

Estrés calórico e impacto de la sombra en la recría y engorde de novillos en pastoreo

Ing. Agr. (MSc., PhD) Pablo Rovira
INIA Treinta y Tres



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recrea e invernada



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA
La Estanzuela

¿Realidad o percepción?



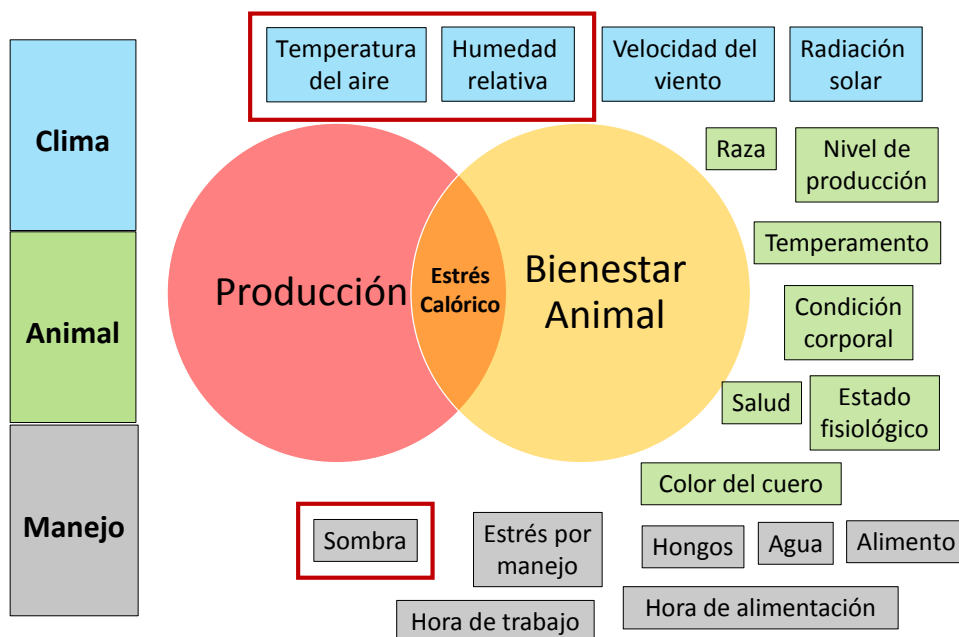
Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recrea e invernada



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA
La Estanzuela



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



Índice de Temperatura y Humedad Relativa (ITH)

$$ITH = 0,8 \times T^{\circ}C + (\% HR/100) \times (T^{\circ}C - 14,4) + 46,4$$

- Efecto combinado de temperatura y humedad
- Fácil de calcular
- Universal
- No considera velocidad del viento ni radiación
- Medida indirecta de estrés calórico

Thorn, 1959



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



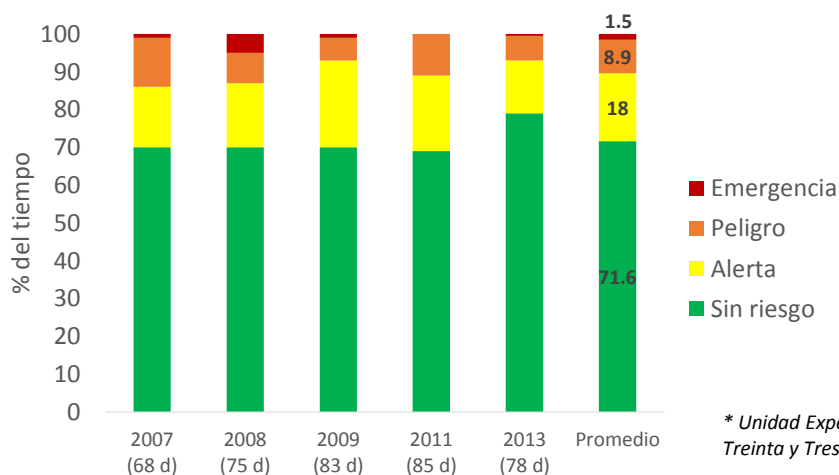
		Humedad relativa ambiente (%)										
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Temperatura del aire (°C)	22	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
	23	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73
	24	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
	25	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
	26	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
	27	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
	28	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
	29	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
	30	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	85
	31	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
	32	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
	33	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91
	34	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
	35	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	36	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97
	37	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99
	38	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100
	39	90	91	92	94	95	96	97	99	100	101	102
	40	91	92	94	95	96	98	99	100	101	103	104
	41	93	94	95	96	98	99	100	102	103	104	106
	42	94	95	97	98	99	101	102	103	105	106	108

