

albéitar



PUBLICACIÓN PARA VETERINARIOS DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN

Pequeños rumiantes



PROHEALTH Y EL AMBIENTE EN PORCINO ➤ BROCOLI PARA MEJORAR EL COLOR DE LA YEMA

  SÍGANOS EN FACEBOOK Y TWITTER

apsaGUT
salud intestinal



APSAGUT

ÓPTIMA SALUD INTESTINAL
en etapas críticas
de la producción animal



✓ **Soluciones**

a base de ácidos grasos
de cadena media esterificados



andrés pintaluba

Tel. +34 977 317 111 • sales@pintaluba.com
www.pintaluba.com



EDITOR Carlos Lacoma¹
 DIRECTOR DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN Javier Ponz¹
 CONTROL DE GESTIÓN Julio Allué¹

Contacte con nosotros a través de albeitar@grupoasis.com si desea publicar un artículo, y remita sus notas de prensa a notasdeprensa@grupoasis.com

COORDINADORA DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN Sheila Riera¹
 REDACCIÓN Guiomar Liste², Natalia Sagarra¹,
 María Villagrasa³, M. Ángel Ordoñas,
 Israel Salvador, Gemma Ticó¹, Sara Palasi¹
 Corresponsales Madrid: Raquel Sanz y Elena Manzano¹
 Colaboradora: Rosa Matas
 RESPONSABLE DE DISEÑO Ana Belén Mombiela
 JEFA DE DISEÑO Teresa Gimeno
 DISEÑO Y MAQUETACIÓN Marisa Lanuza, Marian Izaguerri,
 Erica García

Escriba a publicidad@grupoasis.com si desea anunciarse, y a suscripciones@grupoasis.com para altas, bajas o modificaciones en sus datos de contacto

RESPONSABLE PUBLICIDAD ESPAÑA Ana Caballero¹
 RESPONSABLE PUBLICIDAD INTERNACIONAL Jaime Panzano
 PUBLICIDAD Pilar Angás¹, Jorge Pérez¹,
 Carlos Archanco¹, Laura Montón¹
 SOPORTE PUBLICIDAD Raquel Miguel, Montserrat Lameiro
 ADMINISTRACIÓN Beatriz Sanz, Carmen Ezquerro
 y Miriam de la Torre
 SUSCRIPCIONES suscripciones@grupoasis.com

¹Licenciado en Veterinaria, ²Doctora en Veterinaria y ³Licenciada en Biología

EMPRESA EDITORA Grupo Asís Biomedía, S.L.
 PREIMPRESIÓN E IMPRESIÓN [mccgraphics s.coop](http://mccgraphics.s.coop).

DEPÓSITO LEGAL: Z 535-2012 - ISSN: 1699-7883

Publicación controlada por



Esta publicación está asociada a la que a su vez es miembro de

FIPP, y



Centro Empresarial El Trovador, planta 8, of. 1
 Plaza Antonio Beltrán Martínez, 1
 50002 Zaragoza (España)
 Tel.: 976 461 480 - Fax: 976 423 000
 Email: albeitar@grupoasis.com
 Web: <http://albeitar.portaveterinaria.com>

COMITÉ ASESOR

SALUD PÚBLICA: Rufino Álamo Sanz (*Junta de Castilla y León*).

LEGISLACIÓN VETERINARIA: Ignacio Belanche Lucea (*Diputación General de Aragón*).

BIENESTAR: Eva Mainau Brunso (*Universidad Autónoma de Barcelona*).

SANIDAD RUMIANTES: Rosario Panadero Fontán (*Universidad de Santiago de Compostela*), José Ignacio Pérez de Albéniz (*Sarcovena SI*).

SANIDAD PORCINO: Carlos Piñeiro (*PigCHAMP*).

SANIDAD AVES: Elías Fernando Rodríguez Ferri (*Universidad de León*).

PRODUCCIÓN RUMIANTES: Enrique Fantova Puyalto (*Oviaragón*).

PRODUCCIÓN PORCINO: Ricard Parés (*PORCAT*), Carlos Pueo (*Valls Company*).

GENÉTICA: José Luis Noguera Jimenez (*IRTA*).

