

XII CONGRESO

de la **Asociación de
Veterinarios de Porcino de Aragón**

avpa

ASOCIACIÓN DE
DE PORCINO DE

VETERINARIOS
ARAGÓN



POSTER

*Producción porcina
sostenible*

1.Prueba comparativa entre una vacuna trivalente de PCV2 2a, 2b y *Mycoplasma hyopneumoniae* frente a un protocolo de vacunas monovalentes de PCV2a y *Mycoplasma hyopneumoniae* E

A. Palomo, J. Abadías y C. Farré

2. CIRCOCHALLENGE: prácticas de manejo vacunal frente a PCV2

J Abadías, C Farré, J Hernández y E Maiqués

3. Situación actual del complejo respiratorio porcino en España: valoración de lesiones pulmonares y pleuritis en el matadero

J. Abadías y Y. Lostao

4.Reduccion de bajas súbitas en cerdas hiperprolíficas

B. Royo Torres y M. Tainta Marco

5. Repercusión sobre el coste de producción de enfermedades crónicas en ganado porcino y su abordaje a través de la alimentación

J. Cantín y C. Cantín

6. Utilización de extractos herbales (behavepro® I) para mejorar el bienestar del cerdo al final del engorde

E. Jiménez, I. Alonso; C. Farias; R. Rabadán; J. Mesalles y D. Carrión.

7. Estudio retrospectivo de la calidad de las dosis de inseminación artificial españolas durante los años 2011 a 2021

A Vicente-Carrillo, Climente A, N Mendoza Magén, P Soler- Llorens, C Giménez Laita, R. Ausejo Marcos.

8. Evaluación de los puntos críticos en la producción de lechones tras la retirada del óxido de zinc.

M.A Higuera, C. Muñoz, G. Mateos, L Sanjoaquin, E. Marco, M. Claver, L. Fraile y C. Vilalta.

9. Relación del peso al nacimiento con la prolificidad, la mortalidad predestete y la ganancia media diaria en lactación (GMDI)

J. Lorente, S. Beitia Delgado, J. Grandía Ansó, J. León, L.V. Monteagudo y M. T. Tejedor

10. Implicaciones de la fragmentación del ADN espermático en la fertilidad del verraco

R. Ausejo, P. Martínez, J.M. Martínez, A. Vicente-Carrillo, N. Mendoza, A. Bolarín, M.T. Tejedor y M.V. Falceto

11. Efecto de la suplementación de cerdas lactantes con aditivo MOMILK®: resultados zootécnicos de sus camadas e índices productivos.

M. Pico y A. Ferro

12. Valoración de la serie roja sanguínea durante el parto en la cerda reproductora hiperprolífica

B. González, M. Ferrer, I. Vit, D. Martín, S. Beitia, D. Roldán, T. Tejedor, O. Mitjana, M.V. Falceto y G. Chacón

13. Condición corporal y parámetros bioquímicos sanguíneos durante el parto de las cerdas hiperprolíficas jóvenes

B. González, M. Ferrer, I. Vit, D. Martín, S. Beitia, D. Roldán, T. Tejedor, O. Mitjana, G. Chacón y M.V. Falceto

14. Muestras de aire y de superficies para la detección de *Lawsonia intracellularis*: resultados preliminares

G. López-Lorenzo, A. Prieto, C. López-Novo, A. Carvajal, A. Benito G. Fernández y J.M. Díaz-Cao

15. Hiperproliferidad y mortalidad en lechones lactantes con relación al peso al nacimiento

J. A. Ceballos, I. Torres, J. Gayan, M. Calavia, O. Mitjana y M.V. Falceto

16. Inducción de la ovulación mediante triptorelina e inseminación única a tiempo fijo en cerdas hiperprolíficas.

M.V. Falceto, A. Mateu, A. Lafuente, T. Abizanda, J. Sistac, A. Ubiergo, O. Mitjana, A. Garrido, C. Bonastre, A. Laborda y T. Tejedor, T.

17. Relación entre la calidad seminal y los parámetros reproductivos de las cerdas inseminadas con semen de verracos de alto valor genético.

C. Ávila, R. Ausejo, N. Mendoza, A. Carrillo, O. Mitjana, V. Vistué, A. Alegre y M.V. Falceto

18. Beneficios de los métodos biológicos para la detección de residuos antibióticos en carne de cerdo

M.J. Serrano, E. Abilleira, E. González-Fandos, L. Mata, G. Istamboulie, A. Bousquet-Melou, M.V. Falceto, O. Mitjana, A. Laborda, C. Bonastre, D. García-Gonzalo, S. Condón, R. Pagán

19. Estudio comparativo sobre residuos antibióticos en la carne de cerdo y la de otras especies vendida en el comercio del área transfronteriza España-Francia

M.J. Serrano, E. Abilleira, E. González-Fandos, L. Mata, G. Istamboulie, A. Bousquet-Melou, M.V. Falceto, O. Mitjana, A. Laborda, C. Bonastre, D. García-Gonzalo, S. Condón, R. Pagán

20. Métodos analíticos para la determinación del bienestar mediante biomarcadores.

M. Piñeiro, P. Razquín

21. ¿Es posible reducir la proteína bruta de la dieta sin afectar al rendimiento en granja y la calidad de la carne del cerdo magro?

J. Álvarez-Rodríguez, A. Vigo, F.J. Miana-Mena, L. Pérez-Ciria, J. Pelegrín-Valls y M.A. Latorre

Resúmenes y Posters

**PRUEBA COMPARATIVA ENTRE UNA VACUNA TRIVALENTE DE PCV2 2A, 2B Y
MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE FRENTE A UN PROTOCOLO DE VACUNAS
MONOVALENTES DE PCV2A Y *MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE***

A. Palomo¹, J. Abadías², C. Farré²

¹Archer Daniels Midland Company, ²Zoetis Spain SLU.

clara.farre@zoetis.com

Introducción. Las vacunas PCV2a pueden brindar protección cruzada frente PCV2d en condiciones experimentales, pero la emergencia de PCV2d se sigue relacionando con brotes de enfermedad asociada a PCV2 en rebaños vacunados con PCV2a[1]. El antígeno PCV2b de la vacuna trivalente es de particular interés debido a un mayor grado de epítomos compartidos entre PCV2b y PCV2d [1].

El objetivo de este estudio es comparar los resultados productivos de tres lotes de lechones vacunados con una vacuna trivalente de PCV2a, 2b y *M. hyopneumoniae* (A) frente al histórico de la granja.

Material y métodos. Para este estudio se utilizaron tres lotes consecutivos de lechones (n=2000) procedentes de una granja funcionando en bandas semanales, que se vacunaron vía intramuscular con 2 ml de la vacuna A los 21 días de vida y se compararon los datos productivos (índice de conversión, mortalidad, ganancia media diaria, coste de medicación) de la fase de cebo con el histórico de la granja durante el mismo periodo y en los mismos cebaderos (n=1945), utilizando vacunas monovalentes (PCV2a y *M. hyopneumoniae*).

Resultados y discusión. Los lechones vacunados con la vacuna trivalente mostraron una disminución del 0,14% en la mortalidad y 0,03 euros de ahorro en medicación por cerdo. A diferencia del estudio realizado por Um *et al.* (2021)[2], donde se observó una diferencia significativa ($p<0,05$) en la ganancia media diaria y un incremento de peso de 1,245 kg/cerdo en el grupo vacunado con la vacuna trivalente, los protocolos vacunales de este estudio no mostraron diferencias significativas en la ganancia media diaria ni en la sintomatología clínica, lo que puede indicar una ausencia de infección subclínica por PCV2d.

Conclusiones. En ausencia de infección subclínica por PCV2d, tanto las vacunas basadas en PCV2a como las basadas en PCV2a y 2b ofrecen buena protección frente la infección por PCV2.

Bibliografía.

- [1] Bandrick M, Balasch M, Heinz A, Taylor L, King V, Toepfer J, Foss D. (2022) A bivalent porcine circovirus type 2 (PCV2), PCV2a-PCV2b, vaccine offers biologically superior protection compared to monovalent PCV2 vaccines. *Veterinary Research* 53: 12.
- [2] Um H, Yang S, Oh T, Park K, Cho H, Suh J, Min KD, Chae C. (2021) Comparative Evaluation of Growth Performance between Bivalent and Trivalent Vaccines Containing Porcine Circovirus Type 2 (PCV2) and *Mycoplasma hyopneumoniae* in a Herd with Subclinical PCV2d Infection and Enzootic Pneumonia. *Vaccines (Basel)* 9: 450.

Prueba comparativa entre una vacuna trivalente de PCV2 2a, 2b y *Mycoplasma hyopneumoniae* frente a un protocolo de vacunas monovalentes de PCV2a y *Mycoplasma hyopneumoniae*

A. Palomo¹, J. Abadías², C. Farré²

¹Archer Daniels Midland Company, ²Zoetis Spain SLU



Introducción

Las vacunas PCV2a pueden brindar protección cruzada frente PCV2d en condiciones experimentales, pero la emergencia de PCV2d se sigue relacionando con brotes de enfermedad asociada a PCV2 en rebaños vacunados con PCV2a¹. El antígeno PCV2b de la vacuna trivalente es de particular interés debido a un mayor grado de epítomos compartidos entre PCV2b y PCV2d².

El objetivo de este estudio es comparar los resultados productivos de tres lotes de lechones vacunados con una vacuna trivalente de PCV2a, PCV2b y *Mycoplasma hyopneumoniae* frente al histórico de la granja.

Materiales y Métodos

Para este estudio se utilizaron tres lotes consecutivos de lechones (n=2.000) procedentes de una granja funcionando en bandas semanales, que se vacunaron vía intramuscular con 2 ml de la vacuna trivalente a los 21 días de vida y se compararon los datos productivos (mortalidad, coste de medicación, ganancia media diaria, índice de conversión) de la fase de cebo con el histórico de la granja durante el mismo periodo y en los mismos cebaderos (n=1.945), utilizando vacunas monovalentes (PCV2a y *M. hyopneumoniae*).

La detección de viremia de PCV2 permite identificar el genotipo PCV2d por secuenciación de la región genómica ORF2.

Resultados y Discusión

Los lechones vacunados con la vacuna trivalente mostraron una disminución del 0,14% en la mortalidad y 0,03 euros de ahorro en medicación por cerdo (**Tabla 1**).

Los resultados de crecimiento y conversión alimentaria son numéricamente favorables en el grupo con vacuna trivalente, con un mayor incremento de peso por cerdo y menor índice de conversión.

A diferencia del estudio realizado por H. Um *et al.* (2021)¹, dónde se observó una diferencia significativa (p<0,05) en la ganancia media diaria y un incremento de peso de 1,245 kg/cerdo en el grupo vacunado con la vacuna trivalente, los protocolos vacunales de este estudio no mostraron diferencias significativas en la ganancia media diaria ni en la sintomatología clínica (**Tabla 2**).

Conclusiones

Se ha demostrado que existe protección cruzada entre diferentes genotipos de PCV2, aunque también se ha demostrado un incremento en el grado de protección con mayor homología entre los diferentes genotipos gracias a una mayor cobertura antigénica.

Las diferencias significativas se podrían apreciar cuando los datos productivos en el grupo control estuviesen en una situación subóptima, que no sucede en este estudio.

TABLA 1
Resultados de mortalidad, retrasados y gasto de medicación

	VACUNA TRIVALENTE	VACUNAS MONOVALENTES
	PCV2a + PCV2b + <i>M.hyo</i>	PCV2a + <i>M.hyo</i>
Fecha entrada	Semanas 46-47-48/2021	2020/2021
Número lechones	2.000	1.945
Mortalidad - %	2,75 (54)	2,89 (56)
Retrasados - %	0,45 (9)	0,43 (8)
Coste medicación cerdo	0,63 €	0,66 €

TABLA 2
Resultados de crecimiento y conversión alimentaria

	VACUNA TRIVALENTE	VACUNAS MONOVALENTES
	PCV2a + PCV2b + <i>M.hyo</i>	PCV2a + <i>M.hyo</i>
Fecha entrada	Semanas 46-47-48/2021	2020/2021
Número lechones	2.000	1.945
Peso medio entrada - kg	20,42	19,88
Peso medio salida - kg	112,74	111,23
Incremento de peso/cerdo	92,32	91,35
Días estancia ponderados	118	117
Índice Conversión	2,42	2,44

BIBLIOGRAFÍA

1. H. Um *et al.*, "Comparative Evaluation of Growth Performance between Bivalent and Trivalent Vaccines Containing Porcine Circovirus Type 2 (PCV2) and *Mycoplasma hyopneumoniae* in a Herd with Subclinical PCV2d Infection and Enzootic Pneumonia," *Vaccines*, vol. 9, no. 450, 2021.

2. M. Bandrick *et al.*, "A bivalent porcine circovirus type 2 (PCV2), PCV2a-PCV2b, vaccine offers biologically superior protection compared to monovalent PCV2 vaccines," *Veterinary Research*, vol. 53, no. 12, 2022.



CIRCOCHALLENGE: CONTROL Y MANEJO VACUNAL FRENTE A PCV2 EN ESPAÑA

J. Abadías, C. Farré, J. Hernández, E. Maiqués

Servicios técnicos de porcino ZOETIS®

Javierignacio.abadias@zoetis.com

Introducción. La circovirus es una enfermedad que afecta económicamente a la producción porcina en la que la vacunación ha resuelto gran parte de las consecuencias. El objetivo de este estudio es explorar nuevas oportunidades para mejorar el control del PCV2 en España a través de la información obtenida en reuniones técnicas entre veterinarios de campo y expertos en el tema.

Material y métodos. Durante el segundo trimestre de 2022, el equipo de porcino de Zoetis llevó a cabo 8 talleres de trabajo por todo el territorio nacional con un total de 154 veterinarios de campo dentro del programa formativo CIRCOCHALLENGE. Durante la exposición teórica desarrollada por expertos en la enfermedad, los asistentes participaban en una encuesta con 8 preguntas.

Resultados y discusión. Los cuestionarios mostraron que la viremia de PCV2, clínica o subclínica [1], es importante para el 84 % de los veterinarios. Un 34 % de los veterinarios encuestados han secuenciado PCV2 [2,3] en alguna granja. El 64 % no ha buscado nunca el PCV3, aunque el 25% ha encontrado casos positivos de PCV3 junto a problemas reproductivos o asociados al desmedro. En caso de infección temprana de PCV2, el 67 % de los veterinarios indicaron que vacunan las cerdas en sábana [4] y posteriormente a los lechones, bien a 21-24 días de vida o bien a las 5-6 semanas de vida. Respecto a la pauta vacunal, un 17 % de los veterinarios instaura la vacunación sistemática en ciclo en las cerdas gestantes. En nulíparas, la revacunación (88 %) es mayoritaria. El 59 % de los veterinarios usa la monitorización de la correcta vacunación de PCV2 mediante control serológico, aunque sólo el 6% del total lo hace de forma rutinaria.

Conclusiones. Un porcentaje creciente de veterinarios utilizan los nuevos medios de diagnóstico disponibles como la secuenciación del genotipo de PCV2, además del control serológico. También es mayoritaria la revacunación de nulíparas y la necesidad de vacunas con mayor cobertura antigénica.

Bibliografía.

- [1] López Soria et al. (2014) Effect of porcine circovirus type 2 (PCV2) load in serum on average daily weight gain during the postweaning period. *Veterinary Microbiology* 174: 296-301.
- [2] Franzo G y Segalés J (2018) *Porcine circovirus 2* (PCV-2) genotype update and proposal of a new genotyping methodology. *PLoS ONE* 13(12): e0208585.
- [3] Playa et al. (2018) Characterization of a PCV2d-2 isolate by experimental infection of pigs. *Virology Journal* 15: 185.
- [4] Pleguezuelos et al. (2021) Exploratory field study on the effects of porcine circovirus 2 (PCV-2) sow vaccination at different physiological stages mimicking blanket vaccination. *Porcine Health Management* 7: 35.

CIRCOCHALLENGE: Control y manejo vacunal frente a PCV2 en España

J. Abadías, C. Farré, J. Hernández, E. Maiques
Servicios Técnicos de porcino Zoetis



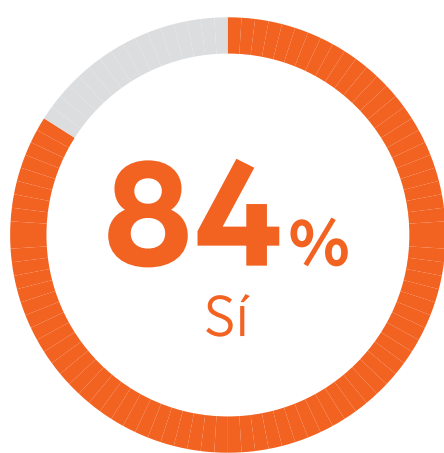
Introducción

La circovirus porcina es una enfermedad que afecta económicamente a la producción porcina donde se alcanza entre el 4-30% de morbilidad y 4-20% de mortalidad en granjas afectadas¹. El objetivo de este estudio es explorar nuevas oportunidades para mejorar el control del PCV2 en España a través de la información obtenida en reuniones técnicas entre veterinarios de campo y expertos en el tema.

Materiales y Métodos

Durante el segundo trimestre de 2022, el equipo de porcino de Zoetis llevó a cabo 8 talleres de trabajo por todo el territorio nacional con un total de 154 veterinarios de campo dentro del programa formativo CIRCOCHALLENGE. Durante la exposición teórica desarrollada por expertos en la enfermedad, los asistentes participaban en una encuesta con 8 preguntas.

Resultados y Discusión



1. ¿Crees que la infección subclínica es relevante en PCV2?

La viremia de PCV2, clínica o subclínica², es importante para el 84% de los técnicos.



Un 12% de veterinarios consideran que la viremia de PCV2 solo aparece causada por coinfección de PRRS o gripe.



El 6% de los veterinarios asocian viremias de PCV2 con aumento de las patologías digestivas.



2. ¿Has secuenciado el genotipo de PCV2 en alguna granja?

El 34% de los veterinarios encuestados han secuenciado PCV2^{3,4} en alguna granja.



Tan solo el 6% considera que la secuenciación no le aporta información.

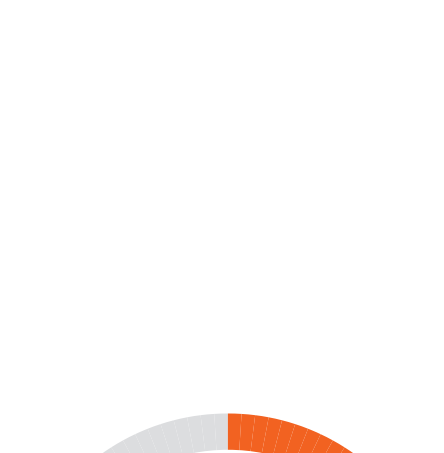


3. ¿Has encontrado PCV3 en alguna granja?

El 64% no ha buscado nunca el PCV3, aunque el 25% ha encontrado casos positivos de PCV3 junto a problemas reproductivos o asociados al desmedro.

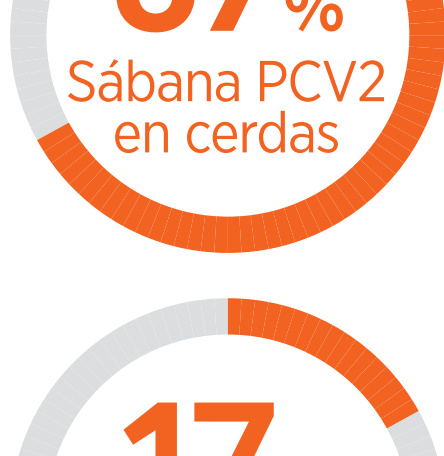


Aragón y Andalucía son las áreas donde más positivos se han encontrado.



4. ¿Qué haces cuando hay infección temprana de PCV2?

El 67% de los veterinarios vacunan las cerdas en sábana⁵ y posteriormente a los lechones, bien a 21-24 días de vida o bien a las 5-6 semanas de vida.



La práctica de retrasar la vacunación de los lechones se localiza en áreas como Lleida, Aragón y Galicia, no siendo habitual en Extremadura, Andalucía y Murcia.



En 17% de los veterinarios instaura la vacunación sistemática en ciclo en las cerdas gestantes.

5. ¿Vacunas las nulíparas frente a PCV2?



La revacunación de nulíparas es mayoritaria (88%), siendo habitualmente a la llegada a la granja de reproductoras, aunque se intenta hacer 6 meses después de la 1ª dosis vacunal.



El 12% de los veterinarios de Extremadura retrasan la revacunación de las nulíparas al final de la primera gestación.

6. ¿En qué momento te preocupa la viremia de PRRS?



La aparición de una viremia de PRRS es preocupante para el 83% de los veterinarios en cualquier momento de la producción, y para el 17% restante no es un factor importante si los lechones entran negativos de PRRS al cebadero.



La mayoría de los lechones se vacunan frente a PCV2 aunque haya viremia de PRRS; si hay dudas en la inmunización, gran parte revacunan los cerdos a la entrada a cebadero.



7. ¿Usas la seroconversión vacunal frente a PCV2 para monitorizar una correcta vacunación?



El 59% de los veterinarios usa la monitorización de la correcta vacunación de PCV2 mediante control serológico, aunque sólo el 6% del total lo hace de forma rutinaria.



8. ¿Estarías dispuesto a usar una nueva vacuna con una mayor cobertura antigénica?

El 93% de los veterinarios quiere proteger a los cerdos con una nueva vacuna con mayor cobertura antigénica, incluyendo mayor cantidad de genotipos como el PCV2b.

Conclusiones

Un porcentaje creciente de veterinarios utilizan los nuevos medios de diagnóstico disponibles como la secuenciación del genotipo de PCV2, además del control serológico. También es mayoritaria la revacunación de nulíparas y la necesidad de vacunas con mayor cobertura antigénica.

REFERENCIAS

- Segalés, J *et al* (2012). Porcine circovirus type 2 (PCV2) infections: clinical signs, pathology and laboratory diagnosis. *Virus Research*, Elsevier, 164(1-2) pp 10-19.
- López Soria *et al* (2014). Effect of porcine circovirus type 2 (PCV2) load in serum on average daily weight gain during the postweaning period. *Veterinary Microbiology*, 174: 296-301.
- Franzo G y Segalés (2018). Porcine circovirus 2 (PCV2) genotype update and proposal of a new genotyping methodology. *Plos One* 13 (12), December 6.
- Playa V *et al* (2018). Characterization of a PCV2d-2 isolate by experimental infection of pigs. *Virology Journal* 15:185.
- Pleguezuelos P *et al* (2021). Exploratory field study on the effects of porcine circovirus 2 (PCV2) sow vaccination at different physiological stages mimicking blanket vaccination. *Porcine Health Management* 7:35.

SITUACION ACTUAL DEL COMPLEJO RESPIRATORIO PORCINO EN ESPAÑA: VALORACION DE LESIONES PULMONARES Y PLEURITIS EN EL MATADERO

J. Abadías¹, Y. Lostao²

¹Servicios técnicos de porcino ZOETIS®; ²Cuarte SA (Grupo Jorge)

Javierignacio.abadias@zoetis.com

Introducción. El estudio post-mortem llevado a cabo en el matadero permite a los veterinarios la posibilidad de valorar el complejo respiratorio porcino gracias a la medición de las lesiones asociadas a neumonía enzoótica y pleuritis, y correlacionarlo con la producción [1]. El objetivo de este estudio es valorar la incidencia de lesiones pulmonares y pleuritis en España durante el año 2021, independientemente de los protocolos sanitarios aplicados en granja.

Material y métodos. El equipo técnico de Zoetis instauró un sistema de valoración de 90 pulmones de cada lote de cerdos de cebo sacrificados en mataderos del Grupo Jorge. Se estudiaron una media de 250 lotes semanalmente y un total de 1.080.000 pulmones. De los diferentes métodos de valoración de la neumonía enzoótica [2] se utilizó el método Mesones de 0-5 (0 = ausencia de lesión y 5 = mayor % de lesión), dando un valor de índice de enfermedad en cada lote. La pleuritis se determinó como ausencia o presencia de lesión en cada pulmón, obteniendo el % de pulmones afectados en cada lote sacrificado.

Resultados y discusión. El índice de enfermedad medio anual del 2021 fue de 0,54, siendo el máximo 0,87 (semanas 8 y 9) y el mínimo 0,38 (semanas 16 y 28). El 77 % de los lotes tienen un índice de enfermedad <0,8, lo que sugiere que la neumonía enzoótica está bajo control, ya que solo el 16 % de los lotes es >1. Un trabajo anterior [3] indicaba que, desde 2016 a 2019, las lesiones pulmonares descendían anualmente de 2,23 a 1,28 y las pleuritis aumentaban de un 12 a un 17 %, mientras que en 2021 ha descendido a un 7,5%. Respecto a la pleuritis, los resultados se han agrupado por el porcentaje de pulmones lesionados en cada lote; 0% (15 % de los lotes), entre 0 y 5 % (47 % de los lotes), entre 5 y 20 % (35 % de los lotes) y >20% (3 % de los lotes); fue el 1er trimestre con más lesiones identificadas.

Conclusiones.

El índice de enfermedad respiratoria medio en España durante el 2021 está bajo control habiendo descendido a lo largo de los años tanto las lesiones pulmonares como las pleuritis.

Bibliografía.

- [1] Straw et al. (1989) Estimation of the cost of pneumonia in swine herds. Journal of the American Veterinary Medical Association 195: 1702-1706.
- [2] García-Morante et al. (2016) Assessment of *Mycoplasma hyopneumoniae*-induced pneumonia using different lung lesion scoring systems: a comparative review. Journal of Comparative Pathology 154: 125-134.
- [3] Lasierra MT (2020) Ceva Lung Program: situación y evolución de lesiones bronconeumónicas y pleuritis en matadero. Porcinews 22: 35-39.

Situación actual del complejo respiratorio porcino en España: valoración de lesiones pulmonares y pleuritis en el matadero

J. Abadías¹, Y. Lostao²

¹Servicios Técnicos Zoetis; ²Servicios Técnicos CUARTE SA (Grupo Jorge)

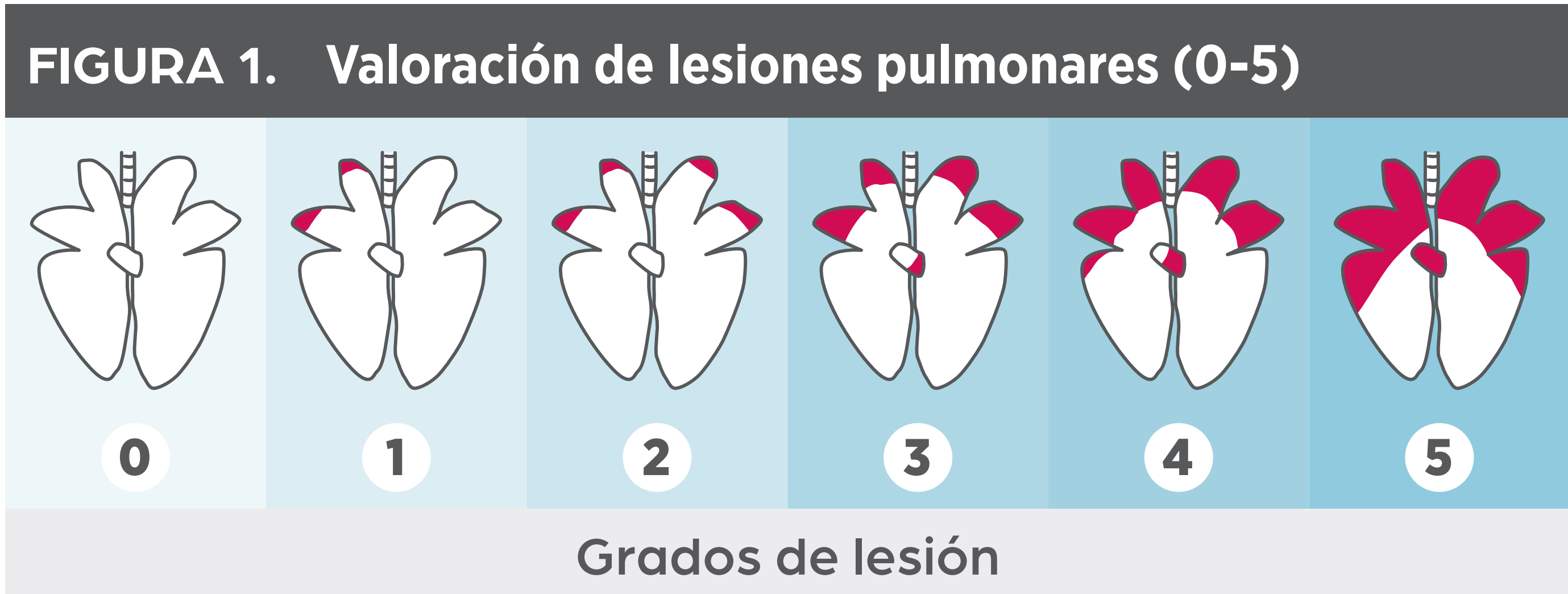


Introducción

El estudio post-mortem llevado a cabo en el matadero permite a los veterinarios la posibilidad de valorar el complejo respiratorio porcino gracias a la medición de las lesiones asociadas a neumonía enzoótica y pleuritis, y correlacionarlo con la producción¹. El objetivo de este estudio es valorar la incidencia de lesiones pulmonares y pleuritis en España durante el año 2021, independientemente de los protocolos sanitarios aplicados en granja.

Materiales y Métodos

El equipo técnico de Zoetis instauró un sistema de valoración de 90 pulmones de cada lote de cerdos de cebo sacrificados en mataderos del Grupo Jorge. Se estudiaron una media de 250 lotes semanalmente y un total de 1.080.000 pulmones. De los diferentes métodos de valoración de la neumonía enzoótica² se utilizó el método Mesones de 0-5, siendo 0 la ausencia de lesión y 5 el mayor porcentaje de lesión (**Figura 1**), obteniendo un valor de índice de enfermedad en cada lote. La pleuritis se determinó como ausencia o presencia de lesión en cada pulmón, obteniendo el porcentaje de los pulmones afectados en cada lote sacrificado.



