TRABAJO DE GRADO
Opción Reporte de caso

Evaluación del efecto de una fuente suplementaria inyectable de energía sobre el desempeño productivo de lechones lactantes en una granja porcina comercial

Juan Camilo Orrego Cardona, Winston Alonso Gil Arango[1], Nicolas Arias Ortiz[2]

[1] Especialización en Clínica y Producción Porcina, Uniremington, Estudiantes especialización, juan.orrego.3986@miremington.edu.co, winston.gil.5760@miremington.edu.co

[2] Docente, Uniremington, nicolas.arias@uniremington.edu.co.

Resumen

Introducción: El aumento de la prolificidad en la producción porcina incrementa la proporción de lechones con menor viabilidad y hace necesario evaluar estrategias complementarias de soporte neonatal.

Presentación del caso: En una granja porcina comercial ubicada en Santa Rosa de Osos, Antioquia, se evaluó Stimovit® MOV, aplicado al tercer día de vida, comparando un grupo control con un grupo tratado hasta el destete.

Diagnóstico: El peso promedio al destete fue similar entre grupos: 5,93 kg en el control (n=40) y 5,74 kg en el tratamiento (n=47), sin diferencia estadísticamente significativa (prueba t de Welch, p=0,601). La mortalidad disminuyó de 13,0 % en el control a 9,6 % en el grupo tratado, equivalente a una reducción relativa aproximada del 26 %. Por categoría de peso al nacimiento, los valores al destete fueron 4,14Kg vs. 4,10kg en bajo peso, 5,38Kg vs. 4,90kg en peso medio y 6,95Kg vs. 7,13kg en peso elevado, para control y tratamiento, respectivamente.

Conclusiones: Stimovit® MOV no incrementó significativamente el peso al destete. El hallazgo biológico y productivo más relevante fue la menor mortalidad observada y el mayor número de animales sobrevivientes al destete. La posible mejora en supervivencia debe confirmarse con análisis estadísticos específicos y estudios con mayor tamaño muestral.

Palabras clave: crecimiento, lechón lactante, mortalidad predestete, peso al destete, suplementación parenteral.

[1]Título del autor, institución, cargo o filiación, e – mail.
[2] Título del tutor, institución, cargo o filiación, e – mail.

TRABAJO DE GRADO
Opción Reporte de caso

Introducción

El incremento de la prolificidad en la producción porcina moderna ha generado camadas más numerosas y heterogéneas. Este escenario aumenta la competencia por calostro y leche, y eleva la proporción de lechones con menor peso y viabilidad, factores estrechamente relacionados con el desempeño y la mortalidad predestete. Feldpausch et al. (2019) identificaron el peso al nacimiento como un predictor relevante de mortalidad, mientras que Moreira *et al*. (2020) destacaron la importancia de la variabilidad del peso dentro de la camada.

Durante el periodo neonatal, el lechón debe mantener la termorregulación, iniciar una succión efectiva y adaptarse rápidamente al ambiente extrauterino. El consumo de calostro, la disponibilidad de pezones, la temperatura y el manejo de los animales de menor viabilidad son determinantes para la supervivencia. Declerck *et al*. (2016), Morton *et al*. (2019) y Charneca *et al*. (2021) han descrito asociaciones entre consumo de calostro, inmunización pasiva, crecimiento y supervivencia.

Stimovit® MOV es una formulación inyectable que contiene hierro dextrano, glutamato de sodio, arginina, lisina, treonina, valina, nicotinamida, colina y cobre. Diversos componentes de la formulación participan en rutas relacionadas con metabolismo, crecimiento y función intestinal; sin embargo, la evidencia sobre nutrientes individuales no debe extrapolarse automáticamente a la eficacia clínica o productiva de la combinación completa. Por ello, resulta pertinente evaluar su respuesta bajo condiciones comerciales.

El objetivo del presente reporte fue evaluar el efecto de Stimovit® MOV, administrado al tercer día de vida, sobre el peso al destete de lechones en una granja porcina comercial.

Presentación del caso

Anamnesis

El reporte se desarrolló en una granja porcina comercial ubicada en el municipio de Santa Rosa de Osos, Antioquia, Colombia. La explotación cuenta con aproximadamente 300 hembras reproductoras y un pie de cría conformado aproximadamente por 50 % de hembras Choice Genetics y 50 % de hembras Axiom Genetics.