REPRODUCCIÓN: Joaquín Gadea Mateos (*Universidad de Murcia*),

José Félix Pérez Gutiérrez (*Universidad Complutense de Madrid*),

Teresa Roy Pérez (*Universidad de Extremadura*).

NUTRICIÓN: Ana Hurtado Gómez (*CESFAC*), Octavio Catalán Rueda (*INZAR*).

ORGANIZACIÓN COLEGIAL: Luis Javier Yus Cantín (*COVZ*).

La responsabilidad de los artículos, reportajes, comunicados, etc. recae exclusivamente sobre sus autores. El editor sólo se responsabiliza de sus artículos o editoriales. La ciencia veterinaria está sometida a constantes cambios. Así pues es responsabilidad ineludible del veterinario clínico, basándose en su experiencia profesional, el correcto diagnóstico de los problemas y su tratamiento. Ni el editor, ni los autores asumen responsabilidad alguna por los daños y perjuicios, que pudieran generarse, cualquiera que sea su naturaleza, como consecuencia del uso de los datos e información contenidos en esta revista.

De acuerdo con la normativa vigente en materia de protección de datos Grupo Asís Biomedía, S.L., es responsable del tratamiento de sus datos personales con la finalidad de enviarle comunicaciones postales de nuestras revistas especializadas, así como otras comunicaciones comerciales o informativas relativas a nuestras actividades, publicaciones y servicios, o de terceros que puedan resultar de su interés en base a su consentimiento. Para ello, Grupo Asís podrá ceder sus datos a terceros proveedores de servicios de mensajería. Podrá revocar su consentimiento, así como ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad enviando un correo electrónico a protecciondatos@grupoasis.com, o una comunicación escrita a Grupo Asís en Centro Empresarial El Trovador, planta 8, oficina 1, Plaza Antonio Beltrán Martínez 1, 50002, Zaragoza (España), aportando fotocopia de su DNI o documento identificativo sustitutorio e identificándose como suscriptor de la revista. Asimismo, si considera que sus datos han sido tratados de forma inadecuada, podrá presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (C/ Jorge Juan, 6. 28001 - Madrid www.agpd.es).

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta obra sin previa autorización escrita. La Editorial a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

albeitar 227



EN PORTADA PEQUEÑOS RUMIANTES

Cambio climático, balances de carbono y ganadería caprina

4

Diagnóstico del adenocarcinoma pulmonar ovino y pruebas moleculares para la detección del virus asociado

8



VACUNO

Diseño de instalaciones para el ordeño automatizado en beneficio del bienestar animal I

12



PORCINO

Muerte súbita por *Clostridium novyi* tipos A y B en hembras adultas y cerdos de cebo

16

Influencia del ambiente sobre la incidencia de enfermedad

20



NUTRICIÓN

Subproductos de brócoli en dietas de gallinas ponedoras para mejorar el color de la yema

24

ACTUALIDAD PROFESIONAL

XXIV Congreso Internacional Anembe

28

El contenido científico y la innovación de MSD Animal Health en Anembe

31

I Congreso Nacional de la Profesión Veterinaria

32

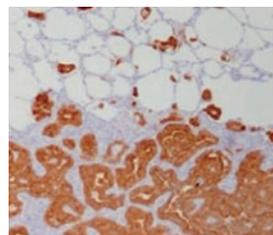
SECCIONES

Empresa

36

Gui@VET. Servicio de avisos de animales de producción

39



EN PORTADA PRÓXIMOS NÚMEROS

- **Avicultura** septiembre 2019
- **Nutrición** octubre 2019
- **Primeras edades** noviembre 2019

Si desea aportar información técnica o promocionar sus productos en nuestra revista puede contactarnos en: albeitar@grupoasis.com • Tel.: 976 461 480



Cambio climático, balances de carbono y ganadería caprina

Una aproximación funcional en Andalucía.

Sara Muñoz Vallés^{1,2}, Eduardo Morales-Jerrett¹, Juan Manuel Mancilla-Leytón², Manuel Delgado-Pertíñez¹ y Yolanda Mena¹

¹Departamento de Ciencias Agroforestales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Universidad de Sevilla²Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla.