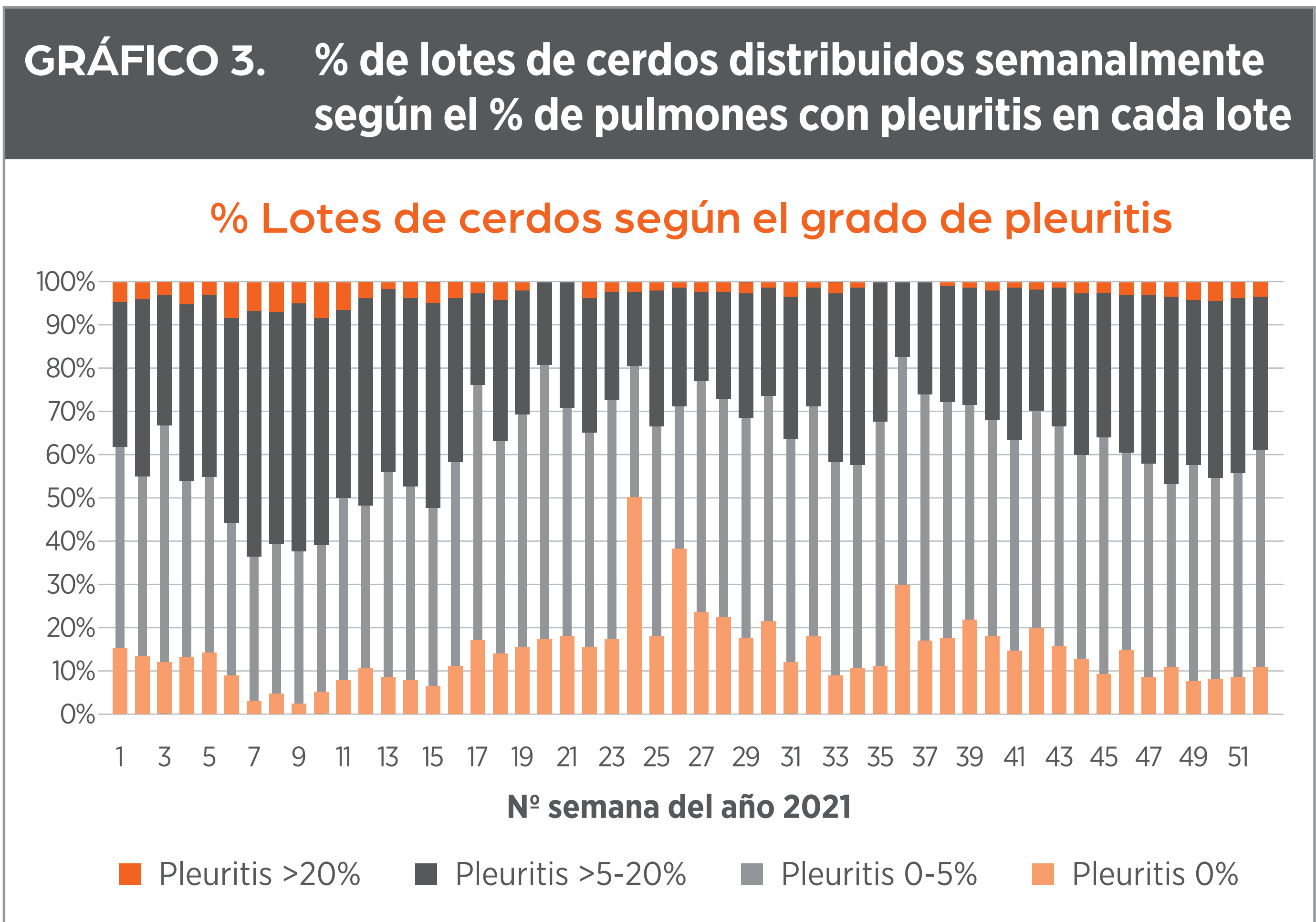
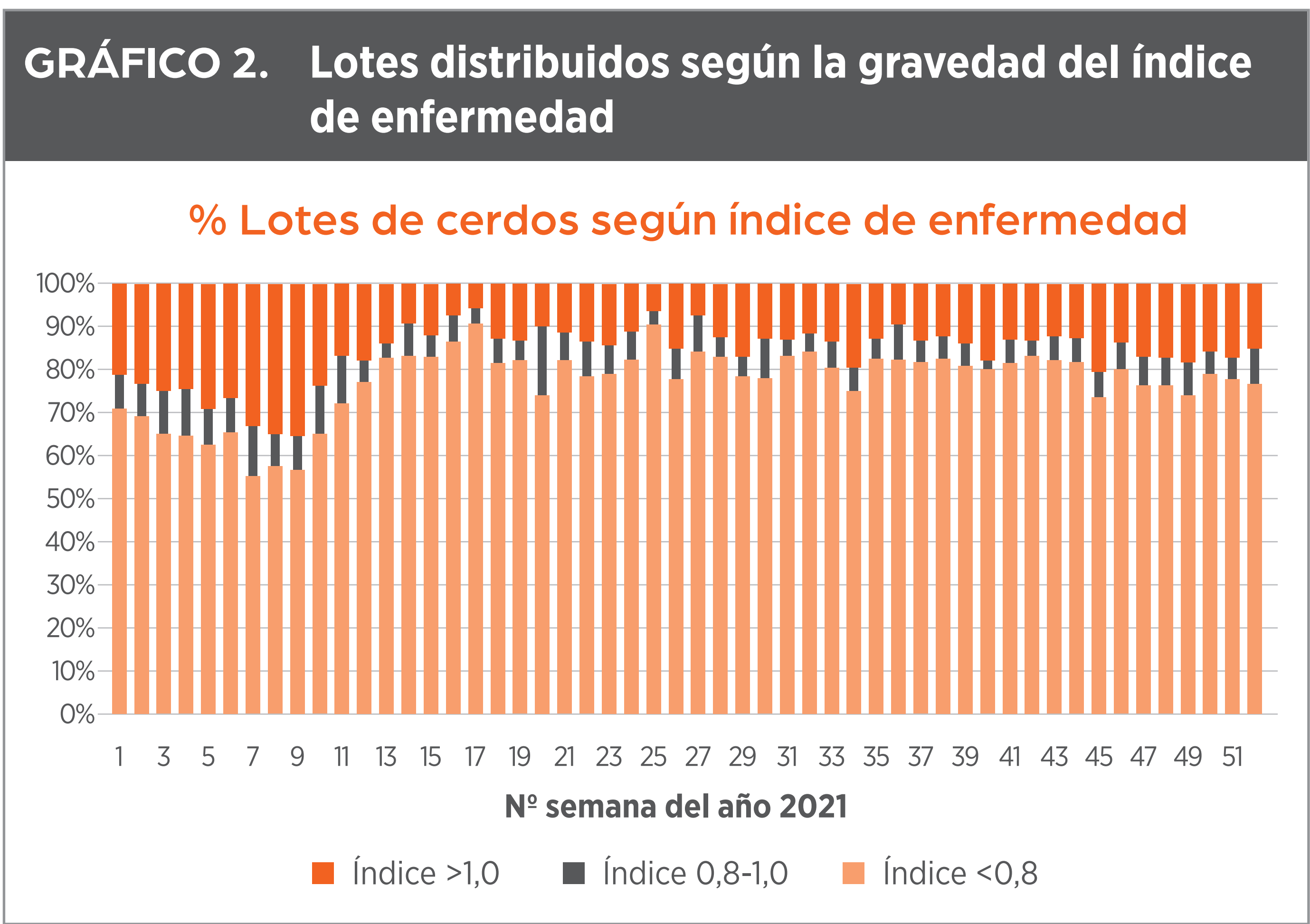
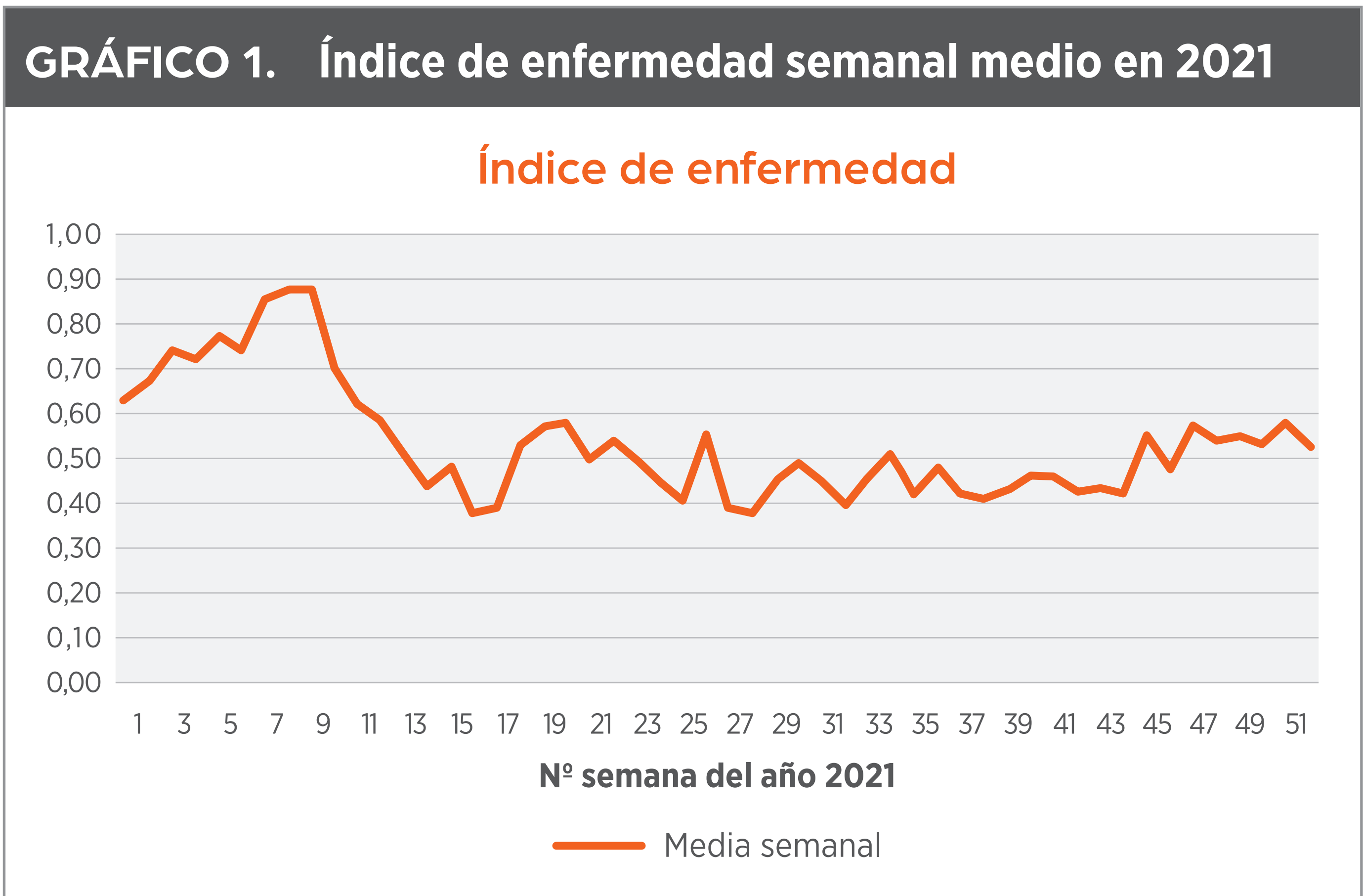
Resultados y Discusión

El índice de enfermedad medio anual de 2021 fue de 0,54, siendo el máximo semanal medio 0,87 (semanas 8 y 9) y el mínimo 0,38 (semana 16 y 28) (**Gráfico 1**). El 77% de los lotes tienen un índice de enfermedad menor a 0,8, lo que puede interpretarse como que la neumonía enzoótica está bajo control, ya que solo el 16% de los lotes es mayor de 1 (**Gráfico 2**).

Respecto a la pleuritis los resultados se han agrupado según el porcentaje de pulmones lesionados en cada lote, 0% (15% de los lotes) entre 0-5% (47% de los lotes), entre 5-20% (35% de los lotes) y más de 20% (3% de los lotes) siendo el primer trimestre del año cuando más lesiones se identificaron (**Gráfico 3**).

Conclusiones

El resultado de índice de enfermedad medio es 0,54, y un estudio anterior indica que las lesiones descienden anualmente (2,23; 1,80; 1,48; 1,28 de 2016 a 2019)³. Ese estudio concluye un aumento de las pleuritis de un 12% (2016) a un 17% (2019), y este estudio desciende a 7,5%.



BIBLIOGRAFÍA

1. Straw BE *et al.* (1989) Estimation of the cost of pneumonia in swine herds. Journal of the American Veterinary Medical Association 195, 1702-1706.

2. García-Morante B *et al.* (2016) Assessment of Mycoplasma hyopneumoniae-induced pneumonia using different lung lesion scoring systems: a comparative review. Journal of Comparative Pathology. 154, 125-134

3. Laserra MT. (2020) Ceva Lung Program: situación y evolución de lesiones bronconeumónicas y pleuritis en matadero. Porcineews. 22, 35-39.



ESTRATEGIA NUTRICIONAL PARA LA REDUCCION DE LA MUERTE SUBITA EN LAS CERDAS HIPERPROLIFICAS DURANTE LA GESTACIÓN Y LA LACTACION

B. Royo¹, M.Tainta¹

¹ASIGA SL El portazgo 23 Zaragoza (España)

miguel.tainta@asiga.es

Introducción. La mortalidad en cerdas de alta capacidad reproductora es uno de los problemas más importantes a los que se enfrentan las granjas de producción de lechones. De entre las causas de bajas destacan las producidas de forma súbita. En el contexto europeo de reducción del uso de antibióticos, deberían analizarse alternativas con productos naturales que prevengan y/o ayuden a su control. El objetivo de este estudio es investigar la eficacia del uso de un suplemento alimenticio bactericida basado en ácidos orgánicos de cadena media [1], taninos y bioflavonoides nanorecubiertos [2].

Material y métodos. El estudio se realizó entre los meses de mayo y septiembre de 2021. En la sala de gestación (350 cerdas) se administró Inibacter S líquido® a razón de 0,2 l por 1000 l de agua de bebida dosificado mediante una bomba Dosatron y en la sala de maternidad (100 cerdas) se suplementó el pienso de lactación con Inibacter S Premix® a razón de 3 Kg por tonelada. Se registraron los índices productivos y las incidencias haciendo una necropsia a todas las bajas producidas investigándose los agentes causales. Los resultados se compararon con los datos de las mismas semanas (18 a 38) de los años 2019 y 2020.

Resultados y discusión. El tratamiento redujo la incidencia de bajas súbitas (en % sobre el total de bajas), pasando de un 70,6 % (en 2019) y un 52,2 % (en 2020) a un 21,74 % (en 2021). Se observó también un mayor número de lechones nacidos vivos (90,2 %, 90,05 % y 90,6 % en 2019, 2020 y 2021, respectivamente) y un incremento en el número de lechones destetados durante el periodo de prueba (13,8 en 2019, 13,94 en 2020 y 16,5 en 2021), así como una disminución en el porcentaje de lechones muertos (15,53 %, 16,31 % y 14,2 % en los años mencionados). El uso del suplemento ha podido favorecer la asimilación de nutrientes en las cerdas danesas y estas, alimentar mejor a los lechones lactantes.

Conclusiones. Es posible establecer estrategias nutricionales en la cerda que mejoren su salud y aumenten su producción sin recurrir al uso de antimicrobianos en los periodos de mayor incidencia de muerte súbita y de reducción del consumo de alimento por estrés térmico.

Bibliografía.

- [1] Huang CB, Alimova Y, Myers TM, Ebersole JL. (2011) Short- and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms. Archives of Oral Biology 56: 650-654.
- [2] Liu, Chi-Hsien; Huang, Hsin-Ying. (2012) Antimicrobial activity of curcumin-loaded myristic acid microemulsions against Staphylococcus epidermidis. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 60 (9): 1118-1124.

ESTRATEGIA NUTRICIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA MUERTE SÚBITA EN LAS CERDAS HIPERPROLÍFICAS DURANTE LA GESTACIÓN Y LA LACTACIÓN

B. Royo¹, M. Tainta¹. Servicio Técnico ASIGA
¹  El Portazgo, 23 Zaragoza (España)

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

-La mortalidad en cerdas de alta producción es un problema importante al que se enfrentan las granjas productoras de lechones. De estas muertes, las que se producen de forma repentina o súbitas son de los procesos más destacados (se estima un 50%). Siendo su causa de variada etiología, el equilibrio de salud intestinal es el que se altera en dicho proceso, ya sea debida a un estrés, cambios bruscos ambientales, de manejo o alimenticios y, no en pocos casos, se usa antibioterapia para su control.

-El uso de antibióticos cada vez está más restringido y peor visto por la sociedad, que demanda alimentos sanos y muy saludables.

-El objetivo del trabajo es investigar si con la adición del producto **Inibacter-S** que incluye sustancias naturales a base de Bioflavonoides nanotecnológicos, taninos y ácidos orgánicos, por sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas, etc. en el alimento o en el agua de bebida de la cerda, se puede establecer una mejora en salud de las cerdas que le permita enfrentarse a estas patologías manteniendo dicho equilibrio intestinal, evitando así el uso de antibióticos.

MATERIAL Y MÉTODOS

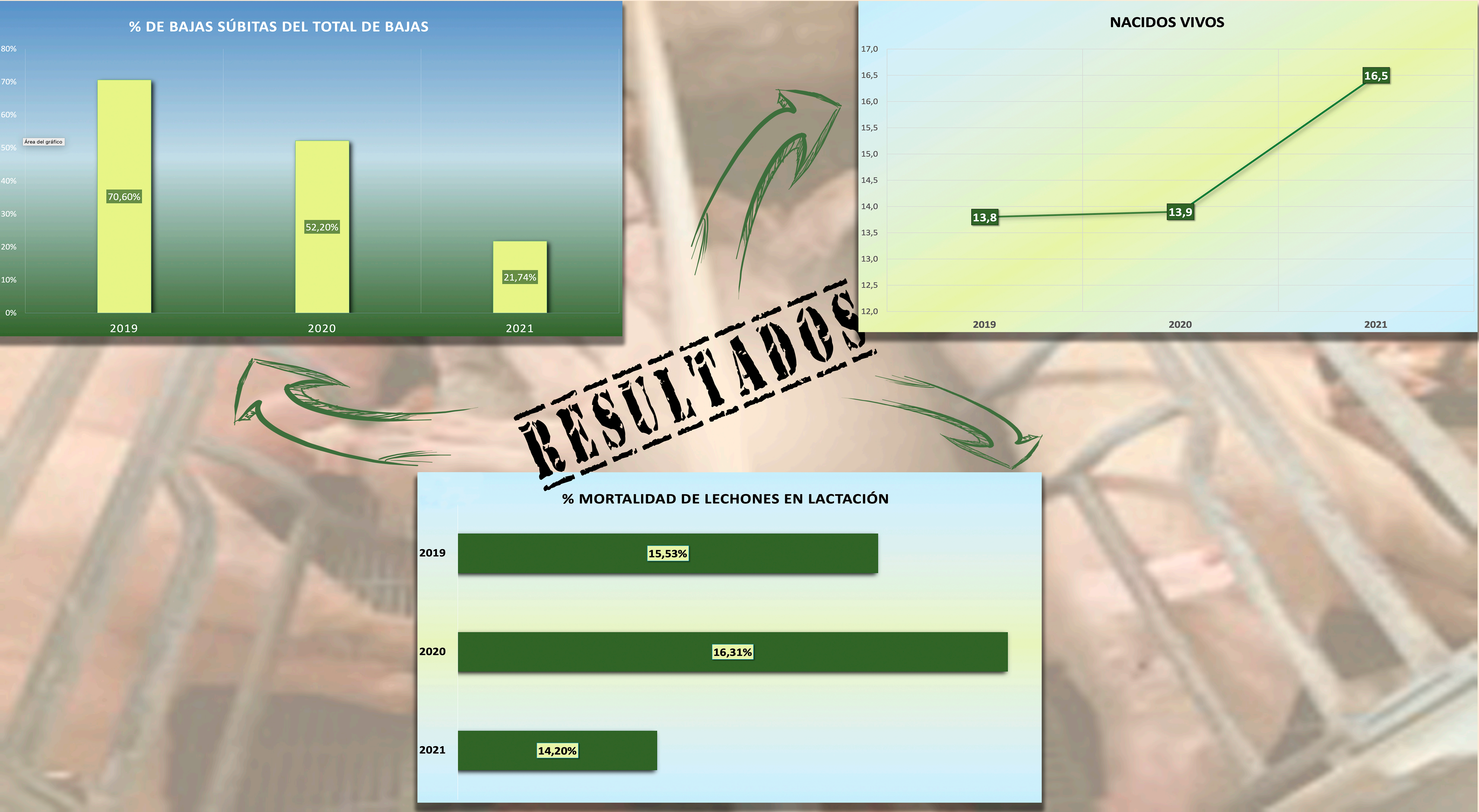
-Estudio realizado en una granja industrial de 450 cerdas durante los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre de 2021.

-Se administró el producto en gestación en forma líquida, y en Lactación en forma de premix en el pienso de lactación.

-Todos los datos de la granja se registraron metódicamente, las bajas se necropsiaron y para determinar su agente causal se realizaron analíticas.

-No se varió el manejo habitual de la granja.

-Se compararon los resultados con los años precedentes.



CONCLUSIONES

Con el uso de **Inibacter-S**, es posible establecer estrategias nutricionales en la cerda que mejoren su salud y aumenten su producción sin recurrir al uso de antimicrobianos en los periodos de mayor incidencia de muerte súbita y de reducción del consumo de alimento por estrés térmico.

Bibliografía.
Huang CB, Alimova Y, Myers TM, Ebersole JL. (2011) Short- and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms. Archives of Oral Biology 56: 650-654.
Liu, Chi-Hsien; Huang, Hsin-Ying. (2012) Antimicrobial activity of curcumin-loaded myristic acid microemulsions against *Staphylococcus epidermidis*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 60 (9): 1118-1124.
Miklos Gavor Discoverer the biological importance of bioflavonoids, Jancso Medal and Awar 1990

REPERCUSIÓN SOBRE EL COSTE DE PRODUCCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN GANADO PORCINO Y SU ABORDAJE A TRAVÉS DE LA ALIMENTACIÓN

J. Cantín¹, C. Cantín²

¹Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria; ²Asesor Veterinario.

juliacantinlabarta@hotmail.com

Introducción. Las enfermedades en ganado porcino producen una disminución de la productividad aumentando el coste de producción. La fiebre supone un aumento de las necesidades de energía y de aminoácidos para reparar los daños tisulares y para suplir las necesidades de la respuesta inmune ya que existe competencia por los nutrientes entre el sistema inmune y el crecimiento [1]. El objetivo del presente trabajo es estudiar la recuperación, en la fase de cebo de animales retirados a lazaretos, con una dieta específica tras una cronificación de un brote agudo de complejo respiratorio porcino.

Material y métodos. En un engorde comercial, a lo largo de un año, se separaron en el lazareto un grupo de 2.680 cerdos tratados (T) con una dieta enriquecida con aminoácidos y energía y un grupo control (C) de 2.864 cerdos, en el cual se mantuvo la dieta convencional. En el grupo T se sustituyó la tolva holandesa por la tolva en seco de cinco bocas con el fin de facilitar la alimentación de los animales mientras en el grupo C se mantuvo la tolva holandesa. Se registraron el porcentaje de recuperación y el peso previo al sacrificio.

Resultados y discusión. El 90 % de los animales del grupo T se recuperaron y llegaron a matadero con peso óptimo (110 Kg) siendo el 10 % de estas bajas. Sin embargo, en el grupo C se recuperaron sólo un 84,3 % (n=2.414), de estos el 53,3 % de los cerdos (n=1.288) fueron enviados al matadero con peso subóptimo (canal con menos de 74 Kg) mientras que un 46,7 % (n=1.126) fueron enviados a matadero con un peso de 101 Kg. En cuanto al balance económico del grupo T frente al grupo C, el beneficio referido a la alimentación en el grupo T fué de 83,43 €/cerdo mientras que en el grupo C fue de 91,78 €/cerdo suponiendo unas pérdidas por el sobrecosto de la alimentación de 8,35 €/cerdo.

Conclusiones. La respuesta de los animales enfermos a una dieta más rica en aminoácidos y energía ha dado como resultado una mejora en la salud y el crecimiento. Sin embargo, el balance económico resulta en negativo debido a la situación de mercado durante la prueba, de lo que puede deducirse que este tipo de tratamiento, a pesar de ser eficaz productivamente, es dependiente del precio de las materias primas y del cerdo. En la actualidad hay herramientas como en este caso nutricionales que permiten una producción más sostenible (menos animales perdidos en el proceso productivo) otorgando un mayor bienestar y salud a los animales enfermos, aunque suponen mayores costes incluso pérdidas a nivel económico.

Bibliografía.

[1] Goodband et al. (2014) Practical starter pig amino acid requirements in relation to immunity, gut health, and growth performance. Journal of Animal Science and Biotechnology 5(1): 1-11.

REPERCUSIÓN SOBRE EL COSTE DE PRODUCCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN GANADO PORCINO Y SU ABORDAJE A TRAVÉS DE LA ALIMENTACIÓN

J. Cantín1, C. Cantín2
1Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria; 2Asesor Veterinario.
juliacantinlabarta@hotmail.com

Introducción

Las enfermedades en ganado porcino producen una disminución de la productividad aumentando el coste de producción. La fiebre supone un aumento de los requerimientos de energía y de aminoácidos para reparar los daños tisulares y para suplir las necesidades de la respuesta inmune ya que existe competencia por los nutrientes entre el sistema inmune y el crecimiento [1].

Podemos ver diferencias en los resultados productivos en función de el grado de activación del sistema inmune.

	Grado de activación del sistema inmune		Diferencia
	Bajo	Alto	
Consumo/Día (g)	2,296	2,066	+0,230
Ganancia media diaria	850	677	+173
Índice de conversión	2,70	3,05	-0,35
Espesor de grasa dorsal	27,6	31,4	-3,8
Espesor del <i>músculo longissimus dorsi</i>	37,4	32,6	+4,8
% grasa intermuscular	55,8	52,5	+3,3

El objetivo del presente trabajo es estudiar la recuperación, en la fase de cebo de animales retirados a lazaretos, con una dieta específica tras una cronificación de un brote agudo de complejo respiratorio porcino.

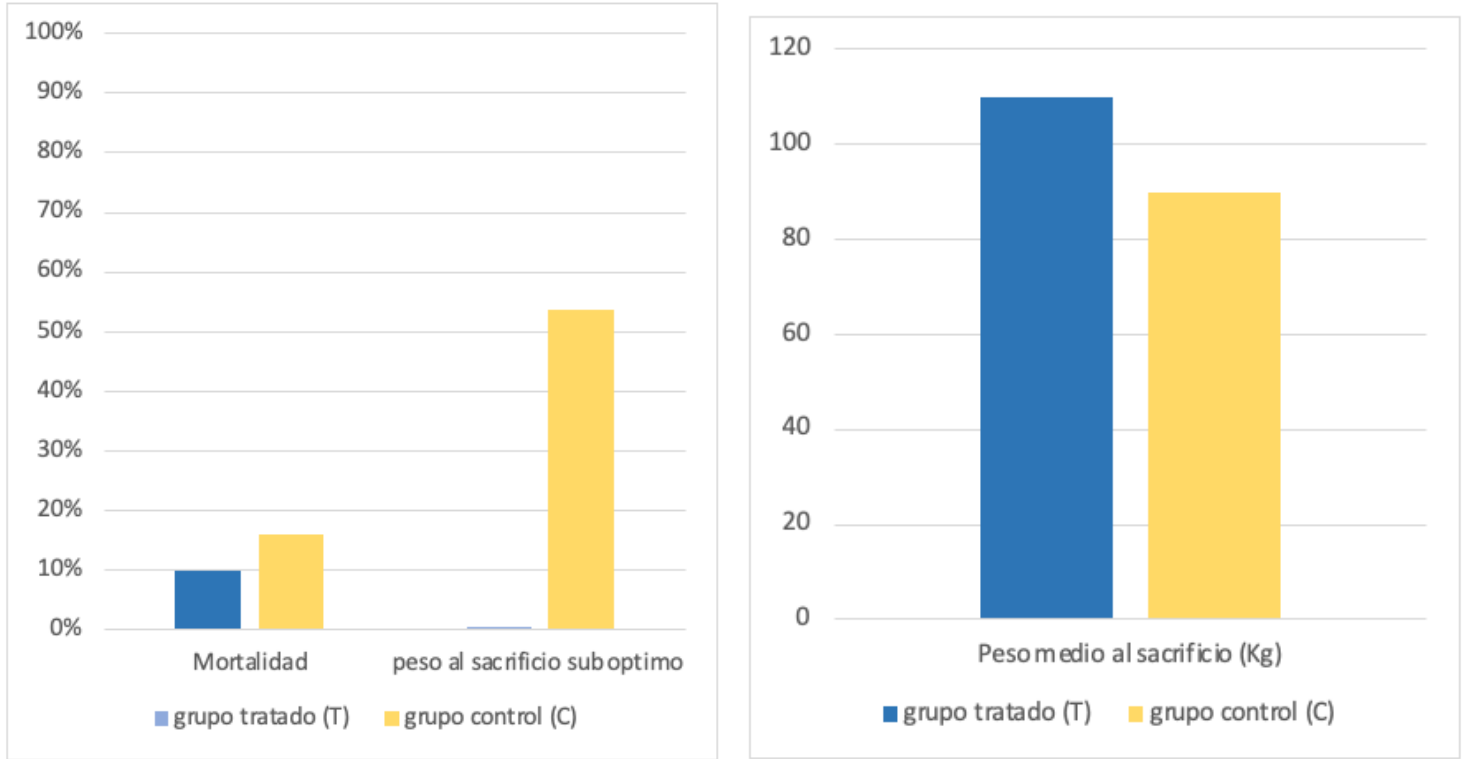
Material y métodos

En un engorde comercial, a lo largo de un año, se separaron en el lazareto un grupo de 2.680 cerdos tratados (T) con una dieta enriquecida con aminoácidos y energía y un grupo control (C) de 2.864 cerdos, en el cual se mantuvo la dieta convencional [2]. En el grupo T se sustituyó la tolva holandesa por la tolva en seco de cinco bocas con el fin de facilitar la alimentación de los animales mientras en el grupo C se mantuvo la tolva holandesa. Se registraron el porcentaje de recuperación y el peso previo al sacrificio.

	Dieta Grupo Control (C)	Dieta Grupo Tratado (T)
Energía metabolizable	3.300	3.400
Proteína bruta	16,500	18,800
Grasa bruta	5,500	8,500
Lisina total	1,050	1,200
Metionina total	0,300	0,400
Arginina total	1,000	1,100
Treonina total	0,670	0,850
Triptofano total	0,200	0,250

Resultados y Discusión

El 90 % (n=2.412) de los animales del grupo T se recuperaron y llegaron a matadero con peso óptimo (110 Kg) siendo el 10% de estos bajas. Sin embargo, en el grupo C se recuperaron sólo un 84,3 % (n=2.414), de estos el 53,3% de los cerdos (n=1.288) fueron enviados al matadero con peso subóptimo (canal con menos de 74 Kg) mientras que un 46,7% (n=1.126) fueron enviados a matadero con un peso de 101 Kg. En cuanto al balance económico del grupo T frente al grupo C, el beneficio referido a la alimentación en el grupo T fué de 83,43 €/cerdo mientras que en el grupo C fue de 91,78 €/cerdo suponiendo unas pérdidas por el sobrecosto de la alimentación de 8,35 €/cerdo. Se entiende que en el grupo T respecto al grupo C.



BALANCE ECONÓMICO		
	Grupo Control (C)	Grupo Tratado (T)
Nº de cerdos	2.864	2.680
Mortalidad (%)	15,8 %	10 %
Peso vivo medio cobrado (Kg)	101 Kg	110 Kg
Consumo de pienso medio por cerdo (Kg)	86,60 Kg	140 Kg
Precio medio del pienso (€/tn)	332 €/tn	398 €/tn
Coste por cerdo referido a la alimentación (€)	28,81 €	55,72 €
Precio medio cobrado	1,194 €/Kg – 120,59 €/cerdo	1,265 €/Kg – 139,15 €/cerdo
Beneficio referido a la alimentación	91,78 €/cerdo	83,43 €/cerdo

Conclusiones

La respuesta de los animales enfermos a una dieta más rica en aminoácidos y energía ha dado como resultado una mejora en la salud y el crecimiento. Sin embargo, el balance económico resulta en negativo debido a la situación de mercado durante la prueba, de lo que puede deducirse que este tipo de tratamiento, a pesar de ser eficaz productivamente, es dependiente del precio de las materias primas y del cerdo. En en la actualidad hay herramientas como en este caso nutricionales que permiten una producción más sostenible (menos animales perdidos en el proceso productivo) otorgando un mayor bienestar y salud a los animales enfermos, aunque suponen mayores costes incluso perdidas a nivel económico.

Bibliografía

[1] Johnson, R. W., Escobar, J. (2011). Immune System: Nutrition Effects. In Encyclopedia of Animal Science, Second Edition (pp. 639-641).
[2]Goodband, B., Tokach, M., Dritz, S., DeRouchey, J., Woodworth, J. (2014). Practical starter pig amino acid requirements in relation to immunity, gut health, and growth performance. Journal of Animal Science and Biotechnology, 5(1), 1-11.

USO DE EXTRACTOS HERBALES (BEHAVEPRO®) PARA MEJORAR EL BIENESTAR DEL CERDO AL FINAL DEL ENGORDE

E. Jiménez¹, I. Alonso¹, R. Rabadán¹, J. Mesalles¹, D. Carrión¹

¹Cargill SLU, Polígono Industrial Riols s/n, 50170 Zaragoza

encarnacion_jimenez@cargill.com

Introducción. El manejo habitual de los animales previo al sacrificio tiene un impacto negativo sobre el bienestar animal [1]. La mezcla de animales desconocidos durante la carga y transporte, y después en las corralinas de espera en el matadero, supone un estrés para los animales dando lugar a una mayor agresión a través de un mayor número de peleas, ataques y persecuciones. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del uso en el agua de bebida de un compuesto basado en extractos vegetales a base de flavonoides y alcaloides con propiedades calmantes en animales sometidos al estrés habitual de manejo en granja y matadero previo al sacrificio.

Material y métodos. Un total de 524 cerdos Pietrain x (LDxLW) sexados (♂ enteros: ♀, 50:50) fueron alojados en corralinas de 18 animales. Al día 128 de engorde, los animales se dividieron en dos grupos; el grupo control con acceso al agua de bebida sin tratar y el grupo Tratamiento (Trt), tratado con 0.6% de BehavePro®. Los animales se sacrificaron a los 8 y 16 días tras la aplicación del compuesto herbal. Se determinó el peso vivo medio final (kg/cerdo), el peso y la calidad media de la canal (kg/cerdo) así como la presencia de arañazos en la canal de forma individualizada. El número de arañazos se categorizó en tres grupos; 0 (sin arañazos), 1 (1-10 arañazos), 2 (más de 10 arañazos) siguiendo el protocolo Welfare Quality® [2]. El diseño experimental fue en bloques completamente al azar y los datos fueron analizados usando el Proc GLM de SAS.

Resultados y discusión. El peso vivo final de los cerdos del grupo Trt fue 1,7 kg (117,5±5,98 vs. 119,2±5,78 kg/cerdo) y 2,2 kg (111,7±7.98 vs. 113,9±4,93 kg/cerdo) mayor que el del grupo control en los días 8 y 16 de sacrificio, respectivamente ($p \leq 0,001$). Las canales fueron así mismo más pesadas en el grupo Trt que en el control (+2,2 y +3,1 kg a los 8 y 16 días; respectivamente, $P \leq 0,001$). En general, la incidencia de los arañazos en la región frontal y media de la canal se redujo porcentualmente con la aplicación del compuesto herbal especialmente durante 16 días de aplicación ($P > 0.05$).

Conclusiones. El uso de 0,6% de BehavePro® en el agua de bebida por larga duración redujo la agresión por peleas y, por tanto, el estrés de los animales durante el manejo habitual de animales previo al sacrificio.

Bibliografía.

