

Mundo Ganadero

Nº 328

Septiembre - Octubre 2026. Año XXXVI.

REGÍSTRATE
GRATIS



ESPECIAL

PORCINO

OPINIÓN

Pedro Martínez, secretario
general de CETM Animales Vivos

ENTREVISTA

Gonzalo Moreno del Val,
presidente de la OCV

CON CIENCIA

Dermatosis nodular
contagiosa

ELVOR IMMUNE

**Al nacer,
su inmunidad
toma altura**



Elvor Immune, sustituto del calostro, puede ser utilizado como suplemento o reemplazo del calostro materno. Para asegurar la inmunidad de los animales jóvenes, contiene:

- ✓ 50% de polvo de calostro y 10% de productos de huevo para mejorar la inmunidad y la salud intestinal
- ✓ Probióticos (levaduras vivas), estabilizadores de la flora intestinal
- ✓ Fructo-oligosacáridos para una buena microflora digestiva

¡Descubre nuestras
fichas técnicas
en nuestro sitio web!



elvor
Alimentar, proteger, crecer.

www.elvor.com

Síguenos en  LinkedIn

Mundo Ganadero

 @mganadero

 @RevistaMundoGanadero

COMITÉ TÉCNICO-CIENTÍFICO:

Prof. D. Juan José Badiola Díez, catedrático de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

Prof. D. José Julián Garde López-Brea, doctor en Medicina Veterinaria por la Universidad Complutense de Madrid, Académico de número en la Real Academia de Doctores de España, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Castilla - La Mancha y Catedrático de Producción Animal en la ETSIMA.

Prof. D. Luis Ortega, catedrático de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid y coordinador del grupo de investigación Saluvet (Salud Veterinaria y Zoonosis).

REDACCIÓN:

mundoganadero@eumedia.es

Coordinación editorial: Equipo Mundo Ganadero. equipomundoganadero@gmail.com

Colaborador sector porcino: Pedro López.

Colaborador sector vacuno/ovino:

Manuel Fernández y Rosa Matas.

Colaborador: Luis Lozano
C/ Federico García Lorca, 18,
29 160 Casabermeja Málaga

PUBLICIDAD:

publicidad@eumedia.es

Alberto Rabasco | 659 549 776 | a.rabasco@eumedia.es

Alberto Velasco | 620 007 659 | a.velasco@eumedia.es

ADMINISTRACIÓN Y SUSCRIPCIONES:

suscripciones@eumedia.es

IMPRESIÓN: Nueva Imprenta

I.S.S.N.: 0214-9192

Depósito Legal: M-1069-90.

Eumedia, S.A.

(miembro de   y ).

EUMEDIA, S.A., no se identifica necesariamente con las opiniones recogidas en los artículos firmados.

© Reservados todos los derechos fotográficos y literarios.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta publicación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de la misma.

ACTUALIDAD

04 Noticias del sector

OPINIÓN

06 PEDRO MARTÍNEZ, secretario general de CETM Animales Vivos

ENTREVISTA

08 GONZALO MORENO DEL VAL, presidente de la Organización Colegial Veterinaria Española (OCV)

ESPECIAL PORCINO

12 LOS HÁBITOS DE CONSUMO del cerdo de cebo afectan el crecimiento y la composición de las ganancias

18 EL PORCINO ESPAÑOL BUSCA NUEVOS MERCADOS

22 EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON POLIFENOLES (hidroxitirosol y ácido carnósico) en el rendimiento productivo de lechones destetados

AULA GANADERA

32 LA ACIDOSIS RUMINAL EN EL VACUNO DE LECHE

CON CIENCIA

38 DERMATOSIS NODULAR CONTAGIOSA: Una amenaza crítica para la viabilidad de las ganaderías de lidia en España

PRODUCTO EN COLABORACIÓN

44 NUEVAS PERSPECTIVAS EN EL CONTROL DE LA MASTITIS

INDUSTRIA AUXILIAR

46 MAQUINARIA Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA GANADERÍA

AGENDA

48 LOS EVENTOS MÁS DESTACADOS DEL SECTOR

EL ARCA DE MG

50 CURIOSIDADES AGROGANADERAS

Cuando el esfuerzo se comparte, se convierte en orgullo

Cada mañana, mucho antes de que un consumidor piense en un bocadillo de jamón o en un producto de cerdo, hay alguien que ya ha empezado a trabajar. Un ganadero que cuida de sus animales, vela por su alimentación y bienestar y toma cada día decisiones que requieren conocimiento, experiencia y responsabilidad.

Junto a él hay veterinarios, ingenieros, industrias, transportistas y muchos otros profesionales. Una cadena entera trabajando para que un alimento llegue a nuestras mesas con las máximas garantías. Ese trabajo no siempre se ve. Y este es uno de los grandes retos del sector porcino: conseguir que se reconozca a las personas que lo hacen posible.

Para ello, INTERPORC está llevando al sector porcino a espacios como el deporte y la gastronomía. Son ámbitos que permiten conectar de una manera directa y cercana con ciudadanos que difícilmente



se acercarán por otras vías a cuestiones como la producción ganadera, la sanidad animal, el bienestar o la sostenibilidad. La oportunidad está en encontrarse con ellos donde ya están, para mostrarles qué hay

detrás de los alimentos que forman parte de su vida cotidiana. Un partido de fútbol consigue reunirlos. Una cancha de baloncesto también. Y un bocadillo compartido puede convertirse en una puerta de entrada para hablar de todo lo que hay detrás. Eso es, lo verdaderamente importante de iniciativas como “Orgullo Rural” o “El bocata que te mueve”.

La primera de ellas llevó la emoción de la Selección Española durante el Mundial a ocho municipios rurales vinculados a grandes figuras de nuestro fútbol. Más de 7.000 personas participaron en la iniciativa y se repartieron más de 4.000 bocadillos de jamón. La segunda reunió a más de 6.000 aficionados en Zaragoza alrededor de las Selecciones Españolas de baloncesto y repartió cerca de 1.700 bocadillos. Estas cifras permiten medir el alcance de las acciones, pero no conviene confundir participación con resultados de reputación. Estos datos demuestran que hemos conseguido generar encuentros y conversación. El ver-



dadero objetivo es que esos encuentros ayuden a que la sociedad conozca mejor el sector y valore el trabajo que existe detrás de lo que consume.

Y aquí es donde el paralelismo con el deporte cobra todo su sentido. Un deportista no llega a una gran competición por casualidad. Hay años de preparación, disciplina, sacrificio y capacidad para superar dificultades. Y cuando llega el momento de competir, detrás de cada jugador, hay un equipo. En el porcino sucede algo parecido. El sector ha evolucionado porque ha sabido prepararse. Ha profesionalizado sus procesos, ha mejorado la sanidad y el bienestar animal, ha incorporado tecnología, ha avanzado en eficiencia y sostenibilidad y ha aprendido a competir en un mercado internacional extraordinariamente exigente.

Mucho más que deporte

Pero detrás de esa evolución no hay estadísticas abstractas: hay personas. Está el ganadero que incorpora nuevas tecnologías a su granja. El veterinario que trabaja para prevenir enfermedades. El ingeniero

que busca mejorar la eficiencia. El trabajador de la industria que transforma el producto. El transportista que garantiza que llegue a destino. Y todos aquellos profesionales que hacen posible que una cadena tan compleja funcione cada día. Por tanto, acercar nuestros productos a la sociedad es también una oportunidad para acercar a quienes los producen.

No se trata únicamente de hablar de lo que hacemos. Se trata de conseguir que se entienda cómo lo hacemos y quién está detrás. El deporte nos enseña que el esfuerzo individual adquiere otra dimensión cuando forma parte de un equipo. El sector porcino

lo sabe bien. Porque cada granja forma parte de una cadena. Cada profesional aporta una pieza. Y cada producto que llega a una mesa es el resultado de miles de decisiones y de miles de horas de trabajo.

Este es por tanto el mensaje que merece la pena trasladar: disfrutar de nuestros alimentos es también una forma de reconocer a quienes los hacen posibles. Porque detrás de cada producto hay una granja. Detrás de cada granja hay personas. Y detrás de esas personas hay esfuerzo, conocimiento y compromiso. Ese es, probablemente, el orgullo que más merece la pena compartir.



**Válvulas con sistema
"BOLA DE MORDIDA"
40% menos desperdicio
de agua**



**Ahora con control
automático del flujo de agua**

AquaGlobe®
LIVESTOCK DRINKING SYSTEMS

www.aquaglobe.se • info@aquaglobe.se



Un transporte de mercancías eficaz también es una cuestión ganadera

Cuando hablamos de transporte de mercancías solemos pensar en camiones, carreteras, centros logísticos o costes de distribución. Pero detrás de cada transporte hay una actividad económica que necesita que sus productos, suministros y materias primas lleguen a destino en tiempo y condiciones adecuadas. Y esto adquiere una dimensión especialmente importante cuando hablamos del sector ganadero.

España cuenta con una de las principales cabañas ganaderas de Europa y con una potente industria vinculada a la producción, transformación y comercialización de alimentos de origen animal. Todo ese tejido productivo depende, en buena medida, de una cadena logística eficiente. Y en ella, el transporte por carretera desempeña un papel esencial.

Cerca del 95% de las mercancías que se transportan en España lo hacen por carretera. También las vinculadas al mundo ganadero: piensos, materias primas, productos veterinarios, equipamientos, animales vivos y, posteriormente, los productos que llegan a la industria, a los centros de distribución y finalmente al consumidor.

Por eso, cuando hablamos de mejorar las carreteras y las infraestructuras de transporte, no hablamos únicamente de facilitar el trabajo de los transportistas. Hablamos también de mejorar las condi-

Pedro Martínez,
secretario general de CETM Animales Vivos

ciones en las que funciona toda la cadena ganadera y agroalimentaria.

Y en el transporte de animales vivos esta cuestión resulta todavía más evidente. No estamos ante una mercancía convencional. Son operaciones que requieren vehículos específicamente acondicionados, profesionales especializados y una planificación que tenga en cuenta el bienestar animal, los tiempos de viaje, las condiciones meteorológicas y las características de las explotaciones y centros de destino.

Una carretera en malas condiciones, un acceso deficiente a una explotación, un enlace congestionado o la ausencia de áreas adecuadas de estacionamiento pueden tener consecuencias mucho mayores que un simple incremento de los tiempos de desplazamiento.

A ello se añade la falta de áreas de estacionamiento y descanso adecuadas y seguras. No cualquier parada sirve para un vehículo que transporta animales vivos. Estas instalaciones deben reunir unas condiciones específicas que permitan realizar las operaciones necesarias, garantizando en todo momento las exigencias de bienestar animal. Entre ellas, resulta especialmente necesaria la existencia de zonas cubiertas que protejan a los animales frente a condiciones climatológicas adversas, tanto en los periodos de altas temperaturas como durante el invierno. Cuando esas infraestructuras no existen, la planificación de una ruta se vuelve mucho más compleja.

Por eso, no podemos contemplar las infraestructuras únicamente desde la perspectiva de la movilidad. Son también una pieza fundamental de nuestra capacidad productiva.

España está geográficamente alejada de buena parte de los grandes centros industriales y de consumo europeos. Esa distancia supone una desventaja que debemos compensar con una logística eficiente. Cada hora adicional en una ruta, cada acceso deficiente, cada tramo deterio-

riado o cada congestión tiene un coste para el transportista, pero también para el ganadero, la industria, el distribuidor y, en último término, el consumidor.

En el transporte de animales vivos, además, eficiencia y bienestar animal no son conceptos contrapuestos. Una infraestructura adecuada contribuye a que los desplazamientos sean más seguros y previsibles, reduciendo tiempos innecesarios y situaciones que pueden dificultar el trabajo de los profesionales y afectar negativamente a los animales.

"Invertir en transporte e infraestructuras es invertir también en nuestra ganadería y en nuestra industria agroalimentaria"

Un caso especialmente relevante es el de los accesos y las condiciones operativas en explotaciones y mataderos, que deben permitir desarrollar la actividad con seguridad y eficiencia. Una adecuada planificación de los accesos, las zonas de espera, los horarios de descarga y los servicios de limpieza y desinfección contribuiría a mejorar la operativa, reducir tiempos de espera y garantizar unas mejores condiciones, tanto para los animales como para los profesionales del transporte.

En este ámbito, el trabajo de CETM Animales Vivos, como organización especializada dentro de nuestra Confederación, nos permite conocer de primera mano las dificultades concretas a las que se enfrentan diariamente las empresas que realizan estos transportes. Su experiencia demuestra que muchas de las soluciones que necesita el sector no pasan únicamente por nuevas obligaciones o regulaciones, sino tam-

bién por disponer de las infraestructuras necesarias tanto en origen y destino como durante el tránsito, que permitan garantizar su adecuado cumplimiento.

Desde el sector estamos dispuestos a aportar nuestra experiencia y a reforzar el diálogo con todos aquellos sectores cuya actividad depende directamente de una logística eficiente, entre ellos el ganadero, el matadero y la fábrica de piensos.

Necesitamos una estrategia nacional de transporte de mercancías que tenga en cuenta las distintas cadenas productivas y coordine transporte, infraestructuras, logística, seguridad y sostenibilidad.

El sector ganadero ha realizado un enorme esfuerzo para mejorar sus procesos, avanzar en bienestar animal, incorporar tecnología y responder a unas exigencias cada vez mayores. Este esfuerzo requiere, asimismo, unas infraestructuras que estén a la altura del transporte encargado de prestarles servicio.

No podemos pedir a nuestros productores y empresas que sean cada vez más eficientes mientras asumimos como inevitables unas carreteras deterioradas, unos accesos deficientes o una falta de infraestructuras logísticas adecuadas.

Porque defender un transporte de mercancías eficaz no es defender únicamente al transporte. Es defender la capacidad de producir, transformar y distribuir de nuestro país.

Y, en el caso de la ganadería, es también contribuir a que los animales, los suministros y los productos que forman parte de una de las cadenas alimentarias más importantes de España puedan moverse de forma segura, eficiente y con las máximas garantías.

Invertir en transporte e infraestructuras es invertir también en nuestra ganadería, en nuestra industria agroalimentaria y en la capacidad de España para seguir compitiendo dentro y fuera de nuestras fronteras. **MG**

“Los veterinarios hemos perdido cierto grado de consideración”



Gonzalo Moreno del Val, presidente de la Organización Colegial Veterinaria Española (OCV)

El que fuera el presidente del Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante llegó a la presidencia de la OCV en julio de 2025 tras una extensa trayectoria profesional. Licenciado por la Universidad Cardenal Herrera-CEU, trabajó en el ámbito de la investigación y la sanidad animal, desarrollando buena parte de su carrera en el CSIC y especializándose en salud y bienestar animal, reproducción y experimentación animal. Su perfil científico y su experiencia al frente de la organización colegial alicantina avalan su actual etapa al frente de la profesión veterinaria española.

¿Cuáles son las líneas estratégicas que ha querido imprimir a su presidencia?

Siempre he apostado por la digitalización. Es algo que considero esencial. Los colegios y el Consejo son instituciones históricas con más de 100 años, que en ocasiones necesitan cierta modernización de algunos procesos para ser más efectivos y poder ofrecer mejor servicio.

En segundo lugar, la ciencia. Como organización necesitamos que se vea el peso científico que tiene la veterinaria y cambiar el enfoque que se ha hecho muchas veces en algunas cuestiones.

Y, por supuesto, las relaciones públicas. En muchas ocasiones hemos estado alejados de algunos ámbitos de la profesión y también de los decisores políticos.

Necesitamos trabajar en esto, porque a veces las normas se hacen sin contar con los veterinarios y eso tenemos que cambiarlo.

Han presentado en la OCV, junto a la Feria de Valladolid, VetGan, una feria para veterinarios de producción. ¿En qué cree que se va a diferenciar de otras ferias?

En primer lugar, en que es la primera. Es la única que conozco de veterinarios de producción. Y los reúne a todos de manera transversal, independientemente del sector del que procedan.

Creo que esto es muy importante porque una de las cosas que he promovido desde que llegué a la presidencia es poner en valor a los veterinarios que trabajan en el

ámbito rural, en ganadería, porque venimos de unos años en los que se está encasillando a la profesión veterinaria en el ámbito de los animales de compañía.

Además, me parece muy positivo que exista ese contacto entre profesionales que no son del mismo sector, pero que en muchas ocasiones van a tener problemáticas similares y seguramente las mismas soluciones.

¿Cuál cree que son los principales temas transversales que pueden influir a los veterinarios de producción, sean de la cabaña que sean?

Por ejemplo, la digitalización. Hay una serie de herramientas que nos permiten actuar de forma diferente a la clásica, y esas herramientas están aquí para quedar-

se, nos tenemos que adaptar a su uso. Y creo que hay casos de éxito que se pueden aplicar en distintas cabañas. Es un tema absolutamente transversal.

¿Cómo va a participar la OCV en la feria?

Vamos a promover que el colectivo se una en este evento, darle toda la difusión que se pueda y colaborar en su organización. Sobre todo intentar determinar los temas que pudieran ser más oportunos para el debate y que puedan ser interesantes para todos los ponentes.

¿Cuántos veterinarios hay en España? ¿Y qué porcentaje son de producción?

Realmente no hay obligación de comunicar el ámbito en el que trabajamos... En

España somos 38.000 veterinarios... Sí que tenemos una estimación de que la mayoría trabaja en el ámbito de los animales de compañía, en un porcentaje que puede estar en torno al 60%.

¿Por qué cree que a los jóvenes no les atrae tanto la veterinaria de producción como la relacionada con animales de compañía?

Creo que hay dos causas fundamentales: una es el perfil del estudiante. Históricamente estábamos hablando de un estudiante que solía provenir de un ámbito rural, con una familia que probablemente había estado relacionada con la ganadería o con la veterinaria de producción. Y ahora el perfil que tenemos

son chavales que proceden del ámbito urbano y que no tienen ningún tipo de relación previa con la veterinaria o con el mundo ganadero.

Y lo segundo es que las condiciones laborales de los veterinarios no son las mejores, ni muchísimo menos. Por desgracia, las estadísticas nos señalan como la licenciatura peor pagada dentro de las profesiones sanitarias, con mil y pico euros de diferencia de media en nuestro salario.

Además, las condiciones para ejercer en el medio rural muchas veces son más complicadas. Esto es algo que no solo está pasando en España, es una situación que está ocurriendo en países de nuestro entorno o países lejanos como Estados Unidos.

¿Se puede hacer algo para potenciar la veterinaria de producción?

En esos países, conscientes de la importancia que tiene el ejercicio de los veterinarios en el ámbito rural, lo que están haciendo precisamente es primar, incentivar que los compañeros ejerzan en esos ámbitos a través de ayudas directas e indirectas. Por ejemplo, algunas de ellas ya vienen desde la facultad. Es decir, te pagan los gastos de la carrera con el compromiso de que ejerzas durante una serie de años en el ámbito rural. Incluso hay países que llegan a dar unos 25.000 euros anuales entre ayudas directas e indirectas si el profesional fija su ejercicio en el ámbito rural.

¿Cree que la profesión veterinaria ha perdido reconocimiento social?

Creo que sí, que hemos perdido cierto grado de consideración. A veces al veterinario se le ve como una figura que pudiera ser enemiga del ganadero cuando es todo lo contrario, es la figura de referencia técnica y la que puede ayudar al ganadero y complementarse con él para que las cosas sean positivas para todos y la ganadería vaya mejor. Creo que antes esa visión en el mundo rural estaba más clara y no sé si ahora hay más dudas sobre esto.

Nosotros, que hablamos tanto de One Health, de que la salud animal está conectada con la salud humana y son interdependientes... En mi opinión ocurre lo mismo en el binomio ganadero-veterinario. Si algo le va mal al ganadero le acabará yendo mal al veterinario.

“Hay países que llegan a dar unos 25.000 euros anuales entre ayudas directas e indirectas si el profesional fija su ejercicio en el ámbito rural”



Las últimas reformas legislativas y la burocracia, ¿cree que puede tener que ver con la percepción negativa del veterinario de producción?

Nosotros también sufrimos la burocracia, y parte de las reivindicaciones que han movilizado a toda la profesión están enfocadas precisamente en esto. En las profesiones sanitarias somos conscientes de que cierto nivel de burocracia es necesario, pero también sabemos que cuanto más aumente la burocracia menos tiempo de asistencia clínica tenemos. Y al final somos profesionales sanitarios precisamente para eso, para destinar nuestro tiempo a la asistencia clínica.

