

Nuevas herramientas para la evaluación y mejora del bienestar del vacuno de engorde

DIEGO MOYA FERNÁNDEZ

Assistant Professor, Department of Large Animal Clinical Sciences. Western College of Veterinary Medicine. University of Saskatchewan, Canada.

La mayoría de los pronósticos publicados predicen que la demanda mundial de carne aumentará al menos un 40% en los próximos 15 años. Al mismo tiempo, existen grandes preocupaciones sobre la transmisión de enfermedades del ganado a los humanos y esto hace que la salud animal sea una alta prioridad. Además, existe un importante margen de mejora en el diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud en las explotaciones, donde el uso de antibióticos se considera demasiado elevado e indiscriminado.

No solo ausencia de dolor

Además, el número de personas dedicadas a la ganadería está disminuyendo año tras año. Como consecuencia, el tamaño de las explotaciones ganaderas y el número de unidades de ganado en ellas sigue aumentando. Esta tendencia también está impulsada por el bajo margen de beneficio por animal; y los agricultores deben tener más animales para lograr un ingreso viable. Como resultado, hay menos tiempo disponible para atender a cada animal, lo que hace que sea más difícil monitorear y manejar al rebaño de forma óptima.

El bienestar animal se reconoce cada vez más como un fenómeno multifactorial que difícilmente puede gestionarse con los datos a nivel de rebaño que se recogen de forma habitual en granjas comerciales. Esto significa que la evaluación y gestión del bienestar animal debe incluir una amplia gama de nuevos parámetros y criterios de evaluación tanto a nivel de rebaño como, sobre todo, a nivel individual, para así tener en cuenta la diversidad de experiencias previas, antecedentes, genética, y temperamento de cada individuo, todos factores determinantes a la hora de preparar al animal para afrontar estímulos desencadenantes de estrés y enfermedades.

El uso de tecnologías para una ganadería de precisión (PLF, del inglés "Precision Livestock Farming") para evaluar el bienestar del ganado vacuno de carne ha ganado importancia en los últimos años. Dicha tecnología se puede utilizar para monitorear el comportamiento, la actividad, la salud o la productividad de los animales en tiempo real. Esta información es valiosa a la hora de mejorar la gestión y la toma de decisiones en la producción de ganado vacuno de carne.

Los sistemas de monitoreo de comportamiento pueden eva-

luar comportamientos de interés como su actividad, alimentación, rumia, o interacciones sociales, ya sean positivas o negativas. Varios sistemas de monitoreo de comportamiento están actualmente disponibles para los



productores de ganado vacuno. Los datos obtenidos de estos sistemas se analizan para detectar frecuencias significativamente altas o bajas o intensidades de comportamiento asociadas con stress, dolor, procesos febriles, estados fisiológicos o rasgos relacionados con la productividad o el bienestar en función de umbrales o tendencias del individuo monitoreado, en comparación con el de los compañeros de rebaño. Estas desviaciones de los rangos considerados normales dentro de la explotación pueden generar alertas para implementar las medidas necesarias a corto o medio plazo para su corrección.