[1] D'Eath et al. (2010) Pigs' aggressive temperament affects pre-slaughter mixing aggression, stress and meat quality. *Animal*, Vol.4, Issue 4, 604–616.

[2] Welfare Quality® Assessment protocol for pigs (2009). ISBN/EAN 978-90-78240-05-1.

USO DE EXTRACTOS HERBALES (BEHAVEPRO®) PARA MEJORAR EL BIENESTAR DEL CERDO AL FINAL DEL ENGORDE

E. Jiménez, I. Alonso, R. Rabadán, J. Mesalles, D. Carrión
Cargill SLU, Polígono Industrial Riols s/n, 50170 Zaragoza

El manejo habitual de los animales previo al sacrificio podría tener un impacto negativo sobre el bienestar animal. La mezcla de animales desconocidos durante la carga y transporte, y después en las corralinas de espera en el matadero, supone un estrés para los animales dando lugar a una mayor agresión a través de un mayor número de peleas, ataques y persecuciones.

Objetivo

Evaluando los efectos del uso en el agua de bebida de un compuesto basado en extractos vegetales (flavonoides y alcaloides) con propiedades calmantes en cerdos sometidos al estrés habitual de manejo en granja y matadero previo al sacrificio



Material & Métodos

Un total de **524 cerdos** Pietrain x (LDxLW) separados por sexo (♂ enteros: ♀ enteras, 50:50) se alojaron en grupos de 18 animales. Al día **128 de engorde**, los animales se dividieron en dos grupos;

- Grupo **Control**: con acceso al agua de bebida sin tratar.
- Grupo **Tratamiento (Trt)**: acceso al agua tratada con 0.6% de BehavePro®.

Los animales se sacrificaron a los **8 y 16 días** tras la aplicación del compuesto herbal.

El peso vivo de los animales sacrificados a los 8 y 16 días fueron de 112 ±8.0 vs. 114 ±4.9 para el grupo Control y 118 ±6.0 y 119 ±5.8 kg/cerdo para el grupo Trt para los días 8 y 16 días, respectivamente.

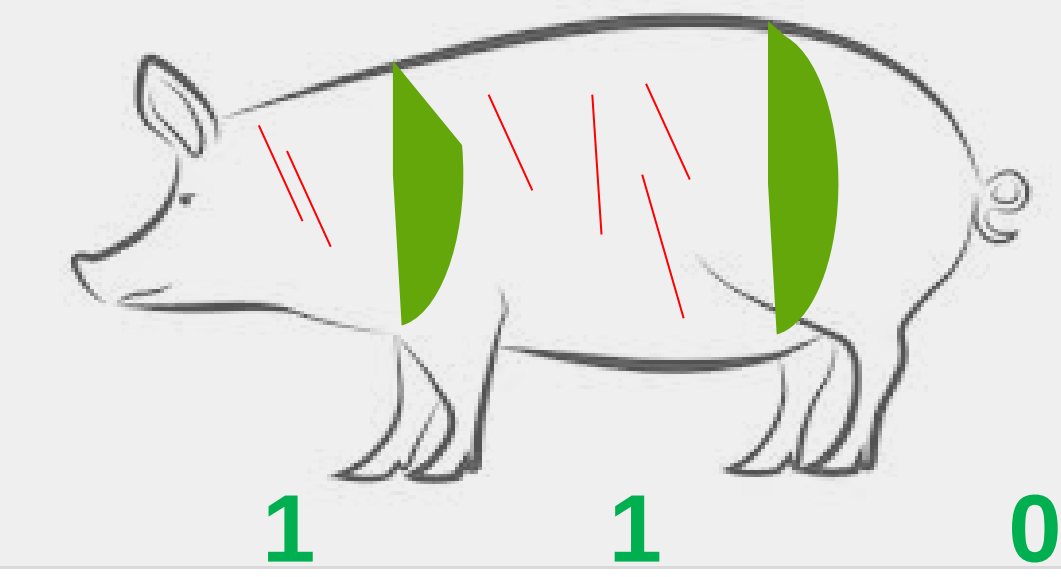
Se determinó la presencia de arañazos en la canal de forma individualizada.

El número de arañazos se categorizó en tres grupos y se evaluó por región de la canal, según el protocolo **Welfare Quality® (2009)**:

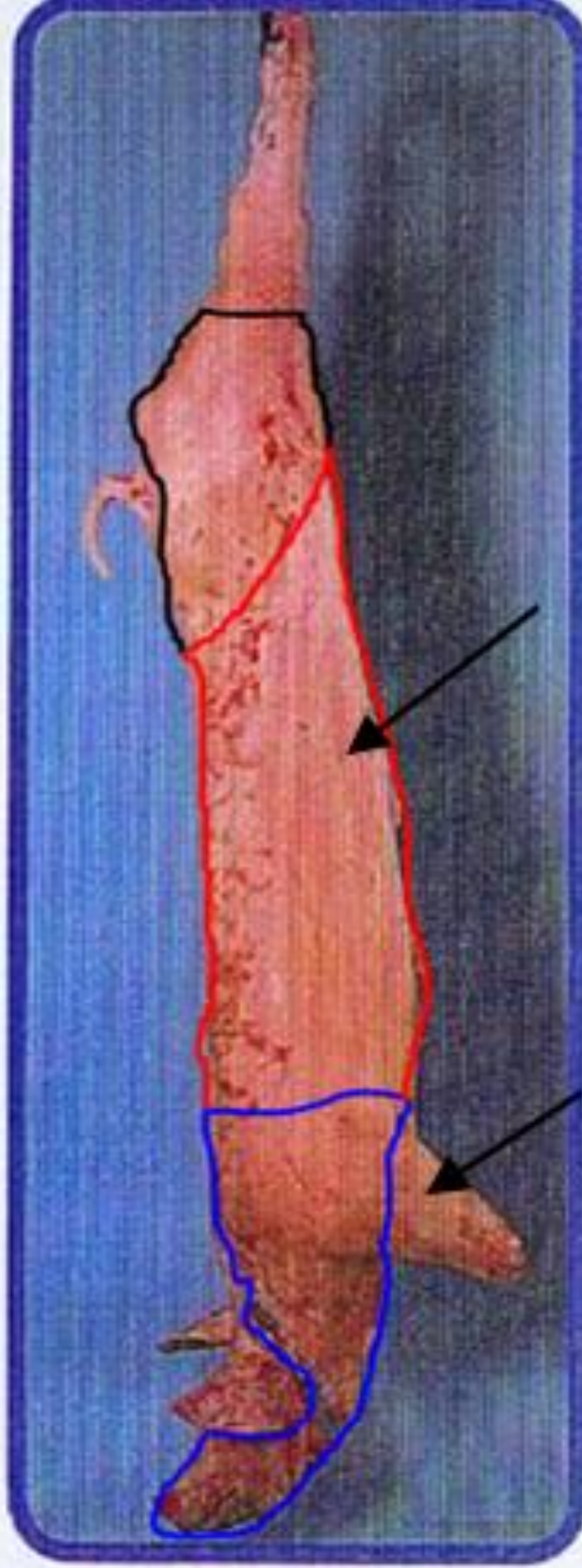
- 0 (sin arañazos frescos)
- 1 (1-10 arañazos frescos)
- 2 (más de 10 arañazos frescos)

El diseño experimental fue en bloques completamente al azar

Se realizó una prueba de chi-cuadrado (χ^2) para evaluar si la incidencia de arañazos está relacionada con el trt.



Resultados



Cat. 0: sin arañazos
Cat. 1: 2 y 10 arañazos
Cat. 2: +10 arañazos

Región Media (mordidas, monta)

Región frontal (pelea)

Control

BehavePro L

El grupo BehavePro® presentó menor incidencia de arañazos en la región frontal y media de la canal, especialmente durante 16 días de aplicación del Trt previo al sacrificio.

Región Frontal

8 días pre-sacrificio

Prob $\chi^2 > 0.05$

Cat.	Control (%)	BehavePro L (%)	% Cambio
Cat. 0	47,6	52,4	+4.8%
Cat. 1	33,0	25,7	-7.3%
Cat. 2	19,4	21,9	+2.5%

16 días pre-sacrificio

Prob $\chi^2 > 0.05$

Cat.	Control (%)	BehavePro L (%)	% Cambio
Cat. 0	50,9	53,2	+2.3%
Cat. 1	23,3	29,7	+6.4%
Cat. 2	25,9	17,1	-8.8%

Región Media

8 días pre-sacrificio

Prob $\chi^2 > 0.05$

Cat.	Control (%)	BehavePro L (%)	% Cambio
Cat. 0	47,6	50,5	+2.9%
Cat. 1	27,2	33,3	+2.9%
Cat. 2	25,2	16,2	-9.0%

16 días pre-sacrificio

Prob $\chi^2 < 0.05$

Cat.	Control (%)	BehavePro L (%)	% Cambio
Cat. 0	39,7	39,6	-0.1%
Cat. 1	37,1	49,5	+12.4%
Cat. 2	23,3	10,8	-12.5%

Conclusión

El uso de 0,6% de BehavePro® en el agua de bebida durante 16 días redujo la agresión por peleas y, por tanto, el estrés de los animales durante el manejo habitual desde la carga hasta el sacrificio.



ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD DE LAS DOSIS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL ESPAÑOLAS DURANTE LOS AÑOS 2011 A 2022

A. Vicente-Carrillo¹, A. Climente², N. Mendoza-Magén², P. Soler-Llorens², C. Giménez-Laita²,
R. Ausejo-Marcos²

¹CienciAnova, Investigación y Desarrollo Magapor A.I.E., Zaragoza, España; ²Departamento de
I+D+i Veterinarios, Magapor S.L., Ejea de los Caballeros, España
stv2@magapor.com

Introducción. La industria de la producción porcina tiene como base la Inseminación Artificial (IA) [1], para lo cual se usan dosis elaboradas con semen diluido y conservadas en refrigeración [2]. Esta industria ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, como se ve inequívocamente reflejado en España y particularmente en Aragón [3]. El objetivo de este estudio ha sido evaluar la evolución de la calidad espermática de las dosis de IA porcina utilizadas en España desde enero de 2011 a abril de 2022.

Material y métodos. Se han evaluado 37.213 dosis de IA recibidas en las instalaciones de Magapor S.L. como parte del Plan de Seguimiento y Control de Calidad Seminal (PSCCS) ofrecido a sus clientes. La procedencia de las dosis de IA corresponde a Centros de Inseminación Artificial Porcina (CIAP) distribuidos por todo el territorio nacional, perteneciendo a cuatro razas de cerdos (Pietrain, Landrace, Large White y Duroc). De cada una de las dosis se monitorizan diversos parámetros como parte del seguimiento y control de calidad. Entre ellos se encuentran la motilidad espermática, la integridad de la membrana espermática (test de endósmosis [sHOST]) y el porcentaje de formas anormales de los espermatozoides contenidos en cada dosis de IA.

Resultados y discusión. Los resultados revelan un aumento progresivo en la calidad a lo largo de los años incluidos en el estudio, de modo que la tendencia es clara hacia la producción de dosis seminales con mayor motilidad espermática (72,29 % en 2011 vs 88,44 % en 2022), mayor integridad de membrana espermática (67,73 % en 2011 vs 78,62 % en 2022) y un menor porcentaje de espermatozoides morfológicamente anormales (24,66 % en 2011 vs 20,26 % en 2022).

Conclusiones. Las observaciones en las dosis de IA porcinas incluidas en este estudio son un claro reflejo de la tecnificación y mejora de la producción porcina en España de los últimos 10 años. Sin duda el sector porcino ha mejorado enormemente, pero todavía queda camino por recorrer.

Bibliografía.

- [1] Augère-Granier ML (2020) The EU pig meat sector. European Parliamentary Research Service. PE 652.044.
- [2] Knox RV (2016) Artificial Insemination in pigs today. Theriogenology 85: 83-93.
- [3] Rocaembosch J, Amador J, Bernaus J, Font J, Fraile LJ (2016) Production parameters and pig production cost: temporal evolution 2010–2014. Porcine Health Management 11: 2-11.

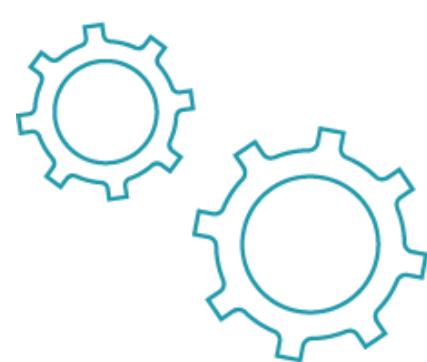
ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD DE LAS DOSIS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL ESPAÑOLAS DURANTE LOS AÑOS 2011 A 2022

A. Vicente-Carrillo¹, A. Climente^{2*}, N. Mendoza-Magén², P. Soler-Llorens², C. Giménez-Laita², R. Ausejo-Marcos²
¹CienciAnova, Investigación y Desarrollo Magapor A.I.E., Zaragoza, España.
²Departamento de I+D+i Veterinarios, Magapor S.L., Ejea de los Caballeros, España.
* Autor responsable: stv2@magapor.com



INTRODUCCIÓN

La industria de la producción porcina tiene como base la Inseminación Artificial (IA), para lo cual se usan dosis elaboradas con semen diluido y conservadas en refrigeración. Esta industria ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, como se ve inequívocamente reflejado en España y particularmente en Aragón. El objetivo de este estudio ha sido evaluar la evolución de la calidad espermática de las dosis de IA porcina utilizadas en España desde enero de 2011 a abril de 2022.



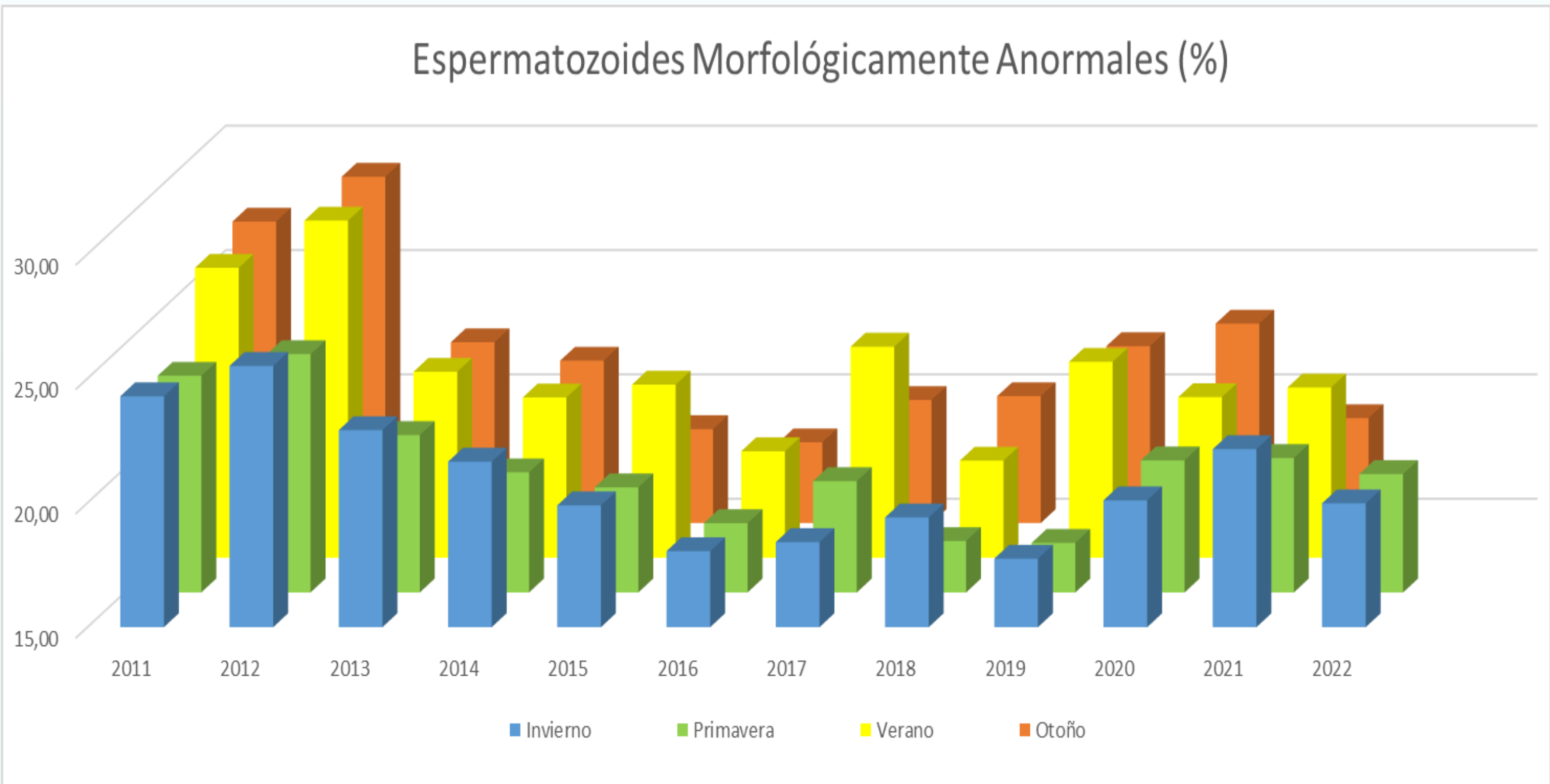
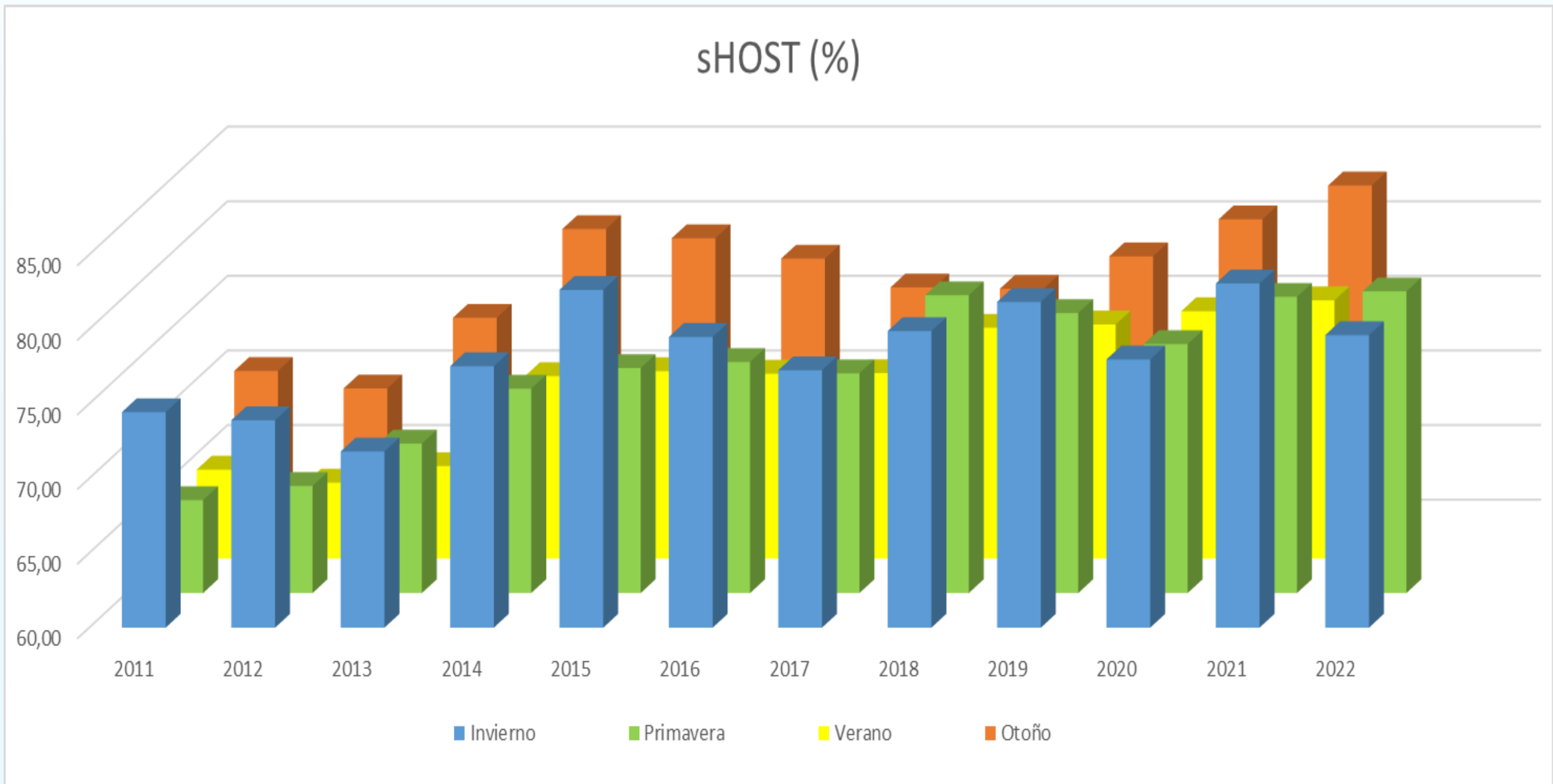
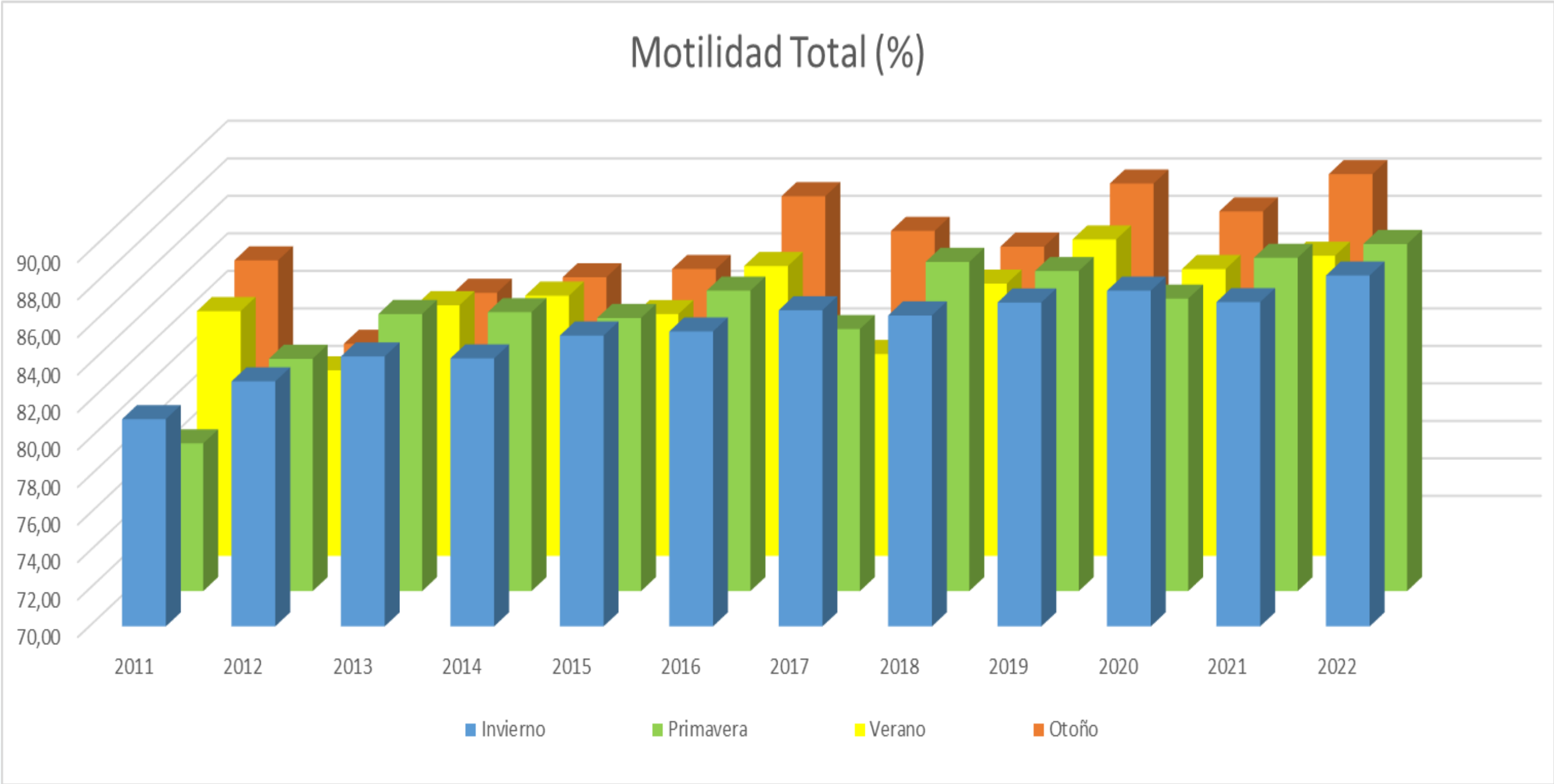
MATERIAL Y MÉTODOS

Se han evaluado 37.213 dosis de IA recibidas en las instalaciones de Magapor S.L. como parte del Plan de Seguimiento y Control de Calidad Seminal (PSCCS) ofrecido a sus clientes. La procedencia de las dosis de IA corresponde a Centros de Inseminación Artificial Porcina (CIAP) distribuidos por todo el territorio nacional, perteneciendo a cuatro razas de cerdos (Pietrain, Landrace, Large White y Duroc). De cada una de las dosis se monitorizan diversos parámetros como parte del seguimiento y control de calidad. Entre ellos se encuentran la motilidad espermática, la integridad de la membrana espermática (test de endósmosis [sHOST]) y el porcentaje de formas anormales de los espermatozoides contenidos en cada dosis de IA.



RESULTADOS

Los resultados revelan un aumento progresivo en la calidad a lo largo de los años incluidos en el estudio, de modo que la tendencia es clara hacia la producción de dosis seminales con mayor motilidad espermática (72.29 % en 2011 vs 88.44 % en 2022), mayor integridad de membrana espermática [sHOST] (67.73 % en 2011 vs 78.62 en 2022) y un menor porcentaje de espermatozoides morfológicamente anormales (24.66 % en 2011 vs 20.26 % en 2022).



CONCLUSIONES

Las observaciones en las dosis de IA porcinas incluidas en este estudio son un claro reflejo de la tecnificación y mejora de la producción porcina en España de los últimos 10 años. Sin duda el sector porcino ha mejorado enormemente, pero todavía queda camino por recorrer.

EVALUACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN LA PRODUCCIÓN DE LECHONES TRAS LA RETIRADA DEL ÓXIDO DE ZINC

M.A. Higuera¹, C. Muñoz², G. G. Mateos³, L. Sanjoaquín⁴, E. Marco⁵, M. Claver⁶, L. Fraile⁷,
C. Vilalta⁸

¹Anrogapor; ²Coordinadora del PRAN; ³Universidad Politécnica de Madrid; ⁴ThinkinPig; ⁵Marco Vetgrup SL; ⁶Elanco Spain S.L.U.; ⁷ETSEA Universitat de Lleida; ⁸Upnorth analytics.

cvilalta@upnorth.es

Introducción. ‘Sumando Esfuerzos’ es una iniciativa conjunta de ANPROGAPOR, PRAN y Elanco que tiene la voluntad de ayudar y guiar a la industria del porcino en la transición a la producción sin óxido de zinc (ZnO) desde junio de 2022 [1]. El grupo de trabajo de ‘Sumando Esfuerzos’ diseñó una encuesta para evaluar los puntos más importantes a tener en cuenta para reducir el riesgo de tener diarreas post-destete (DPD) una vez retirado el ZnO del mercado [2]. El objetivo de esta comunicación es revisar los resultados recogidos en 132 encuestas.

Material y métodos. El cuestionario realizado a 132 granjas españolas presenta 35 preguntas agrupadas en seis áreas: manejo del lechón lactante, manejo de la alimentación, higiene y desinfección, condiciones ambientales en la transición, diagnóstico, tratamiento y profilaxis de las diarreas y nutrición. Se realizó un análisis de clústeres para cada una de las secciones mediante el método de Ward y una descripción de los resultados obtenidos mediante porcentajes de cada respuesta.

Resultados y discusión. El 58 % (76/132) de las granjas destetan por debajo de los 25 días de vida de edad, el 25 % (33/132) de las explotaciones no usa platos en el inicio de la transición, el 40 % (79/132) de las granjas dice no conocer la susceptibilidad antimicrobiana de sus cepas de *E.coli* y, finalmente, sólo un 45 % (60/132) de las encuestas respondieron la parte de nutrición. De esta parte, las respuestas relacionadas con el nivel de fibra en el pienso fue la que tuvo un mayor porcentaje de respuestas negativas (40 %; 24/60). Se identificaron 12 clústeres para cada área excepto para la nutrición. Es decir, existe una gran variabilidad dentro del sector porcino respecto a los factores de riesgo y herramientas de medicina preventiva frente a las DPD.

Conclusiones. Los resultados de las encuestas muestran que las explotaciones del sector porcino español van por buen camino para producir cerdos sin ZnO a niveles terapéuticos, pero que todavía hay áreas en las que mejorar para reducir el riesgo de DPD.

Bibliografía.

[1] MVET 03/2022 Revocación de las autorizaciones de comercialización de medicamentos veterinarios con óxido de zinc utilizados por vía oral en animales productores de alimentos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

[2] <https://www.sumandoesfuerzosbyelanco.com/>

Evaluación de los puntos críticos en la producción de lechones tras la retirada del óxido de zinc.

M.A. Higuera¹, C. Muñoz², G. G. Mateos³, L. Sanjoaquín⁴, E. Marco⁵, M. Claver⁶, L. Fraile⁷, C. Vilalta⁸

¹Anprogapor; ²Coordinadora del PRAN; ³Universidad Politécnica de Madrid; ⁴ThinkinPig; ⁵Marco Vetgrup SL; ⁶Elanco Spain S.L.U.; ⁷ETSEA Universitat de Lleida; ⁸Upnorth analytics.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS



‘Sumando Esfuerzos’ es una iniciativa conjunta de ANPROGAPOR, PRAN y Elanco que tiene la voluntad de ayudar y guiar a la industria del porcino en la transición a la producción sin óxido de zinc (ZnO) desde junio de 2022 [1]. El grupo de trabajo de ‘Sumando Esfuerzos’ diseñó una encuesta para evaluar los puntos más importantes a tener en cuenta para reducir el riesgo de tener diarreas post-destete (DPD) una vez retirado el ZnO del mercado [2]. El objetivo de esta comunicación es revisar los resultados recogidos en 132 encuestas.

MATERIAL Y MÉTODOS



Figura 1. Código QR a la checklist.

El cuestionario realizado a 132 granjas españolas presenta 35 preguntas agrupadas en seis áreas: manejo del lechón lactante (7 preguntas), manejo de la alimentación en el destete (4 preguntas), higiene y desinfección de la transición (5 preguntas), condiciones ambientales en el destete (5 preguntas), diagnóstico, tratamiento y profilaxis (4 preguntas) y nutrición (10 preguntas). Las respuestas del cuestionario son coloreadas una vez finalizado el cuestionario. Los colores son rojo (puntos que son importantes y necesitan solucionarse lo antes posible), amarillo (puntos a tener en cuenta para reducir el riesgo de DPD o en situaciones de DPD) y verde (puntos que son correctos). Se puede acceder a la encuesta mediante el código QR de la figura 1. Los resultados se describen mediante porcentajes de las respuestas en cada una de las preguntas. Para cada sección se buscaron clústeres mediante el método de Ward.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 2 resume el porcentaje de respuestas para cada pregunta. Algunos resultados que merece la pena destacar de las 132 encuestas restantes son: 58% (76/132) de las granjas destetan por debajo de 25 días (P3), 28% (37/132) de las personas que han respondido a las encuestas no utiliza platos al destete (P11), 86% (113/132) de las granjas limpia y desinfecta entre lotes (P12), 47% (62/132) de las granjas dicen trabajar con densidades por debajo 0,2 m²/cerdo (P21), 40% (53/132) de las granjas no conoce la susceptibilidad de la cepas de *E.coli* de la granja (P25), finalmente, 45% (60/132) de las encuestas tenían completa la información relacionada con la nutrición. De estas últimas, la pregunta relacionada con el uso de proteína (P30) apuntó que el 30% (18/60) de las explotaciones todavía están trabajando con piensos niveles de proteína por encima al 18%. Se identificaron 12 clústeres para cada área excepto para la nutrición. Es decir, existe una gran variabilidad dentro del sector porcino respecto a los factores de riesgo y herramientas de medicina preventiva frente a las DPD (figura 3).