Alerta
(75-78)Peligro
(79-83)

Emergencia (> 83)

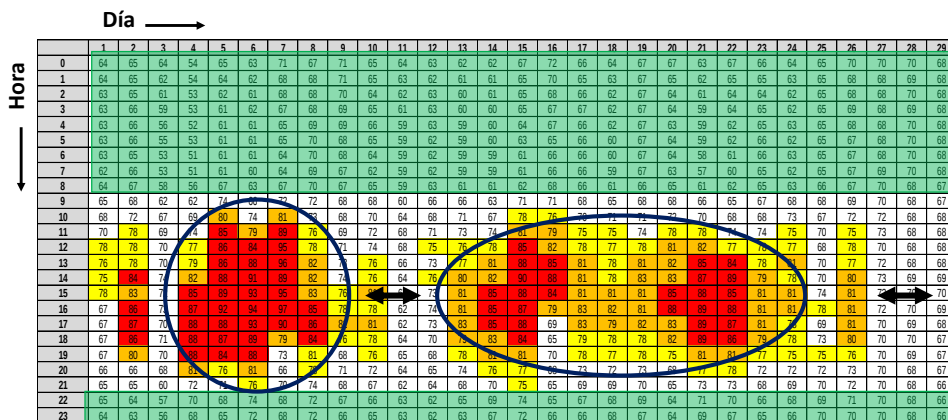
Adaptado de Livestock Weather
Safety IndexFugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernadaJornada de
Ganadería
Intensiva 2018inia
INIA La Estanzuela

Categorización del estrés calórico según variación horaria del ITH*

* Unidad Experimental Palo a Pique,
Treinta y TresFugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernadaJornada de
Ganadería
Intensiva 2018inia
INIA La Estanzuela

Febrero 2008

Alerta
Peligro
Emergencia



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



Jornada de
**Ganadería
Intensiva 2018**



INIA
INIA La Estanzuela

Estrés
ambiental
"medio a bajo"



*Intensidad
Frecuencia
Duración*



Respuesta
animal

*Ganancia de peso
Tiempo de pastoreo
Tasa respiratoria
Temperatura corporal*

Sombra



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



Jornada de
**Ganadería
Intensiva 2018**



INIA
INIA La Estanzuela



Descripción de los experimentos



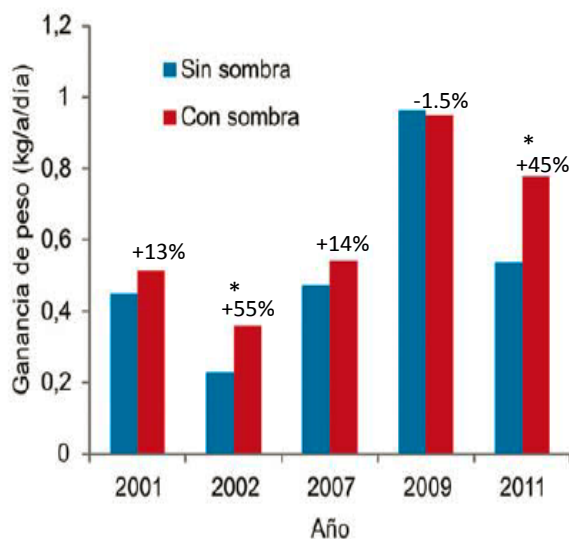
- Tipo de animal
- Base forrajera
- Nivel de producción
- Tipo de sombra



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernada



Sombra y ganancia de peso



En promedio, los animales con acceso a sombra registraron una ganancia diaria de peso **18%** superior comparado con los animales sin acceso a sombra

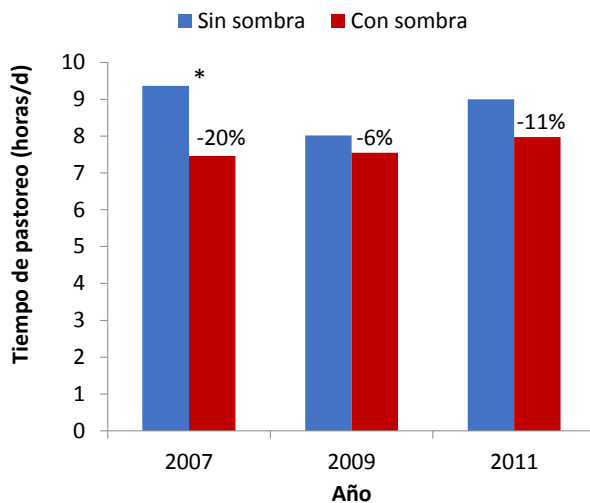
Rovira et al., 2012



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernada



Sombra y tiempo de pastoreo



Los animales con acceso a sombra redujeron el pastoreo diurno **12%** comparado con animales sin sombra

