

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)



Pérdidas de 10% o más en leche, pero tienen solución

Estrés Calórico en rodeos lecheros

Ing. Agr. LUCIO CARBONE

DeLaval S.A - Argentina

www.delaval.com.ar

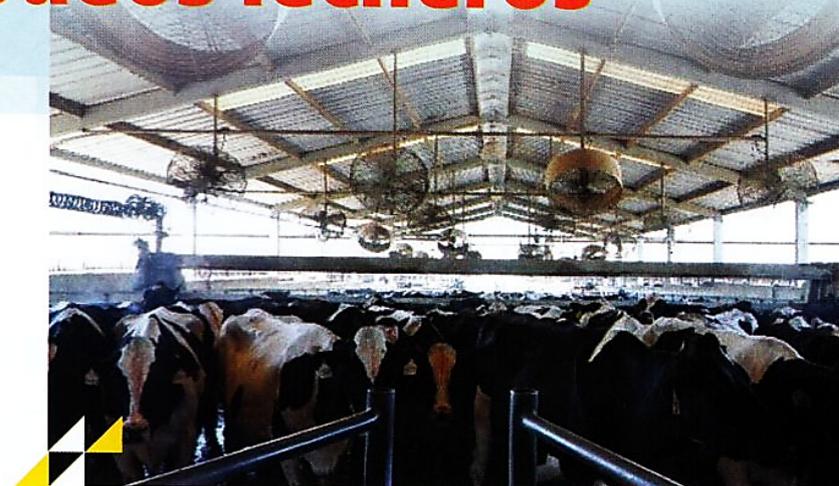
(11) 15 3421-9995

Las vacas de alta producción sufren del estrés calórico en las épocas de calor, que no son solamente en verano; lo que repercute en una baja de la producción de leche y su eficiencia alimenticia. Además la fertilidad se ve comprometida y los problemas de salud después del parto aumentan, con lo cual se aumentan los intervalos de días abiertos y la tasa de descarte debido a los bajos rendimientos productivos y reproductivos.

Es importante tener la cantidad adecuada de bebederos y sombras para todas las vacas de nuestro establecimiento y desde ahí, como punto de partida un sistema de refrigeración para nuestros rodeos.

La temperatura corporal de la vaca

La vaca es un animal que debe mantener su temperatura corporal dentro de un intervalo muy acotado, este rango es $38,6 \pm 0,4$ C°. Esta condición de homeotermia, es esencial para que el conjunto de funciones fisiológicas y recursos metabólicos se desarrollen de forma óptima.



Estado de estrés

Ante un aumento en la temperatura ambiente, la vaca trata inicialmente de incrementar la eliminación de calor por vasodilatación subcutánea y evaporación de agua nivel respiratorio; continuando con una disminución de su desplazamiento y por último disminuyendo la ingestión de alimentos (generando una baja en el calor metabólico).

A partir de una cierta temperatura ambiente y humedad la vaca no podrá más regular su temperatura (homeostasis) y se considerará que el animal ingresó a un estado de estrés por calor.

Signos de estrés calórico:

- ✓ Aumento del ritmo respiratorio (más de 80 pulsaciones por minuto, lo normal es 35-50).
- ✓ Incremento de la temperatura corporal mayor a 39°C.
- ✓ Excesiva salivación, pérdida de saliva por la boca.
- ✓ Disminución de la rumia.
- ✓ Disminución de la actividad corporal.
- ✓ Aumento del consumo de agua.
- ✓ Disminución del consumo de alimentos.

La intensidad y duración del estrés durante el día, y el año, está en alta correlación con las pérdidas de leche. Las vacas con estrés calórico pueden sufrir una disminución aproximada del 20% en el consumo, de un 10% en "la eficiencia alimenticia" y una disminución de hasta un 20% en la producción de leche.