Últimamente se habla bastante de la salud mental del veterinario y creo que es un tema que a la OCV también le preocupa...

Efectivamente, es un tema que nos preocupa muchísimo. Como te decía antes, mi enfoque siempre es el científico, y creo que no se pueden dar soluciones partiendo del desconocimiento, y no tenemos un estudio serio que evalúe este tema. Dispo-

nemos de datos aislados y, por desgracia, todos conocemos compañeros que se han suicidado, pero no tenemos números. Por lo tanto, una de las primeras cosas que estamos viendo es la posibilidad de realizar un estudio serio sobre este tema para tener esos datos, y que esos datos nos den la posibilidad de abordar la problemática.

“Somos conscientes de que cuanto más aumente la burocracia menos tiempo de asistencia clínica tenemos”

¿Sufren los veterinarios muchas agresiones?

Sí, en 2023 hicimos un estudio de la profesión haciendo encuestas a 3.000 o 4.000 compañeros y estudiantes, y el tema de las agresiones constaba como una preocupa-

ción cada vez más relevante. El creciente nivel de consideración legal que tienen los animales implica más responsabilidades, más presión sobre los profesionales, y esto por desgracia, en ocasiones, deriva en este tipo de agresiones que no siempre son físicas. De hecho, la agresión más habitual que los compañeros nos relatan es el acoso en redes.

¿Cómo valora en términos generales la ganadería de nuestro país?

Desde hace décadas, los ganaderos y veterinarios de producción han ido evolucionando y adaptándose a las circunstancias y a los retos que han ido surgiendo, y los han ido solventando hasta convertirse en un referente mundial. La ganadería española es un clarísimo referente, tal vez exista el problema de que quizá no seamos capaces de comunicar a la sociedad en general lo que se está haciendo y lo importante que es el sector cuando se compara con otros países, pero esto también nos pasa en otros ámbitos, quizá sea un problema estructural de la sociedad española. **MG**





ESPECIAL PORCINO

Los hábitos de
consumo del cerdo
de cebo

Efecto de la suplementación
con polifenoles en el rendimiento
productivo de lechones destetados

El porcino español
busca nuevos
mercados



Los hábitos de consumo del cerdo de cebo afectan el crecimiento y la composición de las ganancias

Autora: Marta Fornós Inglés.

Investigadora del Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos del Servicio de Nutrición y Bienestar Animal (SNiBA) de la Universidad Autónoma de Barcelona

Coautores: Mercè Farré (Departamento de Matemáticas, Área de Estadística e Investigación Operativa, Universidad Autónoma de Barcelona), Vicente Rodríguez-Estévez (Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba) y Josep Gasa (Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos del Servicio de Nutrición y Bienestar Animal (SNiBA) de la Universidad Autónoma de Barcelona)

Premio "Carlos de Blas Beorlegui" en la XII edición de los Premios de la Fundación Cefac

El tamaño de la comida y el ritmo de ingestión son los dos Hábitos de Consumo (HDC) más relacionados con el rendimiento productivo, estando positivamente correlacionados con la ingesta diaria de pienso, la tasa de crecimiento y el peso al matadero; pero, sin un efecto claro en la conversión alimentaria (Andretta *et al.*, 2016; Fornós *et al.*, 2022). Por lo tanto, la pregunta de si un mayor crecimiento se debe únicamente a un mayor consumo o si los HDC pueden ser parcialmente responsables está pendiente de respuesta. El objetivo del presente trabajo es estudiar el efecto de los HDC sobre el rendimiento productivo, las características de la canal y la deposición de grasa y proteína en cerdos de cebo alojados en grupo.

Materiales y métodos: diseño experimental y animales

El experimento se llevó a cabo en una granja ubicada en el noreste de España durante todo un periodo de cebo (124 días). Se utilizaron un total de 48 cerdos hembra cruzadas Pietrain × (Landrace × Large White). Los cerdos se pesaron individualmente y se asignaron por grupos de peso y al azar, dentro de cada grupo, a cuatro corrales de doce cerdos. El PV inicial promedio (d0 de cebo) fue de $16,5 \pm 0,90$ kg.

Cada corral (12 m²) contaba con un sistema de alimentación automático (Nedap ProSense®, Países Bajos), un bebedero de chupete, suelo de hormigón totalmente emparrillado y ventilación natural con ventanas controladas automáticamente por sonda de temperatura. Los cerdos tuvieron acceso *ad libitum* a agua y alimento duran-

te todo el período de cebo. Se formularon tres piensos granulados a base de maíz, trigo, sorgo blanco y harina de soja 47%.

Parámetros referidos a los hábitos de consumo (HDC)

Los cerdos se controlaron durante 93 días (entre el día 31 y el día 124 de cebo), los primeros 30 días se utilizaron para adaptar los animales a la instalación y al sistema automático de alimentación. El PV medio a día 31 fue de $37,1 \pm 3,16$ kg. El sistema automático de alimentación registró de forma continua la ingesta de alimento, la hora de entrada y salida del comedero y el PV de cada cerdo en cada visita al comedero. Los datos registrados permitieron calcular individualmente cinco índices que definen los HDC:

- 1) CMD: alimento total consumido por cerdo y día
- 2) VT: visitas totales al comedero (número total de visitas al comedero por cerdo y día)
- 3) DT: duración total (tiempo total dedicado a comer por cerdo y día)
- 4) TC: tamaño de la visita (g de alimento consumido por visita)
- 5) RI: ritmo de ingestión (g de pienso consumido por minuto)

Parámetros de crecimiento y características de la canal

Los datos obtenidos permitieron calcular el consumo medio diario (CMD), la ganancia media diaria (GMD) y el índice de conversión (IC) para cada cerdo. Se registró el peso de la canal en caliente de cada cerdo y se calculó el rendimiento canal (%). El espesor de la grasa dorsal (EGD, mm) y la profundidad del lomo (PL, mm) se midieron a la altura de las 3/4 últimas costillas, a 6 cm de la línea media, una hora después del sacrificio, mediante una sonda Fat-O-Meat^{er} (Frontmatec A/S, Herlev, Dinamarca).

Cálculo de retención de energía y nutrientes

El período de cebo sujeto a control (entre los días 31 y 124) se dividió en siete subperíodos (sp), seis de 14 días y el séptimo de 9 días. En cada subperíodo, se calculó la ingesta diaria de energía (kcal/día) y la partición y retención de la energía (kcal/día), es decir, la energía metabolizable (EM) utilizada para el mantenimiento y la energía neta (EN) retenida en forma de grasa y proteína, siguiendo el NRC (2012). El ajuste matemático de los siete puntos obtenidos a lo largo del engorde en términos de ingesta diaria de EM y EN retenida en forma de proteína y grasa permitió describir la evolución de la

ingestión y retención de energía total y en forma de grasa y proteína.

Obtención de los "Clusters"

Los HDC individuales (CMD, VT, DT, TC, RI) por un lado, y los parámetros productivos (GMD, IC) y las características de la canal (rendimiento de la canal, EGD, PL) por otro, se preprocesaron mediante un estudio de correlación canónica (Hardl^e y Simar, 2015) con el *software* estadístico R (RStudio Team, 2020; R Core Team, 2021) para obtener las dimensiones canónicas que explican mejor la correlación entre el bloque HDC (X) y el bloque de rendimiento productivo (Y).

Posteriormente, se aplicó el algoritmo de agrupamiento k-means (Kassambara, 2017; González y Dé jean, 2021) a los valores canónicos X e Y. El Análisis de Componentes Principales (ACP, Le *et al.*, 2008; Kassambara y Mundt, 2020) permitió distribuir los animales en tres "clusters" o grupos, cuyas características se describen en la sección de resultados.

Análisis estadístico

Las diferencias estadísticas entre los grupos de parámetros de rendimiento, características de la canal y HDC se determi-

Tabla 1. Rendimiento productivo, características de la canal y hábitos de consumo de los tres grupos de cerdos (CMR: consumo medio y rápido, CML: consumo medio y lento, CAR: consumo alto y rápido).

	CMR	EE1	CML	EE1	CAR	EE1	P-valor
n	18		18		10		
Rendimiento productivo							
Días de cebo, d	124		124		124		
Peso Vivo d 0, kg	16,3	1,01	16,5	1,01	16,6	1,02	0,65
Peso Vivo d 124, kg	111,6 ^c	1,36	118,6 ^b	1,36	127,1 ^a	1,82	<0,0001
CMD2, kg/día	1,71 ^b	0,025	1,74 ^b	0,025	1,90 ^a	0,033	<0,0001
GMD3, g/día	0,767 ^c	0,0102	0,823 ^b	0,0102	0,890 ^a	0,0138	<0,0001
IC4, kg/kg	2,22 ^a	1,012	2,11 ^b	1,012	2,14 ^{ab}	1,017	0,014
Características de canal							
Peso Canal Caliente, kg	84,0 ^c	1,12	89,4 ^b	1,12	97,5 ^a	1,51	<0,0001
Rendimiento Canal, %	75,3 ^b	0,30	75,4 ^b	0,30	76,7 ^a	0,40	0,016
Espesor Grasa Dorsal, mm	13,72 ^b	1,036	15,99 ^a	1,036	14,99 ^{ab}	1,048	0,01
Profundidad de lomo, mm	60,01 ^c	1,064	64,74 ^b	1,064	68,68 ^a	1,427	<0,0001
Hábitos de Consumo							
VT5, comidas/cerdo y d	6,3	0,16	6,0	0,16	5,8	0,22	0,25
DT6, min/cerdo y d	42,5 ^b	1,53	48,0 ^a	1,53	47,9 ^a	2,05	0,027
TC7, g/comida	267,7 ^b	1,04	273,1 ^b	1,04	356,0 ^a	1,06	0,0004
RI8, g/min	39,7 ^a	1,14	35,0 ^b	1,14	42,0 ^a	1,53	0,0013

¹EE: error estándar. ²CMD: consumo medio diario. ³GMD: ganancia media diaria. ⁴IC: índice de conversión. ⁵VT: visitas totales al comedero, número total de visitas al comedero por cerdo y día. ⁶DT: duración total, tiempo total dedicado a comer por cerdo y día. ⁷TC: Tamaño de comida, cantidad de alimento consumido por comida. ⁸RI: Ritmo de ingesta, cantidad de alimento consumido por minuto. Medias con distintas letras muestran diferencias significativas.

naron mediante un procedimiento MI XED. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para examinar la normalidad de las distribuciones y la prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas. Los datos se analizaron con el *software* SAS (SAS versión 9.4®; SAS institute Inc., Cary, NC; EE. UU.). La unidad experimental para todos los parámetros estudiados fue el cerdo.

Resultados: rendimiento productivo, características de la canal y hábitos de consumo

El análisis de “clusters” distribuyó los animales en tres grupos: cerdos con consumo medio y rápido (CMR, 18 animales), cerdos con consumo medio y lento (CML, 18 animales) y cerdos con consumo alto y rápido (CAR, 10 animales).

Los cerdos CAR obtuvieron los valores más altos de CMD y GMD ($P < 0,0001$) pero con un resultado de IC en una posición intermedia entre los cerdos CMR y CML ($P < 0,05$, Tabla 1). En cuanto a las características de la canal, los cerdos CAR obtuvieron el mayor peso de la canal caliente y el mayor rendimiento de canal ($P < 0,0001$ y $P < 0,05$, respectivamente, Tabla 1).

Los cerdos CAR y CML dedicaron más tiempo a comer que los cerdos CMR (47,9, 48,0 y 42,5 min/día, respectivamente; $P < 0,05$, Tabla 1). Los cerdos CAR consumieron más pienso por comida (visita) que los cerdos CMR y CML (356,0, 267,7 y 273,1 g/visita, respectivamente; $P < 0,001$), mientras que los cerdos CAR y CMR comieron más rápido que los cerdos CML (42,0, 39,7 y 35,0 g/min, respectivamente; $P < 0,01$, Tabla 1).

Evolución temporal de la ingestión de EM y la retención de energía (EN) en forma de proteína y grasa

La ingestión de EM y la retención de EN diaria en forma de grasa se ajustaron a una ecuación lineal (Figura 1a y 1b). Los cerdos CML mostraron la pendiente más alta, seguido de los cerdos CAR y los cerdos CMR la más baja (Figura 1a y 1b).

La energía retenida en forma de proteína se ajustó a una ecuación cuadrática (Figura 1c). Aunque la deposición máxima de proteína fue similar y sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (854,6 kcal/día para los cerdos CMR, 856,3 kcal/día para los CML y 853,4 kcal/día para los CAR, correspondiente a 149,9, 150,2 y 149,7 g de proteína retenida/día, respec-

tivamente), los cerdos CAR alcanzaron la máxima retención seis días antes que los cerdos CMR y CML (el día 62 de cebo vs. el día 68 de cebo, Figura 1c). Además, la energía retenida en forma de proteína comenzó a disminuir antes en los cerdos de consumo alto (CAR) que en los de consumo moderado (CMR y CML).

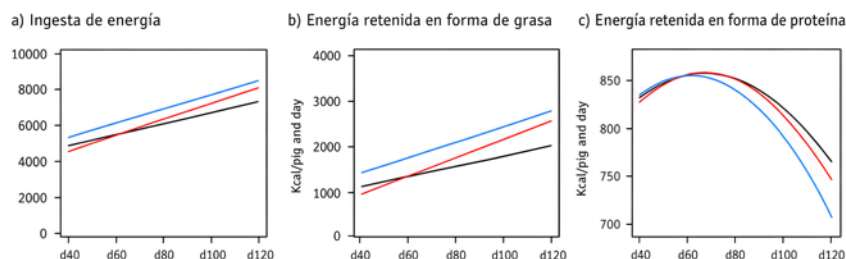
Discusión: clasificación de los cerdos según sus HDC

Los cerdos pueden clasificarse según el número y tamaño de las comidas diarias como cerdos “picoteadores” (muchas comidas pero cortas) o cerdos “glotones” (pocas comidas pero copiosas), y por el ritmo de ingestión (RI, cerdos de consumo “rápido” y “lento”) (Fornós *et al.* 2022). En el presente estudio se distinguieron tres tipos de cerdos: cerdos que registran un CMD moderado con diferente RI (cerdos comedores rápidos, CMR y cerdos comedores lentos, CML) y cerdos con un CMD más alto que comen rápido (CAR).

El consumo y los HDC están regulados por factores dietéticos y no dietéticos (Chassé *et al.*, 2021; Fernández *et al.*, 2011). En cuanto a los factores dietéticos, cuando los receptores digestivos detectan distensión, la ingestión se interrumpe y aumenta el tiempo entre comidas (Lepionka *et al.*, 1997). Sin embargo, en contraste con esos mecanismos fisiológicos de causa efecto, en el presente estudio los cerdos CAR realizaron visitas más largas al comedero, pero con el mismo RI que los cerdos CMR, lo que indica que el RI entre ambos



Figura 1. Evolución lineal de la ingesta de energía metabolizable (EM) [kcal/cerdo y día] y de la energía neta (EN) diaria retenida en forma de grasa [kcal/cerdo y día]. Ecuación cuadrática de la EN diaria retenida en forma de proteína [kcal/cerdo y día] según grupo. CMR: consumo medio y rápido (línea negra). CML: consumo medio y lento (línea roja) y CAR: consumo alto y rápido (línea azul).





grupos no se modificó con la cantidad de pienso ingerido.

La discrepancia entre los resultados del presente estudio y los mecanismos fisiológicos de causa efecto que regulan el hambre puede deberse al espacio disponible por cerdo (factor no dietético). De hecho, Nielsen (1999) concluyó que el RI podría utilizarse como un buen indicador de restricción social. Así, los resultados sugieren que los HDC de los cerdos en cebo alojados en grupo están influenciados por factores dietéticos, pero también por las condiciones de alojamiento, como la densidad de animales.

Efecto del CMD y el TC sobre el rendimiento y la deposición de proteína y grasa

En este apartado se discuten las diferencias observadas entre los cerdos CAR y CMR. Es conocido que el CMD se correla-

ción positivamente con la GMD y la deposición de proteína y grasa, aunque existen discrepancias con respecto a la relación entre el CMD y el IC (Fernández *et al.*, 2011; Patience *et al.*, 2015; Godinho *et al.*, 2018; Hou *et al.*, 2021).

En el presente estudio, los cerdos CAR crecieron más rápido en todos los sp analizados; consumieron 190 g más de alimento/día y pesaron 15,5 kg más de PV al final del cebo que los cerdos CMR. Además, el IC de los cerdos CAR fue numéricamente 80 g menor. Sin embargo, comparado con los cerdos CMR, los cerdos CAR destinaron más tiempo a comer (DT) y realizaron comidas más copiosas (TC) sin modificar el RI.

Por lo tanto, dado que el TC está relacionado con la digestibilidad del ali-

mento (de Haer *et al.*, 1993; Chas sé *et al.*, 2021), estas diferencias en el rendimiento productivo podrían atribuirse no solamente al mayor CMD. En consecuencia, el impacto del CMD y el TC en el rendimiento productivo no deberían explicarse por separado; de acuerdo con Fernández *et al.* (2011), los resultados obtenidos confirman que los cerdos que consumen más cantidad con visitas al comedero copiosas o comidas más frecuentes muestran ventajas en su rendimiento productivo.

Por lo que se refiere a la deposición de proteína, no se observaron diferencias entre los grupos CAR y CMR en los sp1, sp2 y sp3, lo cual indica que ambos grupos alcanzaron la deposición máxima de proteína que fue de aproximadamente 150 g/día. Sin embargo, del sp4 al sp7 los cerdos CAR registraron menor deposición de proteína y mayor retención de grasa que los cerdos CMR.

Este resultado concuerda con Godinho *et al.* (2018), quienes obtuvieron una correlación negativa entre el EGD y la deposición de proteína y una correlación positiva entre la GMD y la deposición de grasa. De hecho, en la primera parte del cebo (sp1, sp2 y sp3), los cerdos CAR alcanzaron la máxima deposición de proteína seis días antes que los cerdos CMR (62 vs 68 días de cebo) y, del sp4 al sp7, los CAR registraron una pendiente decreciente más pronunciada para la deposición de proteína y una mayor pendiente creciente para la deposición de grasa que los CMR. Los cerdos CAR pesaron alrededor de 70 kg el día 62 de cebo, mientras que los cerdos CMR tan solo pesaron alrededor de 60 kg el día 68 de cebo. Estos resultados muestran que un mayor CMD, además de aumentar la GMD, los cerdos alcanzan antes la máxima de deposición proteica.

Influencia del RI en el rendimiento productivo y la deposición de proteína y grasa

En este apartado se discuten las diferencias observadas entre los cerdos CMR y CML. La revisión llevada a cabo por Fornós *et al.*, (2022) indica que el RI se correlaciona positivamente con el CMD, la GMD, el PV final y el EGD, pero no con el IC. Carcò *et al.* (2018) indican que, en cerdos alojados en grupo de 85 a 145 kg de PV, los cerdos que comen rápido consumen más pienso, tienen un mayor PV fi-

nal, mayor GMD y mayores deposiciones estimadas de proteína y de grasa que los cerdos que comen más lento.

Como en el apartado anterior, estos resultados de Carcò *et al.* (2018) no son completamente atribuibles al diferente RI, ya que los cerdos también tenían un CMD diferente. En el presente estudio, se puede analizar la influencia de la RI sobre los resultados debido a que los cerdos CMR y CML registraron el mismo CMD con diferente RI (39,7 frente a 35,0 g/min, para cerdos CMR y CML, respectivamente). Los cerdos CML crecieron 56 g/día más y registraron 110 g menos en conversión, tuvieron 2,27 mm más de espesor de grasa dorsal y 4,73 mm más de profundidad de lomo que los cerdos CMR.

Estos resultados sugieren que comer más lento puede mejorar la asimilación de los nutrientes, lo que podría explicar los mejores resultados de IC y mayores valores de EGD y PL. Andretta *et al.* (2016) también obtuvieron una correlación alta y positiva entre el RI y el IC.

Un menor RI podría mejorar la digestibilidad del pienso debido, probablemente, a la ralentización del ritmo fraccional de paso de la digesta, que favorece la acción de las enzimas digestivas (de Haer y de Vries, 1993; de Haer *et al.*, 1993; Solà-Oriol *et al.*, 2010). Desafortunadamente, no se han encontrado estudios que analicen la influencia de la RI en la digestibilidad del alimento.