Contacto: saramval@us.es; jerrett@us.es; jmancilla@us.es; pertinez@us.es; yomena@us.es.

Imágenes cedidas por Eduardo Morales-Jerrett



EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROGANADERA

El calentamiento global es una realidad causada por un aumento sin precedentes en la atmósfera de los llamados gases de efecto invernadero (GEI), cuyo principal representante es el CO₂. En tan solo unas seis generaciones humanas, su concentración en la atmósfera ha crecido de forma exponencial desde valores preindustriales (siglo XIX) que rondaban las 250 moléculas por millón (ppm) hasta superar, desde hace unos meses, las 415 ppm^{1,2}.

Los modelos de cambio climático predicen un aumento generalizado de la temperatura y una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos (lluvias torrenciales, sequías, olas de calor, etc.)³. España, y particularmente Andalucía, se encuentran entre las regiones más vulnerables, donde ya se pueden empezar a contabilizar impactos en el sistema agroalimentario. A la vez, la actividad agroganadera es responsable de una parte importante de emisiones de GEI, pero la demanda de alimentos animales y vegetales

aumentará previsiblemente para alimentar a una población creciente que ya sobrepasa los 7.500 millones, y que se prevé que alcance los 9.800 millones para 2050⁴. En este contexto, es una necesidad evidente pensar en sistemas de producción más sostenibles, resilientes y capaces de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, comprometidos con la conservación y mantenimiento de los recursos y sistemas naturales.

LA HUELLA DE CARBONO COMO INDICADOR

La huella de carbono (HC) es el indicador más utilizado para proporcionar información sobre la contribución de un determinado producto a la emisión global de GEI. Ofrece un cómputo de la emisión neta de GEI de un individuo, organización, evento o producto⁵, en unidades de masa (g, kg, t, etc.) de CO₂ equivalente (CO₂e o CO₂-eq) por unidad de producto. Además, la HC permite identificar puntos críticos en el proceso productivo en términos de emisiones, así como la toma de decisiones concretas para su reducción. Dado que la HC se expresa en cantidad de gases emitidos por unidad de producto (ya

sean kg de carne o kg de leche corregida en grasa y proteína), granjas con valores de emisiones brutas relativamente elevados podrían considerarse eficientes, debido a que las altas producciones proporcionan denominadores también elevados en la ecuación. Sin embargo, si se considera una granja como una entidad que funciona en un contexto territorial, es de vital importancia tener en cuenta otros aspectos en relación con la sostenibilidad y el impacto ambiental que trascienden el mero cómputo de emisiones de GEI.

SUMIDEROS NATURALES DE CARBONO

A la hora de calcular la HC de la actividad ganadera, en términos de emisiones netas, es necesario contemplar también las capturas de carbono por parte de la vegetación asociada, lo que se conoce como la capacidad de "sumidero de carbono". El mantenimiento, potenciación y nueva creación de sumideros naturales de carbono se describen en el Protocolo de Kioto como herramientas de los países para facilitar el cumplimiento de sus compromisos, en paralelo a las políticas de reducción de emisiones. Este es un aspecto capaz

de ofrecer una valoración más cercana del impacto real de las explotaciones en las emisiones globales, al balancear y reducir, a menudo de forma importante, los valores totales de emisión. En este contexto, el interés en la vegetación terrestre como sumidero de carbono natural ha ido en aumento en los últimos años^{6,7}.

La vegetación terrestre posee la capacidad, no solo de retirar CO₂ de la atmósfera, sino de crear, dentro de un ecosistema sano y funcional, todo un mecanismo para llevar el carbono al suelo, que es el compartimento más estable y con mayor tiempo de permanencia para el carbono en su ciclo global. Así, desempeña un papel crucial en términos de mitigación (sumidero), pero también de adaptación al cambio climático, por no hablar del soporte a la biodiversidad global y la provisión de numerosos bienes y servicios para el ser humano. Estudios previos han puesto de manifiesto que la contabilización de sumideros en el balance neto de emisiones de GEI reduce sensiblemente los niveles de emisión por unidad de producto en explotaciones que disponen de base territorial destinada al pastoreo^{8,9}.

