



Received: Set 26, 2025 / Accepted: Nov 13, 2025

Artículo científico

Efecto de los promotores de crecimiento en el rendimiento productivo y económico en la crianza de cerdos

Effect of growth promoters on productive and economic performance in pig farming

M. A. García-Moreira¹ , J. C. Bravo-Cedeño² , J. D. Giler Fuentes³ , E. Palomino Nieto⁴ , C. N. Ticona Huaroco^{5*} , J. L. Cantaro Segura⁶ 



<https://doi.org/10.51431/par.v7i2.1075>

Resumen

Objetivo: Evaluar el efecto de promotores de crecimiento sobre el rendimiento productivo y económico en la crianza de cerdos. **Metodología:** El estudio se realizó en la finca agropecuaria de la Parroquia Eloy Alfaro, cantón Chone (Ecuador), empleando 15 cerdos destetados y castrados de 40 días de edad, con un peso promedio inicial de 11,6 kg, provenientes del cruce Landrace × Pietrain Belga. Los animales fueron distribuidos en un diseño completamente al azar con tres tratamientos y cinco repeticiones: control (T1), suplementados con Undecilenato de Boldenona (UDB, T2) y suplementados con Somatropina (STP, T3). Se registró el peso de los animales a los 40, 55, 70, 85, 100, 115 y 130 días de edad, así como el consumo total de alimento. Se aplicó análisis de varianza y prueba de Tukey ($p < 0,05$) para las comparaciones. **Resultados:** A los 130 días de edad, los cerdos suplementados con UDB (T2) alcanzaron mayor peso promedio (102,75 kg) frente a STP (94,30 kg) y al control, tendencia que también se observó en el consumo de alimento (T2: 172,12 kg; T3: 160,16 kg). En el análisis económico, T2 generó una ganancia neta de \$121,87 (17,14% de rentabilidad sobre el control) y T3 de \$108,20 (4,00%). **Conclusión:** El uso de promotores de crecimiento, especialmente UDB, mejoró el rendimiento productivo y económico en la crianza de cerdos, representando una alternativa viable bajo las condiciones evaluadas.

Palabras clave: cerdos, promotores de crecimiento, Undecilenato de Boldenona, Somatropina, eficiencia productiva.

Abstract

Objective: To evaluate the effect of growth promoters on productive performance and economic returns in pig rearing. **Methodology:** The study was conducted at the agricultural farm of the Eloy Alfaro parish, Chone (Ecuador), using 15 weaned and castrated pigs, 40 days old, with an initial average body weight of 11.6 kg, from a Landrace × Belgian Pietrain cross. Animals were assigned to a completely randomized design with three treatments and five replicates: control (T1), supplemented with Boldenone Undecylenate (UDB, T2), and supplemented with Somatotropin (STP, T3). Body weight was recorded at 40, 55, 70, 85, 100, 115, and 130 days of age, along with total feed intake. Data were analyzed using ANOVA and Tukey's test ($p < 0.05$). **Results:** At 130 days of age, pigs supplemented with UDB (T2) achieved the highest average weight (102.75 kg), followed by STP (94.30 kg) and the control group. A similar trend was observed in feed intake (T2: 172.12 kg; T3: 160.16 kg). Economic analysis showed higher net gains with T2 (\$121.87; 17.14% profitability over the control) and T3 (\$108.20; 4.00%). **Conclusion:** The use of growth promoters, particularly UDB, improved productive performance and economic profitability in pig rearing, representing a viable alternative under the evaluated conditions.

Keywords: pigs, growth promoters, Boldenone Undecylenate, Somatotropin, productive efficiency.