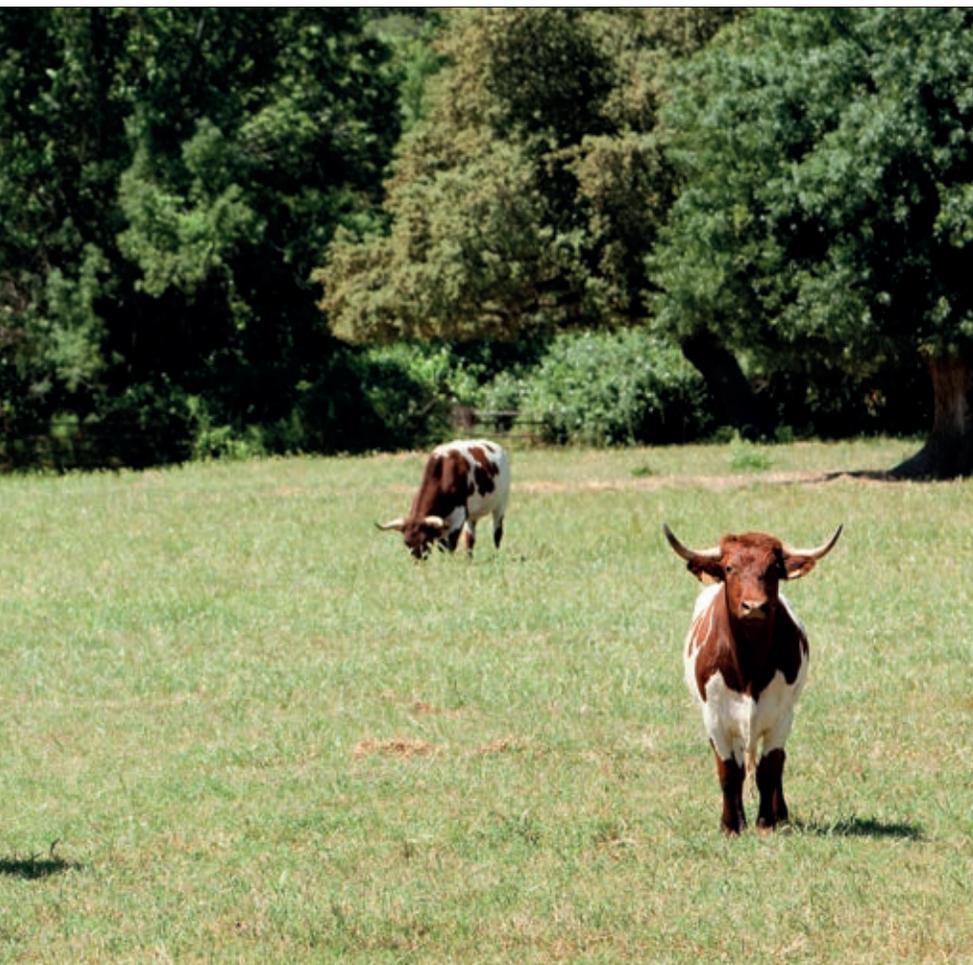
La tecnología actual para monitorear y manejar terneros está enfocada principalmente a la de-

“ El número de personas dedicadas a la ganadería está disminuyendo año tras año. Como consecuencia, el tamaño de las explotaciones ganaderas y el número de unidades de ganado en ellas sigue aumentando. Esta tendencia también está impulsada por el bajo margen de beneficio por animal; y los agricultores deben tener más animales para lograr un ingreso viable. ”

tección de trastornos de salud y procedimientos dolorosos. Sin embargo, nuestro entendimiento de lo que es considerado bienestar animal no debe ser visto simplemente como la ausencia de dolor, malestar o hambre, sino por la calidad de vida y los estados emocionales positivos. Según Fraser (2008), el bienestar ani-

mal debe entenderse desde tres puntos de vista: salud y funcionamiento vital, un estilo de vida natural con su especie, y la integración de sus estados afectivos. Por tanto, en este marco, se debe dar consideración a otros elementos más allá de la productividad y la actividad del animal, tales como evaluar la ausencia de miedo y la presencia de estados emocionales positivos. En una tesis doctoral reciente (Oca, 2021), se usó termografía infrarroja para analizar asimetrías de temperatura en diferentes regiones de interés, para así entender las emociones positivas y negativas en terneros ante diferentes estímulos. Todavía se necesitan más estudios en este área, pero sirve de ejemplo sobre cómo las técnicas de precisión no invasivas para acceder a los estados emocionales de los animales pueden proporcionar el conocimiento necesario para mejorar el bienestar de los animales de granja.

Los estudios con terneros de leche, sistemas automáticos de monitoreo de la ingesta y acelerómetros tri-axiales constituyen la mayor parte de la literatura en esta área y ya han sido debidamente revisados por Costa et al. (2020). Sin embargo, existen otras tecnologías emergentes y diferentes enfoques para el ganado vacuno de carne que aún no se han revisado en profundidad. Uno de estos enfoques recientes,



que ha ido ganando popularidad, es la integración simultánea de diferentes tecnologías para monitorear y evaluar el estado de salud (por ejemplo, en terneros en riesgo de padecer trastornos respiratorios) o el dolor (usando la castración como modelo), ya que puede proporcionar datos de diferentes fuentes para medir diferentes rasgos físicos, fisiológicos y de conducta. Por lo general, este enfoque multi-tecnológico genera muchos datos que pueden procesarse más fácilmente utilizando técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo en lugar de estadísticas tradicionales.

