



**RESPUESTAS PRODUCTIVAS Y SALUD RELACIONADAS CON EL CONFORT ANIMAL (BARRO y CALOR) Y NUTRICION EN RODEOS LECHEROS**

*Hernán Re*

*DMV Universidad Nacional de Rosario. E-mail: hernanclre@gmail.com*

La producción de lechera tiene algunos aspecto donde debemos trabajar para seguir evolucionando.

En los tambos de la actualidad estamos pensando en aumentar la eficiencia productivas de nuestro campo y también la producción de nuestros animales.

La producción de leche por vaca se ve afectada por diversos factores,

- \* Genética
- \* Crianza y desarrollo
- \* Alimentación pre o post parto.
- \* Manejo
- \* Medio ambiente.

El medio ambiente afecta fuertemente la potencialidad productiva de nuestros animales. Dando importantes pérdidas económicas y productivos.

En esencia cuando hablamos de medio ambientes, hacemos referencia al barro, y el stress por calor. Que es la resultante de la temperatura, humedad ambiente y el efecto del viento.

**Estrés por calor:**

La vacas tiene severos problemas con el calor. La producción de calor endógeno por parte de la vaca, aumento a medida que aumenta el consumo de alimento, y la producción de leche.

Como dijimos el ambiente donde la vacas se encuentran confortable va a variar por la temperatura y la humedad.

En el gráfico de abajo se puede apreciar los distintas zonas de confort y los distintos grados de stress. Recordar que por encima de un ith mayor a 72 la vaca empieza a sufrir estrés por temperatura.

**ÍNDICE DE ITH.**

temp	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
22	65	66	66	67	68	69	69	70	71	72
23	66	67	67	68	69	70	71	72	73	73
24	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75
25	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
26	69	70	71	72	73	74	75	77	78	79
27	69	71	72	73	74	76	77	78	79	81
28	70	72	73	74	76	77	78	80	81	82
29	71	73	74	76	77	78	80	81	83	84
30	72	74	75	77	78	80	81	83	84	86
31	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88
32	74	76	77	79	81	83	84	86	88	90
33	75	77	79	80	82	84	86	88	90	91
34	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93
35	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95
36	78	80	82	84	86	88	90	91	95	97
37	79	81	83	85	87	90	92	94	96	99
38	79	82	84	86	89	91	93	96	98	100
39	80	83	85	88	90	92	95	97	100	103
40	81	84	86	89	91	94	96	99	101	104
41	82	85	87	90	93	95	98	101	103	106
42	83	86	89	91	94	97	99	102	103	108
43	84	87	90	92	95	98	101	104	107	109
44	85	88	91	94	97	99	102	105	108	111

Como vemos que una vaca con temperaturas de 25 y 70% de humedad empieza a sufrir estrés térmico. También podemos ver que una temperatura de 34 grados y una humedad del 90% el stress es severo, y las pérdidas son muy grandes.

Como podemos ver en el gráfico de abajo, la cantidad de días con ith mayor a 72 pueden variar, pero en general tenemos más de la mitad de días en el verano con estrés por térmico.

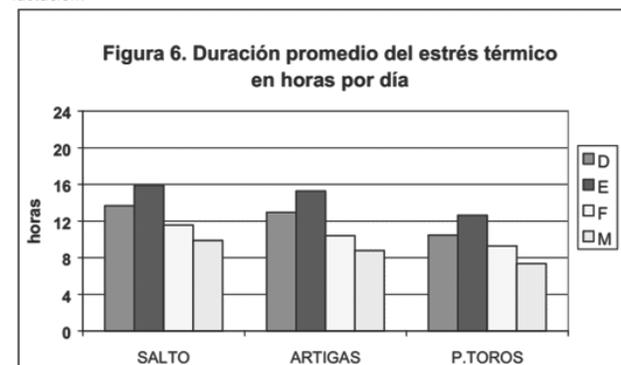
Esta situación hace que las productividad de nuestros animales se vea seriamente afectada.

Quantificar el número de días con ITH medio diario (promedio de las 24 horas día) igual o mayor a 72 expresado en porcentaje



También es importe saber las hora en el días que el ith está por encima de 72. En el gráfico de abajo nos da una idea de cuantas horas al días nuestras vacas están bajo estrés térmico.

Se calcularon el número de horas al día con ITH mayores a un valor de 72 para determinar la duración del período diario de estrés térmico en vacas lecheras en lactación.



La duración promedio del estrés por calor fue de ocho a dieciséis horas para todos los meses y localidades.

Pero si bien todo estos datos sirven para contextualizar el ambiente. La realidad no indica que cuando se produce estrés térmico la elevación de tempera va en aumento durante varios días, hasta que se produce u cambio de tiempo.

Entonces nos podemos encontrar que nuestra vacas están en stress térmico desde hace 6 días, y cada día que pasa tiene más horas de estrés y el ith va en aumento. También es importante tener en cuenta la temperatura

nocturna, ya que es muy importante la temperatura en horas de la noche. Cuando la temperaturas nocturnas son bajas, esta situación hace mitigar enormemente los efectos del stress en las horas de día.

**Balance de temperatura de una vaca**

Hay diversas formas físicas para tratar de perder calor por medio de las vacas.

Conducción:

- \* contacto físico
- \* agua, spray

Convección:

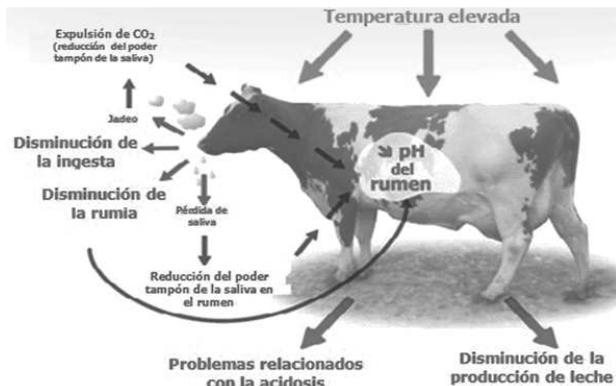
- \* cambio de temperatura a través del movimiento del aire (viento).

Radiación:

- \* vacas expuestas al sol. (importante)

Evaporación:

- \* el más importante método de refrigeración. Realizado de dos formas.
- \* Jadeos, de los animales.
- \* Transpiración, son de poca importancia en la vaca.



**Efectos.**

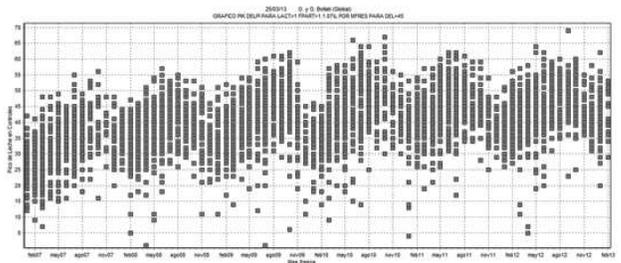
Los efectos del stress en los animales son muy variados.

- \* Tenemos perdida en la producción de leche.
- \* Disminución de la fertilidad por disminución de la concepción o reabsorción embrionaria.
- \* Acidosis, ruminal y metabólica. Esto es producción por dos motivos. Uno el jadeo provoca que mucha saliva caiga al suelo, sabemos la importancia de la saliva por los altos contenidos de bicarbonato para mantener el ph del rumen. El otro motivo es que los animales pasan muchas sin comer, ya que en las horas de calor el consumo disminuye drásticamente o desaparece por varias horas.
- \* Problemas pódicos. Como consecuencia de las acidosis.
- \* Disminución de consumo.
- \* Baja en la composición de grasa, y proteína.
- \* Menores picos de producción en vacas que paren en

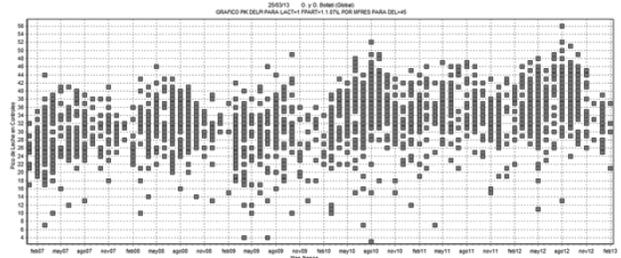
los meses de calor.

- \* Muerte de animales.

Como se puede ver en el gráfico de abajo. Cada cuadro es una vaca, y la producción de leche que alcanza al pico de lactancias de acuerdo al mes de parto. Este grafico es para vaca con dos o más partos.



En el caso de las vaquillonas dibuja situaciones muy parecidas.

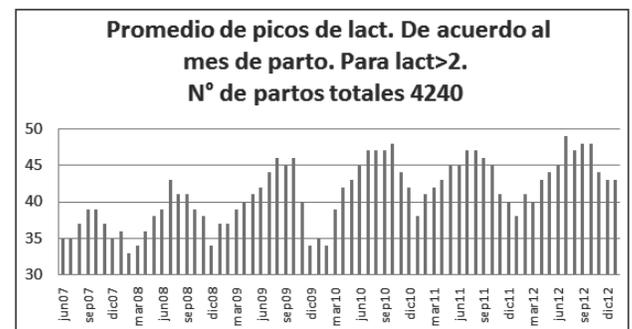


Esta situación nos refleja la perdida en producción que tenemos para alcanzar los picos de lactancia. Bien sabemos que cuando una vaca tiene menores picos de lactancia, la producción en la lactancia total va a ser significativamente menor.

Los datos de estas producciones son de tambos que poseen sombras artificiales y mojado con ventilación en la sala de ordeño.

El siguiente grafico nos marca el promedio de todos los picos logrados por las vacas de 2 o más partos. Estas vacas están agrupadas por mes de parto.

Como vemos que las diferencias entre picos de producción son más que importantes, vemos que la producción en lactancias van a ser muy diferentes.



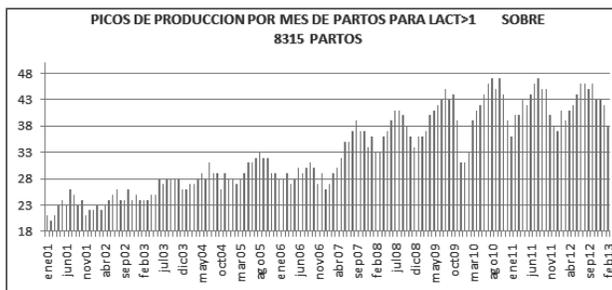
Cabe destacar que el impacto del calor en este establecimiento es importante. Pero el establecimiento cuenta con sombra para todos los animales y mojado y



ventilación en la sala de espera para ordeño.

Es evidente también que las vacas a medida que producen más, también sufren más las consecuencias del confort ambiental. Si nos fijamos en el gráfico de abajo, vemos como fue la evolución de estos animales en producción medidos por los picos de lactancias alcanzados. Vemos claramente que el tambo, a medida que fue mejorando en la alimentación y el manejo, los partos en los meses de calor si diferenciaron notablemente. Las vacas paridas en los años 2001 al 2006, en esta etapa la vacas producían notablemente menos y la diferencia entre picos de invierno y veranos era poco significativa. En cambio las vacas paridas del 2007 en adelante. Se ve claramente que aumentaron los picos, pero también aumentaron la diferencia entre verano e invierno.

Esta situación se da porque la vaca de mayor producción y mayor consumo de alimento sufre más los efectos del stress térmico.



Siempre las comparaciones pueden parecer antipáticas, pero no por ellos podemos privarnos de mirar dos situaciones al mismo tiempo. El tambo n°1 y n°2 son dos establecimientos que trabajan muy bien en producción, tratando de manejar a sus animales de la mejor manera posible.

PARTOS DESDE 01-12-11 AL 01-03-12				TAMBO Nº 1		PARTOS DESDE 01-06-12 AL 01-09-12				
Nº LACT	Nº VACA	Lts al pico	Dias la pico	DIFERENCIA		Nº LACT	Nº VACA	Lts al pico	Dias la pico	
1	77	34	136	3		1	107	37	84	
2	108	39	88	5		2	61	44	62	
3	54	39	83	7		3	67	46	53	
4	51	40	79	6		4	31	46	65	
5	21	40	84	4		5	22	44	59	
6	11	34	76	13		6	15	47	74	
7	5	23	32	19		7	4	42	79	
8	4	37	105	8		8	3	45	119	
9	2	32	88			9	1	0	0	
<b>Total</b>				<b>333</b>	<b>38</b>	<b>97</b>	<b>Total</b>			

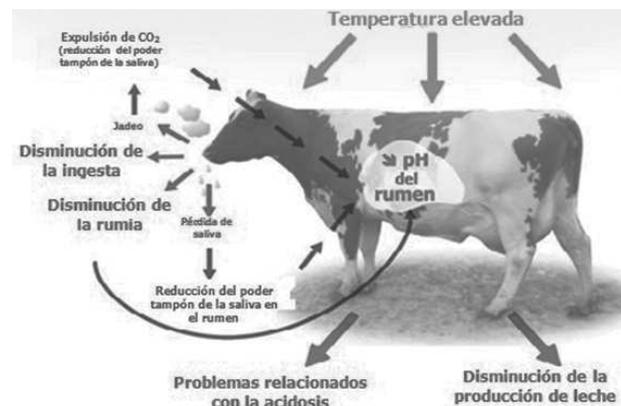
PARTOS DESDE 01-12-11 AL 01-03-12				TAMBO Nº 2		PARTOS DESDE 01-06-12 AL 01-09-12				
Nº LACT	Nº VACA	Lts al pico	Dias la pico	DIFERENCIA		Nº LACT	Nº VACA	Lts al pico	Dias la pico	
1	75	33	110	0		1	48	33	110	
2	56	47	64	2		2	59	49	67	
3	29	45	73	4		3	18	49	64	
4	21	46	55	7		4	10	53	83	
5	10	42	45	4		5	5	46	68	
6	10	43	56	14		6	3	57	119	
7	3	44	49	10		7	2	54	49	
8	2	36	42	6		8	2	42	38	
9	2	41	91	-3		9	3	38	80	
10	2	49	98			10	2	38	35	
<b>Total</b>				<b>210</b>	<b>41</b>	<b>81</b>	<b>Total</b>			

Como vemos la diferencia en producción entre los partos de diciembre a marzo, comparados con los partos de junio a septiembre, en el tambo n°1 la diferencia promedio es de 4 litros por vaca y en el tambo n°2 la diferencia es de 3 litros por vacas.

*Aumento del consumo de agua.*

Es importante ver que a medida a que aumenta el número de lactancia, la diferencia es mayor. Y esto es importante saber que las vacas a mayor edad sufren más las consecuencias del confort.

Disminución de la tasa de pasaje del alimento y disminución de la producción de ácidos grasos volátiles.



La pérdida de producción de leche se produce por varios motivos, disminución del consumo, disminución de la rumia, acidosis sub clínicas, aumento de los requerimientos de mantenimiento,

En vaca pre parto. Los consecuencia son:

Disminución en la producción de leche en la lactancia.

Disminución del consumo, y problemas de acidosis, cetosis.

Adelantamiento de partos.

Partos lánguidos y más largo de los normal.

Mayores infecciones intra-uterinas.

La disminución en el consumo hace que la vaca sea menos eficiente en la conversión de alimento a leche. Dado que aumenta la proporción del gasto de mantenimiento.

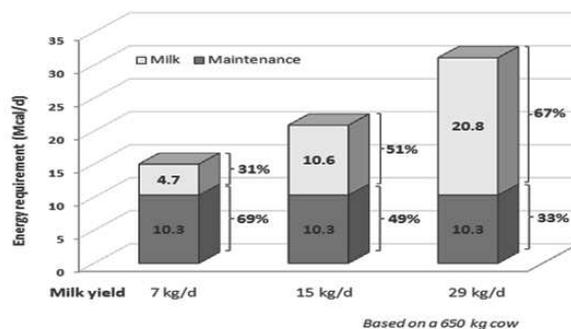


Figure 1. The 'dilution of maintenance' effect

**Como ayudar a nuestros animales para mitigar los efectos.**

Creo que en líneas generales tenemos muchas áreas de trabajo para minimizar los efectos del stress.

### Sombras

Tenemos dos tipos diferentes de sombras. La sombra natural por medio de árboles y la sombra artificial.

En líneas generales vemos que la sombra natural no abundan en nuestros establecimientos, y si las hay, ellas no tiene un buen comportamiento. En ella no permite que el ingreso debajo y tienen demasiado humedad formándose barro en forma permanente. También es importante que están sombras pueden estar mal orientadas.

Las sombras artificiales pueden ser de dos tipos fija o móviles, el material con que se puede construir es tan diverso como materiales tengamos oportunidad de utilizar. En general se hacen de media sombra, cuanto mayor el superficie que cubren mejor, también pueden ser construida de, chapas de zinc, madera, plástico.

Los importante de las sombras artificiales es guardar las medidas, la orientación, el ancho, y la ubicación.

En cuanto a la superficie por vaca se estima en 4 más cuadrado por vaca. La orientación debe ser si o si de norte a sur. Esta orientación es muy importante para poder mantener siempre seco la superficie debajo de la sombra.

El ancho de la sombra no debería ser mayor de 5 metros de ancho. El largo va a depender de la cantidad de animales que uno quiera poner en el lote.

La altura va a depender del material con que se haga el techo, pero uno de los materiales que más transmite el calor es la chapa. La altura mínima debería ser de 3,5 metros.

El lugar donde se construye la sombra no es un tema menor, debe ser un lugar alto, que no pare agua, y que permita ofrecerle comida a los animales.

### Sombras de Madera



### Sombra de chapa de zinc



### Sombras de plásticos.



### Mojado

El mojado de los animales es muy importante para poder hacerle perder calor. Para que se logre el efecto hay que combinar mojado con ventilación. De no poner ventilación yo recomiendo no mojar. Ya que si mojamos a nuestros animales y no hay viento el aire se satura de humedad y produce un efecto contrario al deseado.

El mojado en general se hace en el corral de espera de las vacas. Al menos que se cuente con instalación tipo free stall, donde se puede mojar y ventilar al vaca en la ubicación de comida.

La gota par el mojado debe ser grande, no mojar con niebla. Par ver si una vaca esta mojada, debemos ver la piel mojada (se nota más en vacas con blancas).

No se debe mojar todo el tiempo, se moja la vaca, se paran los aspersores y arrancan lo ventiladores, y luego se vuelve a mojar.

Si en el corral de espera, no contamos con techo, es preferible no mojar. Ya que esto puede producir mayor stress. Al menos que enfriemos previamente el

### Cemento

También es importante una vez que se empezó a mojar a los animales no dejar de mojar por más que el día este frio.

Para lograr bajar la temperatura de las vacas, la vacas que ingresan primeras a la sala de espera, deben tener que estar por lo menos 10 minutos en el sistema de mojado y ventilación.

### Ventilación

La ventilación es un punto importante que se debe combinar el mojado. La ubicación de los ventiladores, puede ser variada, pero en general se los ubica de frente a las vacas en forma paralela.

Otra forma de poner los ventiladores es ubicarlo de costado al corral de espera de la vacas.

Lo importante es saber que la función de los ventiladores es sacar el aire saturado de humedad fuera del lugar donde están la vacas.



## Alimentación

La alimentación de la vaca en stress por calor es un punto muy importante para tener en cuenta. Si a una vaca le damos el confort necesario como media sombra y ventilación con aspersión, vamos a ver que las vacas están mucho mejor en su estado general, va a ver menores manifestaciones de estrés. Pero la producción de leche se va a ver afectada.

Esto es porque la vaca si tiene sombra y el alimento está a una distancia lejana. La vaca va priorizar quedarse en la sombra que ir a comer. Es importante ofrecerle comida a los animales a una distancia que los animales salgan de la sombra a comer y vuelvan a la sombra.

El manejo de los piquetes, con rabasteo en forma periódica, dos a tres veces por semana.