La granja maneja un sistema de producción intensivo, con destete promedio a los 21 días, programada en bandas productivas de 28 días. Como indicadores productivos de referencia registra 15,5 lechones nacidos totales por camada, peso promedio al nacimiento de 1,25 kg, 12,5 lechones destetados por hembra y mortalidad histórica en lactancia de 10,5 %.

Para la evaluación se comparó un grupo control con un grupo tratado con Stimovit® MOV. En ambos grupos, el protocolo convencional de hierro se administró al tercer día de vida. En esa misma jornada, los lechones del grupo tratado recibieron adicionalmente Stimovit® MOV. Los animales fueron seguidos hasta el destete. El análisis se orientó a determinar el comportamiento del peso al destete; adicionalmente, se registró de forma descriptiva la mortalidad predestete y se realizó una clasificación por categoría de peso al nacimiento.

Hallazgos clínicos y ayudas diagnósticas utilizadas

Por la naturaleza productiva del caso, los hallazgos se fundamentaron en registros de peso y supervivencia.

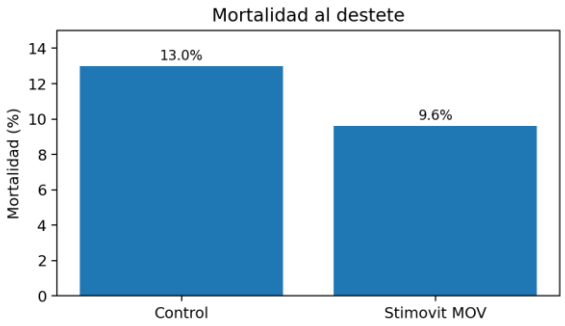
El informe técnico consolidó 40 animales destetados en el grupo control y 47 en el grupo tratado.

El peso promedio al destete fue de 5,93 kg en el control y 5,74 kg en el tratamiento. La prueba t de Welch mostró p=0,601, por lo que no se detectó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para esta variable.

Resultados consolidados: control n=40, peso promedio 5,93 kg y mortalidad 13,0 %; Stimovit® MOV n=47, peso promedio 5,74 kg y mortalidad 9,6 %.

Figura 1

Mortalidad observada al destete

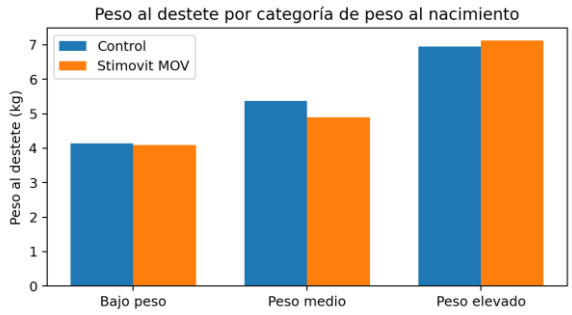


Nota. El grupo tratado presentó 9,6 % de mortalidad frente a 13,0 % en el control, equivalente a una reducción relativa aproximada del 26 %. La diferencia corresponde a una comparación descriptiva y no a una reducción estadísticamente demostrada.

Por categoría de peso al nacimiento, el informe técnico reportó al destete 4,14kg en control y 4,10kg en tratamiento para bajo peso; 5,38Kg y 4,90kg para peso medio; y 6,95Kg y 7,13kg para peso elevado, respectivamente. El patrón no fue uniforme entre categorías y la tendencia favorable al tratamiento se concentró en la categoría de peso elevado.

Figura 2

Peso promedio al destete por categoría de peso al nacimiento



Nota. Valores consolidados del resumen ejecutivo del informe técnico, expresados en kilogramos para los grupos control y Stimovit® MOV.

Diagnóstico

No se estableció un diagnóstico clínico de enfermedad. La situación de interés correspondió al riesgo productivo asociado con mortalidad predestete y heterogeneidad de los lechones durante la lactancia. La evaluación buscó determinar si la intervención con Stimovit® MOV podía modificar el desempeño al destete y la supervivencia bajo las condiciones comerciales de la granja.