¹Docente Mg. Sc. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, Manabí, Ecuador. alfredo.garcia@uleam.edu.ec

²Ingeniería Agropecuaria, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, Manabí, Ecuador. jeancarlosbravocedeno35@gmail.com

³Ingeniería Agropecuaria, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, Manabí, Ecuador. josedime0518@gmail.com

⁴Docente. Facultad de Administración. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima, Perú. epalomino@unfv.edu.pe

⁵Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. nia.ticonah@gmail.com

⁶Docente. Mg. Sc., Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento Académico de Producción animal, Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. jcantaro@lamolina.edu.pe

Autor para la correspondencia: nia.ticonah@gmail.com. celular: 991126200

Peruvian Agricultural Research 7(2), 10-16, 2025

Introducción

La producción porcina desempeña un papel fundamental en el sector agropecuario, no solo por su contribución a la economía, sino también por su importancia en la seguridad alimentaria mundial. La carne de cerdo es una de las principales fuentes de proteína animal, reconocida por su alto valor biológico y su capacidad para satisfacer la demanda nutricional de diversas poblaciones (Anzani et al., 2020; Valverde et al., 2021). Sin embargo, la industria porcina enfrenta desafíos significativos, como el incremento en los costos de producción, la necesidad de optimizar la conversión alimenticia y las preocupaciones sobre el impacto ambiental. En Ecuador, la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua reveló que entre 2014 y 2021 la población de cerdos disminuyó en 856 396 ejemplares, aunque la reducción en los últimos cinco años representó solo el 7.1% de esta cifra total (INEC, 2021).

A nivel mundial, la producción porcina se desarrolla en dos sistemas diferenciados: los sistemas tradicionales de pequeña escala, orientados a la subsistencia y caracterizados por el uso de prácticas convencionales, y los sistemas industriales altamente especializados, que emplean tecnologías avanzadas para maximizar la producción y eficiencia (Cánova et al., 2019). Una de las estrategias tradicionales en la alimentación porcina ha sido el aprovechamiento de residuos alimentarios y agrícolas, especialmente en pequeñas y medianas explotaciones. No obstante, la ausencia de políticas agrícolas que promuevan el uso de alimentos no convencionales limita la implementación de estas prácticas a gran escala (Contino-Esquiujerosa et al., 2017). Con el objetivo de optimizar el rendimiento y reducir costos, en los últimos años se ha incrementado el uso de aditivos en la alimentación porcina, incluyendo biocatalizadores, enzimas, aceites esenciales y compuestos bioactivos de origen vegetal (Sathyabama et al., 2014; Rodríguez et al., 2016).

Los promotores de crecimiento han demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la productividad en la industria pecuaria. Según Fajardo et al. (2011), estos incluyen tanto hormonas naturales como compuestos sintéticos, diseñados para estimular el desarrollo muscular, mejorar la conversión alimenticia y acelerar el crecimiento. En la ganadería moderna, los

reguladores del crecimiento se utilizan ampliamente debido a sus efectos positivos en la eficiencia productiva (Valladares et al., 2015). De hecho, Narváez (2015) señala que su implementación ha permitido reducir la incidencia de enfermedades, optimizar la nutrición y mejorar la rentabilidad de la producción porcina. Téllez (2018) destaca que los promotores de crecimiento no solo favorecen el aumento del peso corporal y la calidad de la carne, sino que también generan beneficios económicos directos al mejorar la conversión alimenticia. En este sentido, Fajardo et al. (2011) aclaran que cualquier aditivo que no sea esencial para las funciones biológicas del animal, pero que contribuya a acelerar el crecimiento y optimizar la producción, se considera un promotor de crecimiento.

Debido a preocupaciones sobre el uso prolongado de antibióticos en la producción animal, ha crecido el interés por alternativas más seguras, como los probióticos, prebióticos y simbióticos, que pueden modular la microbiota intestinal sin generar residuos en los productos de origen animal (Casewell, 2003). Además, se han explorado opciones como los ácidos orgánicos y sus sales, los cuales han mostrado resultados prometedores en la reducción del estrés postdestete (Martínez et al., 2020; Tugnoli et al., 2020; Ferronato y Prandini, 2020). Dado que la alimentación representa aproximadamente el 70% de los costos de producción, la búsqueda de materias primas más económicas y sostenibles es un factor clave para mejorar la rentabilidad sin comprometer el crecimiento ni la calidad de la carne (Araque y Argenti, 2004).

