
Ingredientes	T.C. kg	MS kg	Nutriente	Unidad	MS	Suministro
ENSILADO DE MAIZ 35/36/11	17,000	6,018	Humedad	%	45,6422	18,6768
ENSILADO DE RAYGRASS 36/15/48	9,000	3,267	M.S.	%	54,3578	22,2432
HENO DE AVENA 10/55	1,000	0,859	Forraje	%	45,6049	10,144,0000
Maíz copos 0.35 kg	5,500	4,821	Concentrado	%	54,3951	12,099,2100
Soja torta ext. disolv. 47%	3,400	3,060	EM	Mcal/kg	2,6246	58,3803
Soja cascarillas harina	2,000	1,804	ENI 3x NRC	Mcal/kg	1,6775	37,3128
Sal cálcica de ácidos grasos	0,400	0,388	TDN 1x	%	73,4090	16,3285
RUM-DOL (Dolomía)	0,120	0,118	PB	%	15,6191	3,474,1830
ENERGY [IBERLIQUIDOS - ED&F MAN]	1,800	1,215	PC sol	%	5,6076	1,247,3190
Corrector VitMin Cargill VL	0,350	0,347	FAD	%	17,5260	3,898,3530
Potasio Carbonato	0,120	0,118	aFNDmo	%	28,1326	6,257,5870
Sodio Bicarbonato	0,150	0,149	Forraje aFNDmo	%	19,2982	4,292,5490
Smartamine M	0,030	0,029	FNDfe	%	19,1464	4,258,7690
Lysigem	0,050	0,050	CHO C uNDF	%	5,9055	1,313,5800
Resumen CNCPS - v6.56			Lignina	%	2,1747	483,7180
EM Mcal/día	60,90	-1,53	CNF	%	43,6726	9,714,1940
PM g/día	2,459,2	+43,6	Azúcar (WSC)	%	7,8855	1,753,9960
NH3-N gr		52,5	Almidón	%	26,1381	5,813,9470
Urea (CPE) gr			Fibra soluble	%	4,9818	1,108,1150
Forraje aFNDmo kg	4,29	-1,83	EE	%	4,3338	963,9736
uNDF30 kg	1,79	28,7 %FND	Cenizas	%	8,2340	1,831,4980
Met gr	70,2	10,8	Ca	%	1,0301	229,1165
Lis gr	191,6	22,7	P	%	0,3724	82,8437
Lis:Met		2,73:1	Mg	%	0,2822	62,7777
ME Mcal/kg	2,68		K	%	1,6243	361,2906
ENI Mcal/kg	1,72		Na	%	0,4314	95,9582
PM % CMS	10,91	109,1 g/kg	CL	%	0,5723	127,2921
Total RUFAL g/día		RUFAL alto riesgo g	S	%	0,2044	45,4684
Met gr/Mcal ME	1,15	-0,04				
Lis gr/Mcal ME	3,15	-0,05				
[Na + K]-[Cl + S]	mEq/100g	+31,5				

Ingestión	Verificación CMS	Forrajes/Concentrados	Plastificación	Refrío panza	Otras voces
Peso total MF kg	40,920	CMS total kg	22,243	F 35,14%	
Peso TMR kg	40,920	CMS TMR kg	22,243	C 83,86%	
CMS est. kg	24,44 (±1,7)	-2,19 (91,0%) [3,27 %PV]	HS 54,4%	pHNDF30 %PV 0,86	
CA est. kg	136,8 (±20)	uNDFI %PV 0,19	NDFI %PV 0,92	INDFI %PV 0,63	

- alcalosis respiratoria, tanto de HCO_3^- como de Na^+
14. Aumentar el contenido en potasio de la ración para compensar las pérdidas que se producen durante el estrés por calor. Aquí es indispensable el empleo de un carbonato potásico de calidad para alcanzar niveles de potasio de 1,7-1,8 % por kg de SS; además de reponer el potasio que se pierde durante el estrés por calor, ayuda a elevar el balance anión-cación (DCAD) de las raciones reduciendo los efectos negativos en la ingesta de alimento que provoca la acidosis metabólica compensatoria.
- Con la idea de hacerlo un poco más gráfico **expongo un ejemplo:** parto de una granja con ración úni-

ca de lactación con un consumo de materia seca promedio de 25 kg y una producción de 40 litros de leche, con un 3,8 % de grasa y 3,3 % de proteína en condiciones de bajo THI. Cuando el THI en esta granja aumenta hasta los 85 puntos, el consumo de materia seca baja a 21 kg, ante lo cual ajustamos por porcentajes de consumo reduciendo proporcionalmente todos los alimentos, y la previsión de producción es de 32 litros.

Para hacer frente a esta situación, aplico las recomendaciones señaladas más arriba con el objetivo de conseguir 1 kg más de materia seca con una dieta mucho más segura a nivel digestivo y con una subida en las mismas condiciones de calor de 2 litros por vaca y día. ■



823250

DEUM0123451708

GLADIUS = EXTRAORDINARIAS PRODUCCIONES

GLADIUS = VACAS MUY UNIFORMES

GLADIUS = ALTA FIABILIDAD



GLADIUS EX92

... en su 7a. prueba!

... después de 2 ajustes de base!

... y con 7.692 hijas en producción!

ALTA FIABILIDAD



Hijas de GLADIUS
(video)

Prueba	Hijas	Kg. Leche	% Grasa	% Prot.	IPP	ICU	IGT	ICO	Ranking
Abril 2024 (1a.)	350	+1.715	+0,20	+0,10	+0,96	+1,35	+1,05	1.301	#5
Abril 2026 (7a.)	7.692	+1.725	+0,12	+0,13	+0,59	+0,93	+0,65	1.275	#2

(desde su primera prueba en abril 2024, siempre en TOP 5)

VACAS MUY UNIFORMES con EXTRAORDINARIAS PRODUCCIONES

“Vista una, vistas todas: tamaño medio, ubres bien agarradas, patas rectas y muy buena salud”

“Son vacas capaces de ir aumentando su producción hasta más allá de 300 días”

Holmer Reimer, Sire Analyst R.A.



(GLADIUS x Brekem)
2La: 17.912Kg L. · 3,55%G · 3,45%P (305d)



(GLADIUS x Rafting)
2La: 17.215Kg L. · 3,81%G · 3,55%P (305d)



(GLADIUS x Kenobi)
1La: 16.115Kg L. · 4,66%G · 3,79%P (305d)



(GLADIUS x Starello)
2La: 16.553Kg L. · 3,86%G · 3,62%P (305d)



(GLADIUS x VH Crown)
2La: 15.967Kg L. · 4,51%G · 3,76%P (305d)



(GLADIUS x Kenobi)
1La: 13.822Kg L. · 3,85%G · 3,54%P (305d)



¿Necesitas más información?
Llámanos: 649 42 53 31



GGI-SPERMEX
Genetics made in Germany

Gracias por confiar en nosotros.