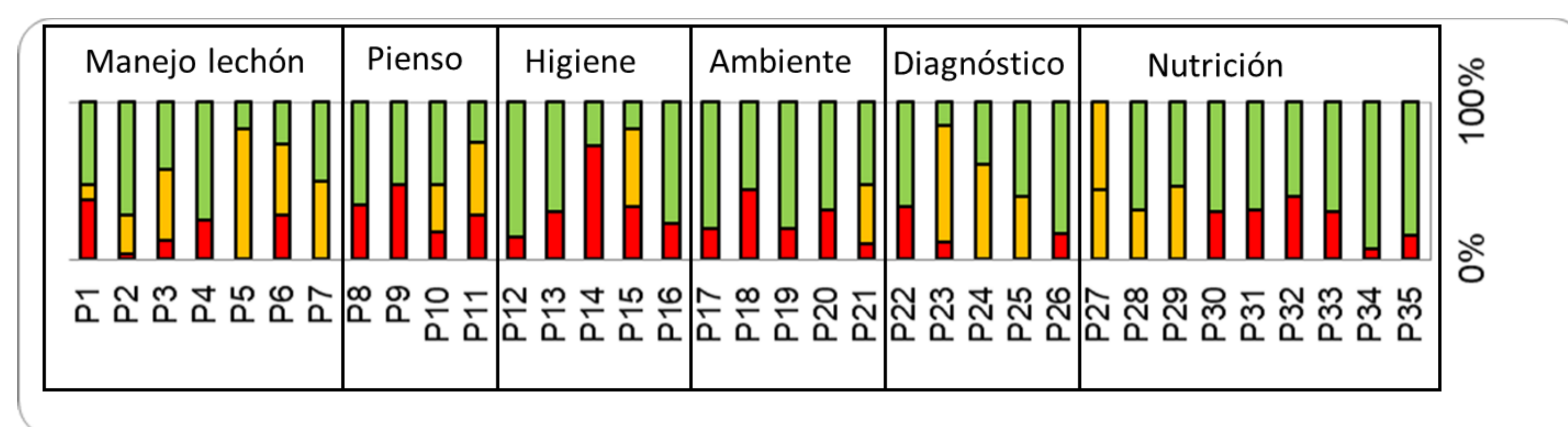


Figura 2. Resumen del porcentaje de respuestas para cada pregunta y sección.

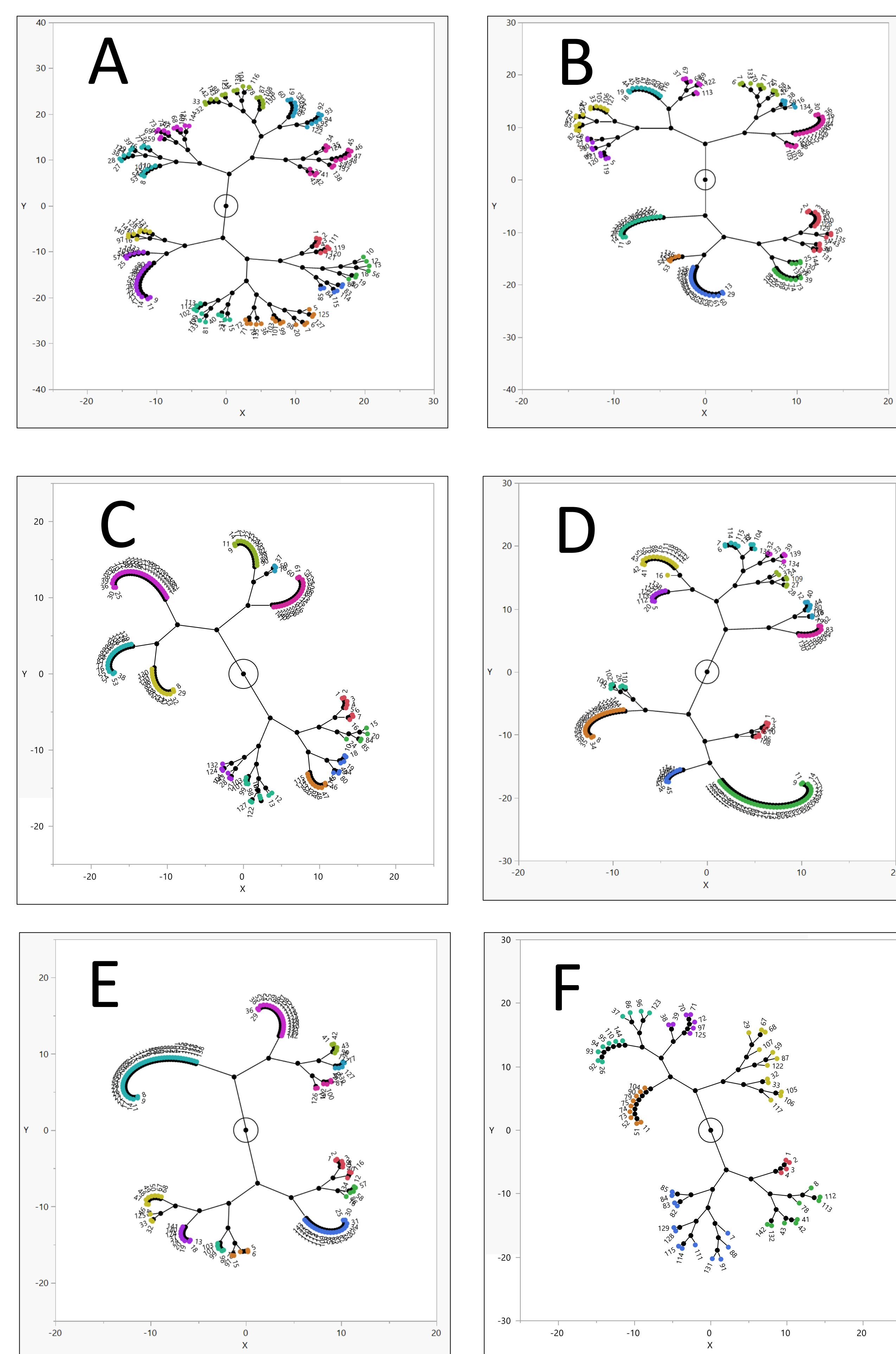


Figura 3. Gráficos de constelación para las diferentes áreas de la encuesta. A. Manejo del lechón en la maternidad, B. manejo de las estrategias del pienso en destete, C. higiene y desinfección del destete, D. condiciones ambientales en el destete, E. diagnóstico, tratamiento y profilaxis.

CONCLUSIONES

Los resultados de las encuestas muestran que las explotaciones del sector porcino español van por buen camino para producir cerdos sin ZnO a niveles terapéuticos, pero que todavía hay áreas en las que mejorar para reducir el riesgo de DPD. Alguno de los puntos que necesitan ser mejorados están relacionados con el manejo del pienso en el destete, la higiene de las instalaciones y la nutrición. El uso de la encuesta puede servir como punto de partida para definir el estado de preparación frente a la retirada del óxido de zinc, además de servir como un documento de trabajo para priorizar las acciones a tomar en el futuro.

[1] MVET 03/2022 Revocación de las autorizaciones de comercialización de medicamentos veterinarios con óxido de zinc utilizados por vía oral en animales productores de alimentos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.
[2] <https://www.sumandoesfuerzosbyelanco.com/>

RELACIÓN DEL PESO AL NACIMIENTO CON LA PROLIFICIDAD, LA MORTALIDAD PRE DESTETE Y LA GANANCIA MEDIA DIARIA EN LACTACIÓN (GMD)

J. Lorente¹, S. Beitia Delgado², J. Grandía Ansó³, J. León³, L.V. Monteagudo⁴, M.T. Tejedor^{4,5}

¹Asesor técnico internacional; ²Granja La Almenara; ³Andrimner; ⁴Departamento de Anatomía, Embriología y Genética animal, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza; ⁵CIBERCV, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza

jlorente@globalpork.com

Introducción. Un incremento de la prolificidad implica una reducción del peso al nacimiento [1, 2]. Un menor peso al nacimiento supone una mayor mortalidad y una menor ganancia media diaria en lactación (GMD_l), en transición y durante el engorde [3]. Pero, ¿podemos realmente cuantificar este impacto?

Material y métodos. El estudio se realizó en una granja comercial donde 3.483 lechones, fueron pesados individualmente al nacimiento y al destete con una media de 22 días de lactación. Los lechones nacidos se estudiaron en nueve grupos en función de su peso al nacimiento. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v.26 (IBM) y dichos análisis se efectuaron e interpretaron de acuerdo con las recomendaciones de Petri y Watson's.

Resultados y discusión. En este estudio, por cada lechón más nacido total en la camada, se produjo una reducción individual del peso al nacimiento de 25 g. Con una media de mortalidad predestete en la granja del 10,4 %, la mortalidad observada según el peso al nacimiento fue la que recoge en la Tabla 1.

Rango de peso (kg)	0,45-0,65	0,66-0,86	0,87-1,07	1,08-1,28	1,29-1,49	1,50-1,70	1,71-1,91
Mortalidad (%)	51,4	25,8	14	9	8,3	6,2	4,5

Finalmente, se observaron diferencias significativas en la GMD_l entre los grupos por debajo de 1,08 kg de peso al nacimiento y los demás.

Conclusiones. El peso al nacimiento es un factor determinante en los resultados productivos de la granja. Trabajar conjuntamente la genética y el manejo para obtener una mejor calidad y un mayor peso al nacimiento tiene un impacto directo en la mejora de resultados.

Bibliografía.

- [1] Beaulieu AD, Aalhus JL, Williams NH, Patience JF (2010) Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. Journal of Animal Science 88: 2767–2778.
- [2] Magnabosco D, Bernardi ML, Wentz I, Cunha ECP, Bortolozzo FP (2016) Low birth weight affects lifetime productive performance and longevity of female swine. Livestock Science 184: 119-125.
- [3] Crespo S, Gadea J (2020) Relación entre el peso al nacimiento de los lechones de cerdas hiperprolíficas y los parámetros productivos y económicos en los cerdos de engorde. ITEA 117 (2): 173-190).

RELACIÓN DEL PESO AL NACIMIENTO CON LA PROLIFICIDAD, LA MORTALIDAD PRE DESTETE Y LA GANANCIA MEDIA DIARIA EN LACTACIÓN (GMD₁)

J. Lorente¹, S. Beitia Delgado², J. Grandía Ansó³, J. León³, L.V. Monteagudo⁴, M.T. Tejedor^{4,5} ¹Asesor técnico internacional; ²Granja La Almenara; ³Andrimner; ⁴Departamento de Anatomía, Embriología y Genética animal, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza; ⁵CIBERCV, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.
jllorente@globalpork.com

Introducción.

Un incremento de la prolificidad implica una reducción del peso al nacimiento [1, 2]. Un menor peso al nacimiento supone una mayor mortalidad y una menor ganancia media diaria en lactación (GMD₁), en transición y durante el engorde [3]. Pero, ¿podemos realmente cuantificar este impacto?

Material y métodos.

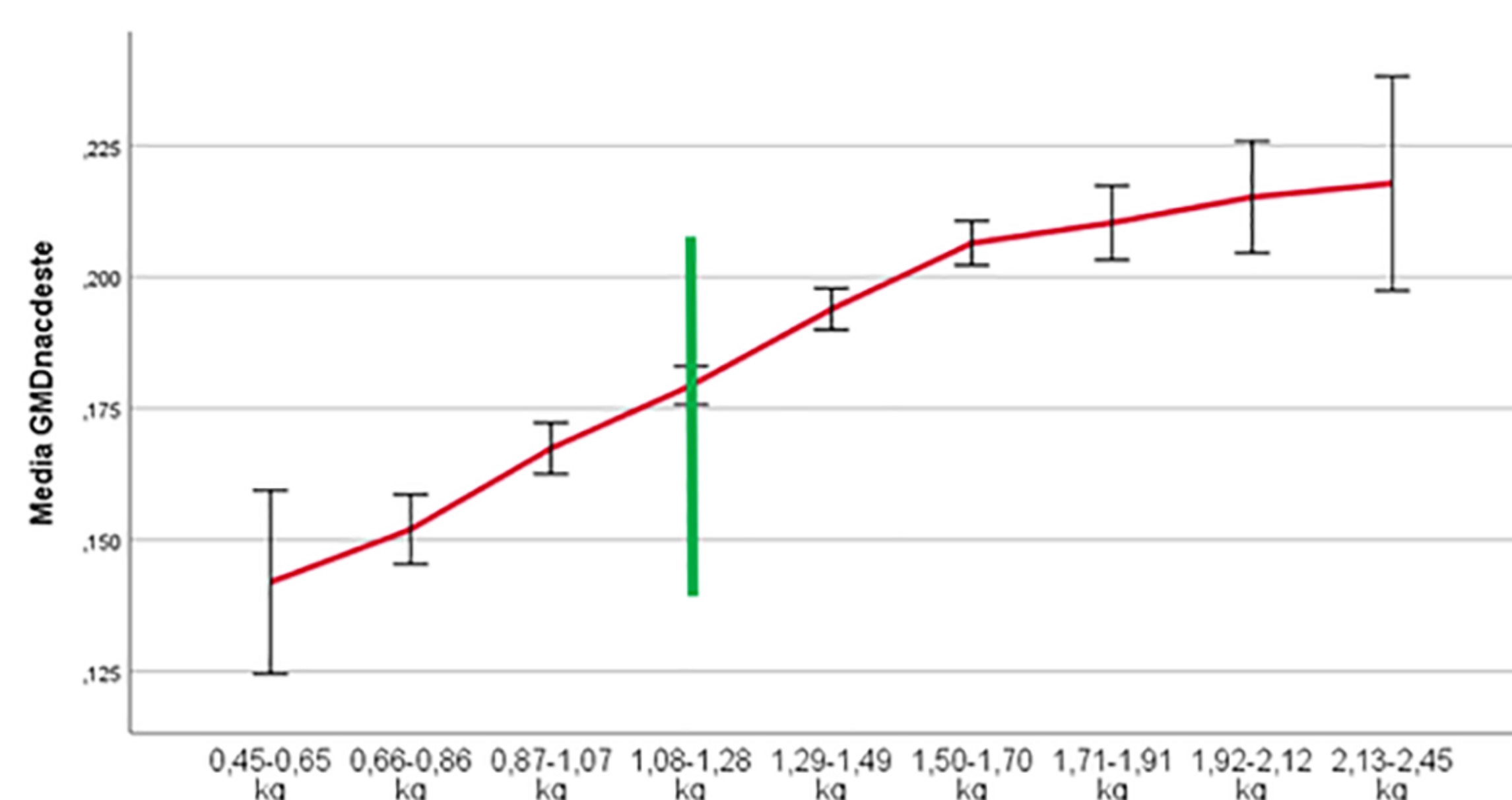
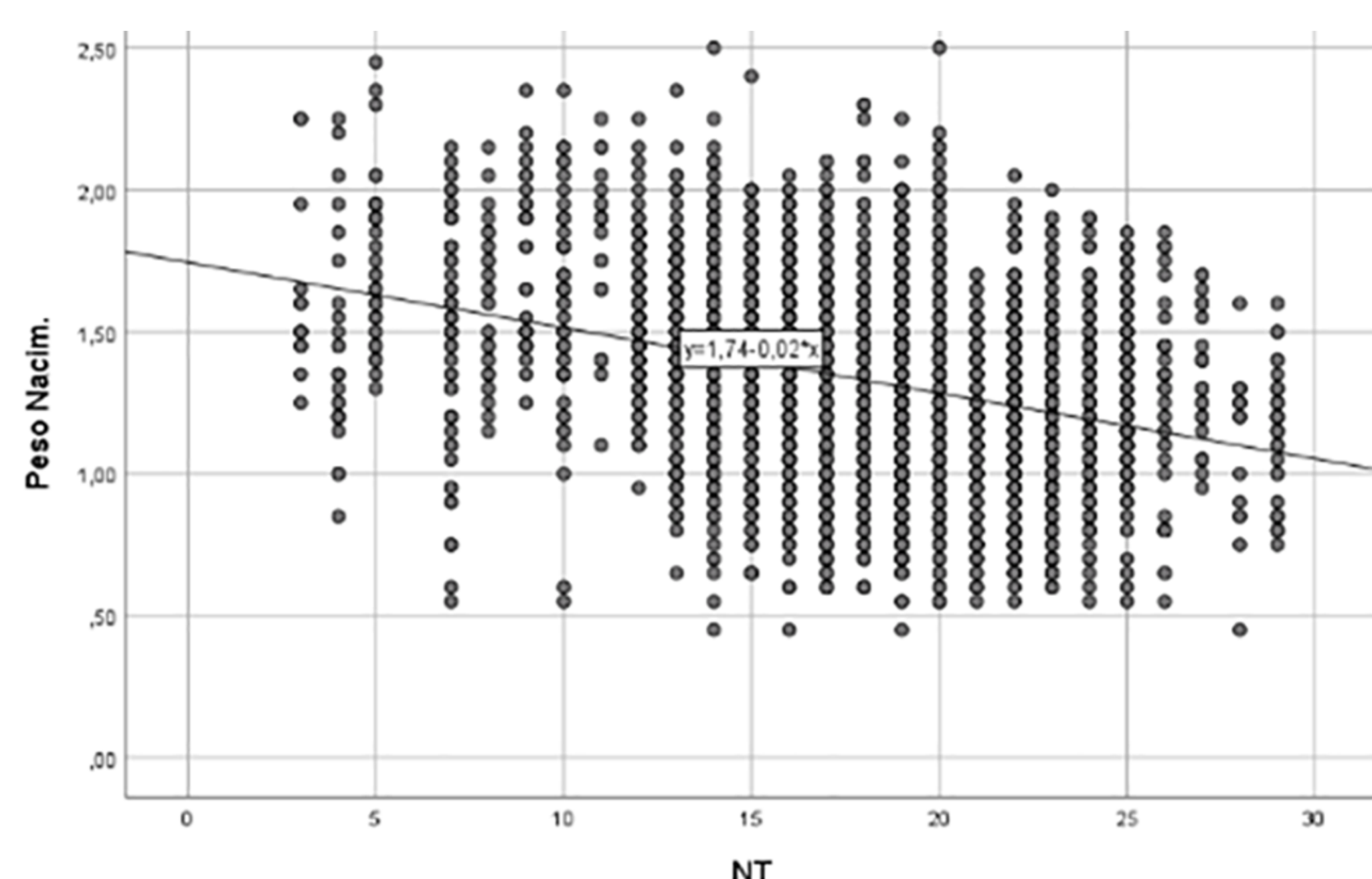
El estudio se realizó en una granja comercial donde 3.483 lechones, fueron pesados individualmente al nacimiento y al destete con una media de 22 días de lactación. Los lechones nacidos se estudiaron en nueve grupos en función de su peso al nacimiento. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v.26 (IBM) y dichos análisis se efectuaron e interpretaron de acuerdo con las recomendaciones de Petri y Watson's

Resultados y discusión.

En este estudio, por cada lechón más nacido total en la camada, se produjo una reducción individual del peso al nacimiento de 25 g. Con una media de mortalidad predestete en la granja del 10,4 %, la mortalidad observada según el peso al nacimiento fue la que recoge en la **Tabla 1**:

Rango de peso (kg)	0,45-0,65	0,66-0,86	0,87-1,07	1,08-1,28	1,29-1,49	1,50-1,70	1,71-1,91
Mortalidad (%)	51,4	25,8	14	9	8,3	6,2	4,5

Finalmente, se observaron diferencias significativas en la GMD₁ entre los grupos por debajo de 1,08 kg de peso al nacimiento y los demás.



Conclusiones.

El peso al nacimiento es un factor determinante en los resultados productivos de la granja. Trabajar conjuntamente la genética y el manejo para obtener una mejor calidad y un mayor peso al nacimiento tiene un impacto directo en la mejora de resultados.

Bibliografía.

- [1] Beaulieu AD, Aalhus JL, Williams NH, Patience JF (2010) Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. Journal of Animal Science 88: 2767-2778.
- [2] Magnabosco D, Bernardi ML, Wentz I, Cunha ECP, Bortolozzo FP (2016) Low birth weight affects lifetime productive performance and longevity of female swine. Livestock Science 184: 119-125.
- [3] Crespo S, Gadea J (2020) Relación entre el peso al nacimiento de los lechones de cerdas hiperprolíficas y los parámetros productivos y económicos en los cerdos de engorde. ITEA 117 (2): 173-190.

IMPLICACIONES DE LA FRAGMENTACIÓN DEL ADN ESPERMÁTICO EN LA FERTILIDAD DEL VERRACO

R. Ausejo^{1,2}, P. Martínez², J.M. Martínez³, A. Vicente-Carrillo³, N. Mendoza², A. Bolarin¹,
M.T. Tejedor⁴, M.V. Falceto¹

¹Departamento de Patología Animal, Obstetricia y Reproducción, Facultad de Veterinaria, Zaragoza;

²Departamento de I+D+i Biotecnología, Magapor S.L., Ejea de los Caballeros; ³Departamento de Investigación y Desarrollo, CienciAnova Magapor, Zaragoza; ⁴Departamento de Anatomía, Embriología y Genética, CIBERCV, Facultad de Veterinaria, Zaragoza

stv@magapor.com

Introducción. La evaluación seminal clásica de las dosis seminales utilizadas en granja se basa en el análisis de la concentración, la motilidad y la morfología espermática, pero hay otros valores como la evaluación de la fragmentación del ADN que guardan una mayor relación con los problemas de fertilidad. El objetivo de este estudio fue analizar diferentes técnicas de análisis de fragmentación (sDF) en eyaculados, y asociar los resultados con el efecto directo del verraco en fertilidad y prolificidad a lo largo de toda su vida reproductiva para posteriormente relacionar las medidas de sDF del eyaculado de cada verraco con los resultados del espermiograma y la fertilidad en granja.

Material y métodos. Se analizaron 5.424 eyaculados usando distintas técnicas de detección de daño en el ADN: sperm chromatin stability assay (SCSA), terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) y sperm chromatin dispersión test (SCD, Halomax[®]) [1]. Tanto SCSA como TUNEL se basan en citometría de flujo mientras que SCD utiliza microscopía de fluorescencia o campo claro. Los datos fueron analizados mediante IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS, Chicago, IL, EEUU).

Resultados y discusión. Los resultados no revelaron correlación entre TUNEL y SCD ni tampoco entre SCSA y SCD, mientras que sí que existía una alta y positiva correlación entre SCSA y TUNEL. Una medición puntual de sDF no se pudo correlacionar con el valor reproductivo del verraco, pero sí que puede ser una herramienta para predecir resultados de prolificidad. Se evidenció una correlación positiva y baja entre sDF (TUNEL) y acrosomas anormales, así como una correlación media y positiva entre sDF (SCD) y formas anormales totales.

Conclusiones. La reducción de espermatozoides en dosis comerciales para inseminación resalta la importancia de la adecuada integridad del ADN espermático, pudiendo, mediante el análisis SCSA, especialmente aplicado a animales jóvenes, mejorar la selección de machos con desórdenes que puedan suponer una subfertilidad potencial.

Bibliografía.

- [1] Ausejo R, Martínez JM, Mendoza N, Bolarin A, Tejedor MT, Falceto MV (2022) Nuclear DNA Fragmentation in Boar Spermatozoa: Measurement Methods and Reproductive Performance Implications. *Frontiers in Veterinary Science* 9: 929858.

IMPLICACIONES DE LA FRAGMENTACIÓN DEL ADN ESPERMÁTICO EN LA FERTILIDAD DEL VERRACO

R. Ausejo^{1,2}, P. Martínez², J.M. Martínez³, A. Vicente-Carrillo³, N. Mendoza², A. Bolarin¹, M.T. Tejedor⁴, M.V. Falceto¹

¹Departamento de Patología Animal, Obstetricia y Reproducción, Facultad de Veterinaria, Zaragoza; ²Departamento de I+D+i Biotecnología, Magapor S.L., Ejea de los Caballeros; ³Departamento de Investigación y Desarrollo, CienclAnova Magapor, Zaragoza; ⁴Departamento de Anatomía, Embriología y Genética, CIBERCV, Facultad de Veterinaria, Zaragoza

Contact: sveterinarios@magapor.com



INTRODUCCIÓN

La evaluación seminal clásica de las dosis seminales utilizadas en granja se basa en el análisis de la concentración, la motilidad y la morfología espermática, pero hay otros valores como la evaluación de la fragmentación del ADN que guardan una mayor relación con los problemas de fertilidad. El objetivo de este estudio fue analizar diferentes técnicas de análisis de fragmentación (sDF) en eyaculados, y asociar los resultados con el efecto directo del verraco en fertilidad y prolificidad a lo largo de toda su vida reproductiva para posteriormente relacionar las medidas de sDF del eyaculado de cada verraco con los resultados del espermiograma y la fertilidad en granja.



MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 5.424 eyaculados usando distintas técnicas de detección de daño en el ADN: sperm chromatin stability assay (SCSA), terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) y sperm chromatin dispersión test (SCD, Halomax®). Tanto SCSA como TUNEL se basan en citometría de flujo mientras que SCD utiliza microscopía de fluorescencia o campo claro. Los datos fueron analizados mediante IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS, Chicago, IL, EEUU).



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados no revelaron correlación entre TUNEL y SCD ni tampoco entre SCSA y SCD, mientras que sí que existía una alta y positiva correlación entre SCSA y TUNEL. Una medición puntual de sDF no se pudo correlacionar con el valor reproductivo del verraco, pero sí que puede ser una herramienta para predecir resultados de prolificidad. Se evidenció una correlación positiva y baja entre sDF (TUNEL) y acrosomas anormales (imagen 1), así como una correlación media y positiva entre sDF (SCD) y formas anormales totales (imagen 2).

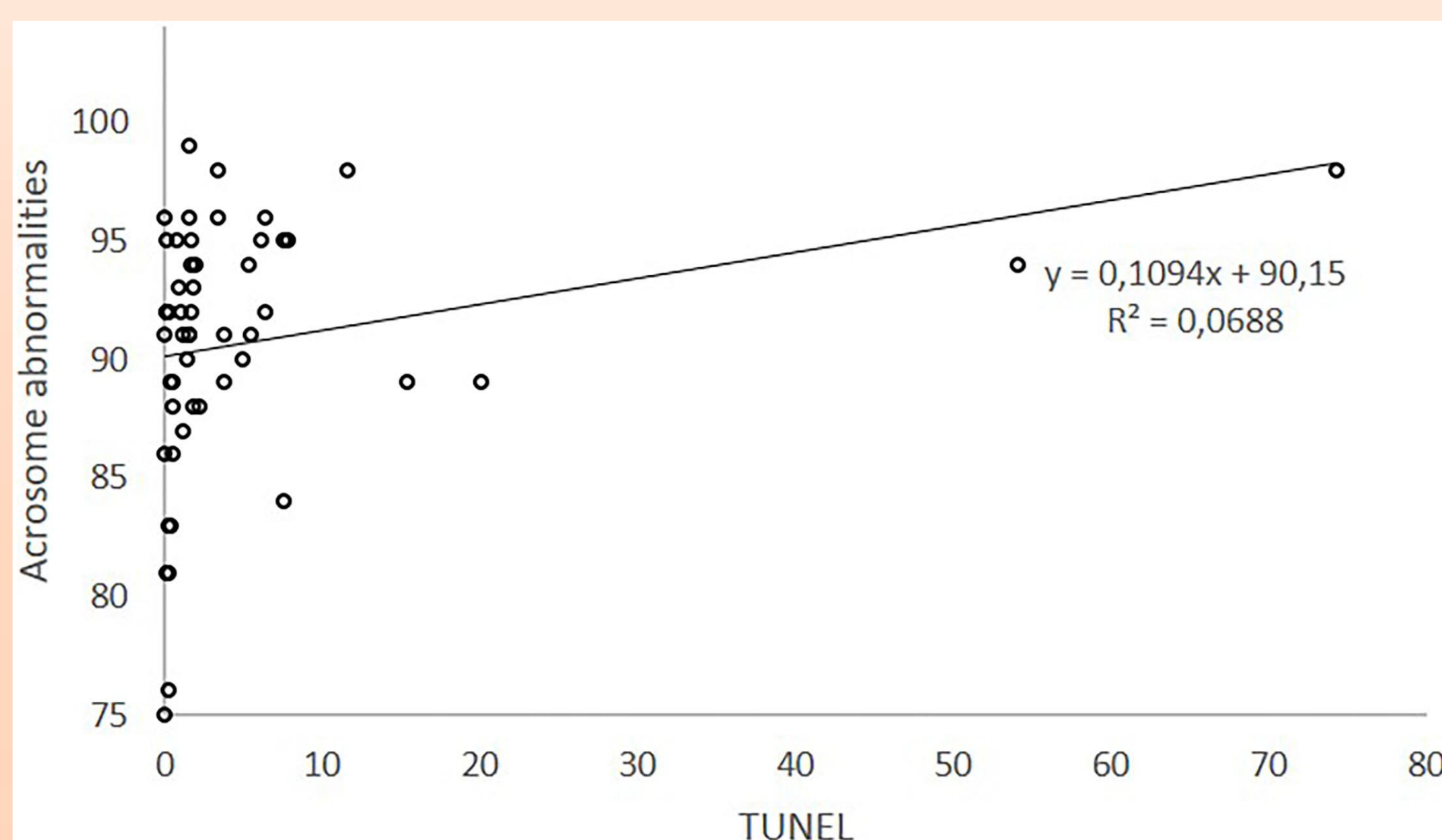


Imagen 1. Relación entre defectos del acrosoma y sDF medida por TUNEL.

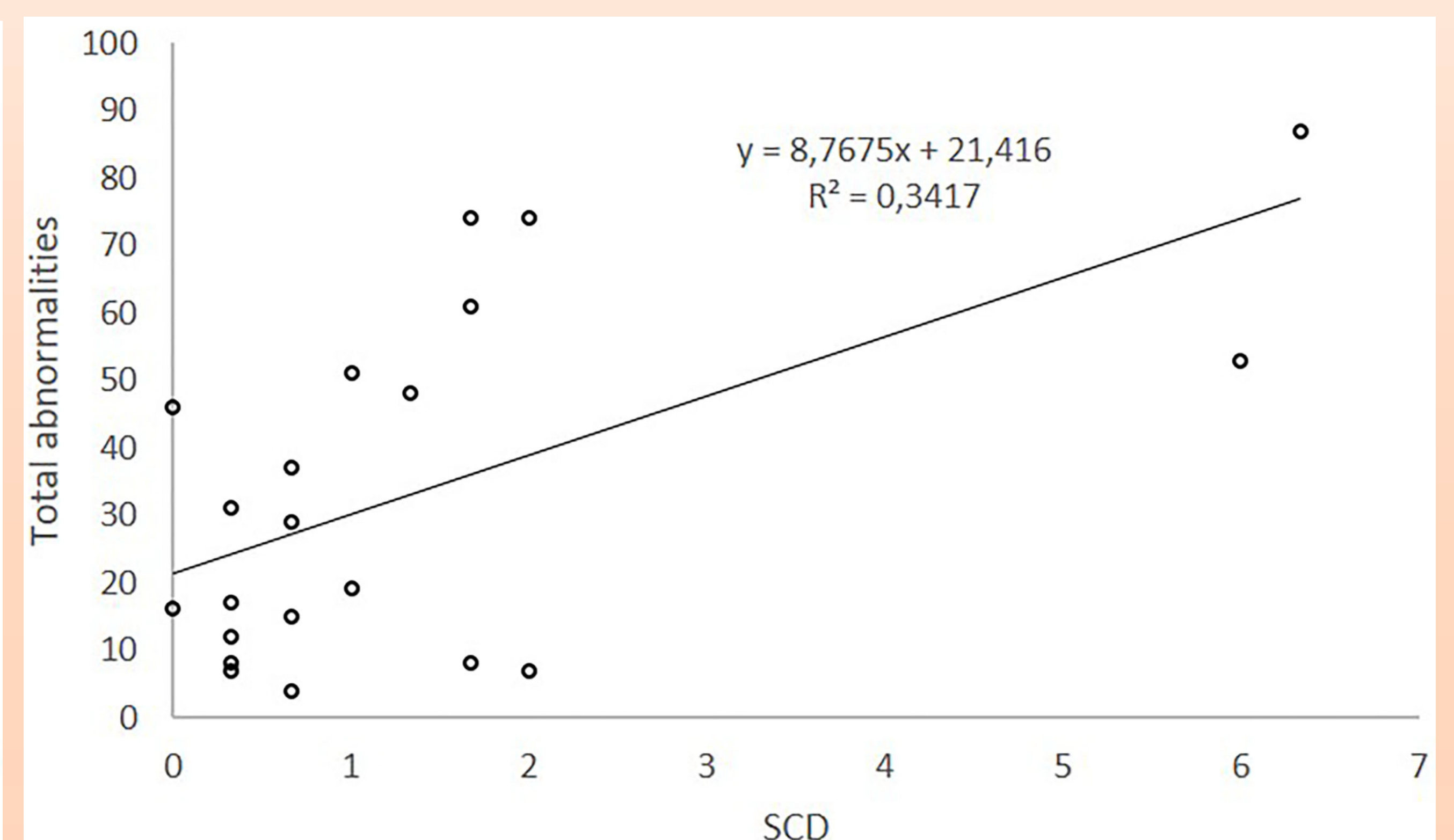


Imagen 2. Relación entre las formas anormales totales y sDF medida por SCD.



CONCLUSIONES

La reducción de espermatozoides en dosis comerciales para inseminación resalta la importancia de la adecuada integridad del ADN espermático, pudiendo, mediante el análisis SCSA, especialmente aplicado a animales jóvenes, mejorar la selección de machos con desórdenes que puedan suponer una subfertilidad potencial.

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE CERDAS LACTANTES CON EL ADITIVO MO'MILK®. RESULTADOS ZOOTÉCNICOS DE SUS CAMADAS E ÍNCIDES PRODUCTIVOS

M. Pico¹, A. Ferro²

¹Indtech Ganadera; ²Techmix

antoniferro@techmixglobal.com

Introducción. El objetivo de esta prueba comercial fue el uso de pienso de lactación complementado con un aditivo de efecto laxante con un alto contenido en fibra soluble [1, 2] y levaduras, y su efecto sobre el consumo medio diario de la cerda en lactación y sus consecuencias sobre la producción de leche, el peso de la camada al destete y la ganancia media diaria de los lechones durante la lactación.