Plan terapéutico

Los lechones del grupo tratado recibieron 2 mL de Stimovit® MOV por vía intramuscular a los tres días de vida. El protocolo convencional de suplementación con hierro se administró también el día 3 de vida en ambos grupos; por tanto, en el grupo tratado ambas intervenciones se realizaron durante la misma jornada de manejo. El grupo control recibió únicamente el protocolo habitual de hierro. Ambos grupos permanecieron bajo las mismas condiciones generales de alojamiento, alimentación, ambiente y manejo durante la lactancia. La intervención se consideró complementaria y no sustituyó el suministro oportuno de calostro, el control térmico ni la atención de lechones débiles.

Discusión

En el presente caso, Stimovit® MOV no produjo un incremento significativo del peso al destete. El grupo control alcanzó 5,93 kg y el tratado 5,74 kg, con p=0,601. Este resultado indica que, bajo las condiciones evaluadas, la diferencia observada puede explicarse por variación aleatoria y no permite atribuir un efecto del tratamiento sobre el peso final. Desde el punto de vista académico, este hallazgo es relevante porque evita interpretar como eficacia productiva una diferencia numérica que carece de soporte estadístico.

El peso al nacimiento y su variabilidad son determinantes importantes del desempeño predestete. Feldpausch *et al.* (2019) demostraron una relación marcada entre bajo peso y mortalidad, mientras que Moreira *et al.* (2020) y Zindove *et al.* (2021) resaltaron el efecto de la heterogeneidad de las camadas sobre crecimiento y supervivencia. En granjas hiperprolíficas, el incremento del tamaño de camada puede aumentar la proporción

de animales vulnerables y la competencia por recursos maternos (Baxter *et al*., 2020).

Los resultados por categoría de peso tampoco mostraron una respuesta uniforme. Los animales de bajo peso presentaron valores similares entre control y tratamiento (4,14kg vs. 4,10kg), mientras que en peso medio el control fue superior (5,38kg vs. 4,90kg). En contraste, los lechones de peso elevado presentaron una tendencia numérica favorable al tratamiento (6,95kg vs. 7,13kg). Esta heterogeneidad sugiere que la respuesta no puede generalizarse a todos los lechones y que el peso inicial debe considerarse como posible modificador del efecto. La variación individual del crecimiento durante la lactancia también puede estar explicada parcialmente por el peso al nacimiento, el consumo y factores conductuales, por lo que la heterogeneidad observada debe interpretarse dentro de un contexto multifactorial (Tang et al., 2022).

El hallazgo de mayor interés fue la reducción observada de mortalidad de 13,0 % a 9,6 %, equivalente a una reducción relativa aproximada del 26 %. No obstante, en la evaluación no se realizó una prueba estadística específica para comparar proporciones de mortalidad; por ello, este resultado debe describirse como una diferencia observada y no como una reducción estadísticamente demostrada. En evaluaciones posteriores, la comparación de estas proporciones podría realizarse mediante una prueba de chi-cuadrado cuando se cumplan sus supuestos o, ante frecuencias esperadas pequeñas, mediante la prueba exacta de Fisher. La mortalidad predestete es multifactorial y está influida por peso al nacimiento, consumo de calostro, temperatura, aplastamiento, disponibilidad de pezones, tamaño de camada y características maternas (Edwards y Baxter, 2015; Declerck et al., 2016; Gourley et al., 2020).

El consumo de calostro continúa siendo uno de los principales determinantes de la viabilidad neonatal. Morton *et al.* (2019) y Charneca *et al*. (2021) describieron asociaciones entre consumo de calostro, inmunidad pasiva, crecimiento y supervivencia. En consecuencia, cualquier estrategia metabólica debe interpretarse como complemento de un programa integral de manejo y no como sustituto de prácticas fundamentales de atención neonatal.

La formulación evaluada contiene aminoácidos y micronutrientes con funciones metabólicas potencialmente relevantes. La arginina participa en rutas vinculadas con la síntesis de óxido nítrico, poliaminas y regulación de la función intestinal, y ha sido relacionada con capacidad antioxidante en lechones de bajo peso (Zheng et al., 2018). La lisina es un aminoácido esencial y, en el cerdo, un referente central para la síntesis de proteína corporal; restricciones en su aporte modifican el perfil de aminoácidos plasmáticos y comprometen el crecimiento

(Hasan et al., 2020), mientras que la respuesta productiva a su concentración puede variar según el peso corporal inicial (Aymerich et al., 2020). La treonina tiene un papel destacado en la síntesis de mucinas y en el mantenimiento de la barrera intestinal; su suplementación se ha asociado con mayor síntesis de mucina y cambios en la función inmune intestinal en lechones con restricción del crecimiento (Zhang et al., 2019). La valina, aminoácido de cadena ramificada, interviene en el metabolismo de aminoácidos y energía y puede modular consumo y crecimiento según el balance dietario con lisina (Zhang et al., 2018). En conjunto, revisiones recientes destacan que aminoácidos como arginina, lisina, treonina y otros participan no solo en síntesis proteica, sino también en homeostasis intestinal, función de barrera, respuesta inmune y metabolismo energético (Chalvon-Demersay et al., 2021; Liao, 2021). La colina participa en el metabolismo lipídico y en la síntesis de fosfatidilcolina, y ha sido estudiada en relación con microbiota e inflamación intestinal (Qiu et al., 2021). El hierro es indispensable para la síntesis de hemoglobina y el transporte de oxígeno, especialmente durante las primeras semanas por las limitadas reservas neonatales y el rápido crecimiento (Szudzik et al., 2018). El cobre actúa como cofactor de enzimas implicadas en procesos oxidativos, defensa antioxidante y metabolismo del hierro. Sin embargo, estos mecanismos aportan plausibilidad biológica y no constituyen por sí mismos evidencia de eficacia de la formulación completa, particularmente porque gran parte de la evidencia disponible corresponde a suplementación dietaria y no a administración parenteral.

Una limitación importante es el tamaño muestral y la ausencia de una prueba específica para mortalidad. Asimismo, los lechones pertenecientes a una misma camada no son observaciones completamente independientes. Estudios posteriores deberían considerar modelos que incluyan el efecto de camada, peso al nacimiento, paridad y otros factores de manejo, además de estimar intervalos de confianza y tamaño del efecto.

En conjunto, la evidencia del caso no demuestra un beneficio de Stimovit® MOV sobre el peso al destete, pero identifica una diferencia descriptiva de interés en supervivencia. Este resultado justifica continuar evaluando la intervención en poblaciones mayores y bajo diseños que permitan establecer si la reducción observada de mortalidad es reproducible y estadísticamente consistente.

Conclusiones

Stimovit® MOV no incrementó significativamente el peso al destete bajo las condiciones del presente caso; la comparación entre grupos mostró p=0,601.

La mortalidad observada disminuyó de 13,0% en el grupo control a 9,6% en el grupo tratado, una reducción relativa aproximada del 26%. Este fue el hallazgo biológico y productivo más relevante, aunque requiere confirmación mediante una prueba estadística específica para proporciones y estudios con mayor tamaño muestral.

La respuesta por categoría de peso al nacimiento no fue uniforme. La tendencia favorable en peso al destete se observó únicamente en la categoría de peso elevado, por lo que no es posible generalizar un efecto positivo sobre crecimiento a toda la población evaluada.

La suplementación debe considerarse una estrategia complementaria al manejo neonatal integral y no un sustituto del consumo adecuado de calostro, confort térmico, suplementación de hierro y atención de los lechones de menor viabilidad.

Consentimiento informado

Se obtuvo el consentimiento informado del propietario de la explotación porcina para la utilización de la información productiva y la publicación académica de los datos derivados del presente reporte de caso, garantizando la confidencialidad de la información que permita identificar directamente al establecimiento o a sus propietarios.

Uso de inteligencia artificial

Durante la elaboración del manuscrito se utilizó ChatGPT (OpenAI) como herramienta de apoyo para la organización de la información, estructuración del documento y revisión de redacción y estilo académico. La selección de la información técnica, interpretación de los datos, revisión de las fuentes bibliográficas y aprobación del contenido final fueron responsabilidad del autor.