La combinación de diferentes tecnologías podría proporcionar un modelo predictivo más preciso para detectar terneros enfermos antes del diagnóstico clínico y una medición más precisa del nivel de dolor en procedimientos dolorosos. Sin embargo, todavía hay pocos artículos que incorporen un enfoque de tecnologías múltiples. La principal dificultad radica en encontrar un algoritmo adecuado para integrar la gran cantidad de datos originados en diferentes fuentes. Martín et al. (2022) evaluaron un tratamiento para mitigar el dolor durante y después del descornado. Aunque usando termografía infrarroja ocular no se detectaron diferencias entre los tratamientos, el análisis del paso de los animales por encima de un tapete que mide la presión en cada pata mostró que los terneros descornados tenían una zancada mayor en comparación con los terneros control. Así mismo, Theurer et al. (2012) combinó la utilización de acelerómetros 3-D (GP1 SENSR, Reference LLC, Elkader, IA) con un dispositivo de triangulación remota (Ubisense Series 7000 Compact Tag; Ubisense, Denver, CO) para evaluar el efecto de un antiinflamatorio oral en el comportamiento de los terneros post-descornado. Los terneros

con el medicamento pasaron más tiempo en el comedero o acostados durante la prueba de 7 días.

El caso de los trastornos respiratorios y digestivos

La comunidad científica ha realizado un importante esfuerzo por estudiar los agentes causales, las estrategias de prevención, las herramientas de diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad respiratoria bovina (BRD, por sus siglas en inglés) y la acidosis ruminal en terneros de engorde (Snyder y Credille, 2017; Wilson et al., 2017). A pesar de esta riqueza de conocimientos, ambas

genes termográficas (Schaefer et al., 2012), bolos ruminales (Timsit et al., 2011) o crotales (McCorkell et al., 2014); monitorear la ubicación de los animales (White et al., 2015), el comportamiento de alimentación (Moya et al., 2015b) o la actividad del corral (Pillen et al., 2016). Todas estas tecnologías han sido probadas para reemplazar parcial o totalmente la detección visual de signos clínicos de los ganaderos, pero su baja sensibilidad y especificidad, y/o el costo y mano de obra asociados con su implementación y mantenimiento han impedido su aplicabilidad en operaciones comerciales (Richeson et al. al., 2018).

El comportamiento observable del animal en el corral se sigue usando como la métrica principal para evaluar la salud del ganado.

“ El bienestar animal se reconoce cada vez más como un fenómeno multifactorial que difícilmente puede gestionarse con los datos a nivel de rebaño que se recogen de forma habitual en granjas comerciales. Esto significa que la evaluación y gestión del bienestar animal debe incluir una amplia gama de nuevos parámetros y criterios de evaluación. ”

siguen siendo las enfermedades más comunes y costosas, y las principales causas de mortalidad que afectan a la industria del ganado vacuno de América del Norte (Smith, 1998). Más allá de los costes de producción, esto también tiene un impacto sustancial en la percepción pública sobre el bienestar animal y el uso de antibióticos. Los avances realizados para desarrollar métodos para detectar enfermedades animales en corrales de engorde incluyen la medición continua de la temperatura corporal a través de imá-

Es económico, simple, no invasivo y sabemos que la expresión de un comportamiento atípico está asociado con una reducción de la salud o el bienestar (Broom, 2010). Sin embargo, hay varios factores que interfieren con nuestra capacidad para observar e interpretar cambios sutiles en el comportamiento de los animales, uno de los más importantes es el nivel de habilidad del individuo que realiza las observaciones (Amrine et al., 2013). Timsit et al. (2016) demostraron que categorizar la severidad de la enfermedad basada en

signos clínicos observables tiene una baja sensibilidad, con las consiguientes pérdidas debido a un tratamiento tardío, como una mayor mortalidad o la propagación de la enfermedad entre el resto de ganado sano (Brooks et al., 2011). En el escenario que se avecina, en el que el acceso de la industria de la carne vacuna a los antimicrobianos metafilácticos se ve limitado en respuesta a las preocupaciones de los consumidores sobre el uso de antibióticos, la industria debe contar con las herramientas adecuadas para medir el impacto de las enfermedades existentes en el bienestar animal. El desarrollo de métricas basadas en animales que reflejen el bienestar animal proporcionaría la evidencia necesaria para informar esta discusión (Broom, 2006). La caracterización del comportamiento, el temperamento y los rasgos fisiológicos del ganado enfermo permitirá identificar las fuentes de variabilidad en el proceso de enfermedad y recuperación, así como también mejorará sustancialmente el uso juicioso de la medicación mientras se preserva la salud y el bienestar de los animales.

Mitigación del dolor

Los terneros machos destinados a la producción de carne en Norte América se castran para reducir las agresiones y lesiones, hacer que el manejo de estos animales sea más seguro para las personas, mejorar la calidad de la carne y evitar la reproducción no deseada (Stafford y Mellor, 2005). Debido a preocupaciones por el bienestar de los animales, existe una demanda para reducir el dolor causado a los animales como resultado de dicho procedimiento. El dolor es un componente clave en las preocupaciones del consumidor sobre el bienestar animal. El desarrollo de estrategias de control del

dolor sigue evolucionando, pero se necesitan métodos prácticos de evaluación del dolor a nivel individual para que la industria los pueda adoptar ampliamente y así manejar este tipo de procedimientos de forma óptima.

