



Confort térmico en rumiantes y equinos



Introducción

En todos los países de la UE, los rumiantes y los equinos pueden verse expuestos a condiciones meteorológicas que afectan a su confort térmico. El confort térmico, y especialmente el estrés térmico, es un problema cada vez mayor en la mayoría de los países de la UE debido al cambio climático, que ha provocado un aumento de las temperaturas medias, así como olas de calor más frecuentes y prolongadas.

Los rumiantes y los equinos son homeotérmicos, lo que significa que pueden mantener una temperatura corporal estable a pesar de los cambios en las condiciones ambientales dentro de un determinado rango. Esto se consigue mediante mecanismos de termorregulación. Los rumiantes y los equinos generan calor interno durante, por ejemplo, la digestión o la actividad física. La termorregulación también se logra en los rumiantes y los equinos mediante adaptaciones conductuales, como buscar sombra o acurrucarse juntos.

El intercambio de calor entre un animal y su entorno se produce mediante radiación, conducción o convección. La radiación corresponde a la transferencia de calor mediante ondas electromagnéticas (p. ej., la radiación solar). La conducción se refiere a la transferencia de calor de partículas con mayor energía a otras con menor energía mediante contacto directo (p. ej., de la piel al entorno). Este proceso es importante durante la evaporación, en la que el agua líquida se convierte en vapor. La energía necesaria para la evaporación se transfiere por conducción del animal al agua, lo que produce un efecto de enfriamiento. La convección es la transferencia de calor a través del movimiento global de un fluido (por ejemplo, el aire o el agua), lo que puede favorecer aún más la pérdida de calor por conducción.

Por lo tanto, el confort térmico depende de la temperatura del aire ambiente, pero también de su humedad, velocidad (viento) y de la radiación solar. Se suelen utilizar índices que combinan estos parámetros para determinar si los animales corren riesgo de sufrir estrés por calor o por frío. El índice climático más utilizado es el índice de temperatura y humedad (**THI**), que combina la temperatura del aire y la humedad. No obstante, por razones prácticas, se suele utilizar la temperatura para describir las condiciones térmicas.



Requisitos legales

La Directiva 98/58/CE del Consejo, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, establece que:

«La circulación del aire, los niveles de polvo, la temperatura, la humedad relativa del aire y las concentraciones de gases deben mantenerse dentro de límites que no resulten perjudiciales para los animales».

(Anexo, apartado 10.)

«Los animales que no se mantengan en edificios deberán, cuando sea necesario y posible, recibir protección frente a las condiciones meteorológicas adversas...»

(Anexo, apartado 12.)

El Reglamento (CE) n.º 1/2005, relativo a la protección de los animales durante el transporte, establece que:

«Los medios de transporte, los contenedores y sus accesorios deberán diseñarse, construirse, mantenerse y utilizarse de manera que: (...) b) protejan a los animales de las inclemencias del tiempo, las temperaturas extremas y los cambios adversos en las condiciones climáticas...»

(Anexo 1, capítulo II, apartado 1.1.)



Confort térmico en rumiantes y equinos



Información adicional

Para obtener información más detallada, consulte la revisión **«Confort térmico en rumiantes y equinos»**.

Para más información, consulte la **ficha técnica «Confort térmico»**.



Indicadores de estrés térmico

A la hora de evaluar el confort térmico en una granja o en unas instalaciones similares, el primer paso consiste en determinar si las condiciones ambientales de ese día concreto se salen de la zona termoneutral. Para ello, hay que comparar la temperatura ambiental del lugar donde viven los animales con la zona termoneutral correspondiente a los animales presentes en la granja (véase la figura 1).

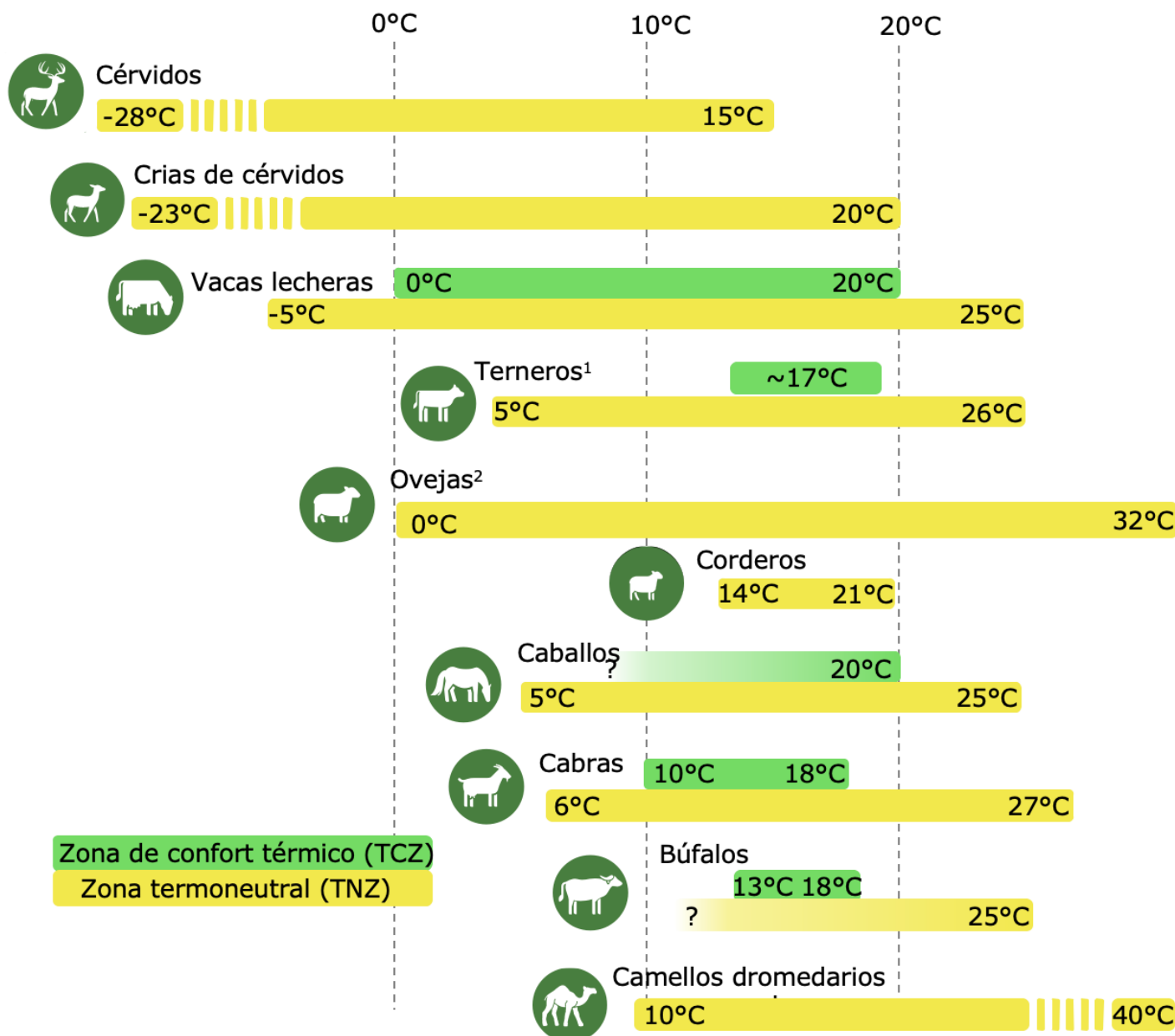


Figura 1: Confort térmico y zonas termoneutrales de rumiantes y equinos en función de la temperatura del aire («?» indica que se desconoce el límite de la zona). Los umbrales varían en función de las condiciones meteorológicas (p. ej., humedad, velocidad del viento), las condiciones ambientales (p. ej., presencia de lecho de paja, zona de sombra), el estado fisiológico de los animales (p. ej., fase de lactancia en las vacas lecheras), la raza, la habituación de los animales y su estado físico.

¹ Los valores corresponden a un ternero sano con el pelaje seco y no expuesto a corrientes de aire. La temperatura crítica inferior puede llegar a ser de hasta -8 °C para un ternero bien alimentado, en un ambiente tranquilo y acostado sobre abundante paja seca.

² La temperatura más baja corresponde a una oveja con el vellón completo y la más alta, a una oveja esquilada en condiciones secas.



Si la temperatura durante la visita se encuentra fuera de la zona termoneutral, se pueden utilizar indicadores basados en los animales para comprobar si estos muestran signos de malestar (tablas 1 y 2). Por ejemplo, un aumento de la frecuencia respiratoria indica estrés térmico en condiciones de calor. En las vacas lecheras, una frecuencia respiratoria superior a 60 respiraciones/min indica estrés térmico y, por encima de 120 respiraciones/min, estrés térmico grave.

Las condiciones ambientales durante la visita pueden ser adecuadas. Sin embargo, puede que no sea así en otros días. Es importante determinar si la zona geográfica está expuesta a riesgos de frío o calor, al menos durante algunos períodos del año. Esto ayudará a comprobar si las medidas de protección ambiental implantadas son adecuadas.

Tabla 1: Indicadores basados en los animales de malestar térmico e indicadores de mitigación del riesgo.

	Condiciones de frío	Condiciones de calor
Indicadores basados en los animales (que solo deben utilizarse si las condiciones ambientales se encuentran fuera de la zona termoneutral de los animales)	• Temblores • Agruparse • Piloerección • Aumento de la frecuencia cardíaca • Disminución de la temperatura corporal central	• Sudoración • Aumento de la frecuencia respiratoria (>60 respiraciones/min) • Respiración con la boca abierta, jadeo y babeo (en el ganado vacuno, ovino y caprino) • Fosas nasales dilatadas, balanceo de la cabeza y apatía (especialmente en equinos) • Aumento de la temperatura corporal central • Disminución del consumo de pienso y de la producción de leche • Aumento del tiempo que pasan de pie¹
Indicadores ambientales y de gestión para la mitigación de riesgos ²	• Refugio contra las inclemencias meteorológicas • Para los animales más vulnerables: lámparas radiantes, chaquetas • Cama profunda y seca • Animales en grupo • Distribución de grandes cantidades de forraje de buena calidad y agua potable caliente en condiciones de frío	• Protección contra la radiación disponible para todos los animales (sombra, techo fresco...) • Ventiladores, aspersores • Lecho o suelo seco • Amplio espacio disponible por animal • Evitar el ejercicio físico (manipulación, desplazamientos, transporte, trabajo) • Distribución de una dieta baja en fibra y gran cantidad de agua potable fresca o fría disponible en condiciones de calor

¹ Detectado por la elevada proporción de vacas que permanecen inmóviles frente a la baja proporción de vacas tumbadas en un momento en el que las vacas suelen descansar

² Los beneficios de la presencia de tales medidas de mitigación dependen de la prevalencia del riesgo en una zona determinada

Tabla 2: Signos de estrés térmico en ganado vacuno, ovino y caprino

Puntuación del estrés térmico	Descripción
0 = sin estrés	Respiración normal, sin jadeo
1 = estrés leve	Jadeo leve, sin babeo, boca cerrada
2 = estrés moderado	Jadeo moderado, babeo, boca cerrada
3 = estrés grave	Jadeo intenso con la boca abierta, babeo, cuello estirado (Figura 1)
4 = estrés extremo	Jadeo intenso con la boca abierta, babeo excesivo, lengua completamente extendida, cabeza extendida y, a menudo, inclinada hacia abajo



Figura 1: Una vaca con estrés térmico grave, babeando. ©INRAE/BRANCATO,