Como disminuir los efectos del estrés calórico en estaciones cálidas

✓ Agua:

En climas calurosos el 25% de las vacas deberían poder tener acceso simultáneo a la bebida en un momento dado, para lo cual se recomienda dar 22 cm de bebedero por vaca, además de un correcto caudal de llenado de los mismos (alta recuperación).

Es preferible distribuir varios bebederos de manera de reducir el efecto de dominancia. Asimismo se recomienda ubicar bebederos en los corrales de descanso, a la salida del tambo y entre ambos lugares, siempre y cuando su ubicación no entorpezca la libre circulación de las vacas.

Una vaca de alta producción puede llegar a consumir 150 litros de agua por día, de tal forma que debemos diseñar nuestras bebidas para cubrir dichas necesidades.

✓ Sombra:

Se deberá contar con estructuras que prevengan la radiación solar directa (2/3 de la radiación total).

Las sombras se deberían construir lo suficientemente altas como para no reducir la ventilación natural, minimizando la radiación solar y permitiendo el mantenimiento del suelo.

Para minimizar el mantenimiento del piso de tierra bajo las sombras, es necesario que las mismas se orienten de norte a sur, de manera tal de aprovechar el "secado" con el sol de la mañana y de la tarde.

La vaca lechera es un animal que libera calor y este puede llegar a ser superior a los 2000 watts en vacas de alta producción, por tal motivo es necesario darle a todas las vacas sombra suficiente a fin de evitar el calor adicional que agrega la radiación directa (el sol), la sombra recomendada por animal deberá ser superior o igual a los 4 m².

✓ Refrigeración Directa:

En las últimas tres décadas se desarrollaron diferentes formas eficientes de refrigeración o enfriamiento de las vacas y han sido adoptados con éxito. El sistema más sencillo y más eficiente es el "refrescado directo o refrigeración directa". Este se basa en la evaporación de agua desde la piel de la vaca, para lo cual se combina un mojado corto sobre el ani-

mal (45 a 60 segundos repetidamente cada 5 minutos) y la ventilación forzada constante durante todo el tratamiento.

Cómo funciona el sistema de enfriado directo

El enfriado directo funciona mediante ventilación forzada en toda la zona (sala de espera, pista de alimentación) con una velocidad no menor a 3 mts/segundo y un sistema de mojado efectivo intercalado, entendiéndose por efectivo, al menor tiempo necesario en mojar a todos los animales del rodeo, esto será

Figura 1

Funcionamiento del sistema de refrescado.

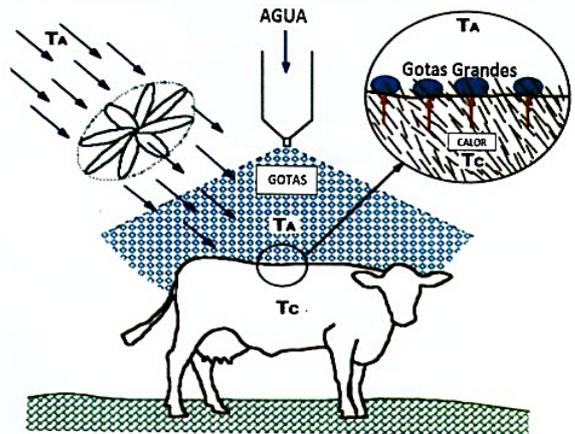


Figura 2

Tratamiento de refrescado de 30 minutos de ventilación y 6 momentos de mojado intercalado.

Caso típico de ciclos de enfriamiento con aspersión.



Gráfico 1

Valores del ITH, Índice de Temperatura y Humedad

Temp.	% Humedad relativ.																			
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	
73	23.0	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	72	
74	23.5	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73	
75	24.0	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	76	76	77	77	
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77	78	79	79	
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	80	81	
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
88	31.0	72	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	
89	31.5	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
91	33.0	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	
96	35.5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	
97	36.0	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
98	36.5	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
99	37.0	76	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	
100	38.0	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
101	38.5	77	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
102	39.0	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
103	39.5	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	
104	40.0	79	80	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
105	40.5	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
106	41.0	80	81	82	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	
107	41.5	80	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	

- Sin estrés
- Estrés umbral
- Estrés medio
- Estrés mod. a severo
- Estrés severo

aproximadamente 30- 45 segundos, dependiendo del caudal de aspersión de los picos (200- 600 Lts/hr).