El Undecilenato de Boldenona (UDB) es un anabolizante esteroideo androgénico, empleado principalmente en rumiantes para optimizar la producción de carne, aunque su uso en cerdos es más limitado y en aves está restringido. Se ha demostrado que su administración contribuye a incrementar el peso corporal, mejorar la conversión alimenticia y optimizar el desarrollo muscular (Botana et al., 2002; Aliaga et al., 2009; Carbajal, 2015). Por otro lado, la somatotropina (STP) ha mostrado efectos positivos en el crecimiento lineal de organismos con deficiencia aislada de la hormona del crecimiento (DAGH), aunque la evidencia sobre su impacto en la producción porcina es aún limitada (Rivera-Hernández et al., 2022). Gómez (2006) señala que los anabólicos pueden aumentar el peso

corporal de los cerdos entre un 10 y 20%, favoreciendo la síntesis de proteínas musculares y la ganancia de masa muscular. En este sentido, la boldenona UDB, una solución oleosa inyectable de acción prolongada, se ha utilizado para mejorar la eficiencia en la conversión alimenticia, facilitar el crecimiento de animales en desarrollo y optimizar la preparación de ganado de descarte (Calderón, 2019).

La producción porcina enfrenta desafíos económicos y productivos que requieren estrategias innovadoras para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector. La implementación de promotores de crecimiento como el UDB y STP ofrece un potencial significativo para optimizar el rendimiento animal y reducir los costos de producción. Sin embargo, es fundamental seguir investigando su impacto a largo plazo, así como evaluar alternativas más naturales y sostenibles para garantizar un desarrollo productivo responsable y alineado con las exigencias actuales del mercado y la regulación sanitaria.

Ante este panorama, la búsqueda de estrategias para mejorar la eficiencia productiva ha llevado a la implementación de promotores de crecimiento, los cuales pueden optimizar el desarrollo animal, reducir el tiempo de engorde y mejorar la rentabilidad. En este contexto, el presente estudio busca evaluar la eficacia de los promotores de crecimiento (UDB y STP) en la producción porcina, con el fin de determinar su impacto tanto en la respuesta productiva como en el rendimiento económico.

Metodología

Lugar de estudio

El experimento se llevó a cabo en una finca agropecuaria ubicada en la Parroquia Eloy Alfaro, cantón Chone, provincia de Manabí (Ecuador), situada a 1,30° de latitud Norte y 79,30° de longitud Oeste. La investigación se desarrolló entre enero y mayo de 2023, bajo condiciones climáticas con una temperatura promedio de 28 ± 3 °C y una humedad relativa de $76 \pm 3\%$.

Animales y manejo inicial

Se utilizaron 15 cerdos destetados y castrados de 40 días de edad, provenientes del cruce Landrace × Pietrain Belga, con un peso vivo promedio de 11,6 kg. Antes de la asignación a los tratamientos, los animales fueron pesados, identificados con aretes plásticos, desparasitados

y suplementados con vitaminas (1 mL por cada 30 kg de peso vivo). Posteriormente, se estableció un período de adaptación de 15 días.

Diseño experimental

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con tres tratamientos y cinco repeticiones por tratamiento, conformando un total de 15 unidades experimentales. El grupo control (T1) recibió únicamente la dieta base sin aditivos, mientras que el segundo grupo (T2) fue suplementado con Undecilenato de Boldenona (UDB), administrado por vía intramuscular profunda en una dosis de 1 mL por cada 90 kg de peso vivo. Finalmente, el tercer grupo (T3) recibió la dieta base más Somatotropina (STP), aplicada por vía subcutánea en una dosis de 1 mL por cada 20 kg de peso vivo.

Dieta experimental

La composición nutricional del alimento comercial utilizado se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1.