LA GANADERÍA CAPRINA EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Se estima que la ganadería contribuye, a nivel global, al 15-18 % de las emisiones totales de GEI¹⁰, teniendo en cuenta el uso asociado directo e indirecto del suelo. Debido principalmente a la generación de metano durante la fermentación

entérica en la digestión, los rumiantes domésticos son responsables del 80 % de estas emisiones¹¹. Esto ha repercutido en una mala imagen pública de la actividad, siendo su contribución al cambio climático un tema recurrente y discutido en los medios de comunicación.

Desde diferentes ámbitos y, en pos de una reducción de las emisiones de metano, se propone una intensificación de los modelos de producción, reduciendo el pastoreo y la alimentación con alimentos ricos en fibra para los rumiantes. En este contexto, cabe destacar que los rumiantes en pastoreo no compiten tanto con las personas por los alimentos, como en el caso de las producciones en estabulación permanente, y que la sustitución de la vegetación arbustiva y arbórea por cultivos para alimentación animal provoca la destrucción de sumideros naturales de carbono.

En Europa, los sistemas pastorales, y particularmente las ganaderías de pequeños rumiantes, se revelan como una actividad amenazada de extinción. En Andalucía y España estos sistemas están asociados a una amplia diversidad de especies vegetales, razas ganaderas, paisajes y formas de gestión. Además, realizan un importante aporte al mantenimiento de los ecosistemas, así como de las formas de vida y cultura, en el medio rural. Manejados de forma consciente y adecuada, los rumiantes cumplen una importante función en los ecosistemas, incrementando la biodiversidad y contribuyendo a prevenir los incendios y, con ello, la liberación de carbono a la atmósfera. En los sistemas en los que persiste el pastoreo, se produce un menor uso de energía no renovable, en

particular del petróleo y derivados, y la presencia de rumiantes en el campo favorece además la captura de carbono por parte del suelo y la vegetación, compensando así los GEI emitidos.

EL PROYECTO AMALTEA

Diferentes operadores implicados en el desarrollo de la actividad caprina en Andalucía, incluyendo el sector productor (Cooperativas Agroalimentarias de Andalucía, y las seis asociaciones de criadores de ganado caprino selecto que constituyen la federación Cabrandalucía) y la Universidad de Sevilla como agente del conocimiento, han desarrollado el proyecto *Amaltea*, en el contexto del Plan de Desarrollo Rural 2014-2020 de la Junta de Andalucía. El proyecto lleva por título "Implementación de un sistema de asesoramiento para la gestión sostenible del caprino andaluz", y su grupo operativo tiene como objetivo principal la creación y validación de una herramienta informática, resultado de la integración y evolución de programas previamente desarrollados por los participantes, que facilite a técnicos y ganaderos la recogida de datos, así como el análisis técnico, económico y ambiental de las ganaderías. Se pretende así contribuir al desarrollo de una actividad eficiente y sostenible a través de la mejora en su gestión.

Amaltea incluye de forma novedosa el aspecto ambiental en línea con la sostenibilidad de la actividad ganadera, proporcionando la posibilidad de calcular la HC de las granjas. Como elemento innovador, se ha implementado la evaluación de la vegetación asocia-





da a la ganadería como sumidero natural de CO₂ atmosférico por lo que, en el caso de las ganaderías con base territorial, se podrán tener en cuenta las capturas de carbono a la hora de calcular su HC. Esta contemplará las emisiones producidas a nivel de la granja ("desde la cuna hasta la puerta"): las debidas al aporte directo de los animales (fermentación entérica y gestión del estiércol), las derivadas de la gestión de los suelos, y las debidas a la fabricación y transporte de insumos (energía, fertilizantes, piensos, etc.). En el caso de los sumideros, se tendrá en cuenta el papel de los cultivos asociados a la actividad y de los pastos naturales, leñosos y herbáceos.

