

# RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LOS EFECTOS DEL ESTRÉS POR CALOR EN VACAS LECHERAS

Alejandro La Manna, Ernesto Restaino y Rocío Martínez

Las vacas lecheras son sensibles a las altas temperaturas, a las altas humedades relativas y al efecto combinado de ambas.

Cuando las condiciones del ambiente no le permiten a la vaca mantener su temperatura corporal dentro de rangos normales comienza a sufrir de estrés por calor.

Animales bajo condiciones de estrés por calor presentan:

- Menor consumo de materia seca.
- Menor producción de leche.
- Menor producción de grasa y proteína en leche.
- Menor performance reproductiva.
- Reducción de la tasa de crecimiento en terneros.
- Incremento en la incidencia de retención de placenta, metritis y laminitis.
- En la vaca seca hay menor desarrollo del feto y menor producción de leche en la lactancia futura.
- El sistema inmune se altera, las vacas son más propensas a enfermarse.

## Recomendaciones

- Proveer a los animales de sombra (idealmente 4,5 m<sup>2</sup> por animal).
- En caso de no tener sombra permanente en el corral de espera, colocar una sombra provisoria.
- Asegurar el acceso a agua limpia, fresca y en cantidad adecuada según el número de animales. Es importante que los bebederos sean de rápida recarga, para asegurar que el agua esté fresca.
- Si se cuenta con aspersores y ventiladores utilizarlos. En caso de no contar con ellos, se puede mojar a los animales con una manguera de baja presión en el corral de espera. Es importante evitar que el agua alcance la ubre (en la medida de lo posible).
- Es importante no amontonar animales. Se recomienda dividir el lote para evitar que estén mucho tiempo apretados en el corral de espera.
- Evitar prácticas que impliquen movimiento y encierro de animales, como pesadas o dosificaciones, en las horas de mayor temperatura.
- Observar a los animales para detectar precozmente signos de estrés calórico (disminución del tiempo de rumia y descanso, menor consumo de materia seca, disminuciones de la leche, aumento de la frecuencia respiratoria, jadeo y babeo, disnea, decúbito por tiempo prolongado).
- Prestar especial atención a las categorías más susceptibles (vacas en lactancia temprana, animales con patologías preexistentes, vacas con alta producción, vacas con baja condición corporal) ya que podrían ocurrir muertes en casos de olas de calor.
- Ante la ocurrencia de casos clínicos, evaluar los niveles de ergocalcoides (micotoxinas) en la dieta ofrecida, que pueden exacerbar los cuadros de estrés por calor. Las dietas de mayor riesgo son aquellas con granos de cereales (trigo, cebada, centeno) y pasturas de festuca o raigrás infectadas con hongos endófitos.

## Resultados obtenidos en INIA

Desde el año 2012, INIA ha estudiado el efecto de diferentes medidas de mitigación del estrés por calor, tanto en vacas en el pico de lactancia, en lactancia avanzada y en el período seco.

Para las condiciones de los años estudiados y en la latitud de Colonia, la sombra fue el método más efectivo, mientras que el uso de aspersión y ventilación en la sala de ordeño no tuvo gran impacto en las variables estudiadas. Se supone que en condiciones de veranos más extremos o en regiones más al norte del país, el uso de aspersión y ventilación mejoraría la producción de leche.

A modo de resumen, presentamos los resultados más relevantes:



- Durante **lactancia temprana** (12 días en promedio) las vacas con más de 1 lactancia con acceso a sombra produjeron **5,4 litros** más de leche corregida por sólidos (LCS) en comparación con las que no tuvieron acceso a sombra.
- Durante **lactancia avanzada** (200 días en promedio) las vacas con más de 1 lactancia con acceso a sombra produjeron **1,9 litros** más de LCS en comparación con las que no tuvieron acceso a sombra.
- Vacas en su **primera lactancia** con acceso a sombra produjeron **1,6 litros** más de LCS en comparación con las que no tuvieron acceso a sombra.
- El acceso a sombra de la vaca en el **período seco** (final de la gestación) no afectó el crecimiento y desarrollo del ternero, pero provocó aumentos de **3,3 litros** de LCS en los primeros 60 días de la lactancia siguiente.

¿Cómo podemos caracterizar el ambiente y conocer el riesgo de ocurrencia de estrés por calor?

El Índice de Temperatura y Humedad (ITH) es un índice que permite caracterizar el ambiente y relacionarlo con la respuesta biológica de las vacas lecheras.

Se calcula:

$$ITH = (1,8 \times TA + 32) - (0,55 - 0,55 \times HR/100) \times (1,8 \times TA - 26)$$

Donde, TA es la temperatura ambiente en °C y HR la humedad relativa en %.

Conociendo el ITH podemos prever el grado de estrés que sufrirán los animales.

ITH	CLASIFICACIÓN	SIGNOS
68 - 71	Estrés leve	Comienza a disminuir la producción de leche. Aumenta la frecuencia respiratoria por encima de 60 r.p.m. Aumenta la temperatura rectal por encima de 38,5°C
72 - 79	Estrés moderado	Aumenta la frecuencia respiratoria por encima de 75 r.p.m. Aumenta la temperatura rectal por encima de 39°C.
80 - 89	Estrés elevado	Aumenta la frecuencia respiratoria por encima de 85 r.p.m. Aumenta la temperatura rectal por encima de 40°C.
90 - 98	Estrés severo	Aumenta la frecuencia respiratoria por encima de 120 r.p.m. Aumenta la temperatura rectal por encima de 41°C.
> 98	Estrés muy severo	Riesgo de muerte.

A continuación presentamos una tabla que permite obtener fácilmente el valor de ITH (Collier et al. 2012):

Temperatura °C	Humedad relativa %																		
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	80	85	90	100
22,0	64	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	69	70	70	71	71	72	73
22,5	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	71	71	72	72	73	73
23,0	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
23,5	65	66	67	67	68	68	69	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
24,0	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75
24,5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76
25,0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77
25,5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77
26,0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78
26,5	68	68	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79
27,0	68	69	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80
27,5	69	69	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80
28,0	69	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80
28,5	69	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80
29,0	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81
29,5	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81
30,0	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82
30,5	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83
31,0	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83
31,5	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85
32,0	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85
32,5	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86
33,0	73	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
33,5	73	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
34,0	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
34,5	74	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
35,0	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
35,5	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
36,0	75	77	78	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
36,5	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
37,0	76	77	79	80	81	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
37,5	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
38,0	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
38,5	77	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
39,0	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
39,5	78	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
40,0	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
40,5	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
41,0	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
41,5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
42,0	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
42,5	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
43,0	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
43,5	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
44,0	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
44,5	82	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100
45,0	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100
45,5	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100
46,0	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100
46,5	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100
47,0	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100
47,5	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100
48,0	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100	100
48,5	85	87	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100	100	100
49,0	86	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100	100	100
49,5	86	88	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100

Referencias:

- Estrés leve
- Estrés moderado
- Estrés elevado
- Estrés severo
- Estrés muy severo



Ingrese a [www.inia.uy](http://www.inia.uy) y visite la herramienta en línea de predicción de ITH.

Dispone de pronóstico hasta 7 días.

**Bibliografía:**  
Collier, R., Hall, L., Rungruang, S. and Zimbelman, R. 2012. Quantifying heat stress and its impact on metabolism and performance. Proc. Florida Ruminant Nutrition Symposium.