

Compatibilizar la eficiencia técnica y la sostenibilidad ambiental en vacuno de carne

■ Isabel Casasús

Departamento de Ciencia Animal
 Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)
 Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza

► Resumen

La producción de vacuno de carne, crucial a nivel económico, social y ambiental, se enfrenta actualmente a varios desafíos en términos de eficiencia técnica y sostenibilidad. Para optimizar su eficiencia productiva, debe centrarse la atención en la edad y desarrollo a la pubertad y al primer parto de las novillas, un corto intervalo entre partos, un buen crecimiento y calidad de los terneros y una larga vida útil.

Por otro lado, debe aprovecharse su potencial como herramienta de gestión del medio, al promover la biodiversidad y evitar riesgos ecológicos. Para ello, en la producción de vacuno de carne actual deben implementarse planes integrales de manejo que optimicen tanto sus rendimientos como los beneficios ambientales del pastoreo.

Palabras clave: vacuno, carne, producción, partos, novillas.

► Abstract

Balancing technical efficiency and environmental sustainability in beef cattle

Beef cattle production plays a major role in economic, social and environment terms, but it currently faces several challenges regarding both technical efficiency and sustainability. In order to optimize its productive efficiency, special attention should be paid to age and development at puberty and first calving, and ensure a short calving interval, adequate calf growth and quality and a long lifespan. On the other hand, it is a valuable tool for environmental management, since it enhances biodiversity and reduces ecological risks. Integrated management plans should be implemented to promote both the technical performance of herds and the environmental benefits of grazing.

Keywords: cattle, meat, production, calving, heifers.

Contacto con la autora: Isabel Casasús, icasasus@cita-aragon.es

La ganadería extensiva es aquella que hace uso ganadero de una base territorial, y cuya alimentación se basa en el aprovechamiento de recursos pastables. Su papel multifuncional es bien reconocido en escalas que van desde lo global a lo local, por su contribución tanto económica como social y ambiental. Por su amplia distribución en el medio rural contribuye al mantenimiento de la población y el tejido social en zonas donde hay pocas alternativas laborales a la agricultura. A la vez, es crucial su papel en la conservación de los valores ambientales en estas zonas, cuyo paisaje es fruto del pastoreo de los rebaños y la actividad ganadera, que hoy contribuye a la prevención de riesgos como la erosión o los in-

ciendios. Dentro de la ganadería extensiva, el vacuno de carne se da en territorios muy diversos y supone el segundo sector en importancia económica por detrás del ganado porcino, por su relevante contribución a la producción final ganadera (15,3 %) y agraria (5,7 %) (MAPA, 2021).

Los sistemas de producción ganadera se enfrentan a diversos retos (Dumont y cols., 2014): por un lado, han de ser eficientes para alimentar a una población mundial creciente, compitiendo en un entorno global; por otro, deben reducir los impactos negativos en el medio, no depender de recursos utilizables para la alimentación humana y ser robustos y capaces de responder en un contexto de cambio. Ante esta circunstancia, la mejo-

ra de la competitividad de la ganadería, y por extensión del vacuno de carne, pasa por incrementar su eficiencia productiva y potenciar a la vez su papel como generadora de efectos positivos en el medio.

SISTEMAS GANADEROS COMPETITIVOS Y ADAPTADOS A LOS RECURSOS DISPONIBLES

La mejora de la eficiencia técnico-económica en los sistemas de producción ganadera requiere reducir los costes y aumentar la calidad y el valor añadido de los productos. En el caso del ganado vacuno de carne, el objetivo ha de ser una adecuada productividad de terneros durante la vida útil de la vaca (Diskin y Kenny,

2014). La cabaña española de vacas nodrizas tiene una fertilidad media cercana al 70 % (MAPA, 2021), obteniéndose 0,65 terneros vendibles por vaca presente en la explotación, aunque un análisis más detallado permite observar una gran variabilidad tanto entre explotaciones como entre campañas. Así, un estudio realizado en ganaderías de nodrizas del Pirineo oscense en el periodo 2010-2020 indica que con una productividad media de 0,75 terneros de 6 meses vendibles por vaca y año, las medias anuales oscilan entre 0,61 y 0,79 en este decenio (proyecto OPTIBOVIS, Ferrer y cols., 2022). Una comparación entre más de 40 ganaderías especializadas indica que la media en ese periodo oscila entre 0,52 y 0,88 terneros/vaca en las distintas granjas (+0,36 terneros/vaca), con diferencias ligadas tanto a la fertilidad de las vacas como a la supervivencia de los terneros durante la lactación. Además, mientras algunas explotaciones arrojan datos consistentes entre años, otras tienen grandes diferencias entre campañas. Todo ello apunta a que los rendimientos productivos tienen todavía un amplio margen de mejora en las explotaciones, para lo cual hay que asegurar un manejo óptimo en diversos momentos clave de la vida de las vacas.