Por lo tanto, nuestra hipótesis es que consumir la misma cantidad de alimento lentamente provoca un flujo digestivo menor y más constante de alimento a través del tracto digestivo, lo que podría mejorar la digestibilidad de los nutrientes y por extensión la eficiencia metabólica de los nutrientes absorbidos.

Conclusiones

En conclusión, en el cebo existen dos grupos de animales, los que registran un alto consumo voluntario y los de consumo moderado. Los cerdos de alto consumo llegan antes al peso de sacrificio con un mayor espesor de grasa dorsal y mayor profundidad de lomo, pero menor deposición total estimada de proteína.

En cuanto a los hábitos de consumo, los cerdos de alto consumo siempre ingieren de forma rápida y, para aquellos animales con ingestiones diarias equivalentes, los



cerdos de consumo lento son más eficientes, con más grasa dorsal y mayor profundidad de lomo al final del cebo, pero con una ligera menor deposición total estimada de proteína. En condiciones comerciales, la aplicación de estos resultados tan solo sería posible en empresas que ceban un número considerable de cerdos y en este caso tampoco parece sencillo "a priori" diferenciar entre los cerdos de consumo alto y moderado, lento o rápido.

Bibliografía citada

- Andretta, I., Pomar, C., Kipper, M., Hauschild, L., and Rivest, J. 2016. Feeding behavior of growing-finishing pigs reared under precision feeding strategies. *J. Anim. Sci.* 94:3042–3050. doi:10.2527/jas.2016-0392.
- Carcò, G., Gallo, L., Dalla Bona, M., Latorre, M. A., Fondevila, M., and Schiavon, S. 2018. The influence of feeding behaviour on growth performance, carcass and meat characteristics of growing pigs. *PLoS One* 13:e0205572. doi:10.1371/journal.pone.0205572.
- Chassé, E., Guay, F., Knudsen, K. E. B., Zijlstra, R. T., and Letourneau-Montminy, M. P. 2021. Toward precise nutrient value of feed in growing pigs: Effect of meal size, frequency and dietary fibre on nutrient utilisation. *Animals* 11:2598. doi:10.3390/ani11092598.
- De Haer, L. C. M., and De Vries, A. G. 1993. Feed intake patterns of and feed digestibility in growing pigs housed individually or in groups. *Livest. Prod. Sci.* 33:277–292.
- De Haer, L. C. M., Luiting, P., and Aarts, H. L. M. 1993. Relations among individual (residual) feed intake, growth performance and feed intake pattern of growing pigs in group housing. *Livest. Prod. Sci.* 36:233–253.
- Fernández, J., Fabrega, E., Soler, J., Tibau, J., Ruiz, J. L., Puigvert, X., and Manteca, X. 2011. Feeding strategy in group-housed growing pigs of four different breeds. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134:109–120. doi:10.1016/j.applanim.2011.06.018.
- Fornós, M., Sanz-Fernández, S., Jiménez-Moreno, E., Carrión, D., Gasa, J., and Rodríguez-Estévez, V. 2022. The feeding behaviour habits of growing-finishing pigs and its effects on growth performance and carcass quality: A review. *Animals* 12:1128. doi:10.3390/ani12091128.

Godinho, R. M., Bergsma, R., Silva, F. F., Sevilano, C. A., Knol, E. F., Lopes, M. S., Lopes, P. S., Bastiaansen, J. W. M., and Guimarães, S. E. F. 2018. Genetic correlations between feed efficiency traits, and growth performance and carcass traits in purebred and crossbred pigs. *J. Anim. Sci.* 96:817–829. doi:10.1093/jas/skx011

González, I., and Déjean, S. 2021. CCA: Canonical correlation analysis. R package version 1.2.1. Available at: <https://cran.r-project.org/web/packages/CCA/index.html> (accessed May 4, 2022).

Hou, L., Wang, L., Wen, X. L., Yang, X. F., Gao, K. G., Zhu, C., Li, L., Xiao, H., and Jiang, Z. Y. 2021. Meta-analysis of energy intake of growing-finishing pigs in China. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 106:78–87. doi:10.1111/jpn.13564.

Kassambara, A. 2017. Practical guide to cluster analysis in R: Unsupervised machine learning. 1st ed. STHDA. Available at: shorturl.at/hnNT2 (accessed May 4, 2022).

Kassambara, A., and Mundt, F. 2020. factoextra: Extract and visualize the results of multivariate data analyses. R package version 1.0.7. Available at: <https://cran.r-project.org/web/packages/factoextra/index.html> (accessed May 4, 2022).

Le, S., Josse, J., and Huisson, F. 2008. FactoMineR: An R package for multivariate analysis. *J. Stat. Softw.* 25:1–18. doi:10.18637/jss.v025.i01.

Lepionka, L., Malbert, C. H., and Laplace, J. P. 1997. Proximal gastric distension modifies ingestion rate in pigs. *Reprod. Nutr. Dev.* 37:449–457. doi:10.1051/rnd:19970406.

Nielsen, B. L. 1999. On the interpretation of feeding behaviour measures and the use of feeding rate as an indicator of social constraint. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 63:79–91. doi:10.1016/s0168-1591(99)00003-9. NRC. 2012. Nutrient requirements of swine. 11th ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Patience, J. F., Rossoni-Serao, M. C., and Gutierrez, N. A. 2015. A review of feed efficiency in swine: Biology and application. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 6:33. doi:10.1186/s40104-015-0031-2.

R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available at: <https://www.R-project.org/>. RStudio Team. 2020.

RStudio: Integrated development for R. RStudio, PBC, Boston, MA. Available at: <http://www.rstudio.com/>.

Solà-Oriol, D., van Kempen, T., and Torralardona, D. 2010. Relationships between glycaemic index and digesta passage of cereal-based diets in pigs. *Livest. Sci.* 134:41–43. doi:10.1016/j.livsci.2010.06.091. **MG**

La vacuna que cambia la perspectiva en el control de la mastitis



Eficacia demostrada frente a *E.coli* y *S.aureus*

- Menos mastitis y menor gravedad
- RCS reducido
- Protección hasta 6 meses
- Solo 2 dosis en el secado

**Confianza avalada por la experiencia de
Boehringer Ingelheim, referentes en salud de la ubre**



Ficha Técnica

Lenzelta®

Transforma el paisaje de la mastitis

El porcino español busca nuevos mercados



Las exportaciones españolas de porcino retroceden un 3,9% en volumen y un 18,9% en valor entre enero y mayo de 2026, hasta 1,15 millones de toneladas y 3.026 millones de euros. La caída del precio medio de exportación, junto con el fuerte descenso de las ventas a China y Japón, marca un inicio de año más complejo para el sector, aunque su dinamismo potencia que otros destinos como Corea del Sur y, especialmente, Vietnam, ganen protagonismo.

El comercio exterior continúa siendo uno de los grandes pilares del sector porcino español, pero los datos correspondientes al periodo enero-mayo de 2026 muestran un escenario menos favorable que el registrado un año antes. Según el informe elaborado por INTERPORC a partir de los datos de DATACOMEX de la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT), España exportó 1.146.359 toneladas de porcino, frente a las 1.192.881 toneladas del mismo periodo de 2025, lo que supone un descenso del 3,9%.

La caída resulta más acusada cuando se analiza el valor económico. Las exportaciones alcanzaron 3.026 millones de euros, frente a los 3.732 millones de un año antes, un 18,9% menos. En consecuencia, el precio unitario medio de las exportacio-

nes se situó en 2,64 euros/kg, frente a los 3,13 euros/kg registrados entre enero y mayo de 2025: un descenso del 15,6%.

Mucho más que una caída de toneladas

La principal conclusión del informe es, por tanto, que el problema está más en el valor que en el volumen. El descenso del comercio exterior porcino español es moderado en toneladas, pero mucho más intenso en euros.

Esta evolución refleja el retroceso del precio medio de buena parte de las categorías exportadas. Las carnes frescas, refrigeradas y congeladas, que constituyen el grueso de las ventas exteriores, pasan de un precio medio de 3,22 euros/kg en enero-mayo de 2025 a 2,55 euros/kg en 2026, un 20,9% menos.

También disminuye el valor unitario de los despojos, un 23,8%, mientras que el tocino registra una caída mucho más moderada, del 3,4%. Entre los productos de mayor valor añadido, los jamones y paletas curados reducen su precio medio un 5,9%, hasta 11,15 euros/kg, y los embutidos lo hacen un 1,9%, hasta 7,46 euros/kg.

El comportamiento no es homogéneo. Los jamones y paletas curados con hueso aumentan su precio unitario un 6,1%, hasta 10,36 euros/kg, mientras que los jamones y paletas cocidos lo hacen un 15,9%, hasta 5,45 euros/kg. Son excepciones dentro de un contexto general de reducción de los valores unitarios.

Los productos frescos concentran el golpe

La estructura de las exportaciones apenas cambia en volumen, pero sí lo hace en



términos de valor. Las carnes y productos frescos o congelados representan el 92,9% del volumen exportado, con 1,06 millones de toneladas, y experimentan un descenso del 4,0%.

Sin embargo, su valor cae un 21,5%, hasta 2.380 millones de euros. Los productos elaborados, por su parte, suponen únicamente el 7,1% del volumen, pero aportan ya el 21,3% del valor de las exportaciones.

Además, aunque las ventas de elaborados también disminuyen —un 3,1% en volumen y un 7,8% en valor—, su peso económico aumenta respecto al año anterior. En enero-mayo de 2025 representaban el 18,8% del valor exportado y en 2026 alcanzan el 21,3%.

Este dato resulta especialmente relevante para la evolución futura del comercio exterior: con menos de una décima parte del volumen, los productos elaborados generan más de una quinta parte del valor exportado.

China deja un hueco difícil de cubrir

El principal cambio en el mapa exportador se encuentra en China. El gigante asiático continúa siendo el primer destino del porcino español en volumen, pero su importancia se reduce notablemente.

Entre enero y mayo de 2026 España exportó a China 184.812 toneladas, frente a las 235.514 toneladas del mismo periodo de 2025. La caída es del 21,5%. En valor, el retroceso alcanza el 35%, pasando de 491,5 millones a 319,3 millones de euros.

China pasa así de concentrar el 19,7% del volumen exportado por España a representar el 16,1%. En valor, su cuota baja del 13,2% al 10,6%.

El descenso también se refleja en el precio medio: el porcino español exportado a China pasa de 2,09 a 1,73 euros/kg, un 17,2% menos.

El resultado es que, aunque China sigue siendo el principal mercado individual por toneladas, ya no es el principal destino por valor.

Francia toma el liderazgo económico

Ese puesto corresponde ahora a Francia, que concentra el 12,7% del valor de las exportaciones españolas de porcino, frente al 10,6% de China.

Las ventas a Francia prácticamente se mantienen en volumen, con 118.531 toneladas frente a 118.398 un año antes, pero disminuyen un 9,8% en valor, hasta 383,1 millones de euros.

La evolución confirma además la creciente importancia del mercado comunitario. En enero-mayo de 2026, los países de la UE-27 reciben el 56,2% del volumen exportado y generan el 60,7% del valor, mientras que los mercados extracomunitarios representan el 43,8% del volumen y el 39,3% del valor.

Frente al mismo periodo de 2025, las ventas a la UE aumentan un 12,7% en volumen, aunque su valor cae un 6,7%. En cambio, las exportaciones hacia países extracomunitarios disminuyen un 19,2% en volumen y un 32,6% en valor.

Corea del Sur y Vietnam, las grandes excepciones

Frente a la debilidad de algunos mercados tradicionales, el informe identifica varios destinos que están ganando peso.

El caso más llamativo es Vietnam. Las exportaciones españolas pasan de 21.505 toneladas en enero-mayo de 2025 a 48.099 toneladas en 2026, un espectacular crecimiento del 123,7%. En valor, pasan de 23,2 a 52,6 millones de euros, un 126,5% más.

Vietnam duplica así con creces su cuota sobre el volumen exportado, desde el 1,8% hasta el 4,2%. Aunque todavía está lejos de los grandes mercados europeos y asiáticos, su evolución lo convierte en uno de los destinos emergentes más destacados del periodo.

También sobresale Corea del Sur, que aumenta sus compras un 46,4% en volumen, hasta 94.927 toneladas, y un 18,1% en valor, hasta 257,8 millones de euros. Su cuota alcanza el 8,3% del volumen y el 8,5% del valor.

Otros mercados europeos también evolucionan positivamente en volumen: Italia crece un 14,8%, Polonia un 14,3%, Portugal un 11,2%, Rumanía un 22,9% y República Checa un 23,2%.

El desplome de Japón y Filipinas

El contrapunto lo ponen algunos mercados asiáticos que hasta ahora tenían un peso importante.

Las exportaciones a Japón se reducen un 69,7% en volumen, pasando de 83.423 a 25.318 toneladas. La caída es todavía más intensa en valor: -71,8%, hasta 101,2 millones de euros.

Más extremo aún es el caso de Filipinas, donde las exportaciones pasan de 77.621 toneladas a apenas 78 toneladas, un desplome del 99,9%, en parte debido a que el mercado se reabrió en mayo.

También Taiwán experimenta una fuerte contracción: de 12.681 toneladas a 815 toneladas, un 93,6% menos. En valor, la caída alcanza el 97,2%.

El mapa asiático muestra así dos realidades: mientras algunos destinos reducen drásticamente sus compras, otros, como Corea del Sur y Vietnam, están incrementando de forma muy significativa su demanda.

Italia gana peso como segundo destino por volumen

Otro cambio significativo es el ascenso de Italia. Las exportaciones españolas hacia este mercado alcanzan 133.764 toneladas, un 14,8% más que un año antes, y su cuota sobre el volumen total pasa del 9,8% al 11,7%.

Sin embargo, el incremento en toneladas no se traduce en más valor: las ventas disminuyen un 10,1%, hasta 286,8 millones de euros. El precio medio baja desde 2,74 hasta 2,14 euros/kg, un 21,7%.

Es un ejemplo claro de la dinámica que caracteriza el conjunto del periodo: más toneladas no significan necesariamente más facturación.

Un sector exportador muy concentrado territorialmente

La fortaleza exportadora del porcino español también presenta una elevada concentración geográfica dentro de España.



Seis comunidades autónomas concentran el 94,1% del volumen y el 91,7% del valor de las exportaciones. Cataluña y Aragón, por sí solas, representan el 78,2% del volumen y el 72,5% del valor.

Cataluña mantiene el liderazgo, con 562.284 toneladas y una cuota del 49% del volumen exportado. Aragón aporta otras 335.036 toneladas, el 29,2%.

Ambas regiones, sin embargo, reducen sus exportaciones en volumen: un 6,4% Cataluña y un 1,5% Aragón. En valor, las caídas son mayores: -20,5% y -22,0%, respectivamente.

El dato más positivo entre las principales comunidades corresponde a Andalucía, cuyas exportaciones crecen un 9,4% en volumen. Especialmente llamativo es el comportamiento de la Comunidad Valenciana en valor, con un incremento del 99,5%, aunque partiendo de una cuota todavía reducida.

Las importaciones también bajan

El comercio exterior porcino español no solo registra una reducción de las exportaciones. Las importaciones también disminuyen.

Entre enero y mayo de 2026 España importó 124.710 toneladas de porcino, un 13,2% menos que en el mismo periodo de 2025. En valor, las compras exteriores se redujeron un 16,9%, hasta 297,7 millones de euros. El precio medio pasó de 2,50 a 2,39 euros/kg, un 4,3% menos.

La reducción se produce en prácticamente todas las grandes categorías. Las importaciones de carnes frescas, refrigera-

La excepción más destacada es Aragón, que incrementa sus entradas de animales vivos un 64,3%, hasta 427.647 cabezas. También aumentan las importaciones destinadas a Madrid, un 41,4%.

Un comercio exterior que cambia de mapa

Los datos de enero a mayo dibujan, en definitiva, un nuevo equilibrio para el comercio exterior porcino español.

España mantiene una extraordinaria capacidad exportadora, con más de 1,1 millones de toneladas comercializadas fuera del país en solo cinco meses. Pero la reducción del precio medio provoca que la caída económica sea mucho más profunda que la registrada en volumen.

Al mismo tiempo, el tradicional protagonismo de China pierde intensidad. Japón, Filipinas y Taiwán también reducen sus compras de manera muy acusada, mientras que Corea del Sur, Vietnam y varios mercados europeos incrementan sus adquisiciones.

Esta evolución refuerza el peso relativo de la Unión Europea, que ya concentra más de la mitad del volumen exportado, al tiempo que pone de manifiesto la importancia de seguir diversificando destinos.

El dato más revelador quizá sea el contraste entre China y Vietnam: mientras el primero pierde más de 50.000 toneladas en cinco meses, el segundo gana más de 26.500. El mercado exterior del porcino español no desaparece, pero está cambiando de destino y de composición.

Y, dentro de España, la elevada concentración productiva y exportadora se mantiene: Cataluña y Aragón siguen generando prácticamente ocho de cada diez toneladas exportadas.

El reto para los próximos meses será, por tanto, doble: recuperar valor por tonelada y consolidar nuevos mercados capaces de compensar la pérdida de peso de algunos destinos tradicionales. La evolución de Corea del Sur y Vietnam demuestra que existen oportunidades, pero los datos también recuerdan que la diversificación exterior no puede limitarse a sustituir toneladas: debe contribuir a mejorar el valor añadido de las exportaciones. **MG**

das y congeladas caen un 17,6% en volumen y un 26,7% en valor, mientras que las de despojos retroceden un 14,3%.

También disminuyen con fuerza las compras de tocino, un 17,4% en volumen y un 31,1% en valor.

Menos animales vivos importados

Uno de los datos más contundentes del informe es el fuerte descenso de las importaciones de animales vivos.

España pasó de importar 3,26 millones de cerdos vivos en los cinco primeros meses de 2025 a 1,73 millones en 2026, un 47% menos. En valor, la reducción es prácticamente idéntica: un 46,7%, hasta 133,1 millones de euros.

Países Bajos continúa siendo el principal origen, con 973.807 animales, el 56,3% del total, aunque sus envíos se reducen un 47,1%. Portugal disminuye un 64,1% y Francia un 72,2%.

FERIA
ZARAGOZA

16-19

MARZO
MARCH
ZARAGOZA (SPAIN)

2027

18º FERIA
INTERNACIONAL
PARA LA
PRODUCCIÓN ANIMAL

18 INTERNATIONAL
ANIMAL
PRODUCTION
SHOW

Efecto de la suplementación con polifenoles (hidroxitirosol y ácido carnósico) en el rendimiento productivo de lechones destetados

El destete es una fase crítica en la vida del lechón dado que se somete a un cambio brusco de alimentación, que se suma a otros factores estresantes como son la separación de la madre y el cambio del ambiente. Hay distintas medidas para reducir este estrés, entre las que se encuentra el empleo de antioxidantes vía pienso.

Claudia Teresa Llavat Jérez

Para estudiar el efecto de la inclusión de polifenoles en el pienso, se emplearon dos grupos de animales homogéneos, alimentados con la misma base de pienso; un grupo sin antioxidantes en el pienso y otro grupo con hidroxitirosol y ácido carnósico. Durante 42 días se registraron los kilogramos de pienso consumidos por cuadra y se realizaron 4 pesadas individuales de los lechones (al comenzar el estudio, al realizar los cambios de alimentación y el día de paso a cebo). Con estos datos, se valora la evolución de los principales índices productivos: ganancia de peso desde el inicio al fin del tratamiento, índices de conversión, ganancia media diaria y la prevalencia de diarreas y otras enfermedades. Los resultados no permiten concluir que en esta experiencia hubiera diferencias significativas entre ambos grupos.

Introducción

La producción animal y concretamente el sector porcino de nuestro país es muy importante, ocupando el primer puesto en cuanto a este sector; llegando a alcanzar un censo en el primer trimestre de 2025

de 34,6M de cabezas porcinas en España, con un aumento de +2,3% respecto a 2023 (MAPA, 2025).

Las principales comunidades autónomas productoras son: Cataluña, Aragón, Castilla y León, Andalucía y Murcia, que abarcan tres cuartas partes de la cabaña española, siendo Lérida la principal provincia española.