Material y métodos. Un total de 48 cerdas se dividieron en dos grupos iguales; el control C al que se proporcionó el pienso habitual y el grupo M que recibió el pienso suplementado con el aditivo (3 kg/Tn de Mo'Milk®) desde 5 días antes del parto hasta el destete. Las cerdas del grupo C estaban en dos salas idénticas a las empleadas para el grupo M. Las adopciones sólo se realizaron entre salas, por lo que no afectó al peso entre grupos. Cada cerda disponía un dosificador electrónico, lo que permitió conocer el consumo de forma individual. Los lechones fueron pesados, por camadas, el día del nacimiento, a los 19 días, y a los 25 días, datos con los que se calculó la diferencia de pesos entre los dos grupos.

Resultados y discusión. La diferencia de peso al destete por lechón promediada entre los dos grupos fue +640 g/lechón a favor del grupo M. El número de nacidos vivos fue favorable al grupo M en +1,41 lechones. El número de lechones destetados fue favorable al grupo M, en +0,66 lechones. Respecto al consumo medio diario de la cerda se registraron 5,82 kg para el grupo M, respecto a los 5,60 kg en el grupo C. Así mismo el resultado del crecimiento diario de los lechones en el grupo M fue de 0,254 g, frente a los 0,23 g del grupo C. El factor grupo resultó significativo estadísticamente con p-valor 0.005, certificando una importante mejora en la ganancia media diaria de los lechones grupo M.

Conclusiones. Se ha conseguido mejorar la ganancia media diaria de los lechones del grupo M de forma significativa, aumentando su consumo de leche, gracias a una mayor ingesta conseguida en la cerda, debido al efecto positivo de los componentes del aditivo Mo'Milk® en su estado inmune e intestinal. Se evidencian, además, resultados cualitativos y cuantitativos muy positivos en los animales, que tendrán importantes repercusiones económicas y financieras en la explotación.

Bibliografía.

- [1] Ferrandis M (2017). Effects of dietary fiber on swine intestinal epithelial and immune response. Tesis Doctoral. University of Minnesota.
- [2] Darroch et al. (2008) A regional evaluation of the effect of fiber type in gestation diets on sow reproductive performance. Journal of Animal Science 86: 1573.

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE CERDAS LACTANTES CON ADITIVO MO'MILK®, RESULTADOS ZOOTÉCNICOS DE SUS CAMADAS, E ÍNCIDES PRODUCTIVOS.

M. Pico y A. Ferro
Indtech Ganadera; Technmix, antoniferro@technmixglobal.com

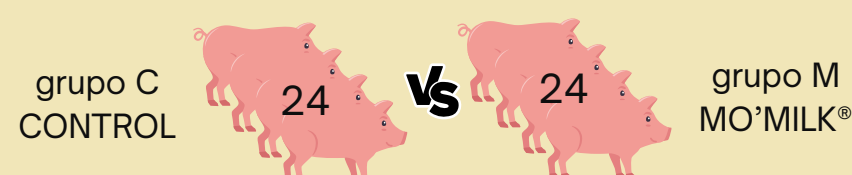
Se ha valorado la utilización del pienso complementario MO'MILK®, para buscar una mejor condición en la cerda durante el periodo de periparto, parto y lactación, para buscar mejorar resultados productivos en nacimientos y destetados, así como en el aumento de peso de lechones al destete.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta prueba comercial fue el uso de pienso de lactación complementado con un aditivo de efecto laxante con un alto contenido en fibra soluble y levaduras, y su efecto sobre el consumo medio diario de la cerda en lactación y sus consecuencias sobre la producción de leche, el peso de la camada al destete y la ganancia media diaria de los lechones durante la lactación.

METODOLOGÍA

- Grupo C Control, 24 cerdas que consumen pienso lactación habitual.
- Grupo M Mo'Milk®, 24 cerdas que consumen pienso lactación habitual, suplementado con el aditivo (3 kg/Tn de MO'MILK®), desde 5 días antes del parto hasta el destete.
- Las salas del grupo C son idénticas a las del grupo M.
- Sólo se hacen adopciones entre salas del mismo grupo.
- Las cerdas disponen de dosificador electrónico para conocer el consumo individual.
- Se realizaron 3 pesajes por camada: al día de nacimiento, a los 19 días y a los 25 días (destete); datos con los que se calculó la diferencia de pesos entre los dos grupos.

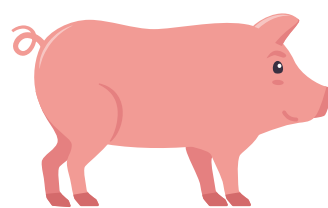


RESULTADOS

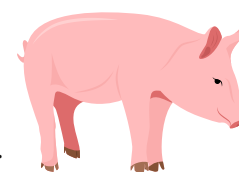
- La diferencia del peso promediado por lechón al destete entre los dos grupos fue +640 g/lechón a favor del grupo M.
- El nº nacidos vivos fue favorable al grupo M en +1,41 lechones.
- El nº lechones destetados fue favorable al grupo M, en +0,66 lechones.
- Respecto al consumo medio diario de la cerda, fue de 5,82 kg para el grupo M, respecto a 5,60 kg en el grupo C.
- Así mismo el resultado del crecimiento diario de los lechones en el grupo M fue de 0,254 g, frente a los 0,23 g del grupo C.
- Estadísticamente, el factor grupo resultó significativo con p-valor 0.005, certificando una importante mejora en la ganancia media diaria de los lechones grupo M.

Cualitativos

Salud y bienestar animal.



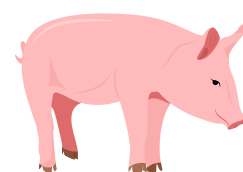
- Reducción de constipación.
- Aumento de ingesta.
- Control de inflamación intestinal.
- Reducción tiempos parto.
- Optimización de la absorción de energía y calcio. Reducción pérdidas por sistema inmune.



- Lechones con mayor desarrollo intestinal.
- Transiciones con muchos menos problemas sanitarios.

Cuantitativos

Diferencias entre grupos.



grupo M
MO'MILK®

Ganancia por lechón al destete
+640 gr

Nacidos vivos
+1,41

Destetados
+0,66

CMD cerdas
5,82 vs 5,60

GMD lechones
0,254 vs 0,23

p-valor: 0.005

CONCLUSIONES

- Se consiguió mejorar la ganancia media diaria de los lechones del grupo M de forma significativa, aumentando su consumo de leche, debido a una mayor producción por parte de la cerda, que aumentó su ingesta diaria gracias a disponer de mejor balance inmune e intestinal, generado por el efecto positivo de los componentes del aditivo MO'MILK®.
- El resultado final fue un lechón de mayor calidad al destete, con una ganancia media de +640 gr por lechón, en 25 días.**
- Se evidencian, además, resultados cualitativos y cuantitativos muy positivos en los animales, que tendrán importantes repercusiones económicas y financieras en la explotación.

Económicas

Sobre coste del producto.

ROI
(destete)
25 días

2,09

ROI (*)
(final cebo)
160 días

14,71

(*) La evolución de un lechón con 500 gr extra al destete, puede suponer una evolución a final de cebo de entre 4-5 kg más.

Financieras

Sobre liquidez, y márgenes de instalaciones, pienso, manejo.

- Al llegar antes al peso correcto de matadero, **Mo'Milk® me ayuda a generar más liquidez**, pudiendo liberar animales con más antelación. Esta situación me ayuda a **disponer de más circulante para poder plantear inversiones o amortizaciones**.
- Animales con mayor peso en transición, precebo y cebo, consiguen mejores aprovechamientos de alimento, manejo e instalaciones. La consecuencia es reducción de costes, y mejora en márgenes.**

VALORACION DE LA SERIE ROJA SANGUINEA DURANTE EL PERIPARTO EN LA CERDA REPRODUCTORA HIPERPROLIFICA

B. González¹, M. Ferrer³, I. Vit³, D. Martín³, S. Beitia⁴, D. Roldán⁴, T. Tejedor¹, O. Mitjana^{1,2},
M.V. Falceto¹, G. Chacón³

¹Universidad de Zaragoza; ²IA2; ³Exopol S.L.; ⁴Granja La Almenara S.L. Tauste (Zaragoza)
761730@unizar.com

Introducción. La medición de los parámetros hematológicos permite detectar alteraciones en la salud de la cerda, como la anemia [1]. La fase del ciclo reproductivo va a ser esencial para poder identificar su origen. El objetivo es la cuantificación y comparación de los valores de la serie roja sanguínea de las cerdas hiperprolíficas de distinto número de parto y condición corporal en el parto y el destete.

Material y métodos. Se dividieron 40 cerdas Landrace x Large White en dos grupos: Grupo 1 (n=17) con cerdas de primer y segundo parto y el Grupo 2 (n=23) con cerdas de tres o más partos. Se clasificaron todos los animales entre 5-7 días parto y en el destete a los 26 días según su condición corporal a partir de la medición del espesor del tocino dorsal. Además, se les extrajo una muestra de sangre venosa para el estudio laboratorial de la serie roja con el analizador automático Urit Smart V5. Todos los datos se analizaron estadísticamente.

Resultados y discusión. Según los valores de referencia, las cerdas de nuestro estudio presentaban anemia, aunque se observó una mejora significativa desde el parto hasta el destete; hemáties ($3,37 \pm 1,65 \cdot 10^6$ vs $4,30 \pm 1,30 \cdot 10^6/\mu\text{L}$); hemoglobina ($69,64 \pm 30,64$ vs $90,39 \pm 23,90$ g/L); hematocrito ($19,59 \pm 9,04$ vs $26,47 \pm 8,04\%$). El Volumen Corpuscular Medio y la Concentración Corpuscular Media de Hemoglobina indicaban que era normocítica y normocrómica. Respecto al número de partos y la condición corporal no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros, por lo que podría tratarse de una anemia fisiológica relacionada con los cambios normales de la gestación (aumento en las necesidades del feto y hemodilución) y el parto (hemorragia) [2].

Conclusiones. A pesar que las cerdas presentan una anemia fisiológica posiblemente debida a los cambios de las fases de gestación y lactación, los resultados pueden ser valores normales para esa genética y fase productiva dado que se carece de información actualizada publicada sobre los valores sanguíneos de referencia para las distintas genéticas existentes actualmente en el mercado.

Bibliografía.

- [1] Boulbria et al. (2021) Haematological reference intervals of sows at end gestation in ten French herds, the impact of parity on haematological parameters and the consequences on reproductive performance. Porcine Health Management 7(47).
- [2] Normand et al. (2012) Anaemia in the sow: a cohort study to assess factors with an impact on haemoglobin concentration, and the influence of haemoglobin concentration on the reproductive performance. Veterinary Record 171(14): 350–350.

VALORACIÓN DE LA SERIE ROJA SANGUÍNEA DURANTE EL PERIPARTO EN LA CERDA REPRODUCTORA HIPERPROLÍFICA

B. González¹, M. Ferrer³, I. Vit³, D. Martín³, S. Beitia⁴, D. Roldán⁴, T. Tejedor¹, O. Mitjana^{1,2}, M.V. Falceto^{1,2}, G. Chacón³

¹Universidad de Zaragoza; ²IA2; ³Exopol S.L.; ⁴Granja La Almenara S.L. Tauste (Zaragoza)

INTRODUCCIÓN

Hematología: permite detectar alteraciones en la salud de la cerda, como la anemia, mediante el estudio de la serie roja, la serie blanca y la serie plaquetaria.

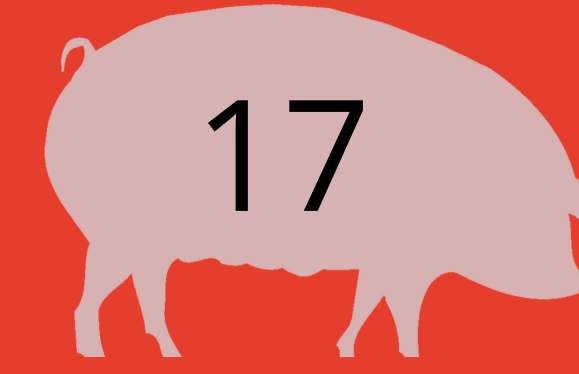
La fase del ciclo reproductivo va a ser esencial para poder identificar su origen:



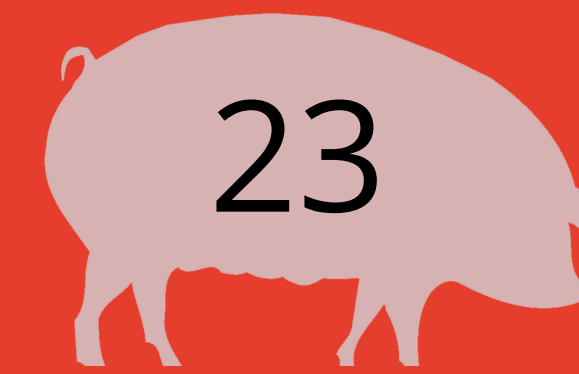
Objetivo: cuantificación y comparación de los valores de la serie roja sanguínea de las cerdas hiperprolíficas de distinto número de parto y condición corporal en el preparto y el destete.

MATERIAL Y MÉTODOS

40 cerdas Landrace x Large White



Grupo 1 (G1):
 cerdas de 1 y 2 partos



Grupo 2 (G2):
 cerdas de 3 o más partos

Fases reproductivas:

- Preparto: 5-7 días antes del parto
- Destete: tras 26 días de lactación

En ambas fases:

- Clasificación de la condición corporal según el ETD en: ideales delgadas (11-12,5 mm), ideales (12,5-15 mm) y gordas (>15 mm)
- Extracción y análisis de sangre (Urit Smart V5)

Posteriormente los datos obtenidos se analizaron estadísticamente.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mejora significativa del preparto al destete en:
 hematíes* (p=0,014),
 hemoglobina* (p=0,006) y
 hematocrito* (p=0,004).

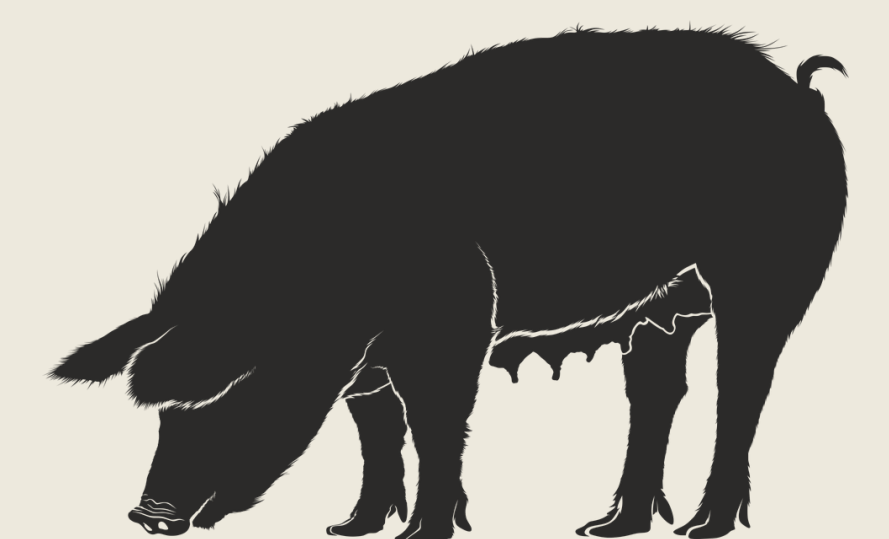


Según el recuento de hematíes, la hemoglobina y el hematocrito:
ANEMIA

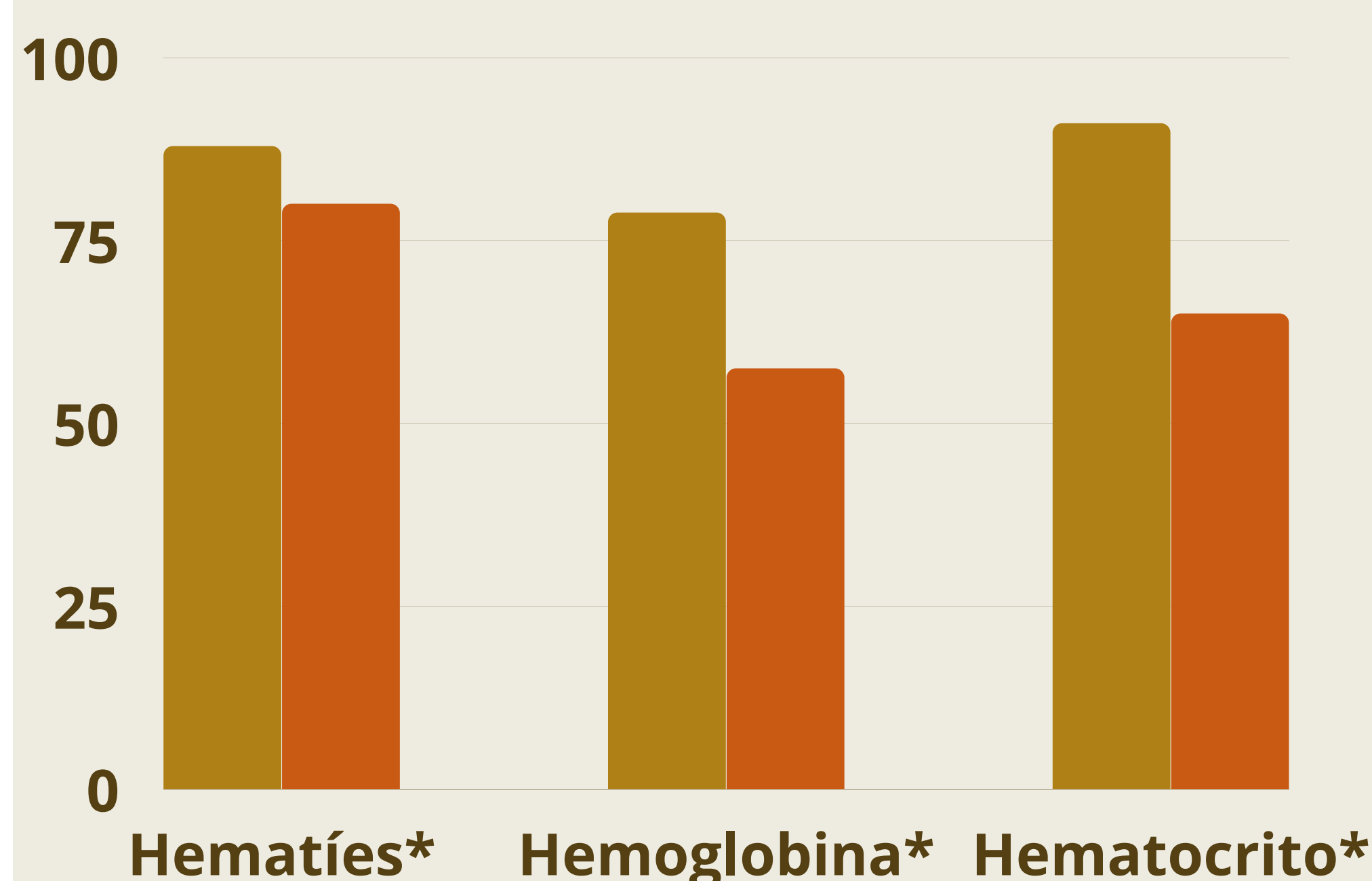
Según el Volumen Corpuscular Medio (VCM) y la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM):
NORMOCÍTICA NORMOCRÓMICA

Debido a los cambios durante la gestación y la lactación (aumento de las necesidades del feto al final de la gestación, hemorragia en el parto y hemodilución):
ANEMIA FISIOLÓGICA

Diferencias n.s. entre cerdas de distinto número de parto y condición corporal.



Proporción de cerdas con resultados disminuidos en los parámetros sanguíneos de preparto y destete



Estudios de los valores hematológicos medios y comparación con valores de referencia

Parámetros	Intervalo de referencia (Exopol, 2022)	Boulbria et al. en preparto ¹	Resultados preparto	Resultados destete
Hematíes (10 ⁶ /μL)	5,5-9	5,8	3,4	4,3
Hemoglobina (g/L)	100-160	121	69,6	90,4
Hematocrito (%)	33-52	39,7	19,6	26,5
VCM (fL)	52-70	68,6	59,5	61,8
CHCM (g/L)	280-350	305	357	344,9

¹Fuente: Boulbria et al. (2021) Haematological reference intervals of sows at end gestation in ten French herds, the impact of parity on haematological parameters and the consequences on reproductive performance. Porcine Health Management, 7 (47).

CONCLUSIÓN

A pesar que las cerdas presentan una anemia fisiológica, posiblemente debida a los cambios de las fases de gestación y lactación, los resultados podrían ser valores normales para esa genética y fase productiva dado que se carece de información actualizada publicada sobre los valores sanguíneos de referencia para las distintas genéticas existentes actualmente en el mercado.

CONDICION CORPORAL Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS DURANTE EL PERIPARTO DE LAS CERDAS HIPERPROLÍFICAS JÓVENES

B. González¹, M. Ferrer³, I. Vit³, D. Martín³, S. Beitia⁴, D. Roldán⁴, T. Tejedor¹,
O. Mitjana^{1,2}, G. Chacón³, M.V. Falceto^{1,2}

¹Universidad de Zaragoza; ²IA2; ³Exopol S.L.; ⁴Granja La Almenara S.L Tauste (Zaragoza).

761730@unizar.es

Introducción. Las cerdas de las actuales genéticas hiperprolíficas están expuestas a un mayor esfuerzo metabólico durante la gestación y la lactación, pudiendo repercutir en su eficiencia reproductiva [1]. El objetivo es comprobar si estas fases tienen el mismo coste energético en cerdas jóvenes que en adultas.

Material y métodos. Se seleccionaron 40 cerdas Landrace x Large White en una granja. En el Grupo 1 se incluyeron 17 cerdas de primer y segundo parto y en el Grupo 2 se agruparon 23 cerdas de tres o más partos. Se midió el espesor del tocino dorsal (ETD) entre 5-7 días preparto y en el destete a los 26 días. Además, se extrajo sangre en ambas fases para el análisis bioquímico de: aspartato aminotransferasa (AST), gamma-glutamyl transferasa (GGT), ácidos grasos no esterificados (NEFAs), beta-hidroxibutirato (β HB), proteínas totales, creatinina y la proteína de fase aguda Pig-MAP. También se registró el intervalo destete-cubrición (IDC) siguiente.

Resultados y discusión. El IDC se encuentra dentro de la media nacional, pero ha sido significativamente superior ($p=0,008$) en las cerdas jóvenes más delgadas (11-12,5 cm de ETD) que en las de condición corporal más óptima (12,5-15 cm de ETD): 5 vs 4 días. Respecto a la bioquímica, en el preparto se encontró que los NEFAs y las proteínas totales coinciden con los resultados de otros autores [2], aunque en las cerdas jóvenes eran significativamente mayores ($p<0,001$) que en las cerdas adultas ($0,74\pm0,10$ vs $0,28\pm0,45$ mmol/L y $84,95\pm2,31$ vs $72,42\pm2,37$ g/L). En el destete, la concentración de Pig-MAP, que coincide con los valores de otros autores [3], fue significativamente superior ($p=0,04$) en las cerdas jóvenes frente a las adultas ($-0,07\pm0,06$ vs $-0,23\pm0,05$ log₁₀ mg/mL).

Conclusiones. Las diferencias en los NEFAs y las proteínas totales entre cerdas adultas y jóvenes pueden deberse a que estas últimas, además de llevar a cabo una gestación y una lactación, están terminando su crecimiento. El aumento de la Pig-MAP refleja el estrés que esto les supone. Por ello hay posibilidad de que padezcan mayores alteraciones metabólicas y menor eficiencia reproductiva.

Bibliografía.

- [1] Duque et al. (2013) Evaluación del perfil metabólico lipídico en cerdas gestantes y su relación con la nutrición fetal. Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) de la Universidad de Córdoba (Colombia) 18(2): 3543-3550.
- [2] Kaneko et al. (2008) Clinical biochemistry of domestic animals. Academic Press.
- [3] Segalés et al. (2004) Haptoglobin and pig-major acute protein are increased in pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). Veterinary Research 35:275–282.

MUESTRAS DE AIRE Y DE SUPERFICIES PARA LA DETECCIÓN DE *LAWSONIA INTRACELLULARIS*: RESULTADOS PRELIMINARES

G. López-Lorenzo¹, A. Prieto¹, C. López-Novo¹, A. Carvajal², A. Benito³, G. Fernández¹,
J.M. Díaz-Cao¹

¹Grupo INVESAGA, Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidad de Santiago de Compostela;

²Grupo DIGESPORC, Facultad de Veterinaria de León, Universidad de León; ³EXOPOL, S.L.

gonzalo.lopezlorenzo@usc.es

Introducción. *Lawsonia intracellularis* es el agente causal de la enteropatía proliferativa porcina o ileítis. Este patógeno, ampliamente distribuido en las granjas de porcino, conlleva un coste económico por las pérdidas productivas y por el esfuerzo diagnóstico [1].

El objetivo de este estudio es la evaluación de la validez de las muestras de aire y de superficies para detectar la presencia de *L. intracellularis* de manera que se pueda minimizar el coste del diagnóstico garantizando al mismo tiempo que las muestras tomadas son representativas de la población estudiada.

Material y métodos. Se muestreó un cebadero manejado mediante “Todo dentro, todo fuera”, con 380 cerdos procedentes de una granja de producción afectada por un brote de ileítis en los meses previos. No se aplicaron programas vacunales frente a *L. intracellularis* ni en la granja de producción ni en el cebadero. Se realizaron cinco visitas: a las 10, 12, 14, 16 y 18 semanas de vida de los cerdos, tomando en cada visita 6 muestras de aire de distintos puntos del cebadero (utilizando un colector MD8 Airport [2]) y 5 muestras de superficies. Además, a las 14, 16 y 18 semanas de vida se tomaron muestras de suero de 20 cerdos para verificar la circulación del patógeno y valorar la capacidad diagnóstica del muestreo de aire y superficie en relación con la serología. Las muestras de aire y superficies, y las de suero se analizaron mediante kits comerciales de qPCR y ELISA respectivamente.

Resultados y discusión. Todas las muestras de aire y superficies fueron negativas a las 10 y 12 semanas de vida. A partir de la semana 14 se detectó ADN de *L. intracellularis* en todas las muestras tanto de aire (rango Cq: 30,69 - 38) como de superficies (rango Cq: 24,62 - 35,82). El muestreo de aire y superficie proporcionó resultados similares a los obtenidos mediante ELISA (90%, 70% y 75% de seropositivos a las 14, 16 y 18 semanas de vida, respectivamente).

Conclusiones. Los resultados preliminares obtenidos en este estudio sugieren una utilidad potencial de las muestras aire y/o superficies para la monitorización de infecciones por *L. intracellularis*.

Bibliografía.

[1] Arnold et al. (2019) Prevalence of *Lawsonia intracellularis* in pig herds in different European countries. *Porcine Health Management* 5: 1–11.

[2] López-Lorenzo et al. (2022) Monitoring of porcine circovirus type 2 infection through air and surface samples in vaccinated and unvaccinated fattening farms. *Transboundary and Emerging Diseases* 69: 1108–1117.

Muestras de aire y de superficies para la detección de *Lawsonia intracellularis*: resultados preliminares

G. López-Lorenzo ¹; A. Prieto ¹; C. López-Novo ¹; A. Carvajal ²; A. Benito ³; G. Fernández ¹; J.M. Díaz-Cao ¹

¹ Grupo INVESAGA, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Santiago de Compostela, Lugo

² Grupo DIGESPORC, Facultad de Veterinaria de León, Universidad de León ³ EXOPOL, S.L

gonzalo.lopez.lorenzo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

🐷 *Lawsonia intracellularis*: agente causal de la enteropatía proliferativa porcina o ileítis

🐷 Infección ampliamente dispersa en granjas de porcino.

🐷 Coste €€: pérdidas productivas y esfuerzo diagnóstico.

🐷 Muestras ambientales: minimizar el €€ del diagnóstico garantizando la representación de la población.

OBJETIVO: evaluar la validez de las muestras de aire y de superficies para detectar la presencia de *L. intracellularis*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cebadero TD-TF

- 380 cerdos
- Origen: granja de producción con brote de ileítis en meses previos.
- No vacunación frente a *L. intracellularis*.



Plan de muestreo

Edad cerdos	6 muestras aire	5 muestras superficies	20 muestras suero
10 sem.	✓	✓	▲
12 sem.	✓	✓	▲
14 sem.	✓	✓	✓
16 sem.	✓	✓	✓
18 sem.	✓	✓	✓



Pasillo
Tabiques
Tolvas
Pared cuadra
Suelo cuadra



Análisis de laboratorio

Aire y superficies

Extracción de ADN

qPCR de *L. intracellularis*



Suero

ELISA cut-off +/-



RESULTADOS

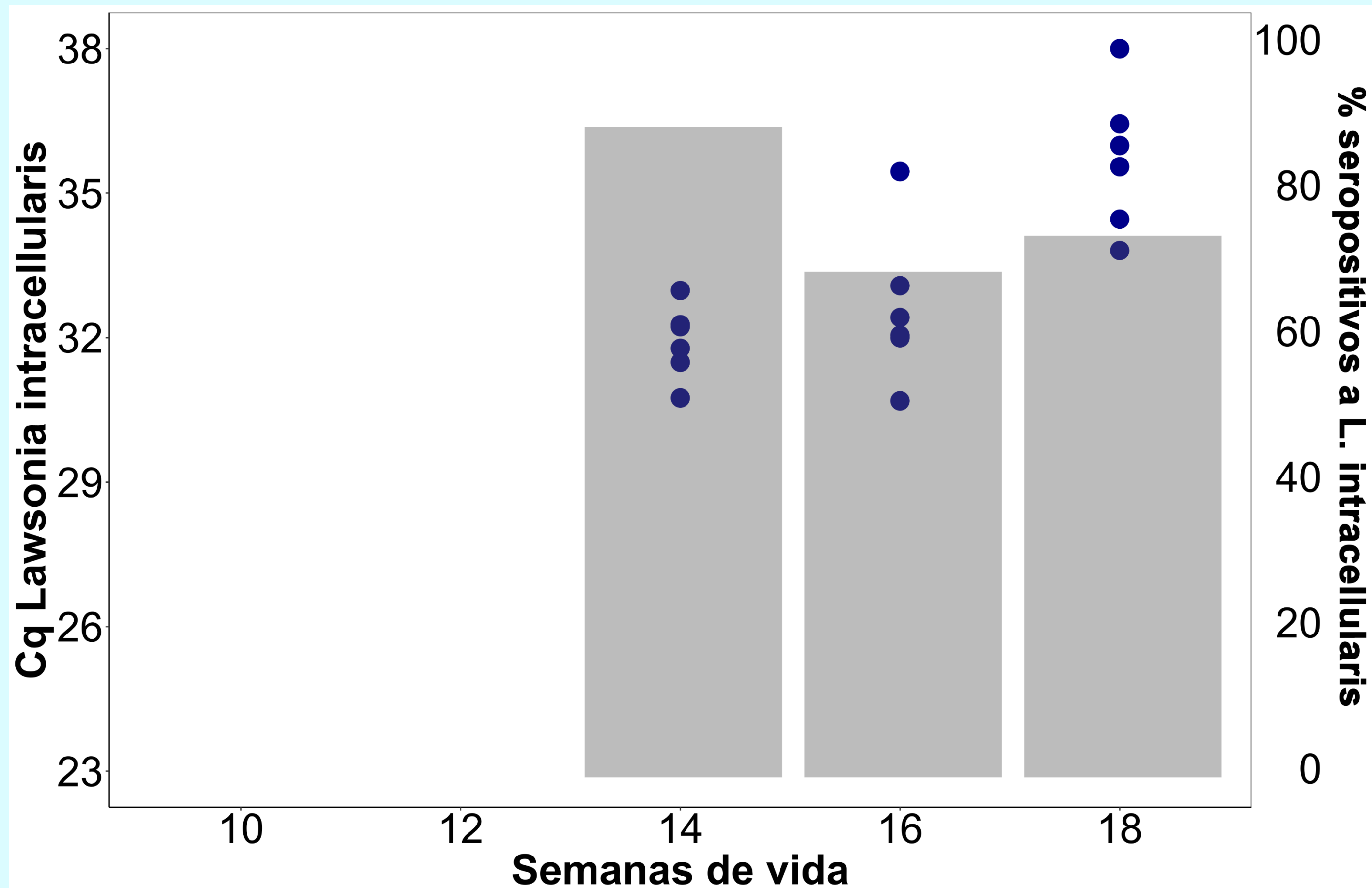


Figura 1. Detección de *L. intracellularis* en muestras de aire. Los puntos azules indican el Cq obtenido en cada muestra de aire y las barras indican el porcentaje de seropositivos. Todas las muestras de aire a las 10 y 12 semanas fueron negativas; los sueros todavía no se han analizado.