Conflicto de intereses

MSD Salud Animal suministró Stimovit® MOV utilizado durante el desarrollo del presente trabajo y brindó acompañamiento técnico mediante la participación de un funcionario de la compañía. La ejecución de las actividades de campo contó adicionalmente con el apoyo del personal de la granja porcina comercial. Esta participación se declara de manera transparente debido a su relación con la intervención evaluada. La organización, análisis e interpretación académica de la información y la elaboración del presente reporte se realizaron con fines académicos en el marco del trabajo de grado.

Referencias

1. Feldpausch, J.A., Jourquin, J., Bergstrom, J.R., Bargen, J.L., Bokenkroger, C.D., Davis, D.L., Gonzalez, J.M., Nelssen, J.L., Puls, C.L.,

Trout, W.E., Ritter, M.J. (2019). Birth weight threshold for identifying piglets at risk for preweaning mortality. Translational Animal Science, 3(2), 633-640. https://doi.org/10.1093/tas/txz076.

2. Moreira, R.H.R., Pérez Palencia, J.Y., Moita, V.H.C., Caputo, L.S.S., Saraiva, A., Andretta, I., Ferreira, R.A., Abreu, M.L.T. (2020). Variability of piglet birth weights: A systematic review and meta-analysis. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 104, 657-666. https://doi.org/10.1111/jpn.13264.

3. Zindove, T.J., Mutibvu, T., Shoniwa, A.C., Takaendesa, E.L. (2021). Relationships between litter size, sex ratio and within-litter birth weight variation in a sow herd and consequences on weaning performance. Translational Animal Science, 5(3), txab132. https://doi.org/10.1093/tas/txab132.

4. Buthelezi, N.L., Mtileni, B., Nephawe, K.A., Idowu, P.A., Modiba, M.C., Mpedi, H., Mpofu, T.J. (2024). The impact of parity, litter size and birth weight variations within a litter on piglet pre-weaning performance. Czech Journal of Animal Science, 69(7), 255-268. https://doi.org/10.17221/36/2024-CJAS.

5. Charneca, R., Nunes, J.T., Freitas, A., Le Dividich, J. (2021). Effect of litter birth weight standardization before first suckling on colostrum intake, passive immunization, pre-weaning survival, and growth of the piglets. Animal, 15(4), 100184. https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100184.

6. Declerck, I., Dewulf, J., Sarrazin, S., Maes, D. (2016). Long-term effects of colostrum intake in piglet mortality and performance. Journal of Animal Science, 94(4), 1633-1643. https://doi.org/10.2527/jas.2015-9564.

7. Gourley, K.M., DeRouchey, J.M., Tokach, M.D., Dritz, S.S., Goodband, R.D., Woodworth, J.C. (2020). Associations between piglet umbilical blood hematological criteria, birth order, birth interval, colostrum intake, and piglet survival. Journal of Animal Science, 98(10), skaa329. https://doi.org/10.1093/jas/skaa329.

8. Ayuso, M., Irwin, R., Walsh, C., Van Cruchten, S., Van Ginneken, C. (2021). Low birth weight female piglets show altered intestinal development, gene expression, and epigenetic changes at key developmental loci. The FASEB Journal, 35, e21522. https://doi.org/10.1096/fj.202002587R.

9. Jiang, L., Feng, C., Tao, S., Li, N., Zuo, B., Han, D., Wang, J. (2019). Maternal imprinting of the neonatal microbiota colonization in intrauterine growth restricted piglets: A review. Journal of Animal Science and Biotechnology, 10, 88. https://doi.org/10.1186/s40104-019-0397-7.

10. Szudzik, M., Starzyński, R.R., Jończy, A., Mazgaj, R., Lenartowicz, M., Lipiński, P. (2018). Iron supplementation in

suckling piglets: An ostensibly easy therapy of neonatal iron deficiency anemia. Pharmaceuticals, 11(4), 128. https://doi.org/10.3390/ph11040128.

11. Lima, G., Lemanski, C.M., Rank, A.N., Jang, Y.D. (2025). Effect of iron injection strategies for suckling piglets on pre- and post-weaning growth performance and hematocrit levels. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 38(1), 26-37. https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v38n2a3.

12. Baxter, E.M., Schmitt, O., Pedersen, L.J. (2020). Managing the litter from hyperprolific sows. In C. Farmer (Ed.), The suckling and weaned piglet (pp. 71-106). Wageningen Academic Publishers. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-894-0_3.