Debido a que España es un país libre de Peste Porcina Africana, esto conlleva una mayor demanda de producción para la exportación, ya que en contra parte hay que suplir la producción de otros países que no pueden comercializar en números normales históricos porque sí tienen este problema desde hace unos años; atendiendo además a las exigencias de los mercados internacionales de calidad de carne, calidad de canales y reducción del empleo de antimicrobianos. Por lo que, las mejoras y el desarrollo de alternativas en este campo cada día son mayores y más necesarias. Como alternativas se están desarrollando: las mejoras en el manejo y el bienestar animal, alternativas en la formulación de

piensos y, aunque estos aspectos han conseguido reducir el uso de antibióticos, la medicación vía agua e inyectable puntual en ocasiones sigue siendo necesaria (Cantín *et al.*, 2019).

La utilización de antioxidantes en el sector porcino es un tema que se encuentra en auge. Estudios previos han demostrado que estos pueden ser una alternativa para alcanzar mejores rendimientos; pero estos son escasos y las conclusiones variadas; por ejemplo, el realizado por Silva-Guillén en 2020, que posteriormente se detalla.

1.1. Periodo de transición en porcino

El periodo de transición es la fase que transcurre desde el momento del destete de los lechones, que se suele realizar entre los 24-28 días, hasta el inicio de la fase de engorde; siendo este periodo un momento muy crítico debido al estrés que se genera a los animales al cambiarlos de instalaciones, inmadurez del sistema inmune, separarlos de las madres, cambiar de dieta líquida a alimentación sólida y adaptarse a beber agua, siendo clave también el control de la temperatura y la ventilación de

las salas. Durante esta fase es bastante común que se den muertes y que aumente la prevalencia de enfermedades, sobre todo a los pocos días de entrar y cuando se llevan a cabo los cambios de pienso (Vicente *et al.*, 2018). Además, también se ha determinado que puede influir en esta etapa la alimentación de la madre durante la gestación, demostrando que el consumo de hidroxitirosol en los dos últimos tercios de gestación puede mejorar algunos parámetros productivos, como la ganancia media diaria, y el desarrollo de los tejidos muscular y adiposo (Vázquez-Gómez *et al.*, 2019).

1.1.1. Nutrición en transición

Se comienza administrando un pienso lactoiniciador, habitualmente durante los 3 primeros días después del destete (el mismo con el que ya han tenido contacto en la paridera). Este pienso tiene altos contenidos en proteína bruta, contribuye al desarrollo y preparación del aparato digestivo y tiende a ser muy palatable para promover su ingesta. Las materias primas principales que se emplean en la elaboración de estos piensos son leches descremadas en polvo, derivados lácteos y cereales de muy fácil asimilación administrado en for-

ma de migajas (Carr, 2015). Seguidamente, se administra un pienso de preiniciación o prestarter, que es un pienso de arranque, durante aproximadamente 7 días, después del cual se suministra paulatinamente el pienso de iniciación o starter; estando todos estos piensos elaborados con materias primas de muy buena calidad, saborizantes, enzimas y probióticos, entre otros ingredientes empleados para disminuir el impacto del destete.

1.1.2. Principales patologías en esta etapa

Los cambios genéticos y la búsqueda de la máxima eficiencia (intensificación), junto con el incremento del estrés oxidativo, en algunos casos, han conducido a un aumento de la prevalencia de enfermedades (Silva-Guillén, 2020). Entre las que tienen incidencia en la granja en la que se realizó el presente estudio cabe destacar:

- Colibacilosis: Causada por *Escherichia coli*. En el caso de la diarrea postdestete, suele estar causada por *E. coli* enterotoxigénico. Desde que se inició la tendencia legislativa a reducir el óxido de cinc que se empleaba en los piensos para reducir la incidencia de las diarreas (Davin *et al.*, 2013), supuso un nuevo reto, ya que esta sustancia contaba con desventajas hacia la sostenibilidad, tales como la contaminación del medio y resistencias bacterianas (Romeo, 2016).

- Estreptococia: Enfermedad causada por *Streptococcus suis* que cuenta con diferentes serotipos, siendo en nuestro país más importantes los serotipos 2 y 9, teniendo predisposición los lechones de entre 3 y 12 semanas (Del Cura, 2005) variando en patogenicidad y signos clínicos, teniendo altos niveles de prevalencia.

1.1.3. Estrés oxidativo

En este estudio se trabaja con el pienso, que es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el manejo de los lechones destetados; siendo uno de sus componentes los antioxidantes. Según Halliwell y Gutteridge (2015) un antioxidante es una sustancia que retrasa, evita o elimina el daño oxidativo a unas moléculas diana.

Al ser muy común la utilización de grasas y aceites, que mejoran la palatabilidad y textura de los piensos, además de incrementar la concentración energética, suele haber propensión a la aparición de procesos de lipoperoxidación; especialmente



Imagen 1. Necropsia de lechón en el que se observan lesiones características de la colibacilosis.



Imagen 2. Apariencia externa de animal enfermo de estreptococia.

cuando se trata de ácidos grasos insaturados (presentes principalmente en aceites vegetales), provocando el enranciamiento de los propios piensos y derivando este estrés oxidativo en una acumulación de sustancias secundarias derivadas de éste y que provocan la oxidación de los lípidos de las membranas celulares, provocando una reacción en cadena (Halliwell *et al.*,2015).

El estrés oxidativo refleja un desequilibrio entre la manifestación de radicales libres formados en el organismo y la capacidad de detoxificación de estos reactivos intermedios, pudiendo deberse a diferentes motivos, como, por ejemplo: al estrés calórico, micotoxinas en la dieta, variaciones en la producción o desequilibrios del sistema inmunitario (Halliwell *et al.*, 2015). El daño provocado a las proteínas, ácidos grasos, carbohidratos y ADN por los radicales libres puede influir negativamente en los rendimientos y en la capacidad inmune de los lechones destetados. Además, según Silva-Guillen *et al.* (2020), se puede concluir que la disminución de creci-

miento se acentúa en la segunda fase del destete, cuando se dejan de administrar lactoreemplazantes, debido a que en la fase previa el pienso contiene ingredientes muy palatables, como proteína de suero de leche, que enmascaran el olor a rancio de los ácidos grasos insaturados y por lo tanto los lechones ingieren más alimento, quedando también demostrado que la disponibilidad sérica de vitamina E disminuye conforme aumenta la exposición a los lípidos peroxidados.

Según Vázquez-Gómez (2019), el estrés oxidativo de los lechones se comienza a dar ya durante la gestación influyen-

do negativamente en la restricción del crecimiento intrauterino, provocando el nacimiento de lechones de bajo peso al nacimiento y en la lactancia, siendo muy importante el peso al destete para el posterior desarrollo del lechón. Para demostrarlo, se empleó un grupo control de cerdas y otro grupo suplementado con 1,5mg hidrotirosol/kg de pienso. Obteniendo como resultados que la descendencia de las cerdas tratadas con hidroxitirosol y posteriormente alimentadas al destete con piensos suplementados con este aminoácido, daba lugar a animales con una mayor ganancia media diaria; llegando a mejorar el desarrollo corporal y la adiposidad, pero

Tabla 1. Datos de temperatura tomados a las 9:00h durante los días correspondientes al estudio.

DÍA	°C SALA 15	°C SALA 16	50<100
12-jul	34,2	33,5	63.888
16-jul	28,8	28,4	47.165
19-jul	28,4	28,2	20.642
20-jul	28,9	28,8	33.366
22-jul	29	28,8	33.787
24-jul	29,4	29,2	27.537
26-jul	30,2	29,8	87
29-jul	29,2	29	840
1-ago	28,6	28,6	23
2-ago	28,8	28,8	508
3-ago	28,8	28,8	25.330
5-ago	29,6	29,6	61
7-ago	29,6	29,3	
9-ago	31,7	32	
12-ago	29,8	29,6	
16-ago	28,8	28,8	
21-ago	28	28,2	
22-ago	28	28,2	
MEDIA	29,43	29,31	



Imagen 3. Cuadra de lechones el día de inicio de la prueba.



Imagen 4. Cuadras limpias y preparadas para meter los lechones.

sin grandes cambios en el metabolismo y composición corporal.

Como solución para evitar este estrés oxidativo se ha comprobado que se pueden adicionar distintos aminoácidos u oligoelementos. Sin embargo, las investigaciones en animales son prácticamente nulas; no obstante, atendiendo a las consideraciones de Elejalde Guerra (2001) para humanos, entre estos principios cabe destacar:

- **Betacaroteno:** Se transforma en vitamina A. Dietas altas con este antioxidante reducen la probabilidad de sufrir infartos de miocardio y cáncer de pulmón.

- **Vitamina E:** Aumenta la resistencia frente a lipoproteínas de baja densidad (LDL) a la oxidación. Elevadas ingestas de vitamina E reducen el riesgo de padecer enfermedades coronarias.

- **Selenio:** Bajos niveles de éste se relacionan con la aparición de procesos tumorales, como cáncer de colon, recto o piel; asma en niños o miopatía endémica en niños.

Objetivos

El objetivo del presente estudio es estudiar si los compuestos fenólicos contenidos en el producto comercial MiaPhenol® pueden influir en determinados parámetros productivos de los lechones destetados. Este producto comercial es un aditivo para los piensos de lechones destetados que contiene como mezcla de antioxidantes el hidroxitirosol y el ácido carnósico.

Además, con ello se pretende contribuir a los escasos estudios que hay sobre la utilización de polifenoles en la alimentación de lechones.

Material y métodos

3.1. Granja de estudio

El estudio se llevó a cabo en unas instalaciones ganaderas de tipo comercial ubicadas en Lorca, Murcia. El estudio se realizó en una nave de moderna construcción, independiente del resto de instalaciones.

La nave del estudio, orientada en el eje longitudinal en dirección este-oeste, de acuerdo con el mejor aprovechamiento de las condiciones climáticas de la zona. Para la refrigeración y mantenimiento de una adecuada atmósfera se utilizan coolings. Anexas a esta nave, se encuentran 6 le-

Tabla 2. Análisis de composición del pienso preiniciación o prestarter del grupo control.

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES	INCERTEZA
FÓSFORO	MI-39.0	0,5	%	
HUMEDAD	MI-39.0	9,5	%	
PROTEÍNA BRUTA	MI-10.1	16,5	%	2,70%
GRASA BRUTA	MI-23.4 (sin hidrólisis)	6,1	%	6,20%
CELULOSA BRUTA	MI-20.2	5	%	8,10%
CENIZA BRUTA	MI-39.0	5,2	%	
ALMIDÓN	NP 2026;1987	40,8	%	
CALCIO	MI-39.0	0,91	%	

Tabla 3. Análisis de composición de pienso preiniciación o prestarter del grupo MiaPhenol.

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNIDADES	INCERTEZA
FÓSFORO	MI-39.0	0,4	%	
HUMEDAD	MI-39.0	9,5	%	
PROTEÍNA BRUTA	MI-10.1	15,7	%	2,70%
GRASA BRUTA	MI-23.4 (sin hidrólisis)	6,8	%	6,20%
CELULOSA BRUTA	MI-20.2	4,7	%	8,10%
CENIZA BRUTA	MI-39.0	4,8	%	
ALMIDÓN	NP 2026;1987	40,6	%	
CALCIO	MI-39.0	0,92	%	

choneras modernas y una balsa o depósito para gestionar el control de residuos, que es exclusiva a esta nave e independiente.

3.2. Instalaciones para los lechones

Los lechones destetados se ubicaron en cuadras con unas dimensiones de 2,5m x 3m, bebederos de chupete y comederos con tolvas con 5 espacios para que varios animales puedan comer simultáneamente. Como enriquecimiento ambiental, se pusieron cadenas protegidas con gomas y tapaderas metálicas para que hozaran y se entretuvieran (Imágenes 3 y 4).

3.3. Animales del estudio

El estudio se realizó con 120 lechones machos provenientes del cruce Pietrain x (Landrace x Large White) destetados a los 23 días. Es importante recalcar que los lechones de anteriores lotes habían tenido problemas de PRRS.

Los lechones se dividieron en 2 grupos correspondientes a dos tratamientos distintos, el grupo control y el grupo MiaPhe-

nol®. Cada grupo tenía 60 lechones que se dividieron en 5 réplicas idénticas (12 lechones por réplica) cuyo seguimiento fue simultáneo. Estos animales se distribuyeron en 2 salas (salas 15 y 16) teniendo en ambas salas cuadras con ambos tratamientos; así, las cuadras 1, 4, 7, 10 y 13 pertenecieron al tratamiento control y las 2, 5, 8, 11 y 14 al tratamiento con MiaPhenol® (las cuadras restantes no participaron en este estudio).

3.4. Alimentación

Todos los lechones fueron alimentados *ad libitum*. El grupo con el tratamiento MiaPhenol se diferenció del grupo control en que a este pienso se le adicionó 1kg/T de MiaPhenol 10® en los piensos de preiniciación e iniciación (*prestarter* y *starter*); recibiendo los mismos pienso base y lactoiniciador.

El MiaPhenol 10® es una mezcla de antioxidantes naturales lipo e hidrosolubles que cuenta con triple acción, ya que prime- ramente los compuestos hidrofílicos iden-

Tabla 4. Consumo medio diario según los consumos aproximados de pienso diario por especie y etapa productiva (Junta de Andalucía, 2017).

PORCINO	
LECHONES LACTANTES (HASTA 3 SEMANAS). PIENSO PREINICIACIÓN O PRESTARTER.	60-80g
LECHONES DESTETADOS (3-5 SEMANAS). PIENSO PREINICIACIÓN O PRESTARTER.	120-300g
LECHONES EN CRECIMIENTO (HASTA 20KG). PIENSO INICIACIÓN O STARTER.	400-700g

tifican los radicales libres y los transfieren al sistema enzimático, la fracción lipofílica fortalece las membranas celulares y provoca una protección enzimática y de las reservas de vitamina E.

Los cambios de alimentación se llevaron a cabo gradualmente en 3 días sucesivos con porcentajes 80%-20% del primer pienso el primer día de cambio (siendo siempre el nuevo pienso el que ocupa la segunda posición), 50%-50% el segundo día y 20%-80% el tercer día para proseguir con el nuevo pienso.

Esta técnica de manejo se conoce como *choice feeding*, y se emplea para que el lechón pueda elegir durante unos días entre dos dietas diferentes simultáneas, especialmente en el periodo entre el pienso lactoiniciador y el de preiniciación o *prestarter*; momentos en los que se sitúan platos con pienso, además de las tolvas o también se pueden mezclar ambos piensos en las proporciones estipuladas para que se vayan adaptando poco a poco y no dejen de comer al notar el cambio.

Respecto a la composición de los piensos se realizó un análisis en el laboratorio de Nutrinova S.L. a partir de unas muestras recogidas el 1 de agosto (Tablas 2 y 3).

- Pienso *prestarter* del grupo control:
- Pienso *prestarter* del grupo MiaPhenol:

La referencia para las cantidades de pienso administradas se muestra en la Tabla 4.

En el cálculo del consumo de los piensos de cada fase se incluye el consumo correspondiente al pienso de la fase anterior durante los tres días en que los piensos se mezclan para evitar desórdenes gastrointestinales por un cambio brusco de dieta.

3.5. Medicación

Durante los 4 primeros días tras la llegada de los lechones a la nave a todos se les administró paracetamol (300mg/ml), junto con un acidificante del agua hasta alcanzar un pH 4,5-5 y un rehidratante. Además, a todos se les inyectó Naxcel® (1 ml/20kg), cuyo principio activo es el cefotiofur, el día de llegada. Esta práctica tenía por objetivo que el aparato digestivo del lechón se encontrara en mejores condiciones a la hora de asimilar el nuevo alimento y que disminuyera la prevalencia de procesos infecciosos.

En los posteriores días, especialmente coincidiendo con los cambios de alimentación, hubo problemas diarreicos derivados de *E.coli*; por lo que todos los lechones de la sala 16, que presentaban más debilidad, se trataron con Roxacin® 100mg/ml (0,5ml/lechón) intramuscularmente, cuyo principio activo es enrofloxacin. En los días posteriores, se procedió a administrar individualmente amoxicilina intramuscular a los lechones que manifestaban sintomatología de poliartritis.

Para evitar la distorsión de los datos, el día 2 de agosto se eliminaron de la prue-

ba 3 lechones que no recuperaban peso y cuya ganancia de peso apenas había sido de 1kg.

3.6. Toma de datos

El estudio comenzó el día 12 de julio, día en el que se destetaron los lechones y finalizó el 23 de agosto, cuando los animales pasaron a cebo. La recogida de datos fue realizada por la autora del trabajo con una periodicidad diaria durante 42 días; para lo cual se diseñó una plantilla de información y datos de cada cuadra de lechones, plantilla de bajas y tratamientos, plantilla de alimentación, temperatura y pesos.

3.6.1. Báscula electrónica

Tanto el pienso como los lechones se pesaron con una báscula electrónica (EziWeigh 7i®, Tru-Test, Canadá) que contaba con un soporte de madera conectado a una consola, con una precisión de ±1% o 2%.

3.6.2. Pesadas del pienso

En el caso del pienso, encima del soporte se colocaba un recipiente de plástico y se taraba antes de pesar el pienso.

Los sacos de pienso tenían un peso aproximado de 40kg, pero fueron pesados individualmente para conocer el peso exacto. Cuando al cambio de alimentación había pienso sobrante en los sacos o comederos, éste se pesó para contabilizar el número de kg exactos consumidos por cuadra sin dar lugar a errores.

3.6.3. Pesadas de los lechones

Se llevaron a cabo 4 pesadas a lo lar-

Tabla 5. Animales sacados y bajas del grupo control.

FASE	ANIMALES MUERTOS	ANIMALES APARTADOS
PRESTARTER (+ LACTOINICIADOR)	3	1
STARTER	0	1
TOTAL AMBOS GRUPOS	7	

Tabla 6. Animales sacados y bajas del grupo MiaPhenol.

FASE	ANIMALES MUERTOS	ANIMALES APARTADOS
PRESTARTER (+ LACTOINICIADOR)	2	0
STARTER	0	0
TOTAL AMBOS GRUPOS	7	

go del ensayo, siendo la primera, P0, realizada el día de comienzo del estudio para asegurar la uniformidad de pesos en cuadras y tratamientos equilibrados. La segunda pesada, P1, se realizó el día 7, coincidiendo con el cambio de dieta de lactoiniciador a preiniciación o prestarter. La tercera pesada, P2, se realizó el día 21, con el cambio de dieta de preiniciación o prestarter a iniciación o starter. Finalmente, la última medición, P3, se realizó el día 41, cuando los lechones fueron trasladados al cebo.

En el caso de las bajas, éstas se pesaban el día en que morían y eran anotadas junto a su peso para tenerlo en cuenta, así como las posibles causas de la muerte. Los lechones se pesaron con una báscula electrónica (EziWeigh 7i®, Tru-Test, Canadá).

3.6.4. Humedad y temperatura

Se registraron los datos de humedad y temperatura a la llegada a las instalaciones y realizó una lectura de los termómetros de cada una de las salas a estudio, durante todos los días del estudio.

3.6.5. Índice de diarreas

Se realizó un control diario por cuadras de la prevalencia de diarreas utilizando la escala objetiva para la caracterización de la materia fecal de cerdos en engorde de Estanguet *et al.* (2016); clasificando desde el 1 al 4 de mayor a menor consistencia de las heces: 1) heces formadas y de consistencia firme; 2) heces pastosas de textura suelta que no mantienen su forma; 3) heces con un alto contenido en agua y muy pastosas; y 4) heces sin forma y totalmente líquidas.

3.7. Parámetros productivos

En producción animal los parámetros productivos son indicadores de un buen manejo y de una buena sanidad; unos valores bajos son síntomas de algún tipo de patología o de desajustes en cuanto a pienso, temperatura u otros factores que estén afectando a los animales. Los más importantes, que se registran en este trabajo son los siguientes:

- Ganancia media diaria (GMD): indica la velocidad de crecimiento de los animales. Este valor se obtiene al dividir el peso obtenido por el animal entre el tiempo transcurrido.

- Consumo medio diario (CMD): indica el promedio de pienso consumido por animal y día. Se calcula dividiendo la cantidad de alimento ingerido durante un período entre el número animales y días.

- Índice de conversión (IC): indica la cantidad de alimento que se requiere para obtener una unidad de peso vivo. Se obtiene al dividir el consumo de pienso de un período entre el incremento de peso de ese período de tiempo. Cuanto mayor es este valor, peor es la transformación del pienso; por lo que nos interesa tener números bajos, lo más cercanos a 1 que sea posible.