Rovira *et al.*, 2012



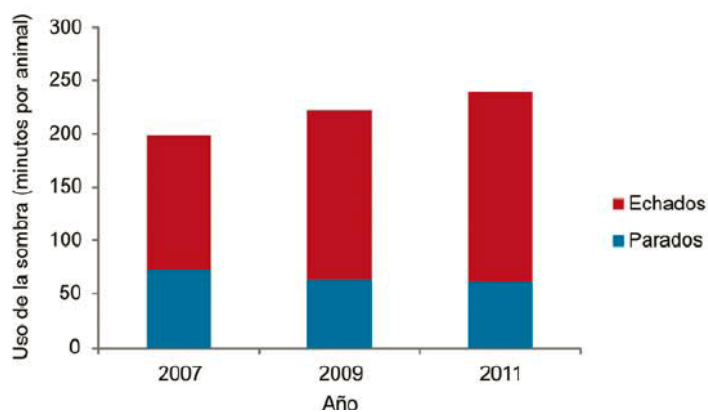
Fugas y oportunidades para la ganadería de recría e invernada



Jornada de Ganadería Intensiva 2018



Uso de la sombra



Los animales usaron la sombra entre **3 y 4 horas/día**, la mayor parte del tiempo (~ 70%) echados

Rovira *et al.*, 2012



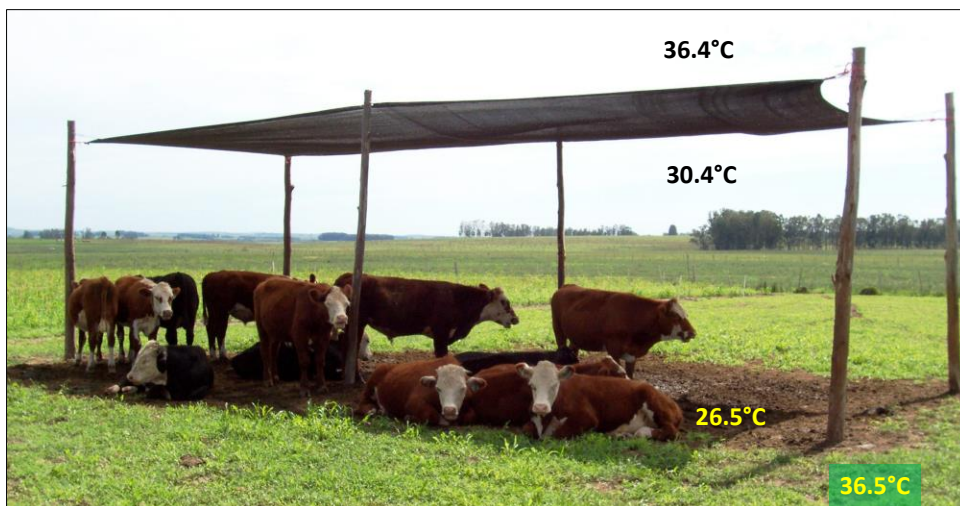
Fugas y oportunidades para la ganadería de recría e invernada



Jornada de Ganadería Intensiva 2018



Condiciones ambientales debajo de la sombra



Rovira et al., 2008



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invierno



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA La Estanzuela



DISEÑO E INSTALACIÓN DE UNA ESTRUCTURA DE SOMBRA ARTIFICIAL
CARTILLA Nº12

INIA
 Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
 P. R. S. S. A. Y

Pablo Peres
 Programa Nacional de Producción de Carne y Lana

Justificación

Combinaciones de temperatura del aire, humedad relativa ambiente y viento pueden generar condiciones para la manifestación de estrés calórico en animales (Figura 1) y afectar su productividad y bienestar. La sombra natural generada por árboles es la alternativa más barata pero a menudo no está presente, o no está localizada en el lugar deseado y/o el efecto de los animales puede afectar la sobrevivencia de los árboles. Como alternativa surge la construcción de estructuras de sombra artificial.

Pendiente del techo

Se recomienda una leve pendiente o inclinación del techo de la estructura (10-30°) para promover el escurrimiento de agua de lluvia, favorecer la proyección de la sombra y/o mejorar la ventilación debajo de la estructura.