En primer lugar, es necesario centrar la atención en la edad y desarrollo a la pubertad y al primer parto de las novillas (Endecott y cols., 2013). El momento de inicio de la pubertad de las novillas es la consecuencia de la interacción entre la genética y el manejo que han recibido estos animales, especialmente la nutrición tanto antes como después del destete. Diversos estudios apuntan a que la pubertad se alcanza a un peso fijo en el entorno del 55 % del peso adulto para un amplio rango de razas (Freetly *et al.*, 2011), lo cual se ha confirmado también en razas autóctonas españolas (Rodríguez-Sánchez y cols., 2015, 2018; Noya y cols., 2019). En función del ritmo de crecimiento de las novillas antes y después del destete, es la edad a la que se alcanza la pubertad la que varía: aunque la edad media se encuentre en torno a los 11 meses de vida en razas de carne como la Parda de Montaña y la Pirenaica, el rango oscila entre los 6 y los 16 meses de edad. Un inicio temprano de la pubertad es esencial para avanzar la edad al primer parto y reducir la fase “improductiva” de las novillas. En vacuno de carne se ha planteado como objetivo que este primer

parto se produzca en el entorno de los dos años de edad (Diskin y Kenny 2014), aunque para no comprometer el rendimiento futuro del animal su peso al primer parto debe ser al menos un 80 % del peso adulto esperado de la vaca (NRC, 2000). En nuestras razas autóctonas, este adelanto es posible si se desarrollan programas específicos de manejo durante la recría que garanticen que o bien durante la lactación o bien tras el destete las novillas crecen a un ritmo de 1 kg/día, mientras que con ganancias inferiores a 0,7 kg entre el nacimiento y la cubrición el desarrollo al primer parto a los 2 años de edad sería insuficiente. La elección última de la edad al primer parto y el programa adecuado para alcanzarla dependerá de la disponibilidad y coste de los recursos alimenticios para las novillas en las distintas fases. Posteriormente, hay que considerar la atención especial que requieren las vacas jóvenes no solo al primer parto, sino en los posteriores, ya que el peso adulto se alcanza en torno a los 5 años de edad (Cano y cols., 2016). Para asegurar que esto ocurre se debe proporcionar una alimentación que cubra sus necesidades de lactación y crecimiento tras los primeros partos, u optar por alternativas como el destete precoz de los terneros en las vacas más jóvenes (Blanco y cols., 2008).

Para reducir el intervalo entre partos es necesario un reinicio temprano de la ciclicidad, que vendrá marcado por factores como el estado corporal en el momento del parto, la alimentación durante la lactación, la presencia del ternero de manera

continua junto a la vaca, la edad y la incidencia de distocias (Sanz y cols., 2004). Estos aspectos actúan además de manera combinada, y desencadenan las complejas señales endocrinas y metabólicas responsables de dicha reactivación (Álvarez-Rodríguez y Sanz, 2009). Una vez la vaca está cíclica, la fertilidad del rebaño va a depender de un buen programa de gestión sanitaria y reproductiva, con observación rutinaria de los animales, con especial atención también a los machos, manejo en lotes, correcta sincronización y detección de celos si se usa la inseminación artificial, y diagnósticos tempranos de gestación para minimizar las fases improductivas (Sanz y cols., 2016).

Por último, para maximizar la productividad numérica y ponderal durante la vida útil de la vaca debe aplicarse un manejo de los terneros que garantice su adecuado peso y desarrollo en lactación y cebo (Blanco y cols., 2008), así como establecer programas de cría y desvieje que optimicen la longevidad productiva del rebaño (Cortés, 2017). En este contexto, la eficiencia económica dependerá, por un lado, de una reducción de costes de producción, sobre todo los ligados al manejo y la alimentación, mayoritarios en las explotaciones de madres y de cebo. Para ello, es necesario diseñar sistemas adaptados a los recursos disponibles en las explotaciones, siendo la autosuficiencia clave para la sostenibilidad económica (Ripoll-Bosch y cols., 2014). En las granjas de cría esto puede modularse mediante la elección de la época de parto y destete



(Casasús y cols., 2002), y en la fase de cebo cabe considerar, entre otras alternativas, la alimentación con forrajes (Blanco y cols., 2011; Casasús y cols., 2012) o la inclusión de recursos de origen local en los piensos (Blanco y cols., 2015). Estas estrategias pueden además incrementar los ingresos, al conferir un valor añadido a los productos en virtud de una calidad diferenciada vinculada al origen y/o al proceso de cría o por la posibilidad de acogerse a la normativa de producción ecológica (Casasús y cols., 2013).