3.8. Procesado de datos

Para procesar los datos se ha empleado el programa Excel de Microsoft Office®, en el que se realizaron diferentes hojas de cálculo en las que se introducían día a día los siguientes datos: pesajes de lechones, pesajes de alimentación, medicaciones, índice de diarreas, controles de temperatura y bajas.

Una vez se obtuvieron todos los datos, se procedió a su análisis con SPSS para obtener los estadísticos descriptivos, tales como medias y porcentajes compa-

Tabla 7. Estadísticas de pesos.

	GRUPO CONTROL				GRUPO MIAPHENOL			
	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
PROMEDIO	4,97	5,53	9,46	17,56	5,03	5,76	9,72	18,28
DESV. TÍPICA	1,11	1,23	2,18	3,25	1,11	1,24	2,18	3,26
COEF. VAR.	22%	22%	23%	19%	22%	21%	22%	18%
MÍNIMO	3,2	3,2	4,15	8,7	3,55	4	5,75	12,65
MÁXIMO	7,2	8,35	14,2	25,5	7,9	8,3	14,7	25,5
VALOR P	0,761	0,295	0,499	0,218	0,761	0,295	0,499	0,218

Tabla 8. Cantidad de pienso consumida por kilogramos durante las diferentes fases tanto por lechón como en total, separado por grupos.

Concepto	T1 CONTROL	T2 MIAPHENOL
FASE PRESTARTER		
KG LACTO DURANTE FASE PRESTARTER (TOTAL)	39,35	38,95
KG LACTO DURANTE FASE PRESTARTER (LECHÓN)	0,68	0,65
KG PST DURANTE LA FASE PRESTARTER (TOTAL)	275,15	290,2
KG PST DURANTE LA FASE PRESTARTER (LECHÓN)	4,91	5
FASE STARTER		
KG PST DURANTE LA FASE STARTER (TOTAL)	57,5	57,35
KG PST DURANTE LA FASE STARTER (LECHÓN)	0,97	1,01
KG ST DURANTE LA FASE STARTER (TOTAL)	651,75	694,95
KG ST DURANTE LA FASE STARTER (LECHÓN)	11,85	11,98
KG TOTALES		
KG LACTOINICIADOR TOTALES (TOTAL)	39,35	38,95
KG LACTOINICIADOR (LECHÓN)	0,68	0,65
KG PRESTARTER TOTALES (TOTAL)	332,65	347,55
KG PRESTARTER (LECHÓN)	5,89	6,01
KG STARTER TOTALES (TOTAL)	651,75	694,95
KG STARTER (LECHÓN)	11,85	11,98
KG TOTALES CONSUMIDOS	1023,75	1081,45
KG TOTALES CONSUMIDOS (LECHÓN)	18,45	18,65

Tabla 9. Diferencias y datos estadísticos comparativos entre MiaPhenol y control.

VARIABLE	DIFERENCIA (MIA-CON)	Valor de P
KG LACTOINICIADOR (PRESTARTER/LECHÓN)	-0,029	0,78
KG PRESTARTER (AMBAS FASES/LECHÓN)	0,127	0,99
KG STARTER (FASE STARTER/LECHÓN)	0,132	0,98

Tabla 10. Principales parámetros productivos obtenidos para el análisis de resultados.

	T1 CONTROL	T2 MIAPHENOL
FASE PST		
CMD EN FASE PST (kg) (+mix LACTO)	0,399	0,404
GMD EN FASE PST (kg) (+mix LACTO)	0,277	0,28
IC EN FASE PST (kg) (+mix LACTO)	1,44	1,44
FASE ST		
CMD EN FASE ST (kg)	0,564	0,571
GMD EN FASE ST (kg)	0,384	0,41
IC EN FASE ST (kg)	1,47	1,39
TOTAL		
CMD TOTAL PRUEBA (kg)	0,526	0,533
GMD TOTAL PRUEBA (kg)	0,341	0,358
IC TOTAL PRUEBA (kg)	1,54	1,49

Tabla 11. Diferencias y datos estadísticos comparativos entre MiaPhenol y control.

	DIFERENCIA MIAPHENOL - CONTROL	Valor de P
CMD EN TOTAL DE LA PRUEBA (Kg)	0,007	0,98
GMD EN TOTAL DE LA PRUEBA (Kg)	0,017	0,75
IC EN TOTAL DE LA PRUEBA	-0,05	0,6

rando ambos grupos mediante un análisis de varianza para detectar diferencias significativas.

4. Resultados

4.1. Número de animales en la prueba y bajas

El número total de animales al comienzo del estudio era de 120, entre el grupo control y el grupo Miaphenol. La prueba tuvo una duración de 42 días: 7 días de consumo del lactoiniciador, 14 días de preiniciación o *prestarter* y 21 días de iniciación o *starter*.

En total el número de bajas o animales sacados del estudio fue de 7; por lo que los resultados corresponden a 113 animales, de los que se tienen en cuenta sus pesos y consumos de alimento hasta la salida de las instalaciones por cambio de fase o por baja.

4.1.1. Grupo control

Durante el periodo de consumo del lactoiniciador hubo 2 bajas y durante el periodo de consumo de *prestarter* hubo 1 baja. Se procedió a apartar 2 animales de este

grupo control, 1 en la fase de consumo de *prestarter* y otro en la fase de consumo de *starter* debido a que no tenían un crecimiento adecuado conforme al resto del grupo e interferirían en los resultados. Por lo que resultó un total de 5 animales menos, lo que supone un 71,43% de la suma de las bajas y de los animales apartados en total (7 animales entre bajas y apartados) (tabla 5). Por tanto, de este grupo finalizaron el estudio 55 animales.

4.1.2. Grupo MiaPhenol

Durante la fase de consumo de piensos lactoiniciador y *prestarter* conjuntamente no hubo ninguna baja y en el período de consumo de *prestarter* sólo hubo 2, por otra parte no se sacaron animales de este grupo Miaphenol. Por tanto, el porcentaje de animales que se quedaron fuera fue de 28,57% respecto al total de bajas y animales apartados (7 animales entre bajas y apartados) (tabla 6). Por tanto, de este grupo finalizaron el estudio 58 animales.

4.2. Peso de los animales

Los pesos medios iniciales de los animales no tenían mucha variación debido a que $p\text{-value}>0,05$. Debemos tener en cuenta que los datos de los pesos están muy dispersos ya que los mínimos y los máximos están muy alejados como hemos reflejado en la tabla 7. Al final de la prueba tampoco se obtienen resultados significativos como podemos observar también en las siguientes tablas.

4.3. Consumos de pienso

En la tabla 8 se muestran los consumos de pienso para cada fase y grupo de lecho-

Tabla 12. Medicaciones administradas durante la prueba, animales tratados y días de tratamiento.

DÍA	MEDICACIÓN ADMINISTRADA	MODO DE ADMINISTRACIÓN	DÍAS DE TTO	CUADRA	ID DEL LECHÓN	GRUPO
12-jul	Ceftiofur (Naxcel)	Inyectable IM	1	TODOS	TODOS	TODOS
12-jul	Paracetamol 300 mg/ml + Acid + Rehydrating	Oral (Agua)	4	TODOS	TODOS	TODOS
15-jul	Enrofloxacina	Inyectable IM	1	TODA SALA 16	TODA SALA 16	TODOS
16-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	13	48	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	13	43	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	13	37	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	11	60	2
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	1	6	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	1	11	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	10	52	1
29-jul	Amoxicilina	Inyectable IM	1	5	40	2

Tabla 13. Número de bajas separados por grupos y días.

DÍA DE BAJA	PESO (kg)	CUADRA	GRUPO	ID LECHÓN
18-jul	2,8	13	CONTROL	48
19-jul	5,05	7	CONTROL	26
1-ago	5,25	5	MIAPHENOL	40
1-ago	4,25	13	CONTROL	37
2-ago	4,45	11	MIAPHENOL	60

Tabla 14. Índices económicos de importancia para el estudio.

Concepto	T1 CONTROL	T2 MIAPHENOL
KG DE CARNE GANADOS POR LECHÓN	11,936	12,524
PRECIO LACTOINICIADOR (EUROS/KG)	0,98	0,98
PRECIO PST (EUROS/KG)	0,417	0,419
PRECIO ST (EUROS/KG)	0,301	0,304
PRECIO MEDIO DE LA ALIMENTACIÓN (EUROS/KG)	0,363	0,365
IC ECONÓMICO	1,54	1,49
COSTE DEL KG DE CARNE	0,56	0,543

Tabla 15. Simulación de la extrapolación de los resultados a un lote completo.

Concepto	GRUPO CONTROL	GRUPO MIAPHENOL	MIAPHENOL - CONTROL
COSTE MEDIO ALIMENTACIÓN (EUROS/KG CARNE)	0,363	0,365	0,002
KG CARNE POR LECHÓN AL FINALIZAR	11,936	12,524	0,588
IC ECONÓMICO	1,54	1,49	-0,05
COSTE POR KG DE CARNE (EUROS)	0,56	0,543	-0,017
PRECIO KG DE CARNE (EUROS/KG) 11/06/20	1,303	1,303	0
COSTES TOTALES (LECHÓN)	6,68	6,8	0,12
COSTES TOTALES GRUPO	5130,24	5222,4	92,16
BENEFICIOS TOTALES	11944,4	12532,81	588,41
BENEFICIO REAL	6814,16	7310,41	496,25

nes y en la tabla 9 se muestran los datos estadísticos sin mostrar diferencias significativas entre ambos grupos ya que el p-value>0,05.

En la tabla anterior no se muestran diferencias significativas.

4.4. Parámetros productivos

Son los parámetros productivos y la mortalidad los que más interesan a los ganaderos y, por tanto, son los que permiten comparar de mejor manera los tratamientos, ya que son los índices los que determinan la eficacia. Estos se muestran en las tablas 10 y 11.

Los CMD de ambos grupos son muy similares, sin diferencias significativas.

La GMD es ligeramente superior en el tratamiento con Miaphenol, aunque sólo de 17 g/día y las diferencias no son significativas.

Finalmente, el IC es también muy similar entre ambos grupos con solo 0,05 kg por debajo y sin diferencias significativas en el tratamiento Miaphenol con respecto al tratamiento control.

Pero la diferencia en mortalidad entre grupos sí es notable porcentualmente.

En la tabla anterior no se muestran diferencias significativas.

4.5. Tratamientos y bajas

El mayor número de animales tratados se encontraba en la sala 16 (cuadras 9 a 16), que era la sala en la que se encontraban las cuadras con animales de menor tamaño y más débiles. De estos animales tratados, 4 murieron en los días posteriores debido principalmente a diarreas provocadas por *E.coli* (Tablas 12 y 13). Estas bajas se concentraron en los días posteriores a los cambios de alimentación o justo en la mitad de la prueba, en los días previos al cambio a pienso de iniciación o *starter*.

4.6. Costes de alimentación

El incremento de peso vivo por lechón no tuvo diferencias significativas en el grupo Miaphenol (Tabla 14); además, el IC tampoco tuvo diferencias significativas. Finalmente, al comparar los costes de la alimentación entre ambos grupos resulta una diferencia mínima de 0,017 €/kg de PV repuesto, aunque a favor del grupo Miaphenol.

En la tabla anterior no se muestran diferencias significativas.

5. Discusión

Aunque hay ligeras diferencias a favor de los polifenoles, habría que repetir el ensayo con otros lotes, teniendo en cuenta que los lechones de este ensayo llegaron a transición muy pequeños, virémicos por PRRS y con grandes diferencias de tamaño.

Ya que se trata de una nueva línea de ingredientes en la alimentación de los cerdos, la bibliografía con respecto al empleo de polifenoles en esta especie es escasísima; por lo que es complicado el poder comparar y debatir los resultados con otros estudios.

Según el estudio de Silva-Guillén *et al.* (2020), las dietas con lípidos peroxidados influyen negativamente en el CMD, especialmente cuando se retiran del pienso elementos palatables como el permeado de suero; además esta reducción de la ingesta puede ser debida a daños en el epitelio intestinal causados por el estrés oxidativo. Estos autores no pudieron concluir que la vitamina E mejorara el rendimiento de los cerdos, pero el grupo alimentado con polifenoles tendía a mejorar la GMD indepen-

dientemente de cuál fuese el aceite que se adicionaba el pienso.

A su vez, Vázquez-Gómez *et al.* (2019), en un estudio en el que se añadían polifenoles al pienso de las cerdas, concluyeron que los lechones que procedían de camadas de madres tratadas con hidroxitirosol tenían mayores GMD, pesos corporales y desarrollo muscular, incluso varias semanas después de su destete; por lo que lograban mejores índices productivos.

Dado que el estrés oxidativo es un factor limitante en la producción animal porcina, este debe ser estudiado con mayor atención; y así se espera que se haga en los próximos años, especialmente debido a la disminución o eliminación de componentes de los piensos que resultaban beneficiosos para la salud digestiva de los lechones (por ejemplo: el óxido de cinc).

Aunque aparentemente no haya diferencia de costes económicos significativa, si se hicieran los cálculos con toda la nave, con 12 lechones por cuadra, 8 cuadras por sala y 16 salas el resultado sería extrapolable a un total de 1.536 animales de los cuales 768 serían del grupo control y otros 768 del grupo Miaphenol. Utilizando los datos de la tabla 16, el uso de Miaphenol supondría 496,25 euros más, que suponen 0,65 euros más por lechón (tabla 15).

Es importante tener en cuenta que el estudio fue realizado durante los meses de julio y agosto en los que la media de temperatura fue de 29,43°C en la sala 15 y 29,31°C en la sala 16 como se refleja en la Tabla 1; sabiendo que las elevadas temperaturas conllevan un menor consumo de pienso de los animales y el incremento en el número de bajas. Además, otro punto importante a tener en cuenta es los pesos tan pequeños que tenían estos animales a su llegada a transición y un brote de PRSS que hubo en la granja de reproductoras unos meses antes.

6. Conclusiones

- El registro de los pesos de los lechones y del pienso administrado diariamente permite calcular los parámetros productivos más importantes. Además, la consideración de la prevalencia de enfermedades y el número o porcentaje de bajas refuerza los resultados de las pruebas.

- Aunque hay ligeras diferencias a favor del efecto beneficioso de los polifenoles, habría que repetir la experiencia con más

lotes. No obstante, la más mínima diferencia productiva aumenta la rentabilidad de la producción porcina cuando esta se multiplica por las grandes cifras de animales y kg de peso vivo producidos.

- En posteriores estudios se debería de tener en cuenta el impacto que tiene la adición de antioxidantes en la composición de la carne y grasa de los animales, además del efecto que tienen sobre su fisiología.

- Hay que desarrollar nuevos antioxidantes que puedan reducir el estrés oxidativo, ya que este es un aspecto muy importante en la sanidad, productividad y rentabilidad de los animales.

- Habría que estimar el coste de las bajas que se producen durante este periodo ya que es diferente según el día que se produce la baja debido al consumo estimado del pienso que han consumido o los antibióticos y productos biológicos administrados y esto provocaría que el grupo donde se han producido menos bajas tuviese diferencia significativa en cuanto a coste con el grupo control.

- Para este tipo de estudios hay que co-ger un tamaño muestral más grande. De esta forma, la existencia o ausencia de diferencias significativas sería más sólida.

7. Bibliografía

- Cantín C. y Cantín J. Evaluación técnico económica de un sistema de producción alternativo al uso de antibióticos. ANAPORC. 2019. 63: 20-24
- Carr. J. Guía práctica para el manejo del ganado porcino. Edición 1. España: Editorial Servet;2015.
- Crespo Vicente S. y Castillo Toledo M. Decálogo de transición. ANAPORC. 2018156: 18-23. Disponible en: <https://www.archivo-anaporc.com/revista/secciones-de-nuestra-revista/art%C3%ADculos-cient%C3%ADficos/>
- Davin, R., Manzanilla, E., Klasing, K. and Pérez, J. Effect of weaning and in-feed high doses of zinc oxide on zinc levels in different body compartments of piglets. J Anim Physiol Anim Nutr. 2013. 97: 6-12.
- Del Cura A. Aspectos claves de las infecciones por Streptococcus Suis, Haemophilus Parasuis y Actinobacillus Suis (II). Cría y Salud. 2005. 5:12-20. Disponible en: http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/críasalud/5/cys_5_infecciones__Streptococcus_Suis.pdf
- Elejalde Guerra JI. Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. An Med Interna (Madrid) 2001; 18: 326-335. [Consultado el 25 de Octubre de 2025]; Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992001000600010

- Estanguet A., Parada J., Carranza A., Camacho P. y Busso J. Escala objetiva para la caracterización de la materia fecal de cerdos en engorde. Río Cuarto, Córdoba. [Tesis doctoral] Universidad Nacional de Río Cuarto. 2016.

- Ficha Técnica báscula. [Consultado el 4 de abril de 2020]. Disponible en: <http://mya.com.uy/EziWei-gh7%20User%20Manual%20%28ES%29.pdf>

- Halliwell B., Gutteridge J. Free Radicals in Biology and Medicine. Edición 5. Reino Unido; Editorial Oxford University Press; 2015.

- Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. DOC CN-CAA 3/2017 [Consultado el 1 de Octubre de 2025]. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/ex-port/drupal/jda/2017_DOC_CNCAA_3_2017_Consumos_aproximados_de_pienso_diario_por_especie_y_etapa_productiva.pdf

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Indicadores Trimestrales de porcino. Abril 2025. [Consultado el 27 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/dam/mapa/contenido/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos-2/porcino/informacion-del-sector/indicadores-economicos/dashboardporcino1trim2025.pdf>

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Porcino. Producción y mercados ganaderos. [Consultado el 27 de octubre de 2025].

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Porcino. Producción y mercados ganaderos. [Consultado el 4 de Octubre de 2025]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/dashboard4totrim2019_tcm30-428246.pdf

- Romeo Agathe. Efectos antibacterianos del óxido de zinc en lechonesdestetados. Nutrición animal, Nutrins. Noviembre 2016. [Consultado el 15 de Octubre de 2025]. Disponible en: <https://nutricionanimal.info/efectos-antibacterianos-del-oxido-zinc-lechones-destetados/>

- Silva-Guillen YV, Arellano C, Boyd RD, Martinez G, van Heugten E. 2020;11:22. Growth performance, oxidative stress and immune status of newly weaned pigs fed peroxidized lipids with or without supplemental vitamin E or polyphenols. Journal of animal science and biotechnology. 2020;11:22.

- Vazquez-Gomez M., Heras-Molina A., García-Contreras C., Pesantez-Pacheco J.L., Torres-Rovira L., Martínez-Fernández B., González J., Encinas T., Astiz S., Ovilo C., González-Bulnes M.I and Antonio González-Bulnes. Polyphenols and IUGR Pregnancies: Effects of Maternal Hydroxytyrosol Supplementation on Postnatal Growth, Metabolism and Body Composition of the Offspring. MDPI Antioxidants. November 2019; 8, 535.

- World Organisation For Animal Health. African Swine Fever (ASF). OIE. 2020 No 39:1. Disponible en: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/ASF/Report_39_Current_situation_of_ASF.pdf **MG**

Diseño de
soluciones basado
en la precisión

Actividades
biológicas
únicas

Alto rendimiento,
resultados
demostrados

Servicios
optimizados y
análisis de datos

Nueva generación de soluciones biobasadas para una agricultura más inteligente y sostenible

RIESGO DE MICOTOXINAS

MT.X+[®]



- | Diagnóstico
- | Soluciones a medida
- | Tecnología exclusiva de Olmix

INMUNIDAD

Algimun[®]



- | Mayor resistencia a los desafíos
- | Rendimiento optimizado
- | Asociación única de extractos de macroalgas biológicamente activos (MSP[®])

www.olmix.com



EuroTier[®]
First in animal farming.

¡ÚNETE A NOSOTROS!
PABELLÓN 21 - STAND F11



La acidosis ruminal en el vacuno de leche

La producción media por vaca ha aumentado en los últimos años, pudiendo llegar hasta los 12.000 kg por animal. Este incremento se debe principalmente a los avances en genética, reproducción y alimentación.