Valor nutritivo del alimento comercial ProCerdos®

Análisis	Valor
Humedad (%)	12,54
Materia seca (%)	87,46
Proteína cruda (%)	18,24
Fibra cruda (%)	4,82
Extracto Etéreo (%)	4,57
Cenizas (%)	6,84
ED Mcal/kg ^a	3,32
EM Mcal/kg ^b	3,19

^a: Energía Digestible; ^b: Energía Metabolizable; Mcal/kg MS = Megacalorías por kilogramo de materia seca.

Fuente: Laboratorio de Procesos y Bromatología de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)

Parámetros evaluados

Se registraron las siguientes variables: peso corporal, ganancia de peso, consumo de alimento acumulado y retribución económica de los tratamientos.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA), previa

verificación de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. Las comparaciones entre medias se realizaron mediante la prueba de Tukey al 5% de significancia ($\alpha = 0.05$). El procesamiento estadístico se efectuó con el software R versión 4.0.4, empleando las librerías agricolae y lsmeans.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos evidencian que los efectos de los promotores de crecimiento fueron más notorios a partir de los 100 días de edad, mientras que en las fases iniciales no se registraron diferencias significativas ($P > 0,05$). Según la Tabla 2, el grupo suplementado con Undecilenato de Boldenona (UDB, T2) presentó los mayores pesos promedio (69,41 kg a los 100 días, 86,38 kg a los 115 días y 102,75 kg a los 130 días), seguido por el grupo tratado con Somatropina (STP, T3), en tanto que el control (T1) registró los valores más bajos. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Ocampo (2008), quien obtuvo un peso de 56 kg a

las 12 semanas en cerdos tratados con UDB, valor similar a los 52,44 kg de este estudio en la misma etapa. Asimismo, Minda (2019) describe la UDB como un anabólico eficaz para promover el crecimiento muscular y la ganancia de peso, lo que respalda los resultados obtenidos.

El grupo suplementado con STP (T3) mostró un comportamiento intermedio, superior al control pero inferior al T2. Chávez y Ferrín (2022) documentaron valores de 15,27 kg a los 75 días en cerdos suplementados con STP, incluso en combinación con otro anabólico, lo que confirma que la STP, si bien menos potente que la UDB, constituye una alternativa válida para mejorar el rendimiento productivo.

En relación con el consumo de alimento (Tabla 3), hasta los 56 días no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$). A partir de los 70 días se observaron diferencias ($P < 0,05$), siendo T2 el de mayor consumo acumulado (172,12 kg), seguido por T3 (160,16 kg) y T1 (153,98 kg).

Tabla 2

Pesos quincenales, ganancia e incremento de peso de los cerdos (kg).

Tratamiento	Promedio de los pesos							Ganancia de peso total	Incremento semanal de peso	Incremento diario de peso
	40 días	55 días	70 días	85 días	100 días	115 días	130 días			
T1	11,44 ^a	21,35 ^a	33,39 ^a	45,84 ^a	59,18 ^b	72,51 ^b	88,8 ^b	77,36 ^b	6,02 ^b	0,86 ^b
T2	11,32 ^a	21,12 ^a	36,79 ^a	52,44 ^a	69,41 ^a	86,38 ^a	102,75 ^a	91,43 ^a	7,11 ^a	1,02 ^a
T3	12,07 ^a	21,93 ^a	35,13 ^a	48,32 ^a	63,12 ^{ab}	77,92 ^{ab}	94,3 ^{ab}	82,22 ^{ab}	6,39 ^{ab}	0,91 ^{ab}

^{a,b} Letras diferentes indican que existe diferencia estadística ($P < 0,05$)

Tabla 3

Consumo de alimento (kg) y conversión alimenticia de los cerdos

Tratamiento	Consumo de alimento							Consumo total	Consumo semanal	Conversión alimenticia
	40 días	55 días	70 días	85 días	100 días	115 días	130 días			
T1	16,00 ^a	17,16 ^a	18,02 ^b	20,40 ^b	23,54 ^b	27,22 ^c	31,66 ^c	153,98 ^c	11,98 ^c	1,99 ^a
T2	15,74 ^a	17,58 ^a	20,74 ^a	23,18 ^a	27,12 ^a	31,41 ^a	36,36 ^a	172,12 ^a	13,39 ^a	1,88 ^b
T3	15,86 ^a	17,20 ^a	18,68 ^b	21,18 ^b	24,50 ^b	29,40 ^b	33,34 ^b	160,16 ^b	12,46 ^b	1,95 ^a