Temperatura ambiente (°C)	
10	20
10	10
15	15
20	20
25	25
30	30
35	35
40	40
45	45
50	50

Orientación

En zonas húmedas la orientación más adecuada es norte-sur para maximizar la proyección de sombra sobre el área de la sombra evitando el efecto de los animales. En zonas secas la orientación debe ser este-oeste para maximizar la proyección de la sombra.

Altura

Altura mínima entre 3 y 4 metros sobre la superficie del suelo. Permite una mayor circulación de aire debajo de la estructura evitando un micro-clima adecuado por amontonamiento de animales, mejorando su confort térmico.

Figura 1. Escala de riesgo de estrés calórico en función del Índice de Temperatura y Humedad. (Adaptado de Comstock Weather Safety Index)



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invierno

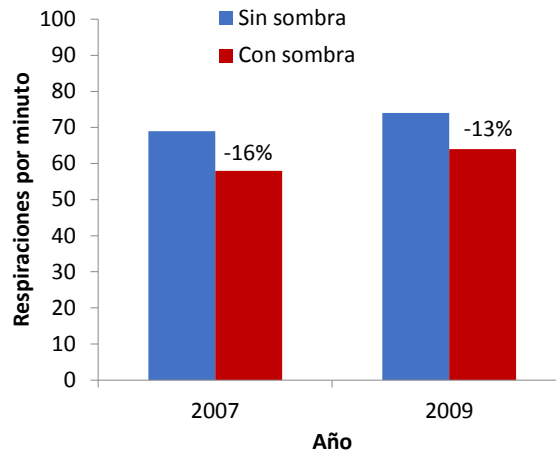


Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA La Estanzuela

Sombra y tasa respiratoria



Los animales con acceso a sombra presentaron una tasa respiratoria **15%** inferior comparado con animales sin sombra entre las 0900 y 1800 horas

Rovira *et al.*, 2012



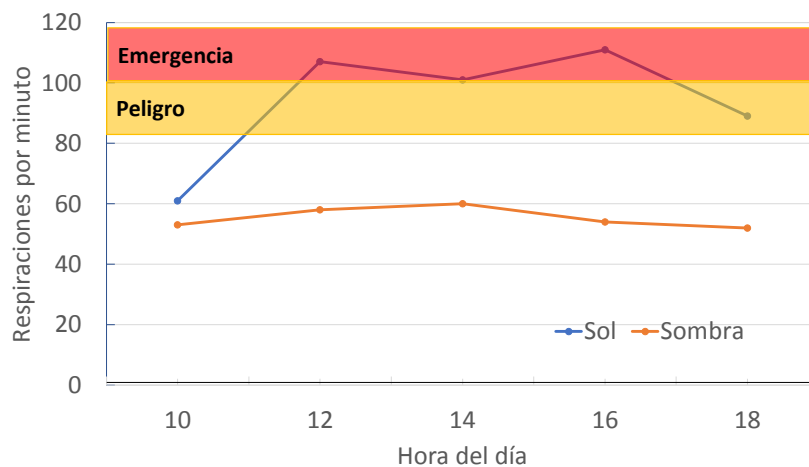
Fugas y oportunidades para la ganadería de recría e invernada



Jornada de Ganadería Intensiva 2018



Tasa respiratoria en “día caluroso”



Ezquivel *et al.*, 2007

ITH promedio: 80 (mín. 79; máx. 81)



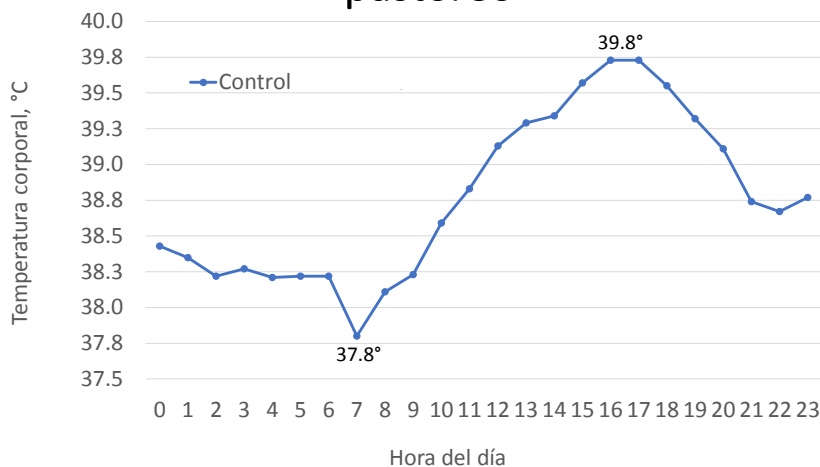
Fugas y oportunidades para la ganadería de recría e invernada