Una de las alternativas en estudio es el uso de gomas de castración inoculadas con anestesia de liberación lenta. En esta presentación se mostrarán los resultados de un proyecto en el que se estudia la capacidad de este producto de lidocaína de liberación lenta para aliviar el dolor agudo y crónico asociado con la castración con banda en 2 edades relevantes para la industria. Además, este proyecto quiere desarrollar un protocolo de evaluación del dolor estandarizado y aceptado para facilitar el desarrollo y el registro de productos futuros. Actualmente no existe un estándar, y esto es un cuello de botella para la I+D y el desarrollo de productos en este espacio.

Limitaciones

A pesar de los beneficios potenciales de la tecnología en la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne, también existen limitaciones y desafíos asociados con su uso. Por ejemplo, la tecnología puede ser costosa y requiere una infraestructura adecuada para su implementación. Además, la mayor parte del trabajo en PLF se basa en algoritmos creados por humanos y, a menudo, se basan en generalizaciones y suposiciones a partir de una base de datos limitada que no necesariamente funcionan para toda industria de vacuno de carne al necesitar una mejor validación y puesta a punto.

Los fabricantes a menudo afirman ofrecer “soluciones completas”, pero ningún sistema ofrece todo lo que se debe lograr



para una evaluación integral del bienestar animal. A menudo se necesita una combinación de sistemas PLF para lograr una automatización completa de la evaluación de bienestar animal, sino que a menudo las diferentes tecnologías funcionan de forma “independiente” y no se comunican entre sí. La integración de datos de diferentes PLF ayuda a mejorar la solidez de los resultados en comparación con los sistemas de un solo sensor. En consecuencia, existe la necesidad de desarrollar la integración de datos de terceros, ya sea donde cada fabricante pueda integrar datos de sensores de terceros o, más probablemente, donde el sistema de gestión de la granja realice la integración.

Antes de implementar una tecnología nueva, debe entenderse bien sus capacidades y limitaciones, de lo contrario, probablemente no se usarán de manera óptima con los máximos beneficios para los animales y la granja. Las buenas herramientas no garantizan automáticamente una buena utilización por parte del veterinario





o ganadero. Por otro lado, en el evento de que el equipo deje de funcionar, los retrasos en su reparación pueden generar riesgos para el bienestar de los animales, y es importante construir mecanismos a prueba de fallos para reducir estos riesgos.

Otro punto de vista acerca del uso de tecnologías para evaluar el

de los animales podría volverse demasiado dependientes del PLF y se podrían pasar por alto signos de otras enfermedades o de pobre bienestar animal. Los sistemas PLF están destinados a ser herramientas para ayudar a los ganaderos y veterinarios a manejar al rebaño de manera más efectiva, y no tanto para reemplazar sus habilidades y experiencia.

na de problemas de salud y la mejora de la gestión de los animales. Además, la tecnología también puede mejorar la precisión de la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne y permitir una toma de decisiones más informada en la gestión de los animales. Sin embargo, el uso de tecnología puede ser costoso y requerir una infraestructura adecuada para su implementación. Por lo tanto, es importante considerar cuidadosamente los beneficios y limitaciones de la tecnología al decidir su uso en la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne. La tecnología puede desempeñar un papel importante en la mejora de la evaluación del bienestar del ganado vacuno de carne, y se espera que el desarrollo continuo de nuevas tecnologías conduzca a mejoras aún mayores en el futuro. Sin embargo, es importante recordar que la tecnología es solo una herramienta, y la experiencia y habilidad de los productores y los veterinarios siguen siendo esenciales para garantizar la gestión adecuada y responsable del ganado vacuno de carne.

“ La tecnología permite la monitorización continua y en tiempo real de los animales, lo que permite la detección temprana de problemas de salud y la mejora de la gestión de los animales. ”

bienestar es que existe el riesgo de que la tecnología se utilice para intensificar aún más la producción animal. Los limpiadores automáticos, comederos automáticos,... hacen el trabajo, pero pueden causar una interacción reducida entre humanos y animales que podría llevar a que los problemas reales se pasen por alto o se detecten demasiado tarde. La evaluación

Conclusiones

En general, los estudios indican que la tecnología es una herramienta valiosa para evaluar el bienestar del ganado vacuno de carne. La tecnología permite la monitorización continua y en tiempo real de los animales, lo que permite la detección temprana