^{a,b,c} Letras diferentes indican que existe diferencia estadística ($P < 0,05$)

Ocampo (2008) registró 18,30 kg de consumo con UDB, cifra menor que los 23,18 kg encontrados en este trabajo; mientras que Ledesma (2023) reportó 111,78 kg, igualmente inferior a lo aquí observado. Estos resultados confirman el efecto estimulante del UDB sobre el metabolismo energético y la ingesta de alimento.

A pesar del mayor consumo, la conversión alimenticia fue más eficiente en T2 (1,88) respecto a T1 (1,99) y T3 (1,95), lo que concuerda con lo señalado por Avílez (2021) y Gómez (2015), quienes destacan la capacidad del UDB para optimizar la conversión de nutrientes en ganancia de peso.

Tabla 4*Costos de producción de la crianza de cerdos*

Rubro	Tratamiento		
	T1	T2	T3
Balanceado			
Cantidad (kg)	153,98	172,12	160,16
Precio (\$)	0,52	0,52	0,52
Total (\$)	80,07	89,50	83,28
Desparasitante y vitaminas (\$)	2,50	2,50	2,50
UDB (\$)		2,50	
STP (\$)			3,50
Sub total de costos (\$), 70%	82,57	94,50	89,28
Total, costos de producción, 100%	117,96	135,00	127,55

En cuanto al análisis económico, la Tabla 4 evidencia que la alimentación representó aproximadamente el 70 % de los costos de producción, proporción similar a la descrita por Araque y Argenti (2004). Los costos totales ascendieron a 117,96 USD en T1, 135,00 USD en T2 y 127,55 USD en T3, lo que refleja tanto el mayor consumo en los grupos suplementados como el costo adicional de los insumos.

Tabla 5.*Retribución económica de la crianza de cerdos*

Rubro	Tratamiento		
	T1	T2	T3
Ingresos			
Peso (kg)	88,80	102,75	94,30
Precio (\$/kg)	2,50	2,50	2,50
Sub-total	222,00	256,88	235,75
Egresos			
Subtotal	117,96	135,00	127,55
Ingresos – Egresos			
Total	104,04	121,87	108,20
Retribución económica	100	117,14	104,00

La retribución económica se presenta en la Tabla 5, donde T2 (UDB) obtuvo los ingresos netos más altos (121,87 USD), equivalente a una rentabilidad 17,14 % superior al control. El tratamiento con STP (T3) generó ingresos de 108,20 USD, lo que representó un incremento de

4,00 %, mientras que T1 registró los valores más bajos (104,04 USD). Estos resultados son comparables a los de Ledesma (2023), aunque menores que los documentados por Jurado (2013), quien reportó hasta un 68 % de rentabilidad. Esta diferencia podría atribuirse a variaciones en la genética, manejo o protocolo de suplementación.

En síntesis, la UDB mostró el mayor impacto positivo sobre el crecimiento, la conversión alimenticia y la rentabilidad, consolidándose como el promotor de crecimiento más eficaz en este estudio. La STP también mejoró los parámetros evaluados, aunque en menor magnitud. Estos resultados coinciden con Botana et al. (2002), Aliaga et al. (2009), Carbajal (2015) y Calderón (2019), quienes destacan el papel de los anabólicos en el incremento del peso y la eficiencia en cerdos. No obstante, es necesario considerar las advertencias de Fajardo et al. (2011), Téllez (2018) y Narváez (2015) sobre los riesgos de residuos en carne y sus implicancias regulatorias. En este contexto, la tendencia hacia el uso de alternativas naturales como probióticos, prebióticos y ácidos orgánicos (Casewell, 2003; Martínez et al., 2020; Tugnoli et al., 2020; Ferronato & Prandini, 2020) constituye una línea de investigación que debe explorarse para responder a las demandas de sostenibilidad y seguridad alimentaria.