13. Edwards, S.A., Baxter, E.M. (2015). Piglet mortality: Causes and prevention. In C. Farmer (Ed.), The gestating and lactating sow (pp. 253-278). Wageningen Academic Publishers. https://doi.org/10.3920/9789086868032_012.

14. Wang, Y., Zhang, L., Zhou, G., Liao, Z., Ahmad, H., Liu, W., Wang, T. (2012). Dietary L-arginine supplementation improves intestinal development through increasing mucosal Akt and mammalian target of rapamycin signals in intra-uterine growth-retarded piglets. British Journal of Nutrition. https://doi.org/10.1017/S0007114511006763.

15. Morton, J.M., Langemeier, A.J., Rathbun, T.J., Davis, D.L. (2019). Immunocrit, colostrum intake, and preweaning body weight gain in piglets after split suckling based on birth weight or birth order. Translational Animal Science, 3(4), 1460-1465. https://doi.org/10.1093/tas/txz131.

16. Vande Pol, K.D., Bautista, R.O., Harper, H., Shull, C.M., Brown, C.B., Ellis, M. (2021). Effect of within-litter birth weight variation after cross-fostering on piglet preweaning growth and mortality. Translational Animal Science, 5(3), txab039. https://doi.org/10.1093/tas/txab039.

17. Zheng, P., Song, Y., Tian, Y., Zhang, H., Yu, B., He, J., et al. (2018). Dietary arginine supplementation affects intestinal function by enhancing antioxidant capacity of a nitric oxide-independent pathway in low-birth-weight piglets. The Journal of Nutrition, 148(11), 1751-1759. https://doi.org/10.1093/jn/nxy198.

18. Qiu, Y., Liu, S., Hou, L., Li, K., Wang, L., Gao, K., Yang, X., Jiang, Z. (2021). Supplemental choline modulates growth performance and gut inflammation by altering the gut microbiota and lipid metabolism in weaned piglets. The Journal of Nutrition, 151(1), 20-29. https://doi.org/10.1093/jn/nxaa331.

19. Chalvon-Demersay, T., Luise, D., Le Floc'h, N., Tesseraud, S., Lambert, W., Bosi, P., Trevisi, P., Beaumont, M., & Corrent, E. (2021). Functional amino acids

in pigs and chickens: Implication for gut health. Frontiers in Veterinary Science, 8, 663727. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.663727.

20. Liao, S. F. (2021). Invited review: Maintain or improve piglet gut health around weanling: The fundamental effects of dietary amino acids. Animals, 11(4), 1110. https://doi.org/10.3390/ani11041110.

21. Hasan, M. S., Crenshaw, M. A., & Liao, S. F. (2020). Dietary lysine affects amino acid metabolism and growth performance, which may not involve the GH/IGF-1 axis, in young growing pigs. Journal of Animal Science, 98(1), skaa004. https://doi.org/10.1093/jas/skaa004.

22. Zhang, H., Chen, Y., Li, Y., Zhang, T., Ying, Z., Su, W., Zhang, L., & Wang, T. (2019). L-Threonine improves intestinal mucin synthesis and immune function of intrauterine growth-retarded weanling piglets. Nutrition, 59, 182-187. https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.07.114.

23. Aymerich, P., Soldevila, C., Bonet, J., Gasa, J., Coma, J., & Solà-Oriol, D. (2020). Increasing dietary lysine impacts differently growth performance of growing pigs sorted by body weight. Animals, 10(6), 1032. https://doi.org/10.3390/ani10061032.

24. Zhang, X., Liu, X., Jia, H., He, P., Mao, X., Qiao, S., & Zeng, X. (2018). Valine supplementation in a reduced protein diet regulates growth performance partially through modulation of plasma amino acids profile, metabolic responses, endocrine, and neural factors in piglets. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 66(12), 3161-3168. https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b01113.

25. Tang, T., Gerrits, W. J. J., Reimert, I., van der Peet-Schwering, C. M. C., & Soede, N. M. (2022). Variation in piglet body weight gain and feed intake during a 9-week lactation in a multi-suckling system. Animal, 16(11), 100651. https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100651.