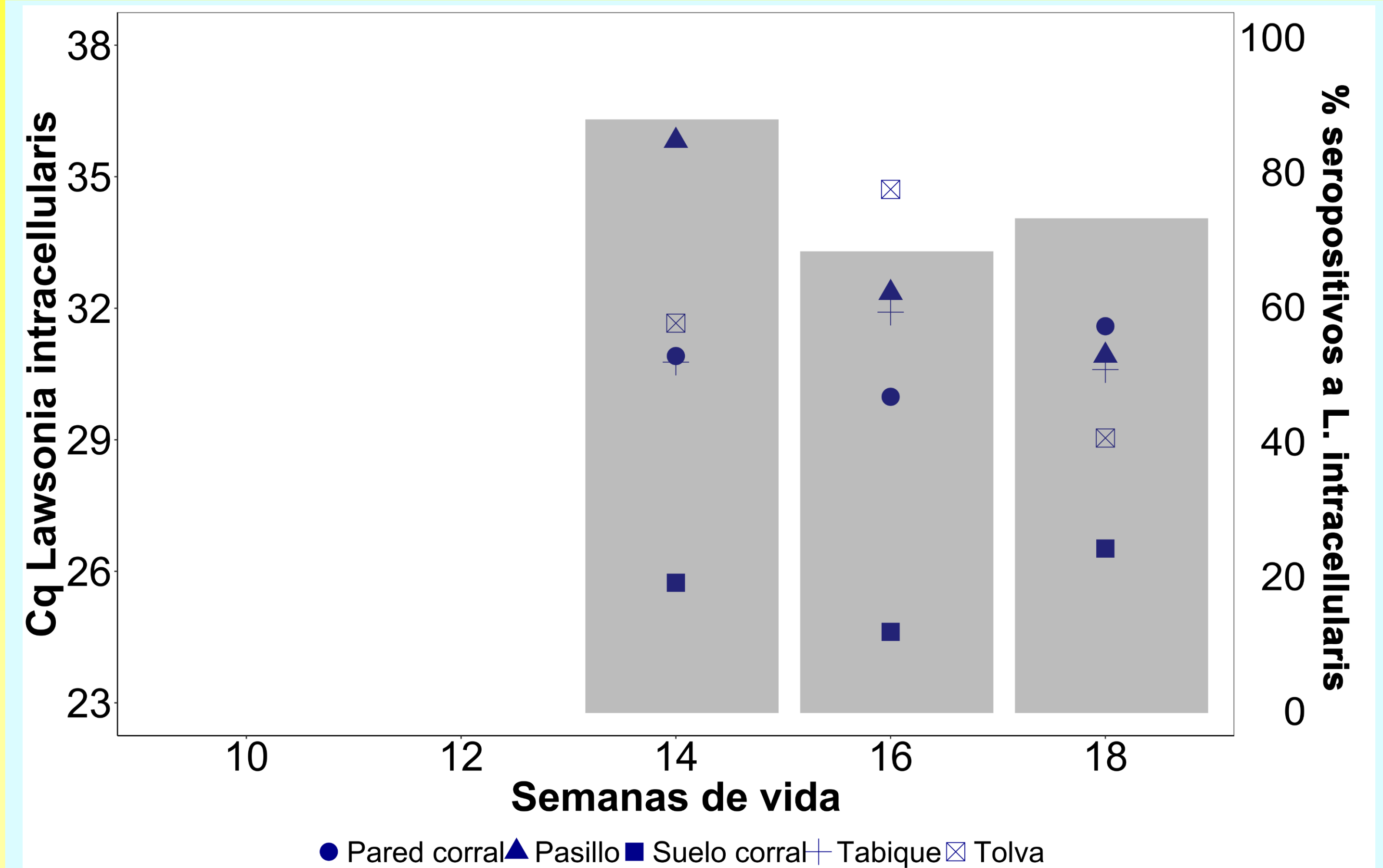


Figura 2. Detección de *L. intracellularis* en muestras de superficies. Se indica el Cq obtenido en cada tipo de superficie y las barras indican el porcentaje de seropositivos. Todas las muestras de superficies a las 10 y 12 semanas fueron negativas; los sueros todavía no se han analizado.

CONCLUSIONES

Los resultados preliminares obtenidos en este estudio sugieren una utilidad potencial de las muestras de aire y/o superficies para la monitorización de infecciones por *Lawsonia intracellularis*.

HIPERPROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN LECHONES LACTANTES CON RELACIÓN AL PESO AL NACIMIENTO

J.A. Ceballos¹, I. Torres¹, J. Gayan³, M. Calavia³, O. Mitjana^{1,2}, M.V. Falceto^{1,2}

¹Universidad de Zaragoza; ²IA2; ³Ars Alendi

jaqueceballosmargarita@gmail.com

Introducción: El aumento de la prolificidad de las cerdas se asocia a un aumento de la mortalidad de los lechones durante la lactación que supone un importante problema en la granja [1, 2]. El objetivo del estudio fue investigar las causas de mortalidad de los lechones en lactación asociado con la prolificidad.

Material y métodos: Durante el verano 2022, se estudiaron 356 camadas de cerdas F1 Landrace x Large White, cruzadas con semen de machos Pietrain. De cada hembra se recopiló la información del número de lechones nacidos totales, nacidos vivos (NV), nacidos muertos (NM) y muertos durante la lactancia que se clasificaron por causa. Los lechones nacidos vivos fueron pesados al nacimiento.

Resultados y discusión. Se obtuvo una media de $17,91 \pm 0,18$ NV (máximo 25 y mínimo 9) con un peso medio de $0,92 \pm 0,01$ kg (máximo 2,17 y mínimo 0,45). El porcentaje de mortalidad en lactación fue del 12,95 % (789 fallecidos de 6.091 NV). El 50,2 % de la mortalidad se produjo por aplastamiento del lechón durante los 3 primeros días de vida. Estos lechones habían tenido un peso medio al nacimiento de $1,04 \pm 0,33$ kg (variando entre 0,6 y 2,03 kg). Los lechones fallecidos o sacrificados humanitariamente por ser inviables fueron el 35 %, con un peso medio de $0,63 \pm 0,07$ kg el primer día de vida. Aunque el aplastamiento ha supuesto la causa principal de mortalidad, en muchas ocasiones es consecuencia de hipotermia e inanición, dependiendo del peso y la viabilidad del lechón al nacimiento y no solo de la salud de la madre y las características de las instalaciones. Otras causas de mortalidad detectadas han sido: dificultades con la ventilación de la sala (6,5 %), sacrificados al destete por bajo peso (2,3 %), diarrea (2,2 %), inanición (1,8 %), splay leg (0,8 %), deformidades (0,5 %), agredidos por la madre (0,1 %) y anemia (0,1 %).

Conclusiones. Un bajo peso de los lechones al nacimiento predispone a la mortalidad durante la lactación, en especial en las primeras 24 horas de vida, ya que disminuye su capacidad de termorregulación y de crecimiento.

Bibliografía.

- [1] Feldpausch JA, Jourquin J, Bergstrom JR, Borgen JL, Bokenkroger CD, Davis DL, Gonzalez JM, Nelssen JL, Puls CL, Trout WE, Ritter MJ (2019) Birth weight threshold for identifying piglets at risk for preweaning mortality. Translational Animal Science 3(2): 633-640.
- [2] Gasa J, Casanovas J (2022) Relación entre el peso vivo al nacimiento y la mortalidad predestete. Disponible en: <https://www.3tres3.com/articulos/relacion-entre-el-peso-vivo-al-nacimiento-y-la-mortalidad-pre-destete>

HIPERPROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN LECHONES LACTANTES CON RELACIÓN AL PESO AL NACIMIENTO

J.A. Ceballos¹, I. Torres¹, J. Gayan³, M. Calavia³, O. Mitjana^{1,2}, M.V. Falceto^{1,2}

¹Universidad de Zaragoza; ²IA2; ³Ars Alendi

jaqueceballosmargarita@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El aumento de la prolificidad de las cerdas se asocia a un aumento de la mortalidad de los lechones durante la lactación que supone un importante problema en la granja (1, 2). El objetivo del estudio fue investigar las causas de mortalidad de los lechones en lactación asociado con la prolificidad.



Figura 1: Lechones con diarrea.

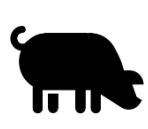
MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el verano de 2022, se estudiaron 356 camadas de cerdas F1 Landrace x Large White, cruzadas con semen de machos Pietrain.

De cada hembra se recopiló la información de nacidos totales (NT), nacidos vivos (NV), nacidos muertos (NM) y muertos en lactancia.



Los lechones nacidos vivos fueron pesados de manera individual al nacimiento.



Los lechones muertos durante la lactancia fueron clasificados de acuerdo a la causa.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se obtuvo una media de $17,91 \pm 0,18$ NV (máximo 25 y mínimo 9) con un peso medio de $0,92 \pm 0,01$ kg (máximo 2,17 y mínimo 0,45). El porcentaje de mortalidad en lactación fue del 12,95% (789 fallecidos de 6.091 NV). El 50,2% de la mortalidad se produjo por aplastamiento del lechón durante los 3 primeros días de vida. Estos lechones habían tenido un peso medio al nacimiento de $1,04 \pm 0,33$ kg (variando entre 0,6 y 2,03 kg). Los lechones fallecidos o sacrificados humanitariamente por ser inviables fueron el 35%, con un peso medio de $0,63 \pm 0,07$ kg el primer día de vida. Aunque el aplastamiento ha supuesto la causa principal de mortalidad, en muchas ocasiones es consecuencia de hipotermia e inanición, dependiendo del peso y la viabilidad del lechón al nacimiento y no solo de la salud de la madre y las características de las instalaciones. Otras causas de mortalidad detectadas han sido: dificultades con la ventilación de la sala (6,5%), sacrificados al destete por bajo peso (2,3%), diarrea (2,2%), inanición (1,8%), splay leg (0,8%), deformidades (0,5%), agredidos por la madre (0,1%) y anemia (0,1%).

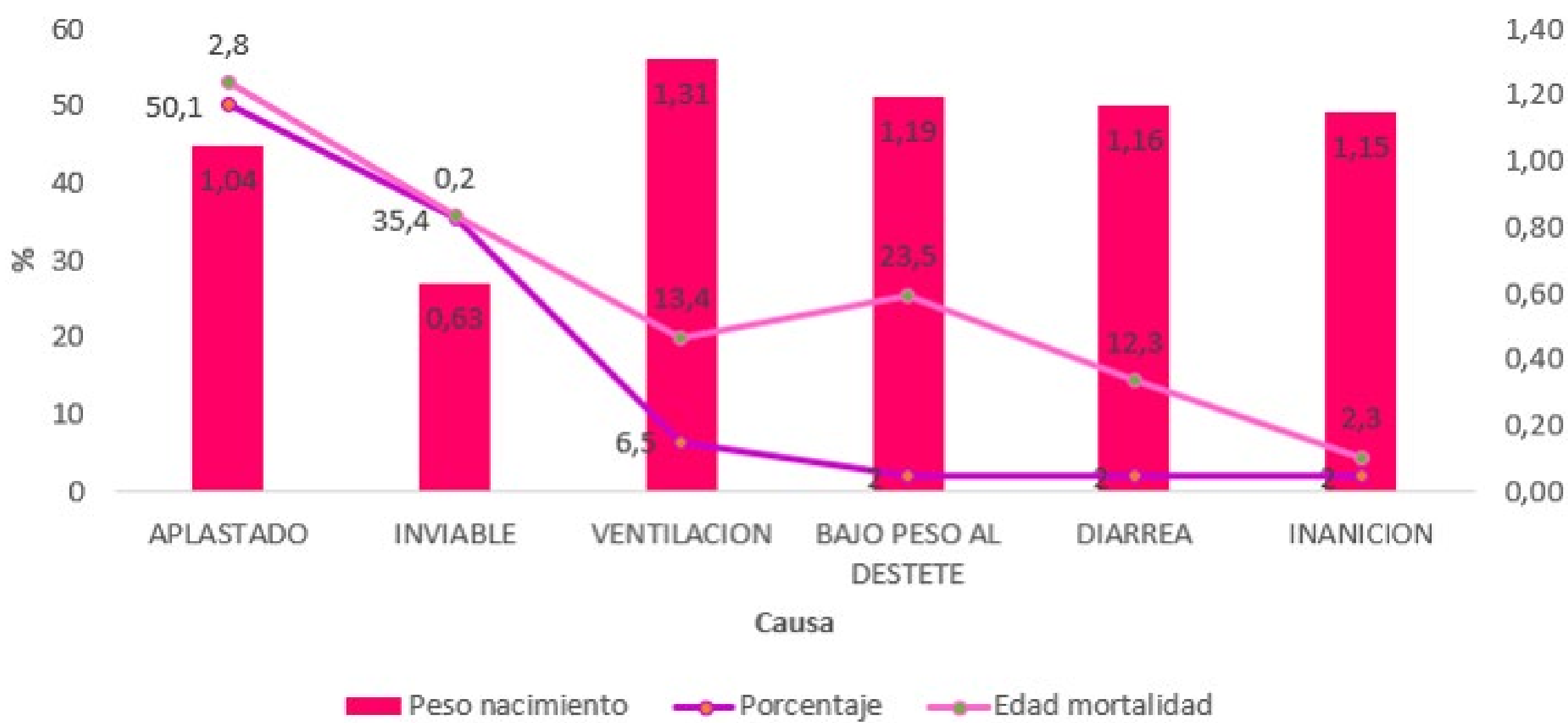


Figura 2: Porcentaje mortalidad por causas en el lechón lactante, relacionado con la edad y el peso al nacimiento.

CONCLUSIONES



Un bajo peso de los lechones al nacimiento predispone a la mortalidad, durante la lactación.



En especial en las primeras 24 horas de vida.



Ya que disminuye su capacidad de termorregulación y de crecimiento.

Para disminuir la mortalidad en los primeros días de vida, se debería dirigir la selección genética a aumentar el peso, la vitalidad y la viabilidad al nacimiento de las camadas de las cerdas hiperprolíficas.

Bibliografía.

[1] Feldpausch JA, Jourquin J, Bergstrom JR, Borgen JL, Bokenkroger CD, Davis DL, Gonzalez JM, Nelssen JL, Puls CL, Trout WE, Ritter MJ (2019) Birth weight threshold for identifying piglets at risk for preweaning mortality. Translational Animal Science 3(2): 633-640.
[2] Gasa J, Casanovas J (2022) Relación entre el peso vivo al nacimiento y la mortalidad predestete. Disponible en: <https://www.3tres3.com/articulos/relacion-entre-el-peso-vivo-al-nacimiento-y-la-mortalidad-pre-destete>



Universidad
Zaragoza

INSEMINACION UNICA A TIEMPO FIJO EN CERDAS HIPERPROLIFICAS TRAS LA INDUCCION DE LA OVULACION MEDIANTE TRIPTORELINA

M.V. Falceto^{1,2}, A. Mateu¹, T. Tejedor^{2,3}, A. Lafuente¹, T. Abizanda^{1,4}, J. Sistac^{1,4}, A. Ubiergo⁵,
A. Garrido¹, C. Bonastre^{1,2}, A. Laborda^{1,2}, O. Mitjana^{1,2}

¹Dpto Patología Animal, IA2, Unizar; ²Dpto de Anatomía, Embriología y Genética Animal, Unizar;

³CIBERCV, Unizar; ⁴Granja Fabardo (Mazana Grupo Empresarial); ⁵Semen Costean; CIA, Huesca.

vfalceto@unizar.com

Introducción. Uno de los retos a los que se enfrenta actualmente el sector porcino es reducir el número de dosis seminales utilizadas para inseminar una cerda en celo [1]. El objetivo de este estudio es realizar una sola inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en cerdas hiperprolíficas multíparas en condiciones de granja comercial.

Material y métodos. Un total de 68 hembras híbridas Danbred (LY/YL) multíparas se distribuyeron al azar en dos grupos; grupo Control (C) y grupo Tratamiento (T). En el grupo T, el día 4 postdestete (96±2h) fueron administrados vía intravaginal 0,2 mg de triptorelina (Ovugel®). Llevándose a cabo una única inseminación poscervical el día 5 (22±2 h posthormona), mientras el grupo C recibió 2,81±0,72 inseminaciones poscervicales por cerda en celo. Se registraron todos los datos productivos para su estudio estadístico.

Resultados y discusión. No se han observado diferencias significativas ($p>0,05$) entre el grupo C y T en los siguientes parámetros: salida en celo (91,2 vs 94,1 %), duración del celo (2,80±0,072 vs 2,62 ± 0,108 d), fertilidad (96,8 vs 91,2%), tasa de partos (93,3 vs 88,2%), lechones nacidos totales (21,46±0,877 vs 19,50 ± 0,767), lechones nacidos vivos (18,89±0,863 vs 17,07±0,619), lechones nacidos muertos (1,54±0,293 vs 1,37±0,206), lechones momificados (1,00±0,272 vs 1,07±0,271), mortalidad de los lechones durante la lactación (22,9 ±2,138 vs 22,94±2,644), peso individual de los lechones (1,35±0,020 vs 1,40±0,018 kg), peso de la camada al parto (23,22±1,098 vs 22,83±0,796 kg), peso individual de los lechones (5,95±0,861 vs 6,24± 0,856 kg), peso de la camada al destete (81,18±4,334 vs 76,85±4,177 kg) e índice destete-salida en celo (4,00±0,480 vs 3,93±0,082). Sin embargo, la duración de la gestación (115,25±0,210 vs 114,46±0,208) fue significativamente menor en el grupo T ($p=0,004$).

Conclusiones. Se concluye que la IATF tras la inducción de la ovulación en cerdas hiperprolíficas mediante la triptorelina obtiene los mismos resultados productivos que los programas de inseminación estándar realizados en granjas comerciales.

Bibliografía.

- [1] Knox RV, Stewart KR, Flowers WL, Swanson ME, Webel SK, Kraeling RR (2018). Design and biological effects of a vaginally administered gel containing the GnRH agonist, triptorelin, for synchronizing ovulation in swine. *Theriogenology* 112: 44-52

INSEMINACION UNICA A TIEMPO FIJO EN CERDAS HIPERPROLIFICAS TRAS LA INDUCCION DE LA OVULACION MEDIANTE TRIPTORELINA

MV Falceto¹, A. Mateu^{1,4}, T. Tejedor^{2,3}, A. Lafuente⁴, T. Abizanda⁴, J. Sistac⁴, A. Ubiergo^{4,5}, C. Bonastre¹, A. Laborda¹, AM Garrido¹, O. Mitjana¹

¹Dpto de Patología Animal, Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2, Universidad de Zaragoza-CITA
²Dpto de Anatomía, Embriología y Genética Animal, Universidad de Zaragoza ³CIBER CV, Universidad de Zaragoza-IIS, ⁴Mazana Grupo Empresarial, ⁵Semen Costean

Uno de los retos a los que se enfrenta actualmente el sector porcino es reducir el número de dosis seminales utilizadas para inseminar una cerda en celo.

MOMENTO ÓPTIMO IA

24 Horas antes de la ovulación

Tras IA, los espermatozoides viven unas 24 horas
 y los ovocitos sólo son fértiles
 12 horas después de la ovulación

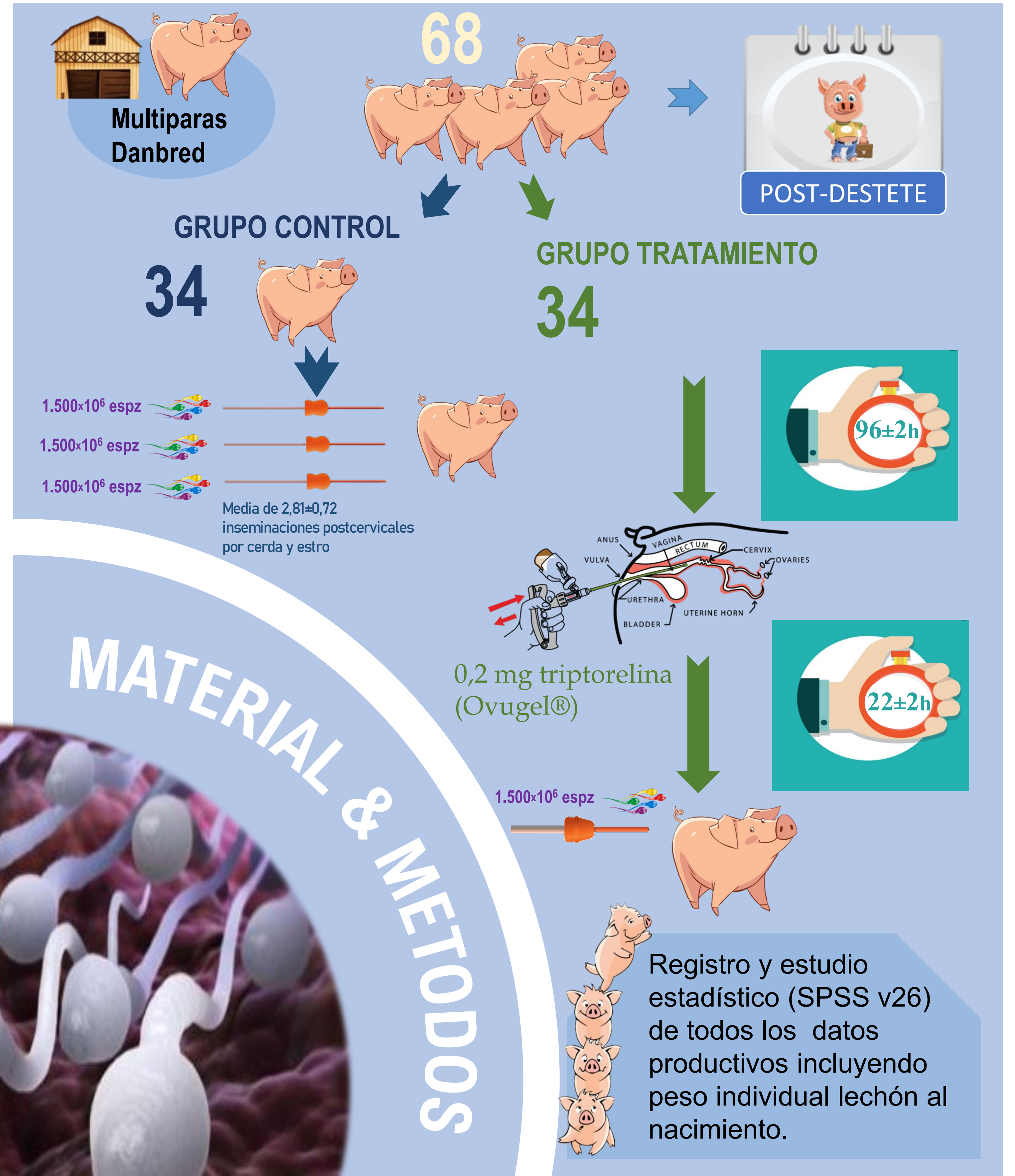
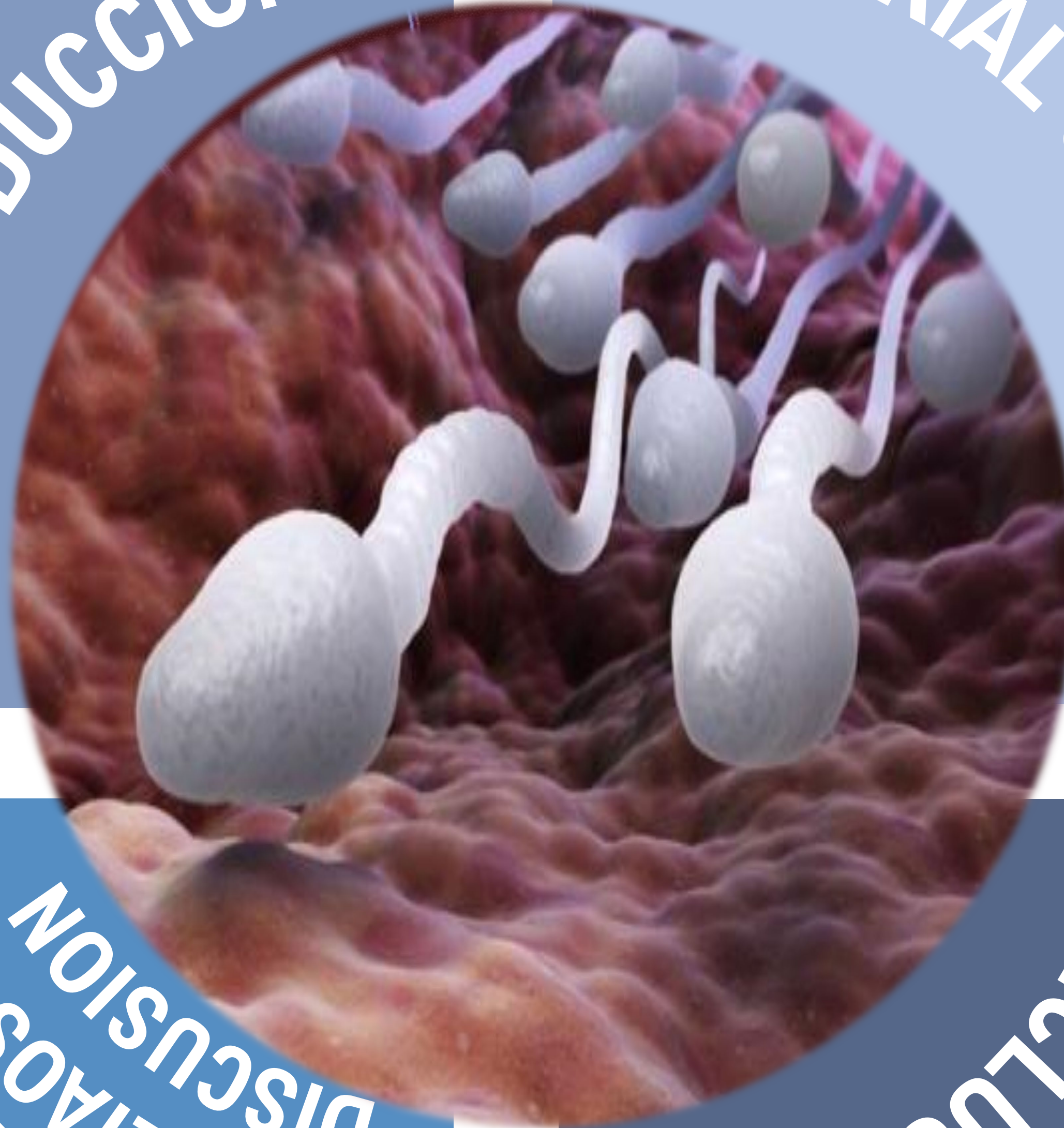


Objetivo

El objetivo de este estudio es realizar una sola inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en cerdas hiperprolíficas multíparas en condiciones de granja

INTRODUCCION

MATERIAL & METODOS



RESULTADOS & DISCUSION

CONCLUSIONES



	CONTROL	TRIPTORELINA	P
%Estros	91,2	94,4	n.s
Duración Estro (d)	2,81±0,07	2,62±0,01	n.s
%Fertilidad	96,8	91,2	n.s
% Tasa Partos	93,3	88,2	n.s
Duración Gestación (d)	115,25±0,21	114,46±0,86	0,004
IDC (d)	4,00±0,48	3,93±0,08	n.s

Solo se han encontrado diferencias significativas en la duración de la gestación, siendo mayor en el grupo control

	CONTROL	TRIPTORELINA	P
Lechones totales nacidos	21,46±0,877	19,50±0,767	n.s
Lechones nacidos vivos	18,89±0,863	17,07±0,619	n.s
Lechones nacidos muertos	1,55±0,293	1,37±0,206	n.s
Lechones momificados	1,00±0,271	1,07±0,272	n.s
Peso Lechón Nacimiento	1,35±0,020	1,40±0,018	n.s
Peso Camada Nacimiento	23,22±1,098	22,83±0,796	n.s
Peso lechón Destete	5,95±0,861	6,24±0,856	n.s
Peso Camada Destete	81,18±4,334	76,85±4,117	n.s

Reducción del número de verracos necesarios

Facilitar la organización del trabajo en la granja

Ahorro en dosis seminales



En conclusión, la IATF tras la inducción de la ovulación en cerdas hiperprolíficas mediante la triptorelina obtiene los mismos resultados productivos que los programas de inseminación estándar realizados en granjas comerciales.

RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD SEMINAL Y LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE LAS CERDAS INSEMINADAS CON SEMEN DE VERRACOS DE ALTO VALOR GENÉTICO

C. Ávila¹, R. Ausejo^{1,2}, N. Mendoza², A. Carrillo³, O. Mitjana¹, V. Vistué⁴, A. Alegre⁴, M.V. Falceto¹

¹Dpto de Patología Animal, Unizar; ²Dpto I+D+i Biotecnología, Magapor SL, Ejea de los Caballeros;

³CiencIANova Magapor, Zaragoza; ⁴CIA Vilet, Huesca; ⁵Piensos Costa.

cavilaholguin@gmail.com

Introducción. La evaluación de la aportación de las líneas macho en los cruzamientos para la producción de lechones resulta fundamental para evitar la entrada en producción de verracos subfértiles y las pérdidas económicas a lo largo de toda la cadena de producción. Nuestro objetivo es relacionar los parámetros reproductivos en granja con el Espermiograma e identificar qué pruebas podrían predecir la futura fertilidad y prolificidad del verraco al entrar en producción en el centro de inseminación (CIA).

Material y métodos. Se recogieron los resultados reproductivos en granja (fertilidad, tasa de partos y prolificidad) de 5 machos Pietrain utilizados para la inseminación artificial poscervical de 250 cerdas híbridas de genética hiperprolífica DanBred. Previamente, en laboratorio habían realizado las siguientes pruebas en cada eyaculado: motilidad total, motilidad progresiva y otros parámetros cinéticos mediante sistema CASA, formas anormales e integridad acrosomal mediante tinción eosina-nigrosina, test de endosmosis, test de resistencia osmótica y valoración de la viabilidad espermática, la integridad acrosomal, la actividad mitocondrial y la apoptosis, mediante citometría de flujo.

Resultados y Discusión. La fertilidad supera el 95 %, la tasa de partos no es menor al 90 %. Las medias de los lechones nacidos son: totales ($19,8 \pm 0,29$), vivos ($16,6 \pm 0,21$), muertos ($2,6 \pm 0,28$) y momificados ($0,9 \pm 0,10$). Tras los análisis estadísticos se ha encontrado una correlación significativa y positiva entre la viabilidad espermática (citometría de flujo) y la fertilidad, entre el número de espermatozoides de velocidad media (sistema CASA) y la fertilidad, y entre el valor del test de endosmosis (prueba de funcionalidad de membrana) y la prolificidad (número de lechones nacidos vivos). Otros autores han encontrado que el porcentaje de acrosomías [1] o la velocidad rectilínea de los espermatozoides también se correlaciona significativamente con la fertilidad [2].

Conclusiones. La falta de homogeneidad en los resultados de los diferentes autores hace complicado identificar una sola prueba de calidad seminal que pueda ser predictiva antes de que el verraco entre en producción seminal en el CIA y, por tanto, debería seguir investigándose en esta línea.

Bibliografía.

- [1] Gadea J, Sellés E, Marco MA. (2004) The predictive value of porcine seminal parameters on fertility outcome under commercial conditions. *Reproduction in Domestic Animals* 39 (1): 1-6.
- [2] Rodríguez-Martínez H (2000) Nuevas técnicas de análisis del semen de verraco y su relación con la fertilidad. *Anaporc*, nº 8.

Relación entre la calidad seminal y los parámetros reproductivos de las cerdas inseminadas con semen de verracos de alto valor genético.

C. Ávila^{1,5}, R. Ausejo^{1,2}, N. Mendoza², A. Carrillo³, V. Vistué⁴, A. Alegre⁵ y M.V. Falceto¹

1) Dpto. de Patología Animal - Unizar; 2) Dpto. I+D+i Biotecnología, Magapor S.L. - Ejea de los Caballeros; 3) CienclAnova, Magapor S.L. - Zaragoza; 4) CIA Vilet - Huesca; 5) Piensos Costa - Fraga.