La evaluación de la capacidad de sumidero de la vegetación natural asociada a la actividad caprina en Andalucía se ha abordado mediante tres niveles de concreción, desde una escala territorial hasta la escala de granja. La evaluación a escala territorial se ha llevado a cabo

mediante el uso combinado de información pública y cartografía de coberturas y especies vegetales, valores de biomasa y relaciones con las categorías de cobertura en SIGPAC, segregada a nivel de municipio. A esta información se aplican valores de sumidero anual por especie vegetal de acuerdo a los inventarios de sumideros de Andalucía y España^{12,13}. En un segundo nivel de concreción se está trabajando con una muestra de 25 ganaderías, donde se valora la posibilidad de solicitar información ampliada a las personas responsables de las mismas para afinar en términos de composición y densidad de especies leñosas. Finalmente, a escala de finca se ha llevado a cabo una evaluación fina en ocho granjas piloto repartidas por el territorio andaluz, con diferentes grados de uso del territorio y bajo diferentes condiciones de clima, mediante muestreos *in situ* de la biomasa vegetal. Este último trabajo sirve para testar la bondad del modelo generado a nivel territorial.

Los valores de sumidero asociado al estrato arbóreo obtenidos para siete de las granjas experimentales evaluadas a nivel de finca (a falta de incluir en el cálculo las estimas de matorral y vegetación herbácea) han variado entre las 10,22 y las 355,25 toneladas de CO₂ retirado al año, en función de la composición y abundancia de especies presentes en las explotaciones de estudio. La inclusión de los sumideros en el cálculo de la HC, en cinco granjas evaluadas en un nivel intermedio de concreción, ha dado valores de reducción de la HC de entre un 29 % y un 80 %, con una reducción media de un 48 % de las emisiones de GEI.

Amaltea pretende incluir los resultados de la evaluación de las ganaderías andaluzas en forma de etiquetado de la calidad y sostenibilidad del producto, contemplando la inclusión de la huella de carbono como indicador ambiental, junto a otros de carácter social. ♣

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido financiado por el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020, incluido en las Ayudas al Funcionamiento de los Grupos Operativos de la Asociación Europea de Innovación (AEI) en materia de productividad y sostenibilidad agrícola (operación 16.1.2), cofinanciada por la Unión Europea a través del fondo FEADER (90 %) y la Junta de Andalucía (10 %). Agradecer a los ganaderos y ganaderas su disponibilidad para facilitarnos información, imprescindible para el desarrollo de este proyecto.



BIBLIOGRAFÍA

1. IPCC (2007). Cuarto informe de Evaluación (AR4).
2. Global Monitoring Division of the Earth System Research Laboratory. National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA Research). Disponible en: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>
3. IPCC (2014). Quinto informe de Evaluación (AR5).
4. Alexandratos y Bruinsma (2012) World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12-03. Roma, FAO, 153 pp.
5. UK Carbon Trust, 2008.
6. Fan, S., Gloor, M., Mahlman, J., Pacala, et al. (1998). A large terrestrial carbon sink in north America implied by atmospheric and oceanic carbon dioxide data and models. *Science* 282, 442-446.
7. Scholes, R. J., Noble, I. R. (2001). Storing carbon on land. *Science* 294, 1012-1013.
8. Barretto de Figueiredo, E., Jayasundara, S., De Oliveira Bordonal, R., et al. (2017) Greenhouse gas balance and carbon footprint of beef cattle in three contrasting pasture-management systems in Brazil. *Journal of Cleaner Production* 142, 420-431.
9. Gutiérrez-Peña, R., Mena, Y., Batalla, I., Mancilla-Leytón, J. M. (2019) Carbon footprint of dairy goat production systems: A comparison of three contrasting grazing levels in the Sierra de Grazalema Natural Park (Southern Spain). *Journal of Environmental Management* 232, 993-998.
10. Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., et al. (2013) Tackling climate change through livestock - A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 115 pp.
11. Opio, C., Gerber, P., Mottet, A., et al. (2013) Greenhouse gas emissions from ruminant supply chains - A global life cycle assessment. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 191 pp.
12. Montero, G., Ruiz-Peinado, R., Muñoz, M. (2005) Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles. Ministerio de Educación y Ciencia, 270 pp.
13. Agudo Romero, R., Muñoz Martínez, M., del Pino del Castillo, O. (2007) 1er Inventario de sumideros de CO₂ en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 168 pp.