La limpieza de los comederos, retirando la comida sobrante. Esto es muy importante ya que las vacas, van a disminuir el consumo si se le deja comida del día anterior. Esta comida comienza un proceso de putrefacción, dando mal olor y sabor a la comida nueva.



Es muy importante que los animales tengan comida luego del ordeño. Así podemos aprovechar el pico de consumo que se da luego del ordeño.

En cuanto a las dietas para las vacas en producción siempre se habló de dieta fría, es decir dietas que a tengan una mayor proporción de grano y sub productos ricos en aceites. Es sabido que la fermentación de la fibra produce mucho más calor que la digestión de los almidones y aceites.

Esta forma de preparar dietas puede tener su valor si son bien manejadas, ya que si no pueden provocar problemas de acidosis mayores a los ocasionados por el calor.

## Manejo

El manejo de los animales en épocas de calor y barro son más que importantes.

Es importante el horario de ordeño de los animales, creo que muchas veces optamos por ordeñar a los animales al medio día, ya que a esa hora la vaca no come....

Pero hacemos caminar a los animales en un horario de mucho calor, los hacinamos en una sala espera sin mojado ni ventilación, y luego lo hacemos volver a la pastura.

Es lógico que el animales le provocamos nosotros una mayor situación de estrés

## Barro

El barro es otro factor que nos afecta la producción de nuestros animales.

En todos los sistemas el barro es causal de muchos problemas y el problema es que no sabemos que perjuicio nos produce.

Es evidente que el mejor desempeño en producción individual de la vacas se logra en países con condiciones desérticas. Ej. Israel, en EEUU zonas como California, Idaho, New México. En sud América, lo zona de central de Chile.

Este no es caso de países como Uruguay o la Argentina.

### *Paysandú, Paysandú régimen de lluvias.*

	Precipitación	T° Max	T° min
Enero	100 mm (6)	31,5°	18,3°
Febrero	131 mm (6)	30,0°	17,6°
Marzo	147 mm (7)	27,6°	15,7°
Abril	103 mm (6)	23,9°	12,5°
Mayo	77 mm (6)	20,4°	9,6°
Junio	70 mm (5)	16,8°	6,9°
Julio	71 mm (6)	16,9°	7,1°
Agosto	73 mm (5)	18,5°	7,5°
Septiembre	91 mm (6)	20,5°	8,8°
Octubre	122 mm (7)	23,5°	11,6°
Noviembre	118 mm (6)	26,4°	14,1°
Diciembre	116 mm (6)	29,7°	16,8°

Es evidente que con regímenes de lluvia como el de arriba, las condiciones de confort para las vacas se van a ver seriamente afectas.

### **Como nos afecta el barro en la producción**

\*En sistemas pastoriles haciendo que no podamos largar las vaca a la pastura deseada.

\*Aumentando el gasto de mantenimiento de los animales, por mayor esfuerzo al caminar, si esta situación es con pendientes mayor-

\*Aumentando el gasto de mantenimiento ya que los animales se echan en el barro tiene mayor pérdida de calor (en invierno).

\*Disminuyendo el consumo en los comederos, se dice que por cada centímetro de barro a la altura del comedero los animales disminuyen el 1% el consumo de alimento. 10cm de barro el consumo disminuirá el 10%

\*Cambiando la frecuencia de alimentación, las vacas se acercan menos veces al comederos.

\*Aumentando el riesgo de infecciones, Mastitis, infecciones pódales.

Es evidentes que situaciones como son familiares en muchos tambos.



El manejo del barro lo puedes minimizar, teniendo en cuenta las siguiente opciones.

Realizar corrales para los animales, donde el agua no pare.

Tener buenas pendientes.

Rotar los corrales de encierra de los animales. O sacar la bosta acumulada.

Mover los comederos por distintas zonas del corral (muy importante).

Rabasteo de los corrales en forma periódica.

Realizando infraestructura como "corrales seco" con comederos de cemento o free stall.

Las perdidas ocasionas por estrés a nuestro animales son condicionantes del resultado económico.

Trabajar fuerte en darle el mayor confort posibles es muy importante.

Le podemos dar confort también con baja inversión.