Manuel Fernández Vázquez, ingeniero agrónomo

En los sistemas de alimentación, las raciones se han adaptado a las necesidades de energía, proteína, minerales y vitaminas de los animales de alta producción, teniendo en cuenta que su capacidad de ingestión es limitada, especialmente al inicio de la lactación. Por lo que se incorporan cantidades elevadas de concentrados en las raciones, utilizán-

dose raciones Unifeed (RCM). El aumento de cantidades elevadas de concentrados pueden ocasionar problemas en los animales, como es la acidosis ruminal. La acidosis ruminal está incluida dentro de las llamadas enfermedades metabólicas del vacuno de leche (fiebre vitularia, cetosis, acidosis, desplazamiento de abomaso, retención de placenta).

ACIDOSIS RUMINAL

Se la considera como el trastorno ruminal de origen alimentario más importante en el vacuno de lechero. Es debido a la acumulación excesiva de ácidos grasos volátiles (AGV) en el rumen.

Esta acumulación puede ser debida a tres factores importantes:

- 1.- La producción excesiva de ácidos grasos (AGV)
- 2.- Una absorción insuficiente de los AGV a través de la pared ruminal
- 3.- Una aportación insuficiente de sustancias tampones en el rumen (vía saliva o vía ingestión).

La acidosis se caracteriza principalmente por una bajada del pH, este descenso del pH reduce el crecimiento de las bacterias formadoras de AGV y favorece a las bacterias formadoras de ácido láctico, con lo que el pH desciende aún más y cae la tasa de producción de AGV.

Cuando desciende el pH del rumen, se produce un cambio al pasar de la pro-



ducción de acetato a la butirato y como consecuencia, puede reducirse el contenido graso de la leche. El descenso de la actividad microbiana reduce también la tasa con que se descompone y puede abandonar el rumen la materia vegetal y en consecuencia, descende el consumo.

El pH normal-óptimo en el rumen oscila entre 6,2-7,0. De todos los factores del medio ruminal, el pH es el más susceptible a variación y la composición de la ración es el factor más determinante de los cambios. El mantenimiento del pH ruminal es el resultado de la producción y neutralización o eliminación de protones en el medio ruminal. Mientras que las fermentaciones de hidratos de carbono no estructurales son energéticamente más eficientes, son altamente acidogénicas y su aportación debe limitarse y/o contrarrestarse con hidratos de carbono fibrosos, estos aportan capacidad tamponante al medio ruminal. Sin embargo, la fibra limita la ingestión y su fermentación es energéticamente menos eficiente.

En la formulación de las raciones debe buscarse el equilibrio entre los niveles de hidratos de carbono con el objetivo de optimizar la ingestión de energía sin provocar alteraciones patológicas en el rumen.

Cuando hablamos de acidosis ruminal, tenemos diferenciar diversos tipos de acidosis:

Acidosis Ruminal :

1. Acidosis aguda o clínica
- 2.- Acidosis subaguda o subclínica.

Acidosis aguda o clínica: Se caracteriza por un pH ruminal alrededor de 5,2.

Acidosis subaguda o subclínica: Caracterizada por un pH ruminal entre 5,2 y 5,6.

La acidosis ruminal puede causar en los animales:

- Bajada de la producción lechera
- Bajada de la grasa en la leche
- Laminitis
- Desplazamiento de abomaso
- Rumenitis
- Muerte del animal

SÍNTOMAS DE LA ACIDOSIS RUMINAL

Los principales síntomas de la acidosis ruminal los podemos resumir en los siguientes:

- Bajo pH ruminal
- Abscesos hepáticos

- Diarreas
- Ingestión cíclica
- Laminitis
- Actividad de rumia y masticación

Bajo pH ruminal

Ya hemos comentado anteriormente que uno de los síntomas más importantes de la producción de la acidosis ruminal era producido por el descenso del pH en el rumen.

Abscesos hepáticos

Los abscesos hepáticos son cápsulas de diversos tamaños rellenos de pus. Pueden estar situados bien en el interior del hígado o en la superficie.

La acidosis no es la única causa de los abscesos, pero cuando la acidosis se acentúa y se prolonga en el tiempo aparece queratosis ruminal y la pared se hace permeable. Entre los agentes transmisores están las bacterias (*Fuso bacterium necrophorum*), que son conducidas hasta el hígado a través de la vena porta y allí inicia la infección y formación de abscesos.

La presencia de abscesos en el hígado, alteran la capacidad metabólica de este órgano y, por lo tanto, compromete la pro-

ducción animal. La pérdida de producción debido a la presencia de abscesos hepáticos depende del tamaño y del número de ellos. Los síntomas más comunes asociados a la presencia de abscesos hepáticos son el descenso de la ingestión y de la eficiencia de conversión de la energía, para la producción. La única manera práctica de evitar la aparición de los abscesos hepáticos es conservar la integridad de la pared ruminal, evitando pH demasiado bajos.

Diarreas

Las diarreas que pueden acompañar a los cuadros de acidosis ruminal son de poca duración generalmente y recurrentes (siguiendo la ciclicidad de los descensos y subidas del pH ruminal).

Ingestión cíclica

Otro síntoma muy característico de la acidosis ruminal es la ciclicidad en la ingestión de materia seca. Después de haber sufrido una acidosis ruminal, los animales dejan de comer.

Con una acidosis ruminal suele haber un aumento de la osmolaridad ruminal (consecuencia de la acumulación de glucosa, AGU y restos celulares de las bacterias).



Cuando la osmolaridad ruminal asciende por encima de 350 mOsm se produce un descenso en el apetito. Una vez que el pH y la osmolaridad ruminal se restablecen (por falta de sustrato la producción de ácido cesa) el animal vuelve a comer y generalmente con mayor voracidad, debido al mayor intervalo de tiempo que ha transcurrido desde la última ingestión.

Este síntoma es fácil de observar en los animales en estabulación fija y no es tan detectable cuando los animales se encuentran en estabulación libre, ya que no todos muestran la misma ciclicidad y, por lo tanto, el consumo diario medio del rebaño puede no verse alterado.

Laminitis

La laminitis se caracteriza por la aparición de anillos de crecimiento en la pared interior de la pezuña, con deformaciones, dando lugar a cojeras en los animales.

Una de las causas de la laminitis es la acidosis ruminal, pero otras enfermedades como la metritis y la mastitis también son causantes de esta enfermedad.

Al hablar de laminitis en el vacuno lechero, es muy importante tener en cuenta el diseño de los cubículos y el tipo de suelo en las instalaciones. Si los cubículos son confortables y cómodos, la vaca permanecerá echada durante largo tiempo (12-14 horas/día). Los largos periodos de pie de los animales derivan en un incremento de la presión de la planta de las pezuñas.

La repetición de varias situaciones subclínicas conduce a una forma de laminitis crónica.

El crecimiento anormal en la laminitis crónica conduce a un desgaste anormal de la pezuña y consecuentemente a cojeras, produciéndose úlceras y abscesos en la planta de la pezuña.

Actividad de rumia y masticación

La rumia tiene dos funciones principales, por un lado, aumenta el aprovechamiento de los nutrientes, y por otro lado permite la producción de grandes cantidades de saliva que contribuyen a amortiguar el pH del rumen y, por lo tanto, a disminuir la acidosis ruminal.

Durante la rumia, las vacas suelen producir unos 275 ml. de saliva por minuto (Cassidy y Stokes 1986). Considerando que la saliva tiene una concentración media de bicarbonato

de 6.000 mg/Lt., por cada hora que una vaca deje de rumiar, se está dejando de aportar unos 100 grs. de bicarbonato al rumen, por lo que el riesgo de acidosis aumenta. Una boca deberá estar masticando y rumiando entre 9 y 12 horas diarias. En un rebaño con ausencia de acidosis y buena salud ruminal, el mínimo ideal es que entre el 50-75 % de las vacas deben estar tumbadas y rumiando. En rebaños con porcentajes inferiores de vacas tumbadas rumiando, hay posibilidad de que las vacas no mastiquen 9-10 horas al día, con posible riesgo de acidosis.

Depresión de la grasa en la leche

Existe una fuerte relación positiva entre el contenido en grasa en leche y el pH ruminal en el ganado lechero, es decir con la acidosis ruminal.

En vacas de alta producción con elevados rendimientos que consumen altas cantidades de concentrados junto con forrajes ricos en energía, tales como ensilados con abundantes hojas. Estos forrajes suelen ser pobres en fibra, por lo que desciende la rumia y la masticación, provocando un descenso del pH del rumen. Cuando desciende el pH, la pauta de la fermentación experimenta un cambio hacia la producción de más propionato y menos acetato y butirato.

Aproximadamente el 50 % de la grasa de la leche es sintetizada a partir de acetato y butirato, por lo que desciende el contenido de grasa en la leche. El problema puede ser superado modificando la forma en que son distribuidos los concentrados ricos en almidón y manipulando el contenido en fibra de la ración.

CAUSAS DE LA APARICIÓN DE LA ACIDOSIS

Las principales causas de la aparición de la acidosis ruminal las podemos resumir en cinco, principalmente.

1. Ingredientes de la ración
2. El agua y la humedad
3. Nivel de proteína en la ración
4. Fibra
5. Temperatura

Ingredientes de la ración

La aparición de acidosis en el rumen viene siempre por la acumulación del ácido láctico. El ácido láctico ruminal sólo puede provenir de la fermentación láctica del almidón, maltosa, lactosa, fructosa y glucosa principalmente (así como del propionato derivado de la fermentación ruminal). Por lo que la acidosis en última instancia dependerá de los aportes de estos carbohidratos a



través de la ración. Así mismo, las fracciones solubles de los ingredientes muestran una mayor tendencia a fermentar a ácido láctico que las fracciones insolubles. Esto explica por qué no todos los cereales predisponen a la acidosis ruminal de la misma forma.

Al formular raciones para vacas de alta producción, se tiende a usar ingredientes cuya fermentación sea la más rápida posible, ya que debido a los elevados consumos de materia seca de estos animales, los ingredientes permanecen relativamente poco tiempo en el rumen. Desde el punto de vista de salud ruminal es más aconsejable usar ingredientes de fermentación más lenta y considerar los ritmos de fermentación del almidón. Como por ejemplo el trigo, que es el cereal que predispone más a padecer acidosis debido a la rápida fermentación de su almidón. Por el contrario, el sorgo presenta un bajo riesgo en producir acidosis, debido a su lento ritmo de degradación y poca concentración de azúcares.

Así mismo, tanto los tratamientos térmicos, como una molienda fina tienden a au-



mentar la velocidad de fermentación del almidón, por lo que los ingredientes tratados térmicamente o molidos más finos (menos de 2 mm.), pueden inducir a la acidosis con más facilidad que los no tratados.

El agua y la humedad

El agua y la humedad de la ración es una causa que suele estar involucrada en la producción de acidosis ruminal.

La mayoría de las raciones de vacuno lechero contienen ensilados y estos suelen representar una fuente importante de la fibra de la ración.

La materia seca de los ensilados varía con el tiempo, por lo que si la ración se prepara con la misma cantidad de ensilado en fresco, es muy probable que en el transcurso de la semana la cantidad de materia seca de ensilado aportada no sea la misma. Si esto ocurre, la cantidad de fibra aportada a la ración tampoco será la misma.

Si el contenido de agua del ensilado aumenta (muy típico en los silos torre y me-

nos en los silos trinchera), y se ofrece la misma cantidad en la ración, el resultado es un menor aporte de materia seca y de fibra. Este menor aporte de fibra en la ración puede predisponer a un cuadro de acidosis ruminal. Las raciones muy húmedas producen menos saliva, por lo que inducen una menor secreción de bicarbonato y una menor capacidad tampón del rumen.

Nivel de proteína en la ración

Se considera que los altos niveles de proteína en las raciones pueden ayudar a mantener el pH ruminal, ya que los excesos de proteína pueden convertirse en amoníaco y así aumentar la capacidad alcalinizante y tampón del rumen. Pero hay que tener en cuenta que el amoníaco producido por el exceso de proteína ayuda a mantener el pH. La producción de amoníaco ocurre en el interior de las bacterias después de la desaminación de las proteínas. Esta desaminación, en la mayoría de los casos, obedece a una necesidad energética, de modo que las bacterias desaminan las proteínas para usar sus esqueletos carbonados como fuentes de energía. Por lo tanto, junto con el aumen-

to de amoníaco, cuando se suplementa con proteína, también hay un aumento de ácidos grasos volátiles (AGV). Por lo tanto, el aparente efecto positivo de la suplementación proteica sobre el pH ruminal puede verse anulado por la sobreproducción de AGV.

Los animales con raciones de alto contenido en proteína son más propensos a sufrir laminitis.

La fibra

Generalmente, se asocia el nivel de fibra neutro detergente (FND) en la ración con la incidencia de acidosis. Sin embargo, los niveles de FND de la ración no tienen una relación clara con el pH ruminal. Pero sí existe una relación clara entre el tamaño de la partícula de la FND, sobre todo en forrajes y la acidosis ruminal.

La bajada de pH ruminal está frecuentemente asociada a un descenso en la concentración en grasa de la leche. Por ejemplo, la reducción del tamaño de la partícula de alfalfa de un tamaño medio de 2,3 cm. a un tamaño de 0,9 cm. redujo la masticación (rumia más ingestión) un 16% (Grant y Colton Brander 1990). Así mismo, la sustitución del 42% del forraje en una ración por salvado de soja resultó un descenso significativo de la rumia y la masticación, a pesar de que la cantidad total de FND de la ración pasó de un 28% a un 34% (Weidner y Grant 1994).

La temperatura

El riesgo de acidosis es mayor en verano que en invierno debido a la ciclicidad de la ingestión que los animales experimentan durante los periodos de alta temperatura. En situaciones de temperaturas elevadas, las vacas tienden a disminuir el número de ingestas y a aumentar la cantidad de materia seca consumida en cada ingesta, con lo que el riesgo de que se acumulen grandes cantidades de AGV aumenta y por tanto, aumenta el riesgo de acidosis.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ACIDOSIS

La prevención y el tratamiento de la acidosis ruminal incluye el racionamiento y su manejo y la utilización de aditivos para combatir el descenso del pH ruminal.

Racionamiento y manejo de la dieta

Al hablar de racionamiento y manejo de la dieta tenemos que señalar primeramente la proporción entre forrajes y concentrados. Con el supuesto de que el almidón y el azúcar aparecen principalmente en los concentrados y la celulosa

Tabla I

Efecto del tamaño de las partículas de la ración sobre la producción de leche, concentración de grasa de la leche y el pH ruminal

		Tamaño de la partícula		
		Fino	Medio	Grosero
Producc. de leche	kg/d	31,5	32,1	31,08
Grasa %		3,0	3,6	3,8
pH ruminal		5,3	5,9	6,0
Adaptación: Grant et. al 1990				

en los forrajes, la proporción entre concentrados y forrajes (S.S.) puede servir para determinar el nivel de consumo de los componentes de la dieta. Pero las necesidades de energía de muchas vacas de elevada producción son tales que las dietas basadas en el cociente 50:50 se quedan cortas en energía, si aplicamos modificaciones en la dieta, entonces el cociente puede ser 40:60, entre forrajes y concentrados e incluso aplicando todas las medidas posibles para modificar la dieta, un cociente 35:65 es aproximadamente el límite máximo.

En cuanto a los niveles de almidón, no deberían superar entre el 30-40% de la sustancia seca (S.S.). También es aconsejable usar un ratio entre el nivel de FND y el almidón degradable en el rumen de 1:1 y entre FND y CNF (Carbohidratos No Fibrosos) de 0,9 y 1,2.

Deben evitarse las raciones con exceso de proteína (por encima del 18,5% de la SS), sobre todo cuando los niveles de FND sean también elevados (por encima del 30% de la SS).

La preparación ruminal es la manera más efectiva para prevenir la acidosis. Algunos autores recomiendan el uso de urea en la ración para aportar amoníaco al rumen y así mantener elevado el pH ruminal. La ventaja de la urea es que no puede ser fermentada y, por lo tanto, no contribuirá a la producción de AGV.

Todos los ensilados en general aportan una carga adicional de ácido al rumen, que en conjunción con su fibra, más frágil que la fibra de los heno, hace del ensilado un ingrediente que puede predisponer a acidosis ruminal con mayor facilidad que los heno. Por eso, en el caso del ensilado del maíz, no se recomienda usar

longitudes de corte inferiores a 1,3 cm (SudWeeks, et. al 1981).

Uso de Aditivos - (Tampones y Alcalinizantes)

A nivel práctico se utilizan dos productos químicos para combatir la acidosis ruminal: el óxido de magnesio y el bicarbonato. Existe una importante diferencia entre los dos. El óxido de magnesio es un alcalinizante y el bicarbonato es un tampón.

Un alcalinizante es una sustancia capaz de aumentar el pH de una solución, mientras que un tampón es una sustancia con la capacidad de aumentar la cantidad de moles de H+ que deben ser añadidos a una solución para disminuir su pH.

Para realmente producir un impacto en la capacidad tampón del rumen y combatir

la acidosis es necesario administrar un mínimo de 150 grs de bicarbonato, siendo la dosis más recomendada el 1% del total de la sustancia seca (SS) consumida.

La dosis recomendada para el óxido de magnesio es de 40 grs por vaca y día, siendo lo más recomendable usar dosis de 0,3-0,4% del total de la sustancia seca ingerida.

El uso asociado del bicarbonato y el óxido de magnesio es mucho más eficaz que cuando se usan por separado. La combinación recomendable de bicarbonato y óxido de magnesio es de 3 a 1.

Los aditivos microbianos más comúnmente usados para combatir la acidosis son las levaduras. Existen básicamente dos tipos de levaduras, las vivas y los extractos de levadura (*Aspergillus oryzae*, o *Saccharomyces cerevisiae*). El éxito de las levaduras debe pasar por una suplementación diaria, pues las levaduras son incapaces de sobrevivir en el rumen. En el caso de las levaduras inactivadas (cuya dosis suele ser de 3 grs/día), la suplementación diaria también es necesaria para obtener resultados.

Las levaduras ayudan a mantener el pH ruminal mediante el estímulo del crecimiento de las bacterias ruminales que fermentan el ácido láctico. De este modo, aunque se produzca ácido láctico, este no se acumula en el rumen. **MG**





POBALLE

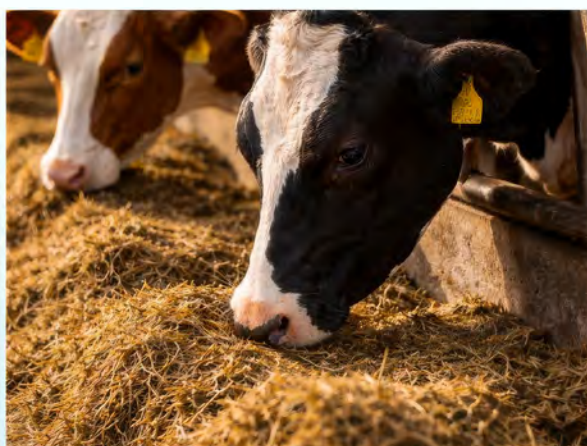
Desde 1970

SUBPRODUCTOS Y MATERIAS PRIMAS

para la alimentación animal:

**CEBADILLA DE CERVEZA
PULPA DE REMOLACHA FRESCA
LEVADURA DE CERVEZA**

Y ¡MUCHO MÁS!



¡Contáctanos!

 **932.296.69.09**

Consulta nuestro catálogo completo en: www.poballe.com

Dermatosis nodular contagiosa: Una amenaza crítica para la viabilidad de las ganaderías de lidia en España



Juan Manuel Lomillos
Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y
Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad
Cardenal Herrera. C/ Tirant lo Blanc, 7. 46115. Valencia. Juan.lomillos@uchceu.es

Introducción a la enfermedad

La dermatosis nodular contagiosa (DNC) es una enfermedad vírica emergente del ganado bovino causada por un virus ADN del género Capripoxvirus (familia Poxviridae), estrechamente relacionado con los virus de la viruela ovina y caprina. Históricamente considerada una enfermedad exótica restringida al África subsahariana, en la última década ha experimentado una rápida expansión geográfica hacia Europa

y Asia, transformándose en un problema sanitario global (1).

Afecta principalmente a bovinos y aunque no supone un riesgo para la salud humana, sí tiene un impacto económico muy significativo. La enfermedad cursa con fiebre, linfadenitis generalizada y la aparición de nódulos cutáneos característicos, que pueden acompañarse de edema y lesiones en mucosas (imagen 1), además

cursa con la caída de la producción láctea, abortos y alteraciones reproductivas, incluyendo infertilidad temporal o permanente en machos (2).

La DNC presenta una morbilidad elevada, pudiendo superar el 50%, aunque la mortalidad suele ser baja (1–5%). Sin embargo, su impacto productivo y las restricciones sanitarias asociadas convierten a esta enfermedad en una amenaza crítica para los sistemas ganaderos (3,4). En la Unión Europea está catalogada como enfermedad de categoría A, lo que implica la notificación obligatoria y la aplicación de medidas de erradicación inmediata ante cualquier brote (Reglamento UE 2016/429 y actos asociados).

Situación actual en España

La expansión de la DNC fuera de África ha seguido una progresión bien documentada en la última década. Tras su introducción en Oriente Medio, el virus alcanzó Europa en 2015, afectando inicialmente a países balcánicos y extendiéndose con rapidez en ausencia de medidas eficaces (5,6).

En España el primer foco aparece en 2025, un caso detectado en Girona en una explotación de novillas y confirmado mediante PCR, que evidencia el riesgo real de introducción en nuestro territorio.

La experiencia en otros países europeos ha demostrado que la enfermedad puede propagarse con rapidez, favorecida por la presencia de vectores hematófagos, los movimientos de animales y factores ambientales. No obstante, también ha puesto de manifiesto que las estrategias basadas en vacunación masiva pueden ser eficaces para contener su avance, como ocurrió en los Balcanes entre 2016 y 2018 (7).

Patogenia

La infección por el virus de la DNC se produce principalmente a través de la piel, ya sea mediante pequeñas lesiones o, más frecuentemente, por la acción de insectos hematófagos que actúan como vectores. Una vez en el organismo, el virus infecta células del tejido cutáneo, como queratinocitos y fibroblastos, iniciando su replicación en el citoplasma celular (8).

Este proceso da lugar a una respuesta inflamatoria local intensa, que se traduce en la formación de los característicos nódulos cutáneos. Estas lesiones pueden presentar necrosis y localizarse preferentemente en cabeza, cuello, ubres y extremidades.

Posteriormente, el virus se disemina por vía linfática y sanguínea, generando una viremia transitoria que suele detectarse en los primeros días tras la infección. Esta fase sistémica explica la aparición de signos generales como fiebre, linfadenopatía y afectación del estado general.

Desde el punto de vista histopatológico, las lesiones se caracterizan por infiltrados inflamatorios, alteraciones vasculares (incluyendo vasculitis y trombosis) y la presencia de cuerpos de inclusión típicos de los poxvirus (8,9). En fases avanzadas, pueden aparecer complicaciones derivadas de infecciones secundarias.

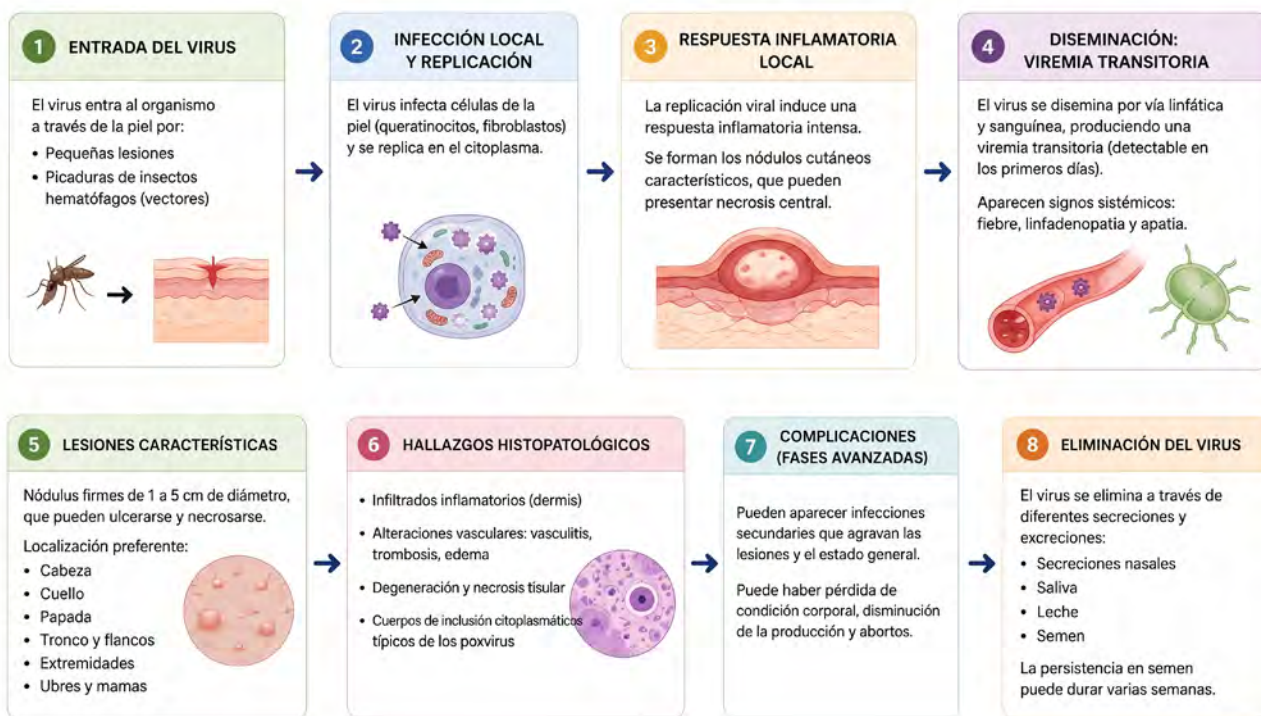
El virus puede eliminarse a través de diferentes secreciones y excreciones, incluyendo secreciones nasales, saliva, leche y semen, lo que contribuye a su diseminación. La persistencia en semen durante semanas tras la infección es especialmente relevante en el ámbito reproductivo (4).

Diagnóstico, prevención y control

El reconocimiento clínico de la enfermedad constituye el primer paso en su detección, aunque la confirmación requiere necesariamente pruebas de laboratorio. La técnica más utilizada es la PCR en tiempo real, que permite detectar el material genético del virus con elevada sensibilidad y especificidad (10).

Imagen 1. Lesiones características de la DNC (Adaptación de las lesiones publicadas en: MAPA, 2026 y Iowa State University, 2026).



Imagen 2. Patogenia de la DNC.

Las muestras de elección son las lesiones cutáneas, donde la carga viral es mayor, aunque también pueden analizarse otros materiales biológicos como sangre o secreciones. Por su parte, las técnicas serológicas tienen utilidad en estudios epidemiológicos, si bien presentan limitaciones debido a la reactividad cruzada entre capripoxvirus (11,12).

El abordaje preventivo de la DNC se fundamenta en la combinación de medidas de bioseguridad, control sanitario y vacunación (13).

Las medidas de bioseguridad incluyen la utilización obligatoria de productos desinfectantes e insecticidas-acaricidas autorizados para uso en el entorno ganadero, que deben emplearse tanto en vehículos de transporte como en corrales, mangas, plazas de toros e instalaciones de manejo, con el objetivo de reducir la presencia de vectores hematófagos implicados en la transmisión de la enfermedad y minimizar el riesgo de difusión del virus. Los productos autorizados pueden consultarse en el Registro de Productos Zoonosanitarios del MAPA, así como en los registros oficiales del Ministerio de Sanidad correspondientes a productos biocidas acogidos al Reglamento Europeo BPR.

Ante la detección de un foco, la normativa europea establece la aplicación inmediata de medidas como el sacrificio de animales afectados, la delimitación de zonas de protección y vigilancia, la restricción de movimientos y la desinfección de las explotaciones.

La vacunación constituye la herramienta más eficaz para limitar la transmisión. Las vacunas homólogas, basadas en el propio virus de la DNC atenuado, han demostrado una elevada eficacia y han sido determinantes en la erradicación de la enfermedad en determinadas regiones.

La normativa actualmente vigente establece requisitos muy estrictos para autorizar movimientos desde zonas de vacunación. Entre ellos destacan la vacunación obligatoria de todos los animales de la explotación al menos 28 días antes del movimiento, la ausencia de focos en un radio determinado, exámenes clínicos favorables y tratamientos de desinsectación de los medios de transporte. Además, los animales deben permanecer en la explotación durante periodos mínimos previos al traslado y mantenerse bajo estrictos controles de trazabilidad sanitaria (14).

Impacto específico en las ganaderías de lidia

La irrupción de la dermatitis nodular contagiosa (DNC) en España plantea un escenario especialmente delicado para las ganaderías de lidia, cuya estructura productiva, objetivos zootécnicos y dinámica de manejo difieren notablemente de otros sistemas bovinos. En este contexto, la enfermedad no solo supone un problema sanitario, sino una amenaza directa a la conservación de un patrimonio genético y cultural único.

Uno de los aspectos más críticos es el elevado valor genético individual de los animales, sobre todo en ganaderías de encastes en extinción. A diferencia de otras producciones ganaderas, donde la reposición puede realizarse con relativa rapidez mediante la adquisición de animales o el uso de genética externa, en el ganado de lidia cada ejemplar forma parte de una línea genética cuidadosamente seleccionada durante generaciones. La pérdida de animales, ya sea por mortalidad directa o por sacrificio obligatorio derivado de las medidas sanitarias, implica la desaparición irreversible de combinaciones genéticas únicas, difíciles o imposibles de reconstruir en el corto plazo.

A esta limitación se suma la escasa capacidad de reposición. El ciclo productivo del toro de lidia es largo y está condicionado por criterios no solo productivos, sino también comportamentales y morfológicos. La selección requiere años de evaluación, lo que impide compensar rápidamente las pérdidas. En consecuencia, cualquier reducción significativa del censo puede tener efectos prolongados sobre la viabilidad de la explotación.

Otro elemento clave es la dependencia de los movimientos de animales para el desarrollo de la actividad económica. En regiones como la Comunidad Valenciana, Aragón y Cataluña, es habitual que los animales participen en múltiples festejos a lo largo del año, regresando a la explotación tras cada evento y siendo posteriormente trasladados a nuevos destinos. Este modelo de manejo incrementa el riesgo epidemiológico, al favorecer el contacto indirecto entre explotaciones y territorios, y al mismo tiempo lo hace especialmente vulnerable a las restricciones sanitarias. Por otro lado, existen otros bovinos, que viajan de plaza en plaza, y son fundamentales e imprescindibles para el manejo del ganado bravo: los cabestros. Estos animales de raza berrenda recorren múltiples corrales de plazas de toros y podrían diseminar la enfermedad, ya que están en contacto con animales de lidia de diferentes procedencias.

Las medidas de control establecidas frente a la DNC, incluyendo la inmovilización de animales, la creación de zonas de restricción y la limitación de movimientos, tienen un impacto directo sobre este sistema. La imposibilidad de trasladar animales impide la celebración de festejos, lo que supone una interrupción inmediata de los ingresos. A diferencia de otras producciones, donde pueden existir alternativas comerciales, en el ganado de lidia la actividad está estrechamente vinculada a estos eventos, por lo que la paralización del movimiento equivale, en la práctica, a la paralización del negocio.

Además, en caso de confirmación de focos, la aplicación de medidas como el sacrificio obligatorio de animales afectados e incluso de animales en contacto, puede provocar pérdidas de gran magnitud. Estas decisiones, necesarias desde el punto de vista sanitario y alineadas con la normativa europea de erradicación (43), tienen consecuencias especialmente severas en este tipo de explotaciones, donde cada animal posee un valor individual elevado tanto desde el punto de vista económico como genético.

Por otro lado, la naturaleza extensiva de muchas ganaderías de lidia, con animales mantenidos en grandes superficies y expuestos a vectores hematófagos, puede

favorecer la transmisión de la enfermedad. Tal y como se describe para la DNC, los insectos desempeñan un papel fundamental en la diseminación del virus (30), lo que dificulta el control en sistemas al aire libre.

Por todo ello, resulta imprescindible considerar las particularidades del sector del ganado de lidia en el diseño de estrategias de prevención y control, buscando un equilibrio entre la necesaria protección sanitaria y la preservación de un modelo productivo singular.

Situación actual en España

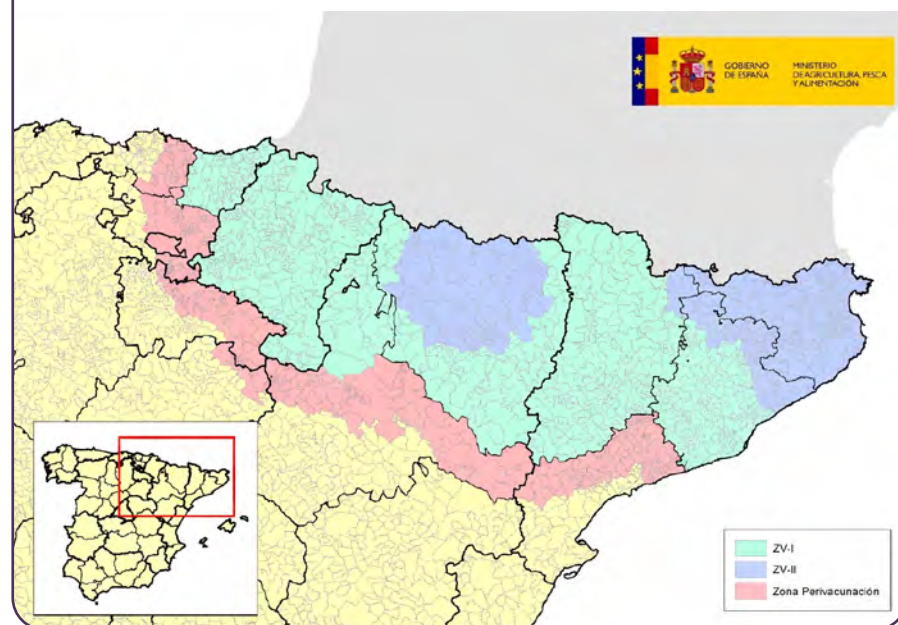
La situación epidemiológica de la dermatosis nodular contagiosa (DNC) en España ha evolucionado de forma significativa desde la detección de los primeros focos en 2025. Lo que inicialmente se consideró una amenaza puntual ha derivado en la implantación de complejos sistemas de regionalización, campañas de vacunación y estrictos protocolos de movimiento animal, especialmente relevantes en sectores con elevada movilidad, como el ganado de lidia.

Tras la aparición de focos en Cataluña y posteriormente en Aragón, las autoridades sanitarias nacionales y europeas establecieron zonas de restricción y zonas de vacunación diferenciadas (ZV-I y ZV-II), con medidas progresivas en función de la evolución epidemiológica (Imagen 3). La actualización publicada por el MAPA el 30 de abril de 2026 confirmó una mejora de la situación en España, levantándose la última zona de restricción establecida por los focos detectados en la provincia de Huesca y pasando dichas áreas a régimen de vacunación (12).

Sin embargo, pese a la estabilización parcial de la enfermedad, la situación continúa siendo dinámica y condicionada por la evolución epidemiológica tanto nacional como internacional. La persistencia de focos en Italia, especialmente en Cerdeña, y el aumento de la actividad vectorial con la llegada de la primavera mantienen un escenario de vigilancia reforzada.

En respuesta a esta situación, distintas comunidades autónomas han adoptado estrategias diferentes frente a la enfermedad. En el País Vasco y Navarra se ha optado por campañas amplias de vacunación, alcanzando una elevada cobertura vacunal en el ganado bovino. Por el contrario, en territorios con una intensa actividad taurina y una gran concentración de festejos populares,

Imagen 3. Localización de las Zonas de Vacunación I y II frente a DNC y de la Zona de perivacunación (Fuente: MAPA 30/04/2026).



como Aragón y la Comunidad Valenciana y Madrid, donde la vacunación todavía no se ha implementado de forma generalizada en el ganado de lidia, manteniéndose principalmente protocolos de bioseguridad basados en la limpieza y desinfección de vehículos, corrales e instalaciones de manejo.

En Cataluña, especialmente en las zonas próximas a los focos detectados, sí se aplicaron campañas de vacunación de emergencia y restricciones severas de movimiento. Durante varios periodos de la temporada taurina llegaron a suspenderse festejos populares debido al riesgo sanitario. Posteriormente, conforme la situación epidemiológica mejoró y aumentó la cobertura vacunal, algunos eventos pudieron retomarse, aunque bajo importantes limitaciones sanitarias. En numerosos casos, únicamente se autorizaron festejos con animales procedentes de explotaciones de la propia zona afectada o de áreas incluidas dentro del mismo régimen sanitario.

Esta situación ha tenido una repercusión especialmente importante en el sector del toro de lidia, donde la movilidad constante de animales constituye un elemento esencial del sistema productivo.

Situación en Francia

La situación sanitaria en Francia frente a la DNC continúa siendo especialmente sensible tras la detección de focos en el sudeste del país durante 2025. Las autoridades francesas han implantado amplias zonas reglamentadas, de vigilancia y vacunación, acompañadas de estrictas medidas de bioseguridad y control de movimientos. Además, la coexistencia de otras enfermedades vectoriales como la enfermedad hemorrágica epizootica (MHE) y distintos serotipos de lengua azul ha incrementado todavía más la presión sanitaria sobre los movimientos de bovinos.

En este contexto, los toros de lidia españoles que se transportan a Francia a diferentes ferias del sur del país como Nîmes o Arles, procedentes de zonas libres españolas, como Andalucía o Salamanca, pueden desplazarse a Francia para participar en festejos taurinos, aunque sometidos a estrictos requisitos sanitarios y documentales. El principal problema afecta a los animales sobrereros no lidiados, cuyo retorno a España puede quedar condicionado por el estatus sanitario de la zona francesa donde hayan permanecido. En determinados casos, el regreso

Imagen 5. Medidas sanitarias de la DNC que afectan a movimientos y festejos taurinos.



únicamente se autoriza si los animales permanecen menos de 48 horas en zonas vacunadas, sin ruptura de carga y cumpliendo exigentes medidas de control, desinsectación y trazabilidad (15).

Esta situación genera una importante incertidumbre para las ganaderías de lidia españolas que participan en festejos en

Francia, ya que cualquier cambio epidemiológico puede modificar rápidamente las condiciones de movimiento y dificultar el retorno de los animales a la explotación de origen, contemplando que determinados animales enviados desde zonas libres a zonas de vacunación deban ser sacrificados en Francia y no puedan retornar a su explotación de origen. **MG**

Referencias:

1. World Organisation for Animal Health (WOAH). Lumpy Skin Disease. 2022. URL: <https://www.woah.org/app/uploads/2022/06/lumpy-skin-disease-final-v1-1-forpublication.pdf>
2. Abutarbush SM. Lumpy Skin Disease (Knopvelsieke, Pseudo-Urticaria, Neethling Virus Disease, Exanthema Nodularis Bovis). In: Bayry J, editor. Emerging and Re-emerging Infectious Diseases of Livestock. Springer International Publishing; 2017. p. 309–26. doi:10.1007/978-3-319-47426-7_14
3. Akther M, Akter SH, Sarker S, Aljeri JW, Annandale H, Abraham S, *et al.* Global Burden of Lumpy Skin Disease, Outbreaks, and Future Challenges. *Viruses*. 2023 Aug 31;15(9):1861.
4. Irons PC, Tuppurainen ESM, Venter EH. Excretion of lumpy skin disease virus in bull semen. *Theriogenology*. 2005 Mar 15;63(5):1290–7.
5. European Food Safety Authority (EFSA), Calistri P, De Clercq K, Gubins S, Klement E, Stegeman A, *et al.* Lumpy skin disease epidemiological report IV: data collection and analysis. *EFSA J*. 2020;18(2):e06010.
6. Tuppurainen ESM, Antonio SE, Tsiamadis E, Topkaridou M, Labus T, Debeljak Z, *et al.* Field observations and experiences gained from the implementation of control measures against lumpy skin disease in South-East Europe between 2015 and 2017. *Prev Vet Med*. 2020 Aug;181:104600.
7. Kumar N, Sharma S, Tiwari BBN. Pathogenicity and virulence of lumpy skin disease virus: A comprehensive update. *Virulence*. 2025;16(1):2495108.
8. Sanz-Bernardo B, Haga IR, Wijesiriwardana N, Hawes PC, Simpson J, Morrison LR, *et al.* Lumpy Skin Disease Is Characterized by Severe Multifocal Dermatitis With Necrotizing Fibrinoid Vasculitis Following Experimental Infection. *Vet Pathol*. 2020 May 1;57(3):388–96.
9. Datten B, Chaudhary AA, Sharma S, Singh L, Rawat KD, Ashraf MS, *et al.* An Extensive Examination of the Warning Signs, Symptoms, Diagnosis, Available Therapies, and Prognosis for Lumpy Skin Disease. *Viruses*. 2023 Feb 22;15(3):604.
10. Bhat BA, Alqahtani FM, Alhomrani M, Adil S, Alsanie WF, Alamri AS, *et al.* Recent advances in techniques used in the diagnosis of lumpy skin disease: a review. *J Vet Diagn Investig*. 2025 Nov;37(6):845–53.
11. Farag TK, Abou-Zeina HAA, Abdel-Shafy S, Allam AM, Ghazy AA. Progress in diagnostic methods and vaccines for lumpy skin disease virus: a path towards understanding the disease. *Vet Res Commun*. 2025;49(3):134.
12. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Actualización de la situación epidemiológica de la dermatosis nodular contagiosa. 2025. URL: <https://www.mapa.gob.es/es/mapa/contenido/ganaderia/temas/sanidad-animal-e-higiene-ganadera/sanidad-animal/noticias-salud-animal/documentos-de-nota-actualizacion-dnc-focos-2025-v1-t-7---21-10-25n.pdf>
13. Tuppurainen E, Dietze K, Wolff J, Bergmann H, Beltrán-Alcrudo D, Fahrion A, *et al.* Review: Vaccines and Vaccination against Lumpy Skin Disease. *Vaccines*. 2021 Oct 6;9(1.0):1136.
14. MAPA. Requisitos sanitarios para los movimientos de toros de lidia desde España a Francia para eventos culturales. Comunicación.
15. Ministère de l'Agriculture de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire Dermatose nodulaire contagieuse des bovins (DNC): point de situation. 2026. <https://agriculture.gouv.fr/dermatose-nodulaire-contagieuse-des-bovins-dnc-point-de-situation> **MG**



Expertos en micotoxinas

Protección integral frente al riesgo de micotoxinas



Secuestra micotoxinas



Favorece la detoxificación natural



Estimula las defensas del animal



Servicio completo: análisis, monitorización y soporte técnico

Una solución global para nutrición animal.