Es sumamente necesario que la aspersión sea intercalada, ya que el animal debe evaporar toda el agua que tiene sobre su cuerpo, disipando junto a esta (el agua) el calor corporal.

¿Cuánto tiempo tengo que refrescar mis rodeos?

Se recomienda que al menos 3 veces al

día los rodeos reciban este tratamiento, y cada tratamiento deberá cumplir con los parámetros detallados en la figura 2.

¿Cuándo utilizar el refrescado directo?

Con la temperatura y la humedad se ha desarrollado un índice ITH para las 24hs, el cual nos muestra la incidencia de ambos factores, pudiendo predecirse el comienzo de condiciones estresantes con valores de ITH

por encima de 68. El Índice de temperatura y Humedad (ITH) puede ocurrir con diferentes temperaturas y humedades relativas, como por ejemplo:

- 25,5 °C y 20 % Humedad Relativa.
- 22,5 °C y 50 % Humedad Relativa.
- 20,0 °C y 80 % Humedad Relativa.

Mediante el gráfico 1 podemos ver cómo se comporta este índice según las diferentes temperaturas y humedades ambiente.

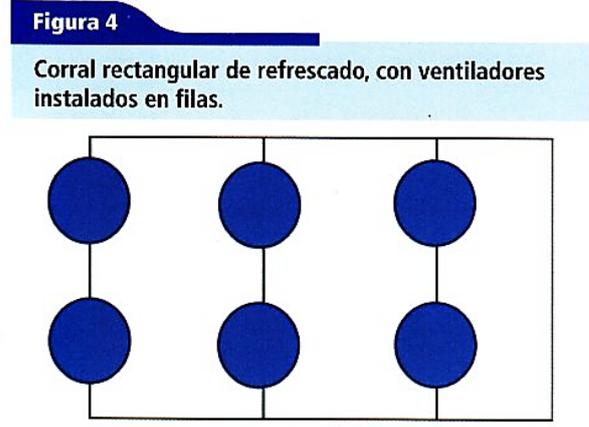
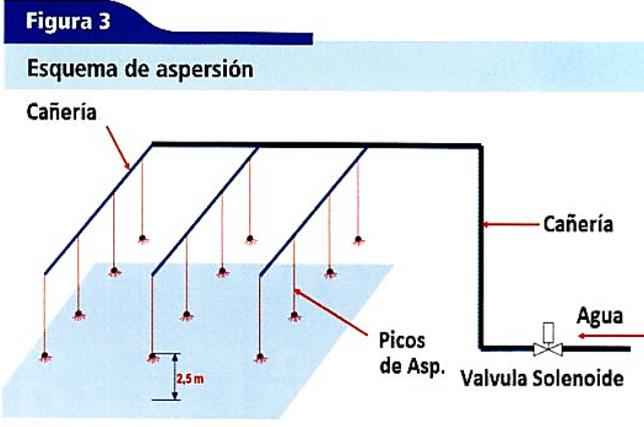


Figura 5

Esquema de aspersión en línea de alimentación.

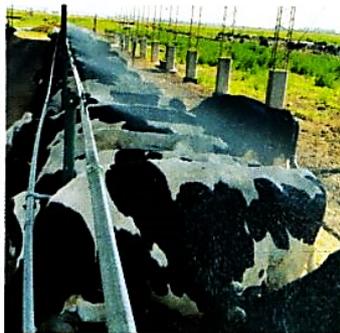
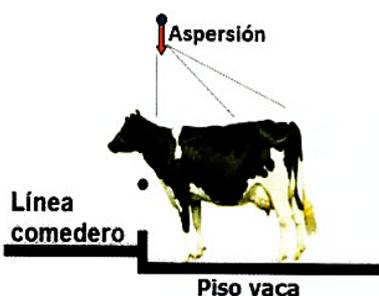


Figura 6

Altura de instalación de los ventiladores



¿Dónde se instalan los sistema de refrescado directo?