Introducción y Objetivos



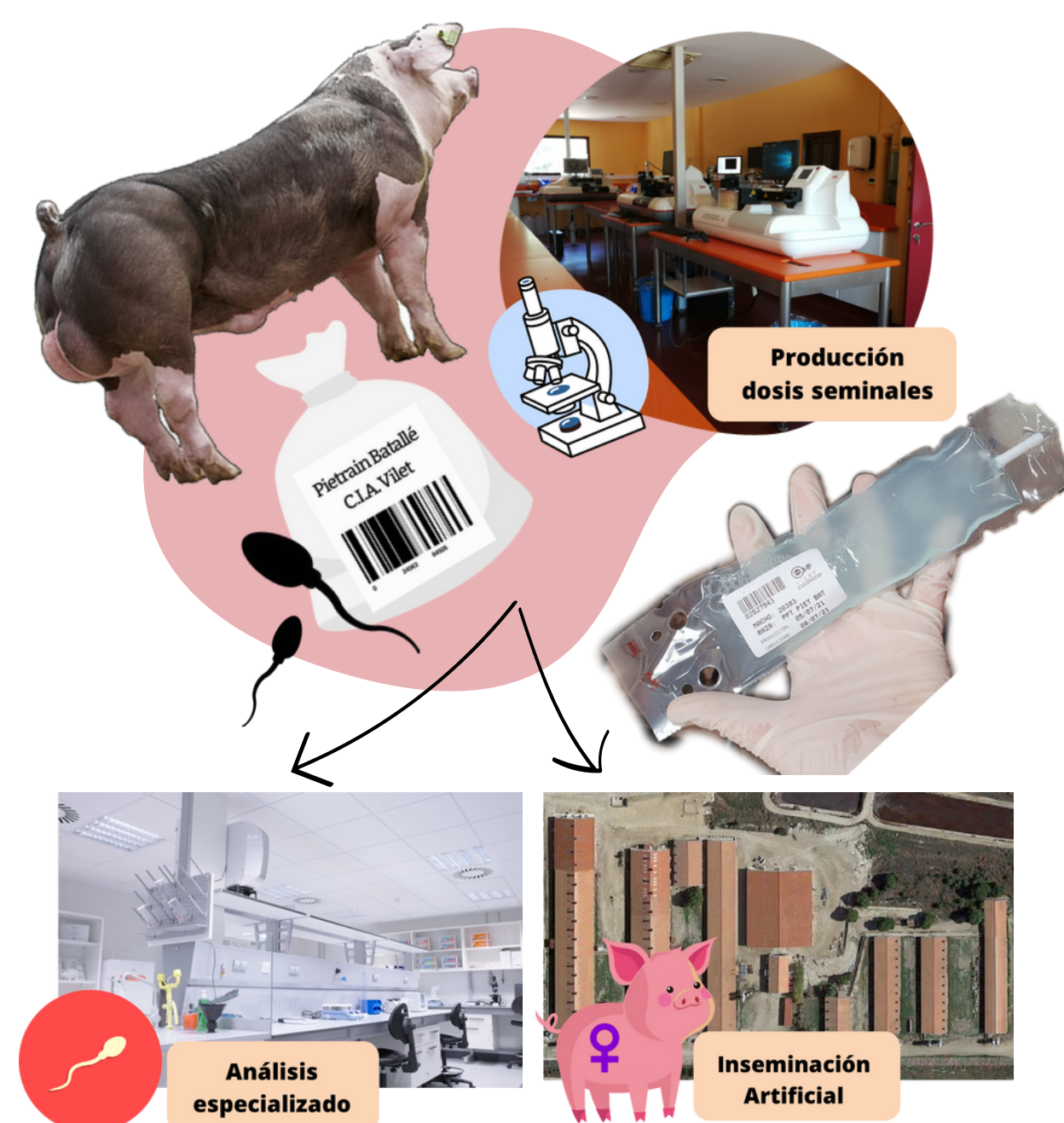
La evaluación de la aportación reproductiva de las líneas macho en los cruzamientos para la producción de lechones es fundamental para evitar la entrada en producción de verracos subfértiles y las pérdidas económicas a lo largo de toda la cadena de producción.

Nuestro objetivo es relacionar los parámetros reproductivos obtenidos en granja con los resultados del análisis seminal e identificar qué pruebas podrían predecir la futura fertilidad y prolificidad del verraco al entrar en producción en el centro de inseminación (CIA).

Material y Métodos

Se han evaluado los eyaculados de 5 machos de raza Pietrain y genética Batallé utilizados en granja comercial para inseminación artificial poscervical en 250 cerdas híbridas de genética hiperprolífica DanBred. Se registraron los datos obtenidos de fertilidad, tasa de partos y prolificidad, para realizar finalmente un estudio estadístico.

En el laboratorio se realizaron las siguientes pruebas de cada eyaculado: motilidad total, motilidad progresiva y otros parámetros cinéticos mediante sistema CASA, formas anormales e integridad acrosomal mediante tinción eosina-nigrosina, test de endosmosis, test de resistencia osmótica y mediante citometría de flujo se valoró la viabilidad espermática, la integridad acrosomal, la actividad mitocondrial y la apoptosis temprana.



Resultados y Discusión

Conclusiones

La falta de homogeneidad en los resultados de los diferentes autores hace complicado identificar una sola prueba predictiva del valor reproductivo del verraco, por tanto, debería seguir investigándose esta línea. Sin embargo, la implementación de un panel reproductivo que incluya un conjunto de estas pruebas nos ayudaría a predecir el rendimiento de un verraco antes de entrar en producción en los CIA.

La fertilidad supera el 95 %, la tasa de partos no es menor al 90 %. Las medias de los lechones nacidos son: totales ($19,8 \pm 0,29$), vivos ($16,6 \pm 0,21$), muertos ($2,6 \pm 0,28$) y momificados ($0,9 \pm 0,10$).

CORRELACIÓN SIGNIFICATIVA Y POSITIVA ENTRE...

Citometría de flujo

Viabilidad espermática y Fertilidad.

***Otros autores...**
Porcentaje de acrosomías o velocidad rectilínea y Fertilidad.

Sistema CASA

Nº espermatozoides velocidad media y Fertilidad.

Test membrana

Valor Test sHOST y Prolificidad (nacidos vivos).

BENEFICIOS DE LOS MÉTODOS BIOLÓGICOS PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN CARNE DE CERDO

M.J. Serrano¹, E. Abilleira², E. González-Fandos³, L. Mata⁴, G. Istamboulie⁵, A. Bousquet-Melou⁶,
M.V. Falceto¹, O. Mitjana¹, A. Laborda¹, C. Bonastre¹, D. García-Gonzalo¹, S. Condón¹, R. Pagán¹

¹Instituto Agroalimentario de Aragón IA2 – Univ. Zaragoza. ²Laboratorio de Salud Pública del
Gobierno Vasco. ³Universidad de La Rioja. ⁴ZEULAB S.L. ⁵Univ. Perpignan. ⁶INRAE.

mjserran@unizar.es

Introducción. Actualmente, el control veterinario en matadero sobre residuos antibióticos en canales de porcino está notificando una baja incidencia de canales que superan los límites legales [1]. Este control es secuencial: tras un primer cribado, se lleva a cabo un análisis confirmatorio. Los métodos de cribado están generalmente basados en técnicas biológicas, que detectan actividad inhibitoria del crecimiento bacteriano, mientras que los métodos confirmatorios suelen ser de tipo cromatográfico, basados en detección química. El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de ambos métodos para la detección de residuos antibióticos en carne de porcino.

Material y métodos. En primer lugar, se llevó a cabo el cribado de residuos antibióticos en 940 muestras de cerdo (Explorer[®]+QuinoScan[®]) y, las positivas, se confirmaron por cromatografía QTOF. Además, se utilizaron diversas técnicas para estudiar degradación antibiótica tras conservación a -20°C (cromatografía) o presencia de metabolitos de sulfamidas (pABA) y β -lactámicos (BTScan[®]).

Resultados y discusión. Mientras que el 3,8 % de las muestras resultó positiva al cribado, la cromatografía dirigida evidenció residuos en un 0,4 %, superando los límites legales (LMRs) el 0,1 %. Los análisis cromatográficos evidenciaron degradación de los antibióticos tras conservación en congelación. La adición de pABA demostró la presencia de metabolitos procedentes de degradación de sulfamidas con actividad biológica en muestras negativas a la cromatografía, y el análisis con BTScan[®], de β -lactámicos. Así, existen en las muestras de carne metabolitos procedentes de la degradación del compuesto original, con actividad biológica, que pasan desapercibidos para la cromatografía dirigida y podrían ser responsables de las diferencias en los resultados obtenidos por ambos métodos.

Conclusiones. Aunque los estándares legales actuales exigen el análisis por un método de tipo químico, si la finalidad del test es proteger la salud de los consumidores, el resultado del test biológico debería ser el que primara. Es más, el uso combinado de ambos sistemas, biológico y químico, permitiría conseguir ambos objetivos: cumplir con los estándares legales actuales al tiempo que se ofrece una mayor protección a los consumidores.

Bibliografía.

- [1] EFSA, 2021. Third joint inter-agency report on integrated analysis of consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals in the EU/EEA: JIACRA III 2016-2018. EFSA Journal 19(6): e06712.

Beneficios de los métodos biológicos para la detección de residuos antibióticos en carne de cerdo

M. J. Serrano^a, E. Abilleira^b, E. González-Fandos^c, L. Mata^d, G. Istamboulie^{e,f}, A. Bousquet-Melou^g, M. V. Falceto^a, O. Mitjana^a, A. Laborda^a, C. Bonastre^a, D. García-Gonzalo^a, S. Condón^a, R. Pagán^a.

^a Instituto Agroalimentario de Aragón IA2 - Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 50013, Zaragoza, España; ^b Departamento de Salud del Gobierno Vasco, Subdirección de Salud Pública y Adicciones, Laboratorio de Salud Pública, 20013, Donostia, España; ^c Departamento de Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación CIVA, Universidad de La Rioja, 26006 Logroño, España; ^d Departamento de I+D, ZEULAB S.L., 50197, Zaragoza, España; ^e Universidad de Perpignan Via Domitia, Biocapteurs-Analyse-Environnement, 66860, Perpignan, Francia; ^f Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes, USR 3579 Sorbonne Universités (UPMC) Paris 6 et CNRS Observatoire Océanologique, 66650, Banyuls-sur-Mer, Francia; ^g INTHERES, Universidad de Toulouse, INRAE, ENVT, 31300, Toulouse, Francia. Dirección electrónica: mjserran@unizar.es

Actualmente, el control veterinario sobre residuos antibióticos en canales de porcino está notificando una baja incidencia de canales que superan los límites legales (EFSA, 2021). Este control es secuencial: tras un primer cribado, se lleva a cabo un análisis confirmatorio (Figura 1). Los métodos de cribado están generalmente basados en técnicas biológicas, que detectan actividad inhibitoria del crecimiento bacteriano, mientras que los métodos confirmatorios suelen ser de tipo cromatográfico, basados en detección química. El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de ambos métodos para la detección de residuos antibióticos en carne de porcino.

Materiales y métodos: Reg 2021/808

- Recogida de muestras:** 940 muestras de carne de cerdo y diferentes minoristas
- Análisis de cribado (Fig. 1a) :** Explorer 2.0 (test biológico basado en *Geobacillus stearothermophilus*) QuinoScan (tira inmunocromatográfica) (Zeulab SL, Zaragoza).
- Quantificación (Fig. 1b):** LC-QTOF (Laboratorio de Salud Pública del Gobierno Vasco).
- Estudios adicionales:** degradación, pABA, BTScan.

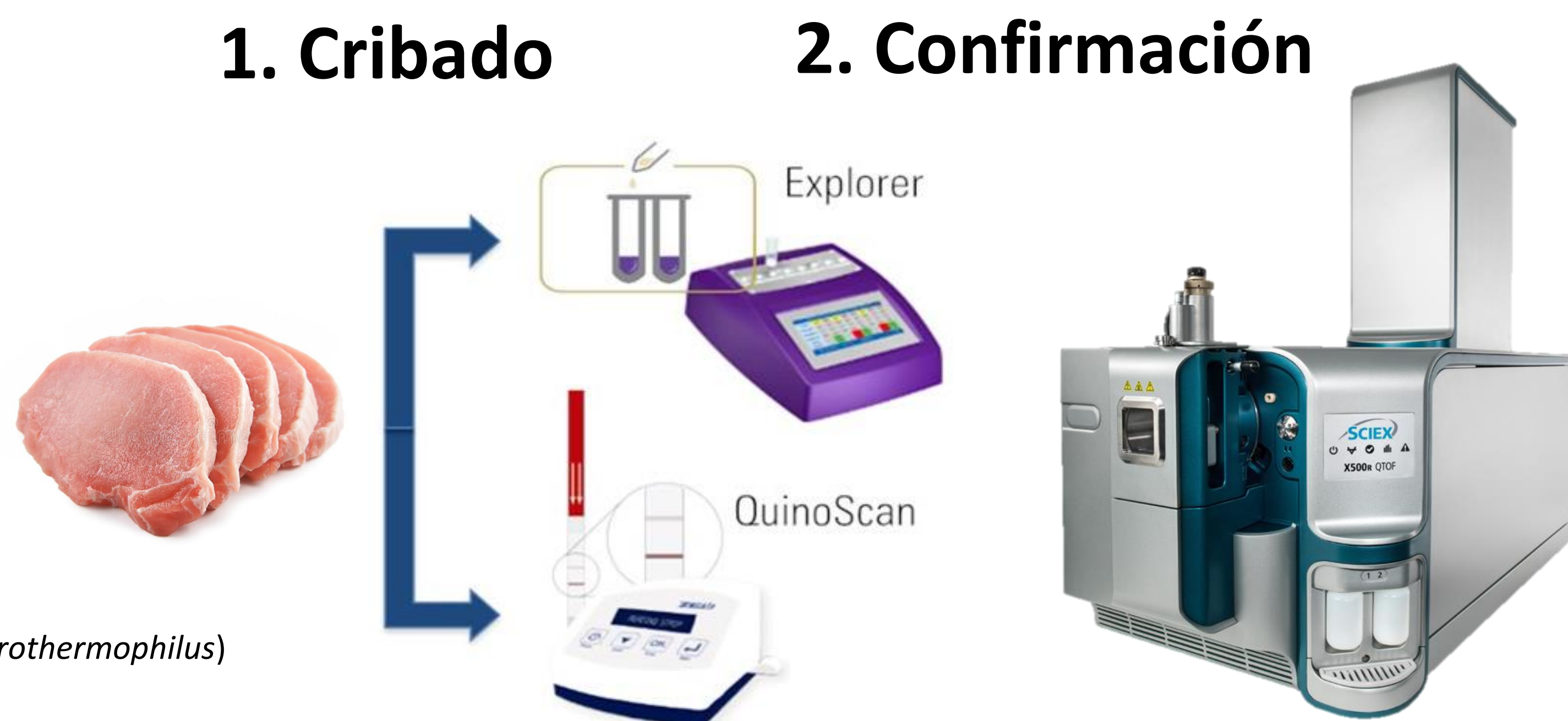


Figura 1. 1a. Métodos de cribado de antibióticos en carne Explorer y QuinoScan. 1b. Equipo de HPLC utilizado para la confirmación de las muestras positivas el método de cribado.

Resultados y discusión

Mientras que el 3,8% de las 940 muestras recogidas resultó positiva al cribado, la cromatografía dirigida solamente evidenció residuos en un 0,4%, superando los límites legales (LMRs, Reg. UE 37/2010) únicamente el 0,1% (Figura 2). Uno de los posibles motivos de la divergencia entre los resultados del método de cribado y el análisis cromatográfico dirigido podría estar relacionado con la degradación de los antibióticos originales, que tendría lugar entre el momento de recogida de la muestra (cuando se implementa el método de cribado) y el momento en que se lleva a cabo el análisis cromatográfico, tras el mantenimiento en congelación de las muestras de carne.

Con objeto de comprobar la degradación de antibióticos como posible responsable del desfase, se analizaron por cromatografía muestras de carne de cerdo procedentes de animales tratados con diversos antibióticos, frescas y tras su mantenimiento en congelación a -20°C durante 2 años. La Figura 3 ilustra la degradación descrita, que fue variable en función del antibiótico administrado: mientras que para la amoxicilina fue prácticamente completa, la congelación no afectó a la oxitetraciclina, y la enrofloxacin y la sulfametoxipiridazina mostraron un comportamiento intermedio y variable. Así, La degradación de antibióticos durante el periodo transcurrido entre la realización del test de cribado y el confirmatorio podría ser responsable de las diferencias entre los positivos detectados por ambos métodos.

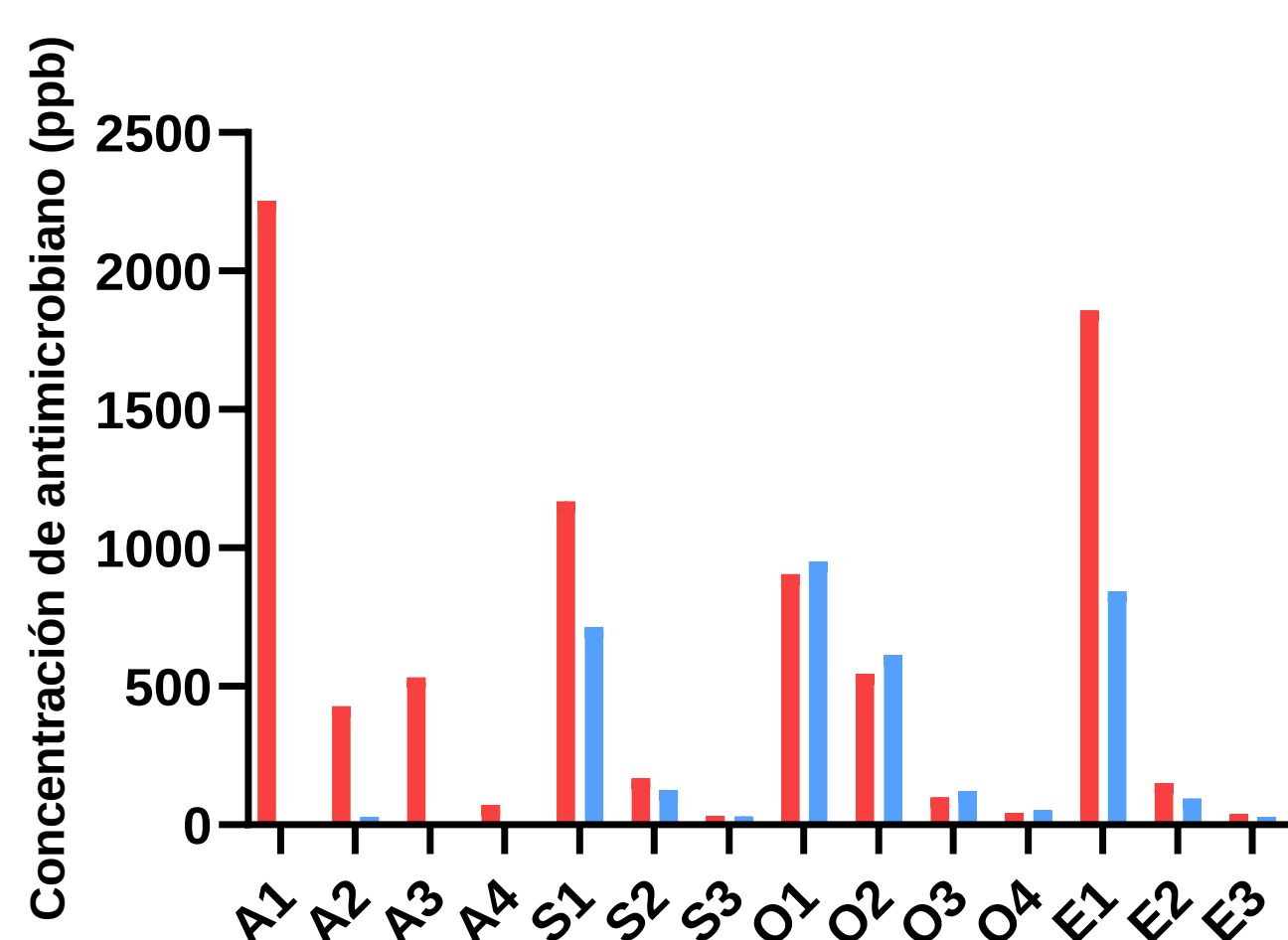


Figura 3. Porcentaje de degradación descrito en carne de animales tratados con amoxicilina (A1, A2, A3, A4), sulfametoxipiridazina (S1, S2, S3), oxitetraciclina (O1, O2, O3, O4) y enrofloxacin (E1, E2, E3) tras 24 meses en congelación.

La degradación descrita durante el almacenamiento en congelación indica que las muestras sospechosas deben confirmarse lo antes posible. Así mismo, análisis adicionales demostraron que, aunque el antibiótico original se degrada y, por tanto, no es detectable por la cromatografía dirigida, sus residuos mantienen actividad biológica.

a) Residuos de sulfamidas

Las sulfamidas son antimicrobianos con efecto bacteriostático. El ácido paraminobenzóico, (pABA) precursor del ácido fólico, actúa como antagonista de las mismas, revirtiendo su efecto. Así, la adición de pABA a 9 muestras de carne de cerdo tratado con sulfametoxipiridazina, que resultaban positivas al método biológico de cribado Explorer pero negativas a la cromatografía, dieron resultados negativos tras la adición de pABA (Figura 4), lo cual evidenció la presencia de metabolitos procedentes de la sulfamida original como responsables del desfase entre ambos métodos.

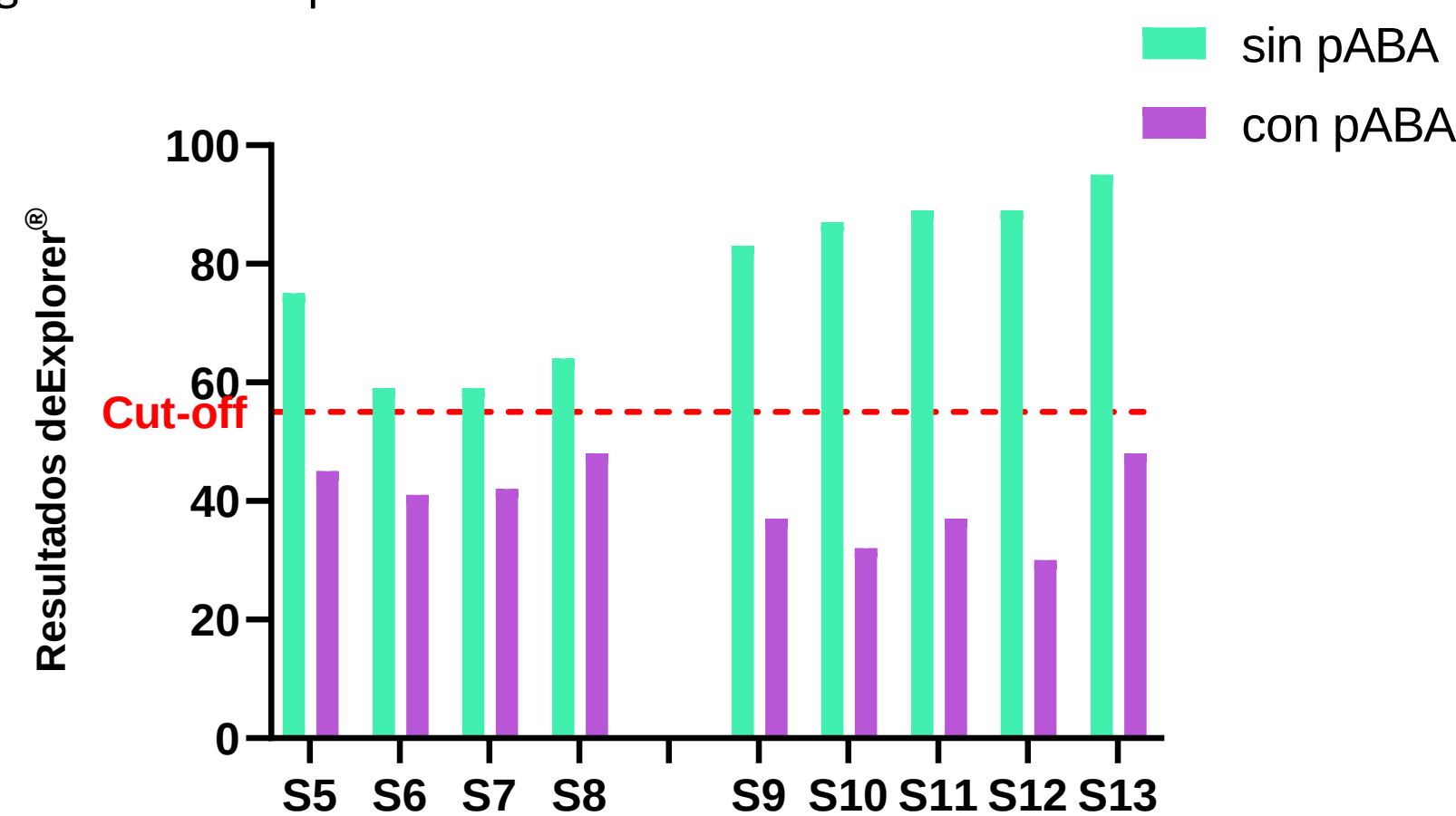


Figura 4. Resultados de Explorer tras la adición de pABA a muestras contaminadas con metabolitos de sulfamidas.

b) Residuos de β -lactámicos

BTScan es una tira inmunocromatográfica para la detección específica de β -lactámicos y tetraciclinas. Con objeto de comprobar la presencia de residuos producto de la degradación de amoxicilina en congelación, se analizaron con BTScan muestras procedentes de cerdos tratados con amoxicilina, inicialmente contaminadas con elevadas concentraciones, en las que no se detectaba dicho antibiótico tras 2 años en congelación, pero que continuaban siendo positivas al método de cribado Explorer. Tal y como muestra la Tabla 1, este análisis confirmó la presencia de residuos de β -lactámicos en muestras congeladas en las que la amoxicilina se había degradado.

Tabla 1. Análisis por cromatografía, Explorer y BTScan de muestras contaminadas con amoxicilina tras 0 días y 2 años de almacenamiento en congelación (-20°C).

	LC-MS/MS		Explorer		BTScan
	2018	2021	2018	2021	2021
A1	2254	< CCB	+	+	+
A2	429	29	+	+	+
A3	532	< CCB	+	+	+
A4	72	< CCB	+	+	+

CONCLUSIONES

- El porcentaje de muestras de porcino positivas al método de cribado fue del 3,8 %, mientras que sólo se detectaron antibióticos en el 0,4 % y únicamente el 0,1% resultó no conforme.
- Los análisis cromatográficos evidenciaron degradación variable en función del antibiótico en muestras de carne de cerdo mantenidas en congelación.
- Existen metabolitos biológicamente activos del compuesto original, procedentes de la degradación del compuesto original, responsables de la inhibición de Explorer®, que podrían seguir causando los problemas derivados de una mala gestión de los residuos de antimicrobianos: alergias, disbiosis intestinal, antibiorresistencias, etc.
- Si el objetivo es cumplir con los estándares legales actuales, el método confirmatorio de tipo químico será el de elección. Sin embargo, si la finalidad del test es proteger la salud de los consumidores, el resultado del test biológico debería ser el que prime.

Referencias

- Commission Implementing Regulation (EU) 2021/808 of 22 March 2021 on the performance of analytical methods for residues of pharmacologically active substances used in food-producing animals and on the interpretation of results as well as on the methods to be used for sampling and repealing Decisions 2002/657/EC and 98/179/EC. Official Journal of the European Union (2010) L 180:84-109.
- EFSA, 2021. Report for 2019 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal products, 2021. Recuperado de: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2021.EN-1997>.

El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020).

Más información sobre POCTEFA TESTACOS en www.testacos.com

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LA CARNE DE CERDO Y LA DE OTRAS ESPECIES VENDIDA EN EL COMERCIO DEL ÁREA TRANSFRONTERIZA ESPAÑA-FRANCIA

M.J. Serrano¹, E. Abilleira², E. González-Fandos³, L. Mata⁴, G. Istamboulie^{5,6}, A. Bousquet-Melou⁶, M. V. Falceto¹, O. Mitjana¹, A. Laborda¹, C. Bonastre¹, D. García-Gonzalo¹, S. Condón¹, R. Pagán¹.

¹Instituto Agroalimentario de Aragón IA2 – Univ. Zaragoza. ²Laboratorio de Salud Pública del Gobierno Vasco. ³Universidad de La Rioja. ⁴ZEULAB S.L. ⁵Univ. Perpignan. ⁶INRAE.

mjserran@unizar.es

Introducción. España y Francia son grandes productores de carne de cerdo [1], producción que en ocasiones requiere el uso de antibióticos que podrían pasar a la carne, aunque sólo se notifican un 0,08% de muestras que superan los límites legales en matadero [2,3], pero son escasos los estudios llevados a cabo a nivel de detallista. El objetivo de este estudio fue evaluar la presencia de residuos antibióticos en la carne de porcino comercializada en España y Francia, y compararla con la de otras especies.

Material y métodos. Se recogieron 940 muestras de carne de cerdo y 4.417 de otras especies en 5 ciudades del área transfronteriza España-Francia, que se analizaron por cribado (Explorer[®] + QuinoScan[®]) y, las positivas, por cromatografía (Laboratorio de Salud Pública del Gobierno Vasco).

Resultados y discusión. El 0,4 % de las muestras de cerdo contuvieron residuos de antibióticos (4 de 940), aunque sólo el 0,1% superó los límites legales (1 de 940) [3]. Si se comparan estos datos con los de otras especies, cabra, conejo, cordero, pavo y pollo superaron este porcentaje de residuos, si bien únicamente muestras de cabra y cordero superaron los límites legales [3] (datos no mostrados). En vacuno y otras especies menos consumidas como pato, caballo o codorniz no se detectaron residuos. De las 4 muestras de cerdo contaminadas, 2 se recogieron en Zaragoza, pertenecían al mismo productor y contenían bajas concentraciones de doxicilina, otra contenía 88 ppb de enrofloxacin, y otra 110 ppb de sulfadimetoxina, superando los límites legales [3], al igual que 1 de conejo (187 ppb de sulfadimetoxina); 2 de cabra (164,3 ppb de sulfadiazina y 813 ppb de doxiciclina) y 1 de cordero (253 ppb de enrofloxacin) [3]. Otras 4 contuvieron niveles próximos a los máximos permitidos.

Conclusiones. El estudio comparativo llevado a cabo sobre la incidencia de residuos antibióticos en la carne de cerdo y otras comercializada en el área transfronteriza España-Francia evidenció que la carne de cerdo es muy segura, ya que únicamente el 0,1% de las muestras recogidas estaba contaminada por encima de los límites legales, porcentaje menor al de otras especies como cabra o cordero. lo que demuestra el manejo responsable que de estos compuestos hacen los veterinarios de porcino de la zona.

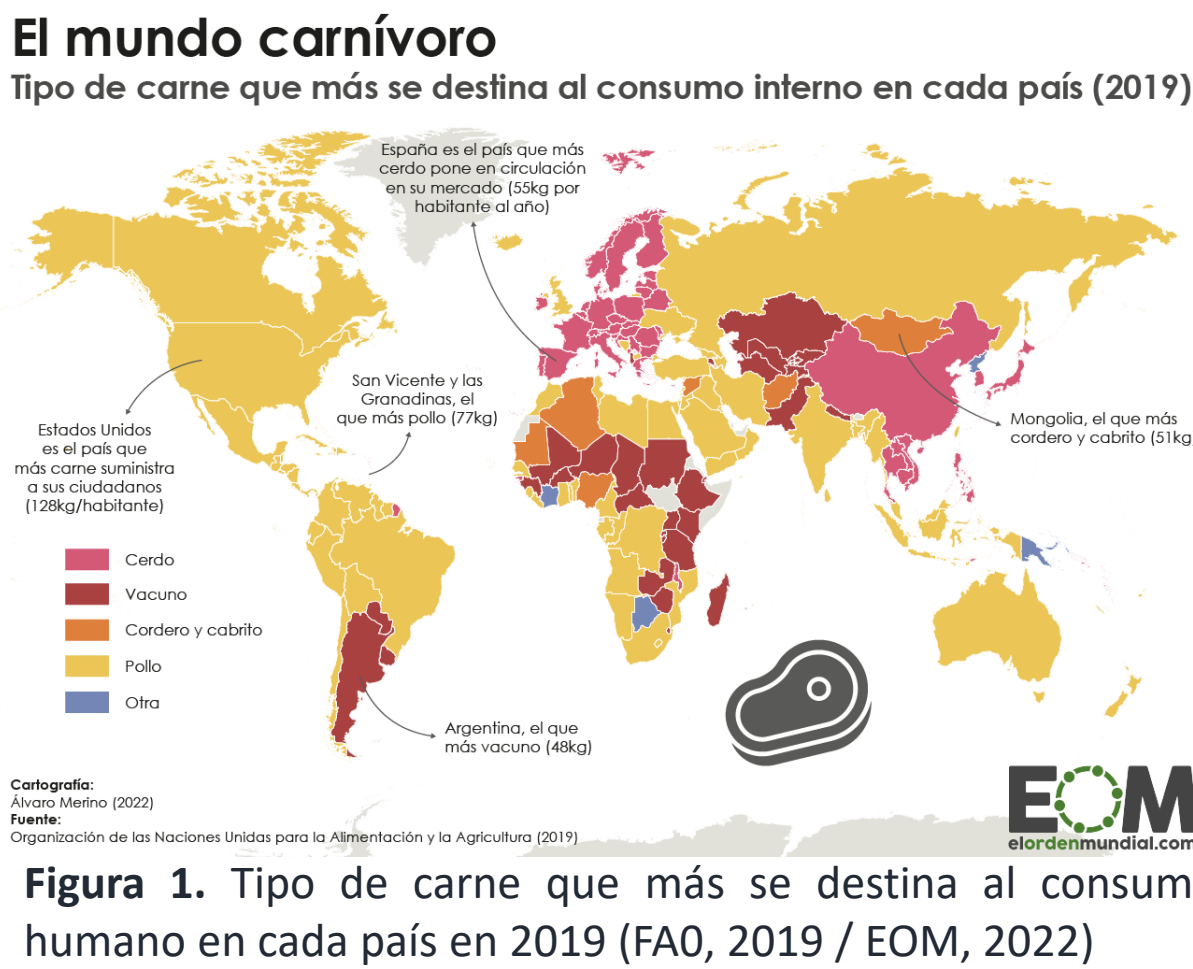
Bibliografía.

- [1] Eurostat (2020) Statistics Explained. Agricultural production - livestock and meat.
- [2] EFSA, 2021.EU/EEA: JIACRA III 2016-2018. EFSA Journal 19(6): e06712.
- [3] Reglamento (UE) nº 37/2010.

M. J. Serrano^a, E. Abilleira^b, E. González-Fandos^c, L. Mata^d, G. Istamboulie^{e,f}, A. Bousquet-Melou^g, M. V. Falceto^a, O. Mitjana^a, A. Laborda^a, C. Bonastre^a, D. García-Gonzalo^a, S. Condón^a, R. Pagán^a.

^a Instituto Agroalimentario de Aragón IA2 - Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria, 50013, Zaragoza, España; ^b Departamento de Salud del Gobierno Vasco, Subdirección de Salud Pública y Adicciones, Laboratorio de Salud Pública, 20013, Donostia, España; ^c Departamento de Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación CIVA, Universidad de La Rioja, 26006 Logroño, España; ^d Departamento de I+D, ZEULAB S.L., 50197, Zaragoza, España; ^e Universidad de Perpignan Via Domitia, Biocapteurs-Analyse-Environnement, 66860, Perpignan, Francia; ^f Laboratoire de Biodiversité et Biotechnologies Microbiennes, USR 3579 Sorbonne Universités (UPMC) Paris 6 et CNRS Observatoire Océanologique, 66650, Banyuls-sur-Mer, Francia; ^g INTHERES, Universidad de Toulouse, INRAE, ENVT, 31300, Toulouse, Francia. Dirección electrónica: mjserran@unizar.es

A nivel europeo, el mayor consumo de carne de cerdo se da en España y Francia (Statista, 2022), que además son los principales productores europeos de carne de cerdo (Eurostat, 2020). La eficiencia de la producción porcina viene ligada a un buen control sanitario, que en ocasiones incluye la administración de antibióticos que pueden permanecer en la carne que consumimos.



A pesar de que sólo se notifican un 0,08% de muestras que superan los límites legales en matadero [Reg. 37/2010; EFSA, 2021], son escasos los estudios llevados a cabo a nivel de detallista. El **objetivo** de este estudio fue evaluar la presencia de residuos antibióticos en la carne de porcino comercializada en España y Francia en comparación con la de otras especies.

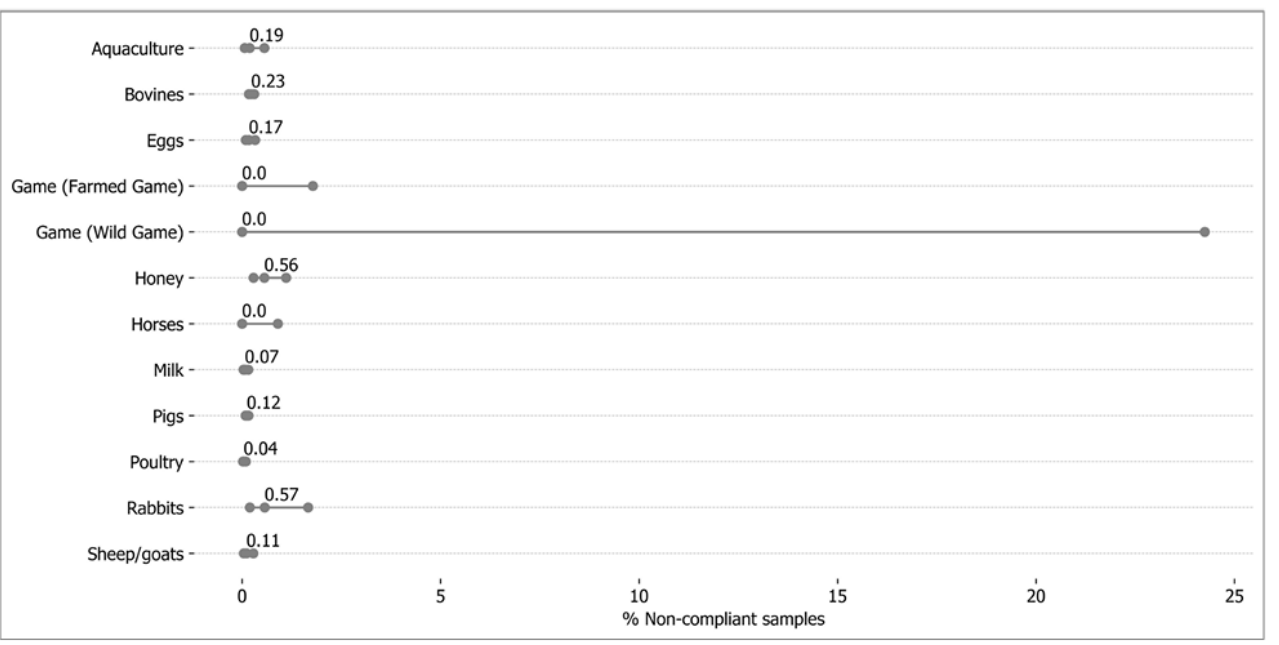


Figura 2. Número de muestras analizadas en Europa (2020) y porcentaje de muestras no conformes (con sus intervalos de confianza) por tipología de muestra (EFSA, 2021).

Materiales y métodos: Reg 2021/808

- 1. Recogida de muestras.** 940 muestras de carne de cerdo y 4417 de otras especies.
- 2. Análisis de cribado:** Explorer 2.0 (test biológico basado en *Geobacillus stearothermophilus*) QuinoScan (tira inmunocromatográfica) (Zeulab SL, Zaragoza).
- 3. Quantificación:** LC-QTOF (Laboratorio de Salud Pública del Gobierno Vasco).



Resultados y discusión

Con objeto de estudiar la incidencia de residuos antibióticos en carne de cerdo, se recogieron 940 muestras del comercio de 5 ciudades del área transfronteriza España-Francia (Zaragoza, Logroño, Bilbao, Perpignan y Toulouse) durante 14 meses. De ellas, 4 contuvieron residuos, aunque solo 1 (0,1%) superó los límites legales (LMRs, Reg. UE 37/2010) (Tabla 1), dato incluso menor al 0,14% publicado por la EFSA (European Food Safety Agency, 2021), lo que demuestra el buen hacer del sector porcino de la zona.

La comparación de los datos de porcino con los de otras especies (cabra, conejo, cordero, pavo y pollo), demostró porcentajes menores de muestras con residuos, si bien únicamente se detectaron no conformes en cabra y cordero (Tabla 1). En vacuno y otras especies menos consumidas como pato, caballo o codorniz, no se detectaron residuos.

Tabla 2. Muestras contaminadas: compuesto antibiótico y concentración. .

Especie	Antibiótico	Concentración (ppb)
Cerdo	Doxiciclina	<LD
	Doxiciclina	9,24
	Sulfadimetoxina	110
Pollo	Enrofloxacin	88
	Doxiciclina	<LD
	Doxiciclina	<LD
	Doxiciclina	<LD
	Doxiciclina	25,46
	Doxiciclina	27,71
	Doxiciclina	31,5
	Lincomicina	3,4
	Sulfadimetoxina	12,5
	Sulfadiazina	81,89
Cordero	Sulfadiazina	56,2
	Sulfadiazina	14,68
	Sulfadiazina	12,4
	Sulfadoxina + oxitetraciclina	96,4 + 21,7
	Enrofloxacin	9,7
	Enrofloxacin + ciprofloxacina	218,8 + 34,34
	Doxiciclina	7,05
	Doxiciclina	6,6
	Doxiciclina	<LD
	Doxiciclina	<LD
Pavo	Doxiciclina + enrofloxacin	<LD + 10,42
	Sulfadimetoxina	<LD
	Sulfadimetoxina	187
	Sulfadimetoxina	80
	Sulfadimetoxina	22,7
	Enrofloxacin	39,5
Conejo	Enrofloxacin	6,84
	Doxiciclina	813
	Sulfadiazina	164,2

De las 4 muestras de cerdo contaminadas, 2 se recogieron en Zaragoza y 2 en Toulouse. Las muestras de Zaragoza pertenecían al mismo productor y contenían bajas concentraciones de doxiciclina (Tabla 2). Una de las muestras de Toulouse contenía 88 ppb de enrofloxacin, mientras que la muestra no conforme contenía 110 ppb de sulfadimetoxina. Las otras muestras no conformes fueron 1 de conejo (187 ppb de sulfadimetoxina); 2 de cabra (164,3 ppb de sulfadiazina y 813 ppb de doxiciclina) y 1 de cordero (253 ppb de enrofloxacin), aunque otras 4 contuvieron niveles próximos a los máximos permitidos (Tabla 2, en negrita).

Paralelamente, cabe destacar el hecho de que los antibióticos detectados pertenecieron principalmente a tres familias: sulfamidas, tetraciclinas y quinolonas (Figura 3a), y que la tendencia de uso se modificó por especies (Figura 3b). En pollo, las tetraciclinas fueron la familia más frecuentemente detectada, mientras que en cordero lo fueron las sulfamidas y en pavo, las quinolonas. Además, 2 de las muestras presentaron combinaciones de antibióticos. Puesto que las quinolonas pertenecen a la categoría B propuesta por la EMA (*European Medicines Agency*, 2019), su uso debería quedar restringido a situaciones en las que no existan antibióticos efectivos incluidos en las categorías C y D. El índice de detección de quinolonas, unido al porcentaje de detección de muestras, que aunque conformes, contenían residuos (0,6%), apunta hacia la necesidad de continuar optimizando el uso de antibióticos en el sector productor cárnico.

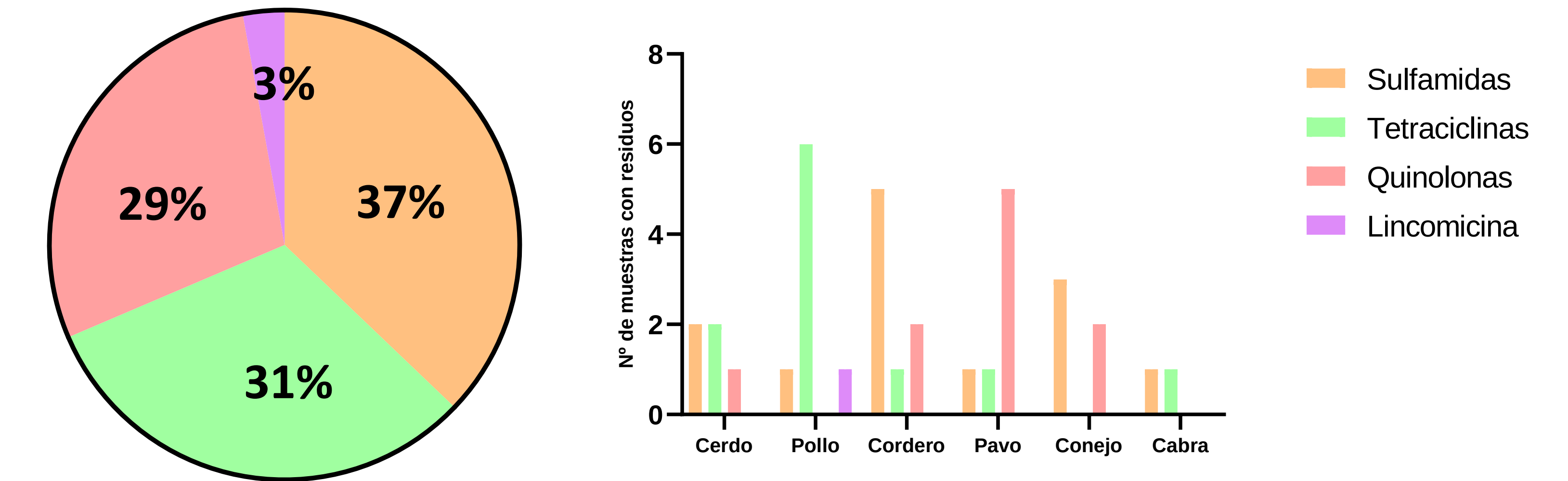


Figura 3. 3a. Porcentaje de muestras contaminadas por familias de antibióticos. 3b. Número de muestras contaminadas por especies y familias de antibióticos.

CONCLUSIONES

- El porcentaje de muestras de porcino no conformes fue de 0,1%, incidencia incluso menor a la reportada por la EFSA para 2019, que fue del 0,12%.
- Las familias más detectadas fueron sulfamidas, quinolonas y tetraciclinas, si bien los patrones de detección fueron dependientes de especie.
- A pesar del bajo porcentaje de muestras no conformes, el 0,6% de las muestras analizadas contuvo residuos de antibióticos, por lo que el sector productor no debe bajar la guardia.

MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL BIENESTAR MEDIANTE BIOMARCADORES

M. Piñeiro¹, P. Razquín²

¹Acuvet Biotech; ²Zeulab

mpineiro@acuvetbiotech.com

Introducción. Cuidar el bienestar animal es importante para dar respuesta a la creciente preocupación de la sociedad sobre cómo se crían los animales en las granjas, mejorar la salud y rentabilidad de la explotación y reducir el consumo de antibióticos. Las proteínas de fase aguda aumentan en todo tipo de situaciones que afectan al bienestar animal (estrés, heridas o lesiones, infecciones). Son muy interesantes como biomarcadores de bienestar, porque son un indicador basado en el animal, objetivo (no depende del observador), proporcional al estrés y que correlaciona con los rendimientos productivos [1]. El objetivo del estudio es validar y comparar metodologías analíticas para cuantificar biomarcadores de bienestar.

Material y métodos. Se han desarrollado y validado dos tipos de metodologías específicas para porcino para la cuantificación de los biomarcadores pig-MAP y CRP: ELISA e inmunturbidimetría (Acuvet Biotech). Se ha realizado una validación analítica utilizando procedimientos estandarizados (guías Eurachem y SEQC). Se ha determinado el límite de detección y cuantificación, linealidad, precisión, se ha realizado un estudio de interferencias y también una comparativa entre métodos. En el estudio se incluyeron 100 muestras de suero sanguíneo. Se han comparado los niveles de referencia y las concentraciones de biomarcadores en diferentes situaciones que afectan al bienestar animal.

Resultados y discusión. Los métodos desarrollados presentan una adecuada precisión (CV inferiores al 10%) y exactitud, y son válidos para muestras hemolíticas. Los métodos ELISA son más sensibles, lo que puede ser interesante en matrices alternativas al suero, pero los métodos turbidimétricos son más precisos y rápidos (resultados en 5 minutos) y pueden automatizarse completamente mediante un analizador de bioquímica. Los resultados obtenidos mediante ambas metodologías fueron equivalentes. Los niveles de pig-MAP y CRP se elevan con infecciones o heridas y diferentes situaciones de estrés, como transporte o mezcla de animales de diferentes orígenes.

Conclusión. La determinación de biomarcadores, permite cuantificar el estado del animal de forma objetiva, detectar alteraciones en su bienestar y seguir su evolución. Su monitorización dentro de programas de mejora de la calidad de producción y bienestar animal, puede contribuir a mejorar el bienestar y la productividad de las granjas.

Bibliografía.

[1] Piñeiro et al. (2007) Pig acute-phase protein levels after stress induced by changes in the pattern of food administration. *Animal* 1: 133-39

MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL MEDIANTE BIOMARCADORES



Matilde Piñeiro¹, Pedro Razquin²

¹Acuvet Biotech, ²Zeulab
matildepineiro@acuvetbiotech.com



INTRODUCCIÓN: BIOMARCADORES DE BIENESTAR

Mantener altos estándares de bienestar animal en los sistemas ganaderos es básico para su sostenibilidad y productividad. Un sistema óptimo de indicadores de bienestar debe incorporar marcadores que puedan determinar de forma objetiva el estado del animal, detectar de forma temprana las enfermedades y seguir su progresión.

Los niveles sanguíneos de las proteínas de fase aguda aumentan en todo tipo de situaciones que afectan al bienestar (estrés, heridas o lesiones, infecciones). Son muy interesantes como biomarcadores de bienestar porque:

1. Son un indicador basado en el animal.
2. Son objetivos (no depende del observador).
3. Son proporcionales al estrés.
4. Correlacionan con los rendimientos productivos.

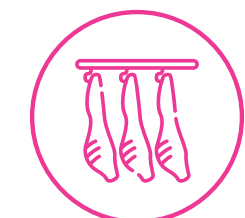
Entre los principales biomarcadores en porcino están la Pig-MAP y la proteína C-reactiva (CRP). En este trabajo se han validado dos tipos de metodología para cada uno de estos biomarcadores.

Aplicaciones de los biomarcadores

Estos biomarcadores son proporcionales al grado de estrés o enfermedad del animal. Permiten monitorizar la respuesta al estrés y ver si se resuelve de forma correcta, y correlacionan con la eficiencia productiva.



Granja



Matadero



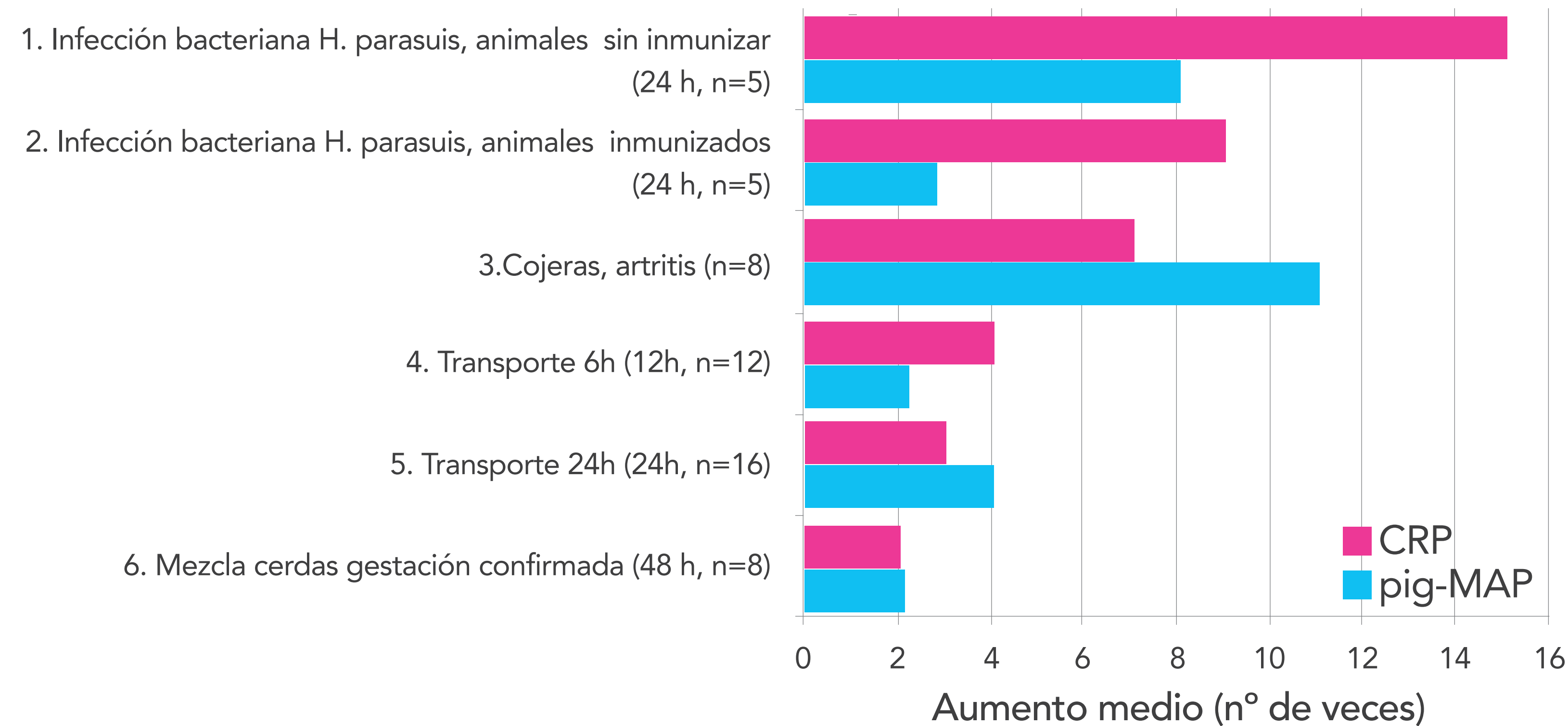
Pruebas experimentales

- Detectar enfermedades subclínicas o estados de estrés.
- Detectar animales en riesgo de desarrollar enfermedades.
- Monitorizar la evolución de las enfermedades.
- Evaluar la eficacia de los tratamientos.

- Detección de animales con bajo bienestar y riesgo de carnes de baja calidad.
- Evaluación retrospectiva de la explotación de origen.

- Cuantificar inflamación, el grado de estrés o de salud/bienestar animal en estudios para la evaluación de fármacos, vacunas, sistemas de cría, nutracéuticos, etc.

BIOMARCADORES DE BIENESTAR EN SITUACIONES DE ESTRÉS



Incremento de los biomarcadores respecto a los valores de referencia en diferentes situaciones de estrés.
h: horas transcurridas desde el inicio del estrés. n: nº de animales.

RESULTADOS VALIDACIÓN ANALÍTICA

BIOMARCADOR	Pig-MAP		CRP	
	TURBOVET	ELISA	TURBOVET	ELISA
Precisión (CV inter-ensayo)	<5 %	< 10%	< 5 %	<10 %
Sensibilidad (LoD)	5 µg/mL	0.2 µg/mL	1 µg/mL	2 ng/mL
Linealidad con la dilución	R ² > 0.99	R ² >0.99	R ² >0.99	R ² >0.99
Interferencia por hemoglobina (20 mg/L)	<10%	<10%	<10%	<10%
Comparativa métodos	R>0.98. Equivalencia analítica		R>0.98. Equivalencia analítica	

Se han desarrollado dos tipos de metodologías: ELISA y turbidimetría (Turbovet), para la determinación de los biomarcadores pig-MAP y CRP. Se realizó una validación analítica siguiendo procedimientos estandarizados (Guías Eurachem y SEQC, Sociedad Española, Química Clínica). La comparativa entre los resultados obtenidos mediante ambas metodologías se realizó mediante regresión lineal (método de Passing-Bablok), considerando equivalencia analítica si el intervalo de confianza de la pendiente incluía el 1 y el de la ordenada en el origen el 0.

CONCLUSIONES

La determinación de biomarcadores permite cuantificar el estado del animal de forma objetiva, detectar alteraciones en su bienestar y seguir su evolución. Su monitorización dentro de programas de mejora de la calidad de producción y bienestar animal puede contribuir a mejorar el bienestar y la producción de las granjas.

METODOLOGÍAS

ELISA

Principio analítico:
ELISA sandwich



El analito es capturado por anticuerpos fijados a la placa, y se revela con un segundo anticuerpo marcado enzimáticamente.

Equipamiento: lector ELISA

Automatización: No

Tiempo de ensayo: 90 min

TURBOVET

Principio analítico:
Inmunoturbidimetría



El analito reacciona con anticuerpos, formando agregados, que generan un aumento de turbidez en el medio de reacción proporcional a su concentración.

Equipamiento: Analizador bioquímica

Automatización: SI

Tiempo de ensayo: 5 min

¿ES POSIBLE REDUCIR LA PROTEÍNA BRUTA DE LA DIETA SIN AFECTAR AL RENDIMIENTO EN GRANJA Y LA CALIDAD DE LA CARNE DE CERDO MAGRO?

J. Álvarez-Rodríguez¹, A. Vigo², F.J. Miana-Mena², L. Pérez-Ciria², J. Pelegrín-Valls¹ y M.A. Latorre²

¹Universitat de Lleida; ²Universidad de Zaragoza-IA2.

javier.alvarez@udl.cat

Introducción. La concentración ganadera puede generar efectos adversos sobre el medio ambiente, especialmente por la contaminación del nitrógeno (N). Para mitigar ese impacto, es necesario reformular las estrategias de alimentación [1]. Este estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de reducir la concentración de proteína bruta (PB) de la dieta mediante la suplementación con aminoácidos (AA) sintéticos sobre la excreción de N y los resultados productivos y de la canal de cerdos magros.

Material y métodos. Un total de 80 cerdos cruzados Pietrain x (Landrace x Large White), la mitad machos y la mitad hembras enteros, se sometieron a dos dietas con diferente nivel de PB (control, 15 % vs. baja, 13 %) desde el día 110 a 145 de edad (10 animales/corral). Los piensos fueron isoenergéticos (10,3 MJ energía neta/kg) y garantizaron la cobertura de los aportes de proteína ideal (0,90% Lys, 0,59% Thr, 0,35 % Met, 0,59 % Val, 0,50 % Ile). Los días 110, 125 y 145 de edad, los animales se pesaron y se tomaron muestras de heces (3 animales/corral) para valorar su consistencia (materia seca). Se controló el consumo de pienso durante el mismo período para realizar el balance de N de cada corral. Tras el sacrificio, se estudiaron las características de la canal de todos los cerdos y, de 40 animales (la mitad de cada tratamiento y sexo), se registró el pH último, atributos de color objetivo y composición química del lomo. Los datos se analizaron con el procedimiento de mínimos cuadrados del programa JMP.

Resultados y discusión. La reducción de PB tendió a mejorar la consistencia fecal (27,9 vs 30,0±0,75%, P=0,10) y redujo el N excretado (28,5 vs 21,4±0,86 g/d, P<0,05), mejorando la eficiencia de uso del mismo (43,9 vs 51,9±0,02%, P<0,05), sin penalizar la productividad (peso final: 118,7 vs 116,9±1,51 kg, crecimientos: 717 vs 735±43 g/d, consumos de pienso: 2,15 vs 2,21±0,057 kg/d; P>0,05) ni el rendimiento magro de la canal (64,1 vs 63,8±0,31%; P>0,05). El pH último y los atributos de color tampoco difirieron entre grupos (P>0,05). Sin embargo, el lomo de los cerdos alimentados con PB baja presentó (P<0,05) mayor contenido de agua (72,6 vs 73,4±0,16%) y menor de PB (72,6 vs 73,4±0,16%).

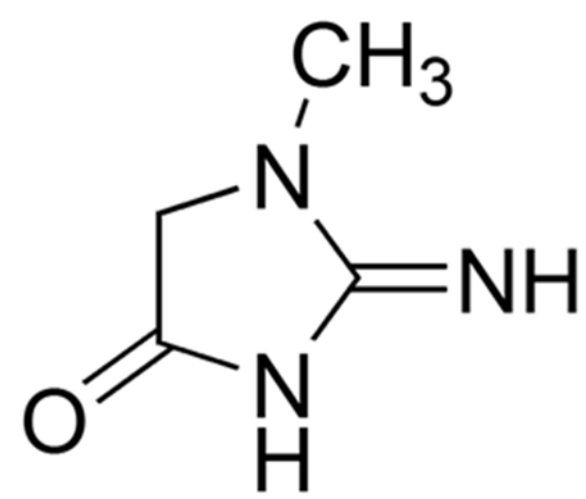
Conclusiones. En cerdos magros en la fase final de cebo, la suplementación con AA sintéticos (Lys, Met, Thr, Met, Trp y Val) para reducir la PB de la dieta de un 15 a un 13% permitió reducir un 25% la excreción calculada de N, tanto en machos como hembras sin castrar, sin modificar los resultados productivos. Aunque no hubo diferencias en la clasificación comercial de canales, se modificó ligeramente la composición química proximal del lomo, lo que evidencia la necesidad de analizar las repercusiones sobre la calidad del producto al realizar cambios en la formulación del pienso.

Bibliografía.

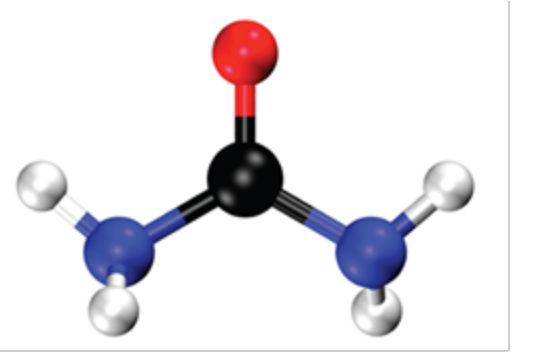
[1] Van Milgen J y Dourmad J-Y (2015) Journal of Animal Science and Biotechnology 6: 15.

¿ES POSIBLE REDUCIR LA PROTEÍNA BRUTA DE LA DIETA SIN AFECTAR AL RENDIMIENTO EN GRANJA Y LA CALIDAD DE LA CARNE DE CERDO MAGRO?

J. Álvarez-Rodríguez¹, A. Vigo², F.J. Miana-Mena², L. Pérez-Ciria², J. Pelegrín-Valls¹ y M.A. Latorre^{*2}



¹Universidad de Lleida; ²Universidad de Zaragoza-IA2.



OBJETIVO

Evaluar los efectos de reducir la proteína bruta (PB) de la dieta (15% a 13%) mediante la suplementación con aminoácidos (AA) sintéticos sobre la excreción de N y los resultados productivos y de canal de cerdos magros.

CONCLUSIONES

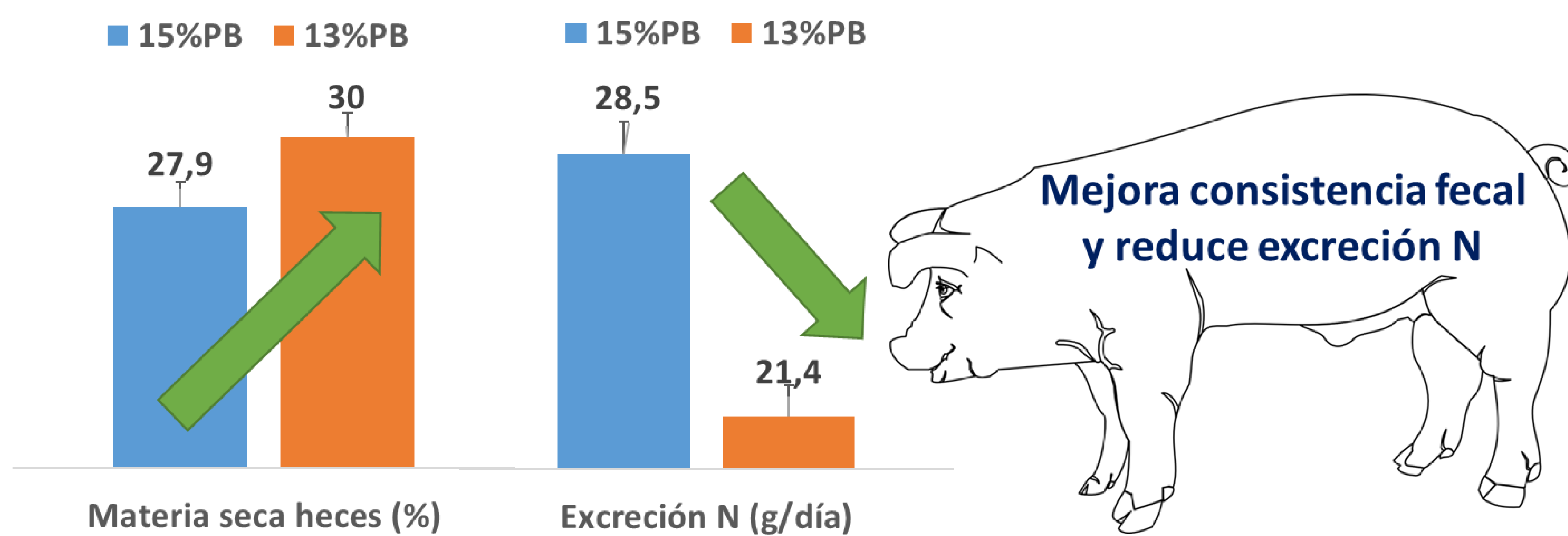
La suplementación con AA permitió reducir un 25% la excreción calculada de N, sin modificar los resultados productivos. No hubo diferencias en la clasificación comercial de canales pero se modificó ligeramente la composición química proximal del lomo.

MATERIAL Y MÉTODOS

-80 cerdos Pietrain x (Landrace x Large White), (♀ y ♂ enteros), desde el día 110 a 145 de edad (10 animales/corral) con 15% vs. 13% PB en pienso (10,3 MJ energía neta/kg, y 0,90% Lys, 0,59% Thr, 0,35 % Met, 0,59 % Val, 0,50 % Ile).

-Medidas y análisis: peso individual (días 110, 125 y 145 de edad), heces (3 animales/corral), consumo por corral, canal individual y carne de la mitad de cerdos (pH último, dureza, color y composición química proximal del lomo).

RESULTADOS



	15%PB	13%PB	Error est.	Valor P
Peso inicial (kg)	93,6	91,2	1,21	NS
Peso final (kg)	118,7	116,9	1,51	NS
Ganancia diaria (g/día)	717	735	43	NS
Índice de conversión (kg/kg)	3,03	3,02	0,13	NS
Peso canal (kg)	93,3	91,3	1,19	NS
Magro canal (%)	64,1	63,8	0,31	NS
Dureza del lomo (kg)	3,44	3,61	0,12	NS
Humedad del lomo (%)	72,6	73,4	0,16	**
PB del lomo (%)	24,1	23,2	0,13	**
Grasa del lomo (%)	1,18	1,52	0,18	NS

Sin diferencias en: resultados productivos y de canal; pH, atributos de color CIELab, y dureza del lomo

...Pero ↑ humedad y ↓ PB en el lomo!