Jornada de Ganadería Intensiva 2018



Temperatura corporal de novillos en pastoreo



Rovira., 2014



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernada

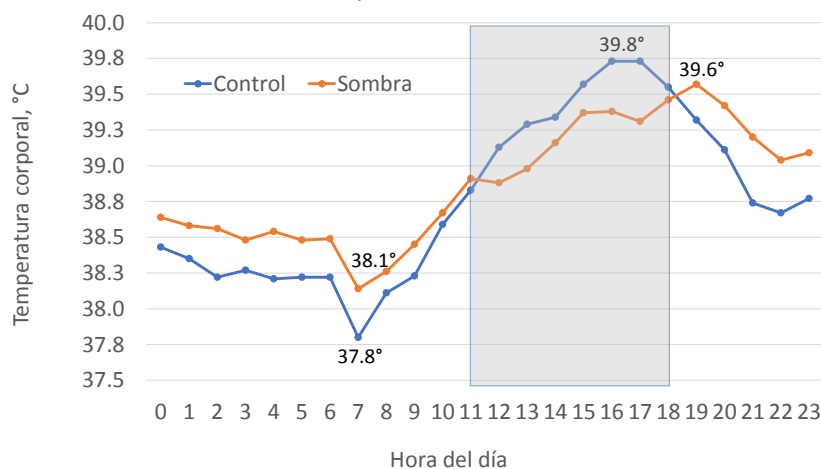


Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA
La Estanzuela

Temperatura corporal de novillos en pastoreo



Rovira., 2014



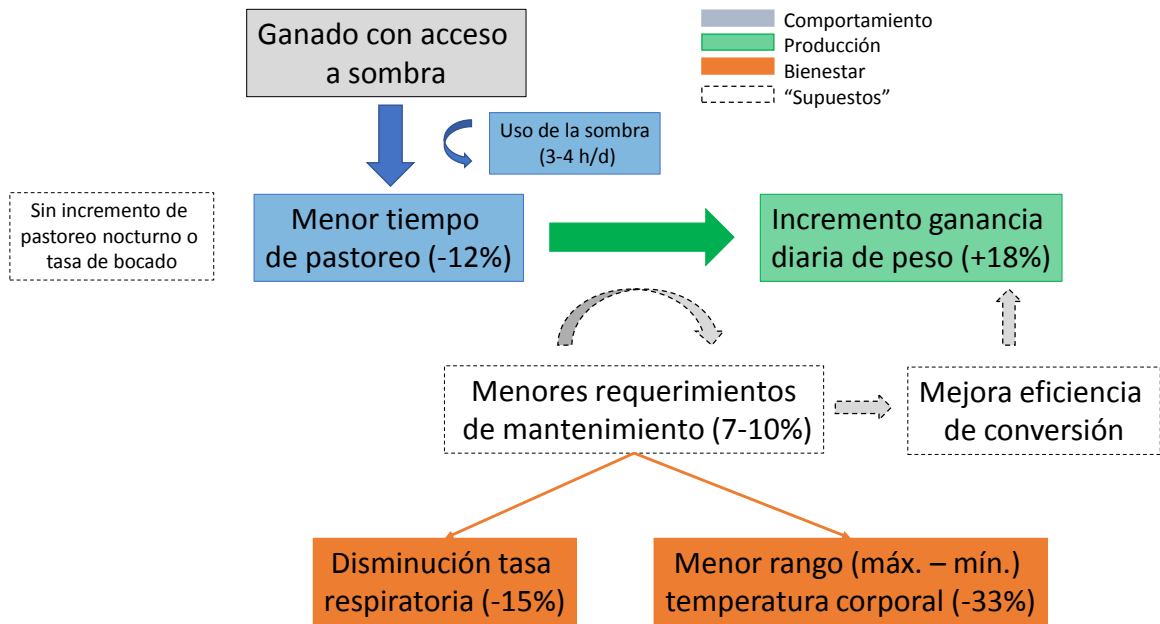
Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recria e invernada



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



INIA
La Estanzuela



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018



Muchas gracias



Fugas y oportunidades
para la ganadería de
recreo e invernada



Jornada de
Ganadería
Intensiva 2018