EL GANADO COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN DEL MEDIO

En el plano ambiental, con frecuencia se habla de la contribución de la ganadería a la emisión de gases de efecto invernadero, y en este sentido los rumiantes suelen salir perjudicados con respecto a los monogástricos. Esto se debe a que su dieta se basa en pastos y forrajes con alto contenido en fibra, que al fermentarse en el rumen generan metano, un gas de efecto invernadero. Sin embargo, este no debe ser el único parámetro para determinar el efecto ambiental de los sistemas ganaderos (Mottet y cols., 2018).

La ganadería extensiva aprovecha pastos naturales que son sumideros naturales de carbono, no compiten con productos que podrían utilizarse en alimentación humana (como cereales), no generan problemas por la concentración de deyecciones en áreas reducidas (ya que se dispersan como fertilizante en amplias zonas de pastoreo) y consumen recursos naturales de pro-

ducción local, con lo que se reducen las emisiones ligadas a la producción, elaboración y transporte de sus dietas.

Más bien al contrario, la ganadería adecuadamente gestionada puede constituir una valiosa herramienta para conseguir objetivos ambientales. A pequeña escala, el uso por el ganado contribuye al reciclaje de nutrientes del suelo, favoreciendo el secuestro de carbono en los pastos e incrementando su fertilidad con la dispersión de sus deyecciones. El pastoreo fomenta la diversidad de especies vegetales en los pastos mediante el consumo selectivo de distintas plantas, favoreciendo a las menos dominantes, así como por el pisoteo y la dispersión de sus semillas, bien adheridas a su cuerpo o bien al ingerirlas y dispersarlas después en las heces, facilitando su germinación. Con ello se altera tanto la composición botánica como la estructura espacial de la vegetación.

Se ha demostrado que el consumo del pasto por el ganado permite renovar los recursos herbáceos y mantener su calidad, tanto para el ganado como para las especies silvestres que también lo aprovechan. El pastoreo limita la proliferación arbustiva y la acumulación de biomasa inflamable y de baja calidad (Casasús y cols., 2007; Riedel y cols., 2013), evitando el embastecimiento de los pastos y favoreciendo una estructura del paisaje en mosaico y abierta, fundamental, entre otras cosas, para la prevención de incendios forestales.

El pastoreo contribuye también de manera importante al fomento de la biodiversidad animal, desde invertebrados y pequeños mamíferos, aves que anidan en

estos pastos o unguados silvestres con los que comparten los recursos forrajeros, hasta depredadores y aves carroñeras que aprovechan los restos del ganado (Olea y Mateo-Tomás, 2009). No debemos olvidar tampoco la propia diversidad de razas ganaderas: en estos sistemas extensivos encontramos principalmente razas autóctonas, técnicamente eficientes por su adaptación al medio que aprovechan, y que conforman en sí mismas un patrimonio cultural de gran valor.

Es necesario establecer planes integrales de gestión que aseguren una combinación adecuada de la especie que pasta (su capacidad de ingestión, grado de selección), la carga ganadera y la época de aprovechamiento para optimizar a la vez los beneficios productivos y ambientales del pastoreo. Además, la ganadería resulta complementaria con otras actividades que pueden coexistir en el mismo territorio, como los usos turísticos, cinegéticos y deportivos, como se ha demostrado incluso en zonas de montaña con estaciones de esquí (Casasús y cols., 2013). El éxito de estos planes de manejo con fines ambientales se garantiza al integrarlos de manera técnicamente eficiente en un sistema de producción dado, y cuando reciben un apoyo específico mediante políticas que remuneran los servicios que la ganadería extensiva aporta al mantenimiento de los ecosistemas (Rodríguez-Ortega y cols., 2018).

Además de la función productiva de la actividad agraria, este pago por la realización de prácticas de manejo beneficiosas para el medio (eco-esquemas) puede contribuir a la sostenibilidad económica de



las explotaciones, hoy altamente dependientes de las subvenciones (Muñoz-Ulecia y cols., 2021), y se justifica por el reconocimiento y el valor que la sociedad da a dichos servicios. Para determinar cuáles son estas prácticas de manejo más recomendables es fundamental la investigación desarrollada en diversas disciplinas, así como el uso de enfoques participativos, que tengan en cuenta las opiniones y necesidades de los distintos usuarios del territorio. El conocimiento científico y la búsqueda de sinergias entre distintas actividades suponen una base sólida para la formulación de estas políticas de apoyo, que permiten compatibilizar una producción ganadera eficiente y de calidad con la conservación del medio.



BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez-Rodríguez y Sanz (2009). "Physiological and behavioural responses of cows from two beef breeds submitted to different suckling strategies." *Applied Animal Behaviour Science* 120: 39-48.
- Blanco y cols. (2008). "Effects of pre-weaning concentrate feeding on calf performance, carcass and meat quality of autumn-born bull calves weaned at 90 or 150 days of age". *Animal* 2: 779-789.
- Blanco y cols. (2015). Interés de la introducción del blisante en las dietas de cebo de rumiantes. *Mundo Ganadero* 266: 58-62.
- Cano y cols. (2016). "Comparison of B-splines and non-linear functions to describe growth patterns and predict mature weight of female beef cattle." *Animal Production Science* 56: 1787-1796.
- Casasús y cols. (2002). "Factors affecting animal performance during the grazing season in a mountain cattle production system". *Journal of Animal Science* 80: 1638-1651.
- Casasús y cols. (2007). "Vegetation dynamics in Mediterranean forest pastures as affected by beef cattle grazing". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 365-370.
- Casasús y cols. (2012). "Inclusión de silo de maíz en las dietas de cebo de terneras: rendimientos técnico-económicos y calidad de la canal y de la carne". *Información Técnica Económica Agraria* 108: 191-206.
- Casasús y cols. (2013). "Ganadería ecológica de vacuno de carne: aspectos prácticos". *Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón* 249: 20.
- Casasús y cols. (2014). "Diagnóstico de situación y perspectivas de futuro de la ganadería en el entorno de una estación de esquí del Pirineo". *Información Técnica Económica Agraria* 110: 71-88.
- Cortés-Lacruz (2017). "Análisis de los principales factores que afectan a la productividad en la raza Parda de Montaña: nuevas propuestas para el esquema de mejora genética". Tesis Doctoral, Universitat de Lleida.
- Diskin y cols. (2014). "Optimising reproductive performance of beef cows and replacement heifers". *Animal* 8: 27-39.
- Dumont y cols. (2014). "Forty research issues for the redesign of animal production systems in the 21st century". *Animal* 8: 1382-1393.
- Endecott y cols. (2013). "Implications of beef heifer development systems and lifetime productivity". *Journal of Animal Science* 91: 1329-1335.
- Joy y cols. (2012). "Does forage type (grazing vs. hay) fed to ewes before and after lambing affect suckling lambs performance, meat quality and consumer purchase intention?". *Small Ruminant Research* 104: 1-9.
- Lobón y cols. (2017). "Meat quality of light lambs is more affected by the dam's feeding system during lactation than by the inclusion of quebracho in the fattening concentrate". *Journal of Animal Science* 95: 4998-5011.
- Mottet y cols. (2018). "Domestic herbivores and food security: current contribution, trends and challenges for a sustainable development". *Animal* 12: s188-s198.
- Noya y cols. (2019). "Effects of developmental programming caused by maternal nutrient intake on post-natal performance of beef heifers and their calves." *Animals* 9: 1072.
- Muñoz-Ulecia y cols. (2021). "Factores determinantes de la evolución de la ganadería de vacuno de montaña: PAC, contexto local y relevo generacional". *Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón* 208: 12.
- Olea y Mateo-Tomás (2009). "The role of traditional farming practices in ecosystem conservation: The case of transhumance and vultures". *Biological Conservation* 142: 1844-1853.
- Riedel y cols. (2013). "Livestock grazing impacts on herbage and shrub dynamics in a Mediterranean Natural Park". *Rangeland Ecology and Management* 66: 224-233.
- Ripoll-Bosch y cols. (2014). "Role of self-sufficiency, productivity and diversification on the economic sustainability of farming systems with autochthonous sheep breeds in less favoured areas in Southern Europe". *Animal* 8: 1229-1237.
- Rodríguez-Ortega y cols. (2018). "A novel management-based system of payments for ecosystem services for targeted agri-environmental policy". *Ecosystem Services* 34: 74-84.
- Rodríguez-Sánchez y cols. (2018). "Influence of post-weaning feeding management of beef heifers on performance and physiological profiles through rearing and first lactation." *Domestic Animal Endocrinology* 65: 24-37.
- Rodríguez-Sánchez y cols. (2017). "First calving performance and physiological profiles of 2 yr old beef heifers according to their prebreeding growth." *Canadian Journal of Animal Science* 97: 488-498.
- Rodríguez-Sánchez y cols. (2015). "Metabolic, endocrine, and reproductive responses of beef heifers submitted to different growth strategies during the lactation and rearing periods." *Journal of Animal Science* 93: 3871-3885.
- Sanz y cols. (2004). "Influence of management and nutrition on postpartum interval in Brown Swiss and Pirenaica cows". *Livestock Production Science* 86: 179-191.
- Sanz y cols. (2016). "Estrategias de manejo para mejorar la fertilidad de los rebaños de vacas nodrizas." *Vacuno de élite* 3: 60-65.