Conclusiones

El tratamiento con Undecilenato de Boldenona (UDB, T2) mostró la mejor respuesta productiva, al lograr un mayor incremento de peso y una mayor eficiencia en la conversión alimenticia en comparación con Somatotropina (STP, T3) y el grupo control (T1). Asimismo, el tratamiento con STP también evidenció mejoras significativas, aunque en menor magnitud que la UDB.

Desde la perspectiva económica, la retribución fue 17,14 % superior en T2 y 4,00 % mayor en T3, en relación con el grupo control, lo que confirma que la inclusión de promotores de crecimiento como la UDB y la STP en la crianza de cerdos no solo mejora el rendimiento productivo, sino que también incrementa la rentabilidad. En conjunto, los resultados permiten concluir que el uso de UDB constituye la alternativa más efectiva en términos de ganancia de peso y rentabilidad, mientras que la STP representa una opción viable con efectos

positivos, aunque de menor impacto.

Referencias

- Aliaga, L., Moncayo, R., Rico, E., Caycedo, A. (2009). *Producción de cuyes*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. 808 p.
- Anzani, C., Boukid, F., Drummond, L., Mullen, A. M., & Álvarez, C. (2020). Optimising the use of proteins from rich meat co-products and non-meat alternatives: Nutritional, technological and allergenicity challenges. *Food Research International*, 137, 109575. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109575>
- Araque, C. y Argenti, P. (2004). Jugo de caña en la alimentación de cerdos. *Venezuela Porcina*. 53, 24.
- Avílez, Y. (2021). *Evaluación del uso de anabólicos (implante) acetato de trembolona y boldenona (undecilenato) en la raza brahmán en la etapa de engorde*. Babahoyo, Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/items/09d6713c-c177-4f1b-897c-cf4d6f0c0751>
- Botana, L., Landoni, F. & Martín, T. (2002). *Veterinary Pharmacology and therapeutical*. 1 ed., pp 3-690. Madrid España.
- Calderón, U. (2019). *Boldemax*. Disponible en https://www.engormix.com/agrovet-market-animal-health/boldemax-anabolico-boldenona-undecilinato-animales-sh28_pr1601.htm
- Cánova, A., Betancourt, T. & Vecino, U. (2019). Actividades de extensión agraria: Contribución a la gestión ambiental de una finca en el sector cooperativo. *Cooperativismo y Desarrollo*, 7(3), 420-434. <http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/243>
- Carbajal, M. (2015). Utilización de Zeramec y Boldemec como Promotores de Crecimiento en Cuyes Mejorados. Riobamba: ESPOCH.
- Contino-Esquiñerosa, Y., Herrera-González, R., Ojeda-García, F., Iglesias-Gómez, J. & Martín-Martín, G. (2017). Evaluación del comportamiento productivo en cerdos en crecimiento alimentados con una dieta no convencional. *Pastos y Forrajes*, 40(2), 152-157. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942017000200009&lng=es&tlng=es.
- Díaz, D. (2016). *Generalidades de la producción del cerdo*. Disponible en <http://lebas.com.mx/files/Manual--Generalidades-de-la-produccionporcina.pdf>
- Fajardo-Zapata, Á. L., Méndez-Casallas, F. J. & Molina, L. H. (2011). Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. *Universitas Scientiarum*, 16(1), 77-91. <http://www.scielo.org.co/pdf/unsc/v16n1/v16n1a07.pdf>
- Ferronato, G. & Prandini, A. (2020). Dietary supplementation of inorganic, organic, and fatty acids in pig: A review. *Animals*, 10(10), 1740. <https://doi.org/10.3390/ani10101740>
- Gómez, L. (2006). *Ventajas y desventajas del uso de anabólicos en cerