

Tierras Ovino

2025 / 4

051

www.oviespana.com



PR

Pequeños
rumiantes

PATOLOGÍAS

Prevalencia estable
de la agalaxia
contagiosa en el
programa de control

GENÉTICA

Novedades en el uso
de la genómica en la
mejora genética
de Assaf

CARNE

El descenso de
los sacrificios
incrementa los
precios del cordero



Sanidad sin fronteras

La expansión de la lengua azul amenaza al sector europeo

CÓMO MANEJAR EL BIENESTAR AMBIENTAL EN EXPLOTACIONES DE OVINO Y CAPRINO LECHERO

Los objetivos principales del proyecto TechCare se han centrado en 1) caracterizar la cadena de valor en ganado ovino y caprino, 2) priorizar los problemas e indicadores de bienestar basados en el animal, según la especie y los sistemas de producción, 3) identificar prototipos y tecnologías innovadoras de ganadería de precisión para ser utilizados en la valoración del bienestar de los animales en condiciones de granjas experimentales (a pequeña escala) y comerciales (a gran escala) de ovino de carne, leche y en caprino de leche. Para ello se ha necesitado establecer sistemas de monitorización y gestión de los datos de bienestar y desarrollar sistemas de alarma temprana que fueron validados en proyectos piloto y en granjas comerciales. A partir de los resultados obtenidos, 4) se han propuesto distintos modelos de negocio para impulsar la adopción de las tecnologías de ganadería de precisión seleccionadas en las condiciones europeas. Finalmente, 5) se están realizando acciones para una amplia transferencia de los resultados del proyecto a la cadena de valor de ovinos y caprinos en distintos países europeos.

Gerardo Caja,

profesor emérito del Departamento de Ciencia Animal y los Alimentos de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Javier Acosta Ledesma,

veterinario y responsable del Servicio Técnico de Pequeños Rumiantes de CEVA Salud Animal

Con la colaboración especial de Abdelaali El Hadi (UAB), Luz Ruano (CEVA) y Raúl González, Laura Tuda, Raquel Amez y Lucía Gonzalez (Grupo GEO)

En este proyecto han participado durante cinco años (2020-2025) un total de 19 equipos de investigación de nueve países, destacando entre ellos el Grupo de Investigación en Rumiantes de la Universidad Autónoma de Barcelona, asociado al Grupo GEO de Gestión Empresarial Ovina, y la Cooperativa Oviaragón, como equipos españoles.

Al inicio del proyecto se realizaron diversas encuestas a todas las personas interesadas incluidas en distintos niveles del subsector ovino y caprino, en especial a técnicos y ganaderos, para detectar y priorizar los principales problemas relacionados con el bienestar animal, así como las posibles tecnologías que estaban disponibles para ser utilizadas a nivel de granja.

Los resultados en España indicaron que lo que más preocupaba eran: mamitis, problemas nutricionales y las condiciones de alojamiento y ambiente. Respecto a las tecnologías que se podían aplicar, se eligieron estaciones meteorológicas para la medida de la temperatura exterior e interior de las granjas, medidores automáticos de control lechero, bás-

culas electrónicas automatizadas y el uso de acelerómetros de medida de actividad.

Entre otros aspectos, el grupo de la UAB ha trabajado en el proyecto TechCare para establecer sistemas de alarma temprana a partir de datos de estaciones meteorológicas para evaluar las condiciones de alojamiento en ovino lechero y en el uso de básculas electrónicas de pesado automático para optimizar la alimentación.

Se llevó a cabo un estudio exhaustivo de las condiciones más convenientes para conseguir un estado favorable de bienestar ambiental en ganado ovino y caprino. Se eligió, como principal indicador el Índice de Temperatura y Humedad (THI), calculado la ecuación simplificada de Mader et al. (2006) a partir de la temperatura ambiente ($^{\circ}\text{C}$) y la humedad relativa (%). El THI es un índice de referencia del confort térmico, que además de ser válido para evaluar la sensación térmica en humanos, se ha usado ampliamente en vacuno lechero. Los valores extremos, tanto positivos como negativos, son inadecuados en todos los casos. Los datos obtenidos en el Proyecto TechCare han permitido la validación de la ecuación de THI en pequeños rumiantes.

Con la ayuda de estaciones meteorológicas sencillas instaladas en granjas experimentales y comerciales se ha recogido la información necesaria para relacionar los valores meteorológicos con los indicadores de bienestar animal y productivos, complementándolos con la medida de la calidad de aire (partículas en suspensión) y la calidad de la cama (grado de limpieza). En el caso español se han instalado equipos de monitorización del bienestar ambiental en una veintena de granjas que permiten la recogida continua (cada 5 min) de los datos climáticos exteriores completos (temperatura, humedad, presión, insolación, radiación uv, viento y lluvia)

TechCare: Priorización de indicadores y sensores

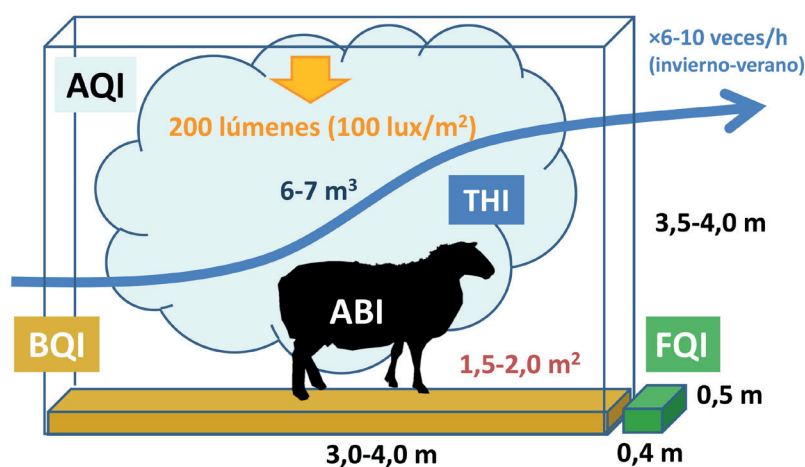
ESPAÑA: Resultados de GTN1 y GTN2 (Caja y Elhadi, 2021, 2022)

Ovino lechero	Prioridad	Votos
1) Problemas de bienestar		
Mamitis	1	79%
Problemas nutritivos	2	69%
Condiciones de alojamiento y ambiente	3	69%
2) Sensores y tecnologías		
Estación climática interna-externa ($T^{\circ}\text{C}$ y %HR)	1	83%
Medidores automáticos de leche	2	68%
Báscula electrónica automatizada	3	56%
Acelerómetro-3A	4	51%

www.techcare-project.eu



TechCare Condiciones ambientales de referencia en ovino lechero



e internos (8 sensores temperatura y humedad, 2 sensores de calidad del aire y CO_2 , 8 sensores de capacitancia de las camas). La comunicación entre sensores y el módulo de control se realiza por Bluetooth, y el acceso a los datos recogidos se realiza mediante visualización en una tableta o pantalla táctil de la estación meteorológica, teléfono inteligente o computadora. El sistema necesita de alimentación

eléctrica y conexión Wi-Fi para acceso remoto y los datos recogidos se almacenan en la nube en una plataforma gratuita (Ecowitt). Los costes son muy asequibles y lo importante no es la estación en sí, sino la plataforma que engloba toda la gestión de los datos. Uno de los aspectos negativos que detectaron los ganaderos es que la visualización e interpretación de los datos resultaba compleja y que

era necesario un sistema sencillo de alarmas tempranas para su uso en la práctica.

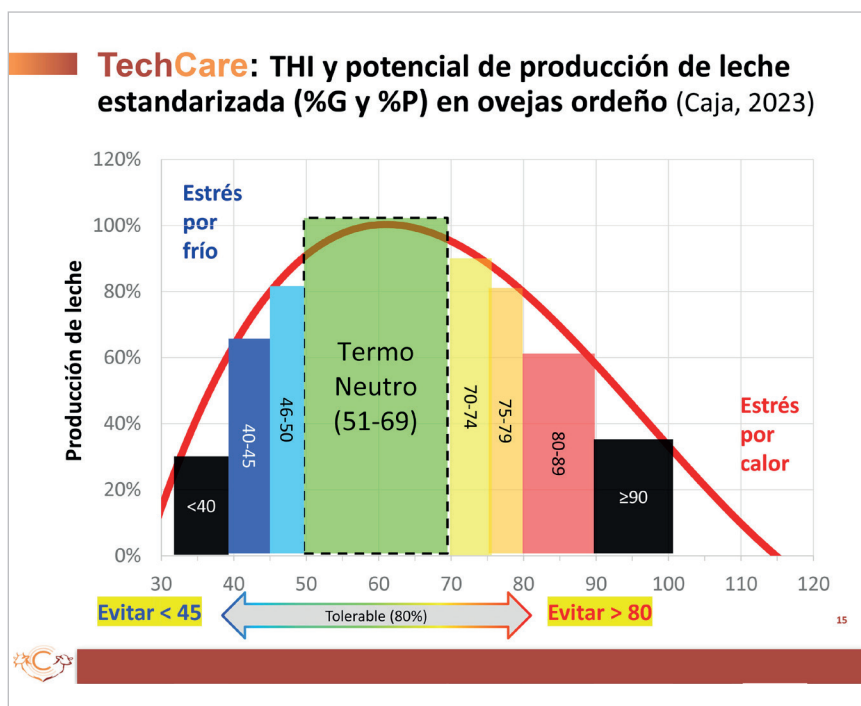
RESULTADOS DE THI Y BIENESTAR TÉRMICO

Los resultados obtenidos en el proyecto TechCare muestran que la mayoría de las granjas acumulan temperaturas interiores más elevadas que las exteriores durante todo el año. También se observa que hay granjas que, por su estructura, orientación, aislamiento, manejo de ventilación, ventanas..., consiguen que ese calor se pueda evacuar en momentos de altas temperaturas y se mantengan THI adecuados para los animales durante todo el año.

Respecto al efecto del THI en la producción de leche, se observa que la termoneutralidad se sitúa en el intervalo 50-70, mientras para valores superiores, una vez corregidos los efectos de la persistencia y variación del fotoperiodo, la producción de leche disminuye a razón de 1-2% por cada unidad de THI y puede llegar a ser del 20% para valores superiores a 80. En el caso del frío, de acuerdo con observaciones anteriores, también se registra una pérdida de producción que es igualmente marcada por debajo de 45.

A partir de los datos obtenidos, la máxima producción en las granjas de Assaf se observa entre 55-65, con valores críticos por encima de 80 y por debajo de 45.

Dentro del proyecto se ha visto además que el THI afecta también a la fertilidad de las ovejas lecheras. Hay diferentes factores que pueden hacer que la fertilidad de las cubriciones en una granja no sea la esperada, sobre todo en épocas de anestro, que es cuando se hace uso de tratamientos hormonales. Así, un ratio superior a 14 hembras/macho, problemas de alimentación, manejo, sanidad... también disminuyen la fertilidad. El



estudio detallado de casos con valores de fertilidad inadecuados en el proyecto TechCare durante 2022-2024, han permitido concluir que elevados valores de THI disminuyen la fertilidad de las cubriciones. Los datos medios de fertilidad de las ovejas lecheras del Grupo GEO durante 2023 fueron de un 64% (n = 17.000). Comparando las cubriciones naturales sin tratamiento

con las cubriciones con tratamiento, permitieron observar que los tratamientos hormonales evitaron la pérdida de fertilidad en condiciones de fotoperiodo creciente (positivo), lo que es un efecto a favor del uso de tratamientos hormonales. Por otro lado, se ha observado que un THI superior a 60, pese a estar cerca de la termoneutralidad, reduce de forma

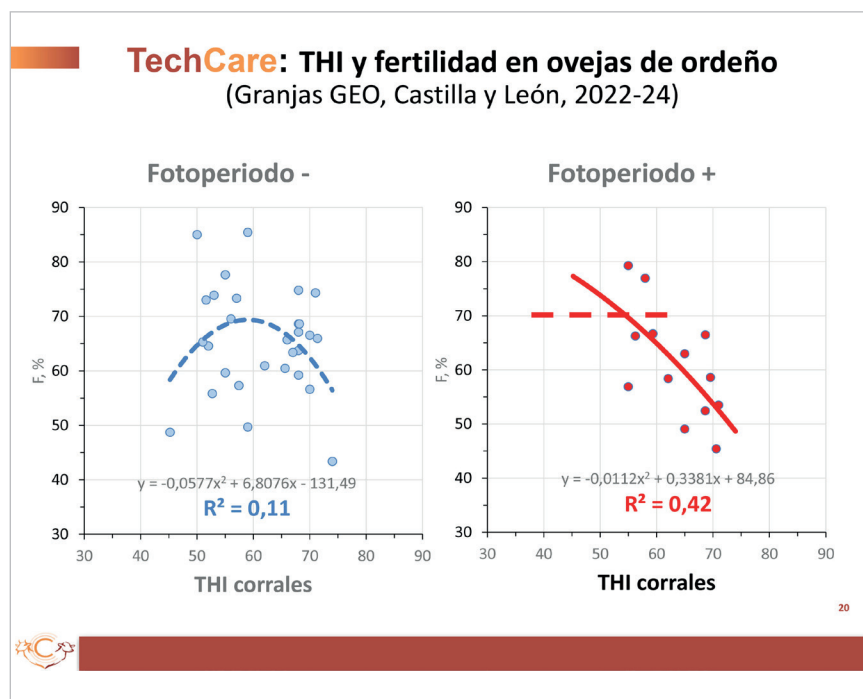
decisiva la fertilidad de las ovejas. Además, existe correlación entre las pérdidas de fertilidad y la caída en la producción de leche. Estos datos han aconsejado cambiar las fechas de cubrición en las ganaderías del Grupo GEO en el que muchas empezaban sus cubriciones a mediados de agosto y obtenían malos resultados. Ahora, con la ayuda de implantes de melatonina, se han retrasado las cubriciones 15 días y mejorado la fertilidad.

También se ha demostrado, en base a los resultados obtenidos, el efecto del THI en la mortalidad de las ovejas durante el periodo del periparto (desde 30 días antes a 45 días después del parto). Un aumento de los valores de THI de 50 a 80, produjo un aumento de la mortalidad de las ovejas del 2 al 6%.

CALIDAD DEL AIRE Y CALIDAD DE LA CAMA

El bienestar ambiental de los ovinos y caprinos se ha completado con la valoración de la calidad del aire de las granjas y de la calidad de las camas de los corrales.

Con respecto a la calidad del aire, los índices se han basado en el contenido en partículas pequeñas en suspensión ($PM_{2.5}$) que resultan peligrosas para humanos. El mejor índice de calidad de aire es, por tanto, el que contenga 0. Sin embargo, por debajo de 50 se considera una buena calidad de aire. Al contrario, a partir de 100 la calidad del aire es inadecuada y debe ser evitada por humanos y animales. También se valora el contenido en CO_2 en el aire que, aunque tiene menor importancia que el NH_3 en las granjas y no se han detectado valores muy altos, los sensores de CO_2 son más económicos y de gran utilidad como indicadores de la necesidad y eficiencia de ventilación. La bibliografía indica que a partir de 2.000 ppm de CO_2 (partículas por millón), aparecen problemas para humanos y para ovinos. Ambos indicadores muestran la necesidad



objetiva de forzar la ventilación en las granjas y de usar mascarillas cuando la calidad del aire no es adecuada.

Con respecto a la calidad de las camas, se han utilizado sensores de capacitancia para suelos (similares a los usados para riego) incorporados en botes plásticos perforados llenos de arena y protegidos por bloques de hormigón, enterrados en puntos críticos de las camas (próximos a bebederos). Valores superiores a 30 indican camas húmedas y resultan inadecuados para ovejas lecheras. La incidencia de pezuñas infectadas (pedero) y mamitis se redujo en las granjas con camas secas en el proyecto TechCare.

THICARE APP: INTEGRACIÓN DE DATOS Y SISTEMA DE ALARMA TEMPRANA

Para integrar todos los datos de bienestar ambiental de una forma sencilla e intuitiva, en el proyecto TechCare se ha desarrollado una aplicación para móviles y tabletas llamada THicare App®. La aplicación se conecta mediante wi-fi a una plataforma en la nube que contiene los datos de cada granja y los muestra de forma gratuita mediante valores y escalas de colores de alarma según el indicador de que se trate. A modo de ejemplo, en el caso del THI los valores numéricos se presentan en cuadros de color, graduados según intensidades desde negro (frío

El proyecto TechCare ha desarrollado una aplicación para móviles y tabletas llamada THicare App®

fatal), azul oscuro (frío severo), azul claro (frío leve), verde (termoneutro), amarillo (calor moderado), naranja (calor leve), rojo (calor moderado), morado (calor intenso) a negro (calor fatal). Es posible revisar los datos de las granjas en directo (actualizados cada 5 min) y recibir notificaciones por e-mail o WhatsApp cuando se sobrepasan ciertos umbrales críticos fijados para cada especie y condiciones productivas. La aplicación está disponible para sistemas operativos de Apple (iOS) y Google (Android), es gratuita e intuitiva, y necesita muy poco entrenamiento para su uso. THlcare ha sido premiada con 2 medallas de oro a la innovación y ya se está utilizando en más de 35 granjas en 4 países.

CONCLUSIONES

- Existe la necesidad de controlar las condiciones ambientales en ovino y caprino en el interior de las granjas, tanto por razones de bienestar animal como de producción.
- Es posible conseguirlo implementando estaciones meteorológicas completadas con sensores externos y con una inversión reducida.
- Tiene una especial importancia el riesgo térmico, valorado mediante el indicador THI, que se relaciona con problemas de mortalidad, fertilidad y producción.
- Los valores críticos de riesgos ambientales y alarmas tempranas varían según el objetivo productivo.
- Se necesitan herramientas sencillas de valoración del bienestar ambiental y alarma temprana que permitan una rápida toma de decisiones en las granjas. En el proyecto TechCare se ha desarrollado y utilizado THlcare App que ha sido validada en condiciones de campo.
- Se deben estudiar los efectos del bienestar ambiental sobre otras producciones y especies a medio y largo plazo.
- La medida del bienestar ambiental mediante indicadores objetivos permite realizar la valoración de la efectividad de distintas estrategias de control y el análisis coste-beneficio de las medidas paliativas a aplicar.■



El riesgo térmico, valorado mediante el indicador THI, se relaciona con problemas de mortalidad, fertilidad y producción