Se aconseja instalarlo en diferentes zonas, como ser: sala de espera, sala de refrescado especial y en pistas de alimentación.

Corral de espera o sala de refrescado especial

1.-La **aspersión con agua**: deberá cubrir toda el área en cuestión con gotas de agua (3 a 5 mm) que lleguen a la piel de la vaca. Dependiendo del tipo de aspersor usado, pueden ir desde 300 lts/ hora a 800 lts/ hora. Se instalarán a una distancia entre ellos de manera que no quede superficie del corral sin mojar.

- La altura de instalación de los picos de aspersión deberá ser de 2,5 metros del suelo del corral.
- El sistema deberá tener una bomba acorde al caudal que utilicen todos los picos de aspersión y pueda funcionar a la presión operativa de estos (por lo general está entre 2 y 4 kg)
- Deberá contar con al menos una válvula solenoide de dos vías que comande la apertura y cierre del sistema de refrescado en base a nuestra configuración.
- La programación del refrescado deberá ser según los picos de aspersión utilizados.
- La cañería acorde al volumen de agua utilizada.

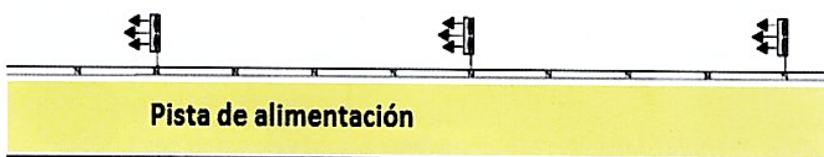
2.- Ventilación en corrales de espera o salas especiales de refrescado

La ventilación en una sala de refrescado deberá ser planteada de tal forma que se genere una velocidad de viento en toda el área en cuestión de al menos 3 mts/seg. Se recomienda generar filas de ventiladores para ir cubriendo en forma homogénea el corral.

- Los ventiladores deben ser instalados para que queden al menos 50 cm por encima

Figura 5

Esquema de instalación de los ventiladores (visto en planta).



- de los picos de aspersión.
- No hay un diagrama único de instalación, lo importante es generar velocidad de viento en todo el corral.
 - Se le deberá dar a cada ventilador instalado una inclinación entre 15° a 20° según el corral y la altura.

Pista de alimentación

En la pista de alimentación el objetivo es el mismo que en los corrales: generar una velocidad de viento no menor a 3 mts/segundo y pulsos de mojado de entre 45 a 60 segundos. El refrescado en esta zona será prolongado durante todo el tiempo en el cual los rodeos estén comiendo.

La forma eficiente de lograr una correcta

aspersión y ventilación en la siguiente:

- La red de aspersión deberá cubrir toda la zona donde las vacas se ubican, por ejemplo con picos de aspersión de 300 lts deberán estar a 2 metros uno del otro.
- La aspersión debe ser con gota gruesa (3 mm a 5 mm)
- La altura de la red de aspersión debe ser al menos 1,80 mts sobre el suelo donde la vaca pisa.
- La velocidad del viento en la zona de ubicación de la vaca debe ser de al menos 3 mts/ seg.
- La altura de instalación de los ventiladores deberá dejar 2,6 mts libres por debajo para que la aspersión y las vacas se encuentren confortablemente.

✓ *El estrés calórico debe ser combatido primeramente con bebidas, sombras y sistemas de refrescado directo.*

✓ *Para que el refrescado sea efectivo son necesarias secuencias cortas de mojado con aspersores de gota gruesa y ventilación forzada constante (velocidad del viento 3 m/seg), 2-4 veces al día (cada dos horas). Siempre monitoreando la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal de los animales, apoyándose también en los índices de ITH de la zona.*

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)