Nuevas perspectivas en el control de la mastitis

La mastitis es una de las enfermedades más frecuentes y de mayor impacto económico en el vacuno lechero. Afecta a la salud de la ubre y reduce la calidad y la cantidad de leche, provocando importantes pérdidas de producción. Para muchas explotaciones, los costes relacionados con la mastitis representan uno de los mayores impactos económicos evitables¹.

Iniciativas como el Simposio Boehringer Ingelheim Ubre 360°, celebrado en la última edición del Congreso Anembe, demuestran la necesidad de reflexionar sobre la estrategia global de salud de la ubre.

“Todos sabemos que la mamitis es una enfermedad multifactorial. Puede influir en mayor o menor medida desde el ambiente donde esté el animal, hasta el ganadero con el manejo que haga y, por supuesto, el animal de forma individual con sus condiciones particulares”, explica Patricia de Celis, técnica de calidad de leche en GESCAL.

Los dos principales patógenos implicados en la mastitis son *S. aureus* y *E. coli*, dos bacterias que, aunque tienen en común su capacidad de colonizar la ubre y provocar mastitis, son muy diferentes. “*E. coli* es una bacteria GRAM - que vive en el intestino y tiene acceso a la ubre, porque se encuentra en el ambiente en el que está la vaca. La gravedad de la mamitis dependerá casi más de la capacidad de respuesta de la vaca, es decir, del estado de su sistema inmune, que de la propia bacteria. *S. aureus* es GRAM + y es una bacteria contagiosa. Vive en la ubre, aunque también se multiplica en la piel, sobre todo en lesiones o heridas. La vía principal de contagio es por el contacto con leche de animales positivos durante el ordeño”, comenta Patricia de Celis.

Una bacteria ambiental y otra contagiosa requieren medidas de control diferentes. Patricia distingue entre ambos casos: “Las medidas de control de los ambientales buscan reducir la presencia de microorga-

nismos contagiosos en el ambiente y mantener el sistema inmune de la vaca. En lo que respecta a las medidas para los contagiosos, se centran en una frase: lo que toca una vaca no toca a la otra”.

Esta diferencia se extiende también al impacto en la granja. *E. coli* provoca mastitis clínicas cuya gravedad depende del estado del sistema inmune de la vaca, siendo la consecuencia más grave una mamitis hiperaguda que reduce la capacidad productiva del animal o incluso puede provocar su muerte. El caso de *S. aureus* deriva en mastitis subclínicas y crónicas.

Inmunidad y vacunación frente a la mastitis

La glándula mamaria presenta unas características inmunológicas particulares que condicionan su capacidad para responder frente a las infecciones. Para entender su respuesta inmunitaria, Julio Benavi-

“Los dos principales patógenos implicados en la mastitis son *S. aureus* y *E. coli*, dos bacterias que, aunque tienen en común su capacidad de colonizar la ubre y provocar mastitis, son muy diferentes”



des, investigador científico en el Instituto de Ganadería de Montaña del CSIC-Universidad de León, explica cómo esta glándula carece de estructuras inmunológicas locales y sus células centinela se encuentran en la luz alveolar, en contacto con la leche. Por ello, “como consecuencia de su limitada estructura local, su capacidad defensiva está condicionada por el estado sistémico y metabólico de la vaca”.

Son muchos los factores que pueden afectar a la respuesta de la glándula mamaria. Factores como el eje rumen-glándula mamaria o el periodo periparto. Una dis-



“La vacunación debe entenderse como una pieza más de una estrategia integral de prevención”

Una nueva herramienta de prevención frente a *S. aureus* y *E. coli*

Tras más de 25 años cuidando de la salud de la ubre, Boehringer Ingelheim amplía su portfolio para el control de la mastitis con el lanzamiento de Lenzelta®, que actúa frente a dos de los principales patógenos responsables de la mastitis, *S. aureus* y *E. coli*¹. Al centrarse en la prevención en una fase crítica del ciclo de lactación, la vacuna contribuye a generar condiciones más estables para la producción de leche y el bienestar animal.

Se administra en dos dosis durante el período de secado, lo que facilita su integración en las rutinas ya establecidas de salud del rebaño. El calendario de administración favorece un inicio temprano de la inmunidad y proporciona protección durante un plazo de hasta seis meses, cubriendo el periodo en el que las vacas son más susceptibles a la mastitis³.

Referencias

1 Stanek P., Żółkiewski P., Januś E. A review on mastitis in dairy cows research: Current status and future perspectives. *Agriculture*. 2024; 14(8):1292. <https://doi.org/10.3390/agriculture14081292>

2 Lenzelta Ficha técnica del producto aquí.

3 Puerto M.A., Shepley E., Cue R.I., Warner D., Dubuc J., Vasseur E. The hidden cost of disease: Impact of the first incidence of mastitis on production and economic indicators of primiparous dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Volume 104, Issue 7, 7932 – 7943 <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19584> **MG**

biosis ruminal puede provocar inflamación mamaria sin presencia de bacterias, mientras que los cambios hormonales, metabólicos e inmunitarios del periparto aumentan la susceptibilidad a las infecciones.

La eficacia de la vacunación también depende de estas particularidades. “Por un lado, tenemos a *E. coli*, que representa la ‘respuesta inflamatoria explosiva’. La mayoría de las veces, termina en una curación espontánea, pero el daño colateral por la inflamación puede ser fatal para la vaca. Por eso, las vacunas no buscan evitar que la bacteria entre, sino atenuar la gravedad

clínica y reducir la mortalidad. En el polo opuesto está *S. aureus*, cuya estrategia es la persistencia: se esconde dentro de las células epiteliales y forma *biofilms* que lo hacen virtualmente invisible para los anticuerpos y los antibióticos. Aquí, las vacunas intentan bloquear esa adhesión y formación de *biofilm*”, apunta Julio Benavides.

Por ello, la vacunación debe entenderse como “una pieza más de una estrategia integral de prevención, que debe integrarse con tres pilares del manejo: la higiene y el ambiente, el mantenimiento del equipo de ordeño, y la salud metabólica y nutricional”, concluye.

VER FICHA TÉCNICA:
LENZELTA SUSPENSION
INJECTABLE PARA BOVINO





Sistema de alimentación multifase SKIOLD TransPork

El sistema SKIOLD TransPork está diseñado para automatizar la distribución de pienso en explotaciones porcinas, integrándose con soluciones de alimentación seca y sistemas de alimentación multifase. La gama permite adaptar la alimentación a las diferentes fases productivas y mejorar la precisión en la distribución del pienso.

La solución puede integrarse con sistemas informatizados de gestión y control, permitiendo manejar numerosas válvulas de alimentación y diferentes mezclas. Su enfoque busca reducir el desperdicio, facilitar el trabajo diario y optimizar la eficiencia alimentaria.

Más información: www.skiold.es



WEDA Nutrix

WEDA Nutrix es un sistema automático y controlado por sensores para la alimentación de lechones lactantes. Permite dosificar pequeñas cantidades de sustitutos de leche y *pre-starter*, adaptando la alimentación a las distintas etapas de crecimiento del lechón.

El sistema es modular y puede ampliarse hasta tres depósitos de mezcla para utilizar diferentes formulaciones. Su objetivo es mejorar el suministro de alimento durante la lactación y descargar de trabajo al personal y a la cerda.

Más información: www.weda.de/es/

Comedero automático Big Dutchman PigNic

El PigNic de Big Dutchman es un comedero automático destinado a la cría y el engorde de porcino. Está disponible para diferentes capacidades y permite dosificar pienso de forma regulable, con versiones adaptadas a lechones y cerdos de cebo.

Su diseño incorpora un mecanismo de dosificación giratorio, elementos destinados a reducir el desperdicio y una tolva transparente para facilitar el control. El comedero también integra soluciones de suministro de agua y está concebido para facilitar la limpieza y la higiene.

Más información: www.bigdutchman.com

Oxell iQon Multifast

iQon Multifast es un sistema de alimentación por tandas para explotaciones porcinas que conecta el proceso desde la salida del pienso del silo hasta su distribución a los animales. Integra una báscula-mezcladora y permite gestionar las tandas de alimentación con precisión.

La plataforma permite trabajar con curvas de alimentación y realizar transiciones por fases entre diferentes formulaciones. Roxell señala que el sistema puede mezclar hasta 20 ingredientes y ajustar las cantidades de acuerdo con el grupo y la edad de los animales, con el objetivo de mejorar la precisión y reducir pérdidas de pienso.

Más información: www.roxell.com



Munters Compact Air Cooler

El Compact Air Cooler de Munters es un sistema de refrigeración evaporativa destinado a mantener unas condiciones ambientales adecuadas en las granjas porcinas durante los periodos de altas temperaturas. Su diseño busca facilitar la instalación y el mantenimiento y puede integrarse con diferentes sistemas de ventilación.

La refrigeración evaporativa contribuye al control del estrés térmico y a mantener unas condiciones de temperatura y humedad más estables. Munters integra estas soluciones dentro de una oferta específica para climatización y ventilación de explotaciones porcinas.

Más información: www.munters.com

Rascador plegable de un brazo

JOZ desarrolla sistemas automáticos para la retirada de estiércol en explotaciones ganaderas. Su rascador plegable de un brazo está diseñado para trabajar bajo los emparrillados de las instalaciones porcinas y también puede utilizarse en sistemas de descarga lateral.

El fabricante destaca su construcción robusta, facilidad de uso y capacidad para conseguir una limpieza eficaz. El sistema está concebido para trabajar con diferentes tipos de superficies y puede adaptarse a instalaciones en las que se utiliza paja larga.

Más información: www.joz.nl



Sistemas de alimentación Skiold

Skiold ofrece una gama de sistemas de alimentación para las diferentes fases de la producción porcina, desde alimentación seca y líquida hasta alimentación por fases y estaciones electrónicas para cerdas. La compañía desarrolla soluciones adaptadas al sistema productivo, al tipo de animal y a los objetivos de cada explotación.

La automatización de la alimentación permite controlar con mayor precisión el suministro de pienso y optimizar su utilización. La gama está orientada a mejorar la eficiencia alimentaria, reducir costes operativos y simplificar la gestión diaria de la explotación.

Más información: www.skiold.com

FERIA GANADERA, INDUSTRIAL Y AGROALIMENTARIA

sepor

Donde nace
el futuro

26-29
OCTUBRE
2026



seporlorca.com



LORCA - Palacio de Ferias y Congresos Alcalde Francisco Jódar Alonso





Feria Internacional Ganadera de Zafra

Cuándo: Del 1 al 6 de octubre

Dónde: Zafra (Badajoz)

La Feria Internacional Ganadera de Zafra es uno de los grandes encuentros ganaderos de España y un referente para profesionales, asociaciones de raza, empresas de genética, industria auxiliar y productores. La edición de 2026

celebrará la 573ª Feria Tradicional de San Miguel. El programa combina exposición y concursos de ganado, subastas, jornadas técnicas y una amplia muestra comercial, con presencia de especies y sectores de especial interés para la producción ganadera española.

<https://fig.zafra.es>

SEPOR

2026

Cuándo: Del 26 al

29 de octubre

Dónde: Lorca

(Murcia)

SEPOR celebra su 59ª edición como uno de los principales encuentros profesionales de la ganadería española.

La Feria Ganadera, Industrial y Agroalimentaria reunirá en

IFELOR a ganaderos, veterinarios, técnicos, investigadores, empresas e industria auxiliar.

El programa incluye un Simposium Internacional de Porcinocultura y jornadas sobre porcino, vacuno, ovino, caprino y avicultura, además de contenidos sobre sanidad, bienestar, digitalización, sostenibilidad, nutrición y competitividad.

<https://www.seporlorca.com/>



Feria de Ganados y Maquinaria Agrícola de Cedrillas

Cuándo: Del 2 al 4 de octubre

Dónde: Cedrillas (Teruel)

La Feria de Ganados y Maquinaria Agrícola de Cedrillas alcanza en 2026 su 134ª edición y constituye una de las citas tradicionales del calendario ganadero aragonés. El certamen reúne a ganaderos, agricultores y empresas vinculadas al sector primario.

La feria incluye exposición de ganado, maquinaria agrícola, productos agroalimentarios y actividades divulgativas, y mantiene su carácter de punto de encuentro profesional y de promoción del medio rural.

<https://feriasenaragon.com/>

XVII Conferencia Anual Vet+i

Cuándo: 8 de octubre

Dónde: Madrid

La XVII Conferencia Anual Vet+i estará dedicada a las enfermedades emergentes y reemergentes y a los desafíos que plantean para la I+D+i en sanidad animal. La cita reunirá a profesionales relacionados con la investigación, la industria y la sanidad animal.

El encuentro resulta especialmente relevante para la veterinaria de producción por su enfoque sobre prevención, diagnóstico, innovación y respuesta frente a amenazas sanitarias que afectan a la cabaña ganadera.

<https://www.vetmasi.es/>



FEGASUR 2026

Cuándo: Del 6 al 8 de noviembre

Dónde: Jerez de la Frontera (Cádiz)

FEGASUR celebrará su 25ª edición como Feria Ganadera y Agricultura en el recinto ferial C-IFECA de Jerez de la Frontera. La cita combina la exposición ganadera con una importante convocatoria profesional y comercial.

Uno de sus principales atractivos será la tradicional Subasta Nacional Oficial de Ganado Selecto, prevista para la mañana del domingo 8 de noviembre, junto con las actividades de exposición y promoción de la ganadería.

<https://www.ifecajerez.com/>

XV Foro Nacional del Caprino

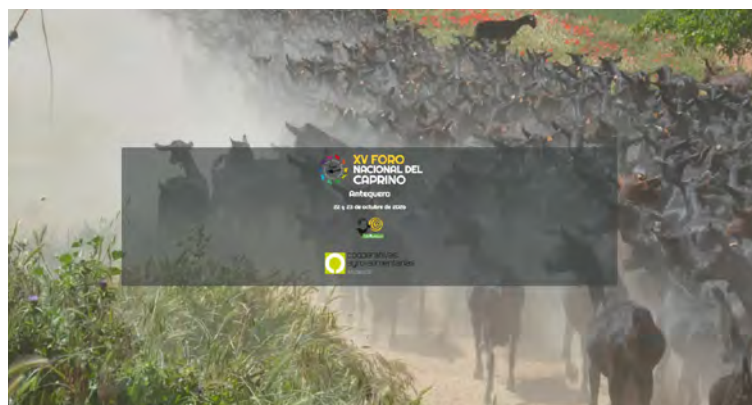
Cuándo: 22 y 23 de octubre

Dónde: Antequera (Málaga)

El XV Foro Nacional del Caprino se celebrará en Antequera tras un año de parón y volverá a reunir a ganaderos, cooperativas, industrias lácteas, empresas de sanidad y nutrición, investigadores y administraciones vinculadas al sector caprino.

Organizado por Cabrandalucía y Cooperativas Agro-alimentarias de Andalucía, el foro está consolidado como uno de los principales puntos de encuentro del caprino español y aborda los retos productivos, sanitarios y económicos del sector.

<https://forocaprino.es/>



EuroTier 2026

Cuándo: Del 10 al 13 de noviembre

Dónde: Hannover (Alemania)

EuroTier es la principal feria internacional dedicada a la producción ganadera profesional y una de las citas mundiales de referencia para conocer tecnologías, equipamiento e innovación aplicados a las explotaciones.

La edición de 2026 pondrá el foco en soluciones inteligentes para la ganadería, con especial atención a sanidad y bienestar animal, automatización, robótica, sensores, inteligencia artificial, alimentación y eficiencia productiva. Como máximo evento internacional de esta agenda, resulta especialmente interesante para profesionales españoles que busquen tendencias y tecnología.

<https://www.eurotier.com/en/>

2026 XIV CONGRESO AVPA ZARAGOZA

Asociación de Veterinarios de Porcino de Aragón

24, 25 y 26 de noviembre de 2026

Palacio de Congresos-Expo y Facultad de Veterinaria



*La sanidad:
clave de la competitividad*

Elena Gratacós, nueva presidenta de Veterindustria

La Junta Rectora de Veterindustria acordó por unanimidad nombrar a Elena Gratacós, nueva presidenta de la Asociación Empresarial Española de la Industria de Sanidad y Nutrición Animal en el transcurso de una reunión mantenida en la sede de la patronal, lo que la convierte en la primera mujer que alcanza la máxima responsabilidad de la entidad.

Tras trece años en Johnson & Johnson Innovative Medicines, en 2016 se incorporó a Boehringer Ingelheim, donde fue responsable del área comercial de salud humana en España. Desde enero de 2020, dirige el negocio de salud animal en nuestro país y forma parte del Comité Ejecutivo de la compañía.



El dato

El porcino de capa blanca genera **415.000** puestos de trabajo en España, entre empleos directos, indirectos e inducidos, según los últimos datos de INTERPORC. El sector representa el **2,3%** del empleo nacional y el **11,2%** del empleo agroalimentario.



¿Sabías que...?

El cerdo manchado de Jabugo estuvo a punto de desaparecer por completo en la década de los 80, cuando su población se redujo a apenas medio centenar de ejemplares.

La carne de conejo, un asunto de familia

Casi un tercio de los consumidores mayores de 55 años vincula la carne de conejo con las reuniones familiares. Y un 54% la ve como parte indispensable del recetario tradicional y de la cocina de siempre, mientras que un 26% la asocia ya a recetas actuales y ligeras.



XXV Feria de la ganadería y la agricultura

FEGASUR 2026

Subasta nacional
de ganado selecto,
con exposición
comercial y ganadera

Del 06 al 08
de noviembre

Recinto IFECA - Jerez

Aniversario



Consejería de Agricultura, Pesca,
Agua y Desarrollo Rural



47º Plan de Seguros Agrarios 2026

ENESA

Entidad Estatal de Seguros Agrarios O.A.

No juegues con tu futuro,
ASEGÚRATE



Plan Anual de
Seguros Agrarios



@Seguro_Agrario
www.enesa.es
seguro.agrario@mapa.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SUBSECRETARÍA
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN
ENTIDAD ESTATAL DE
SEGuros AGRARIOS, S.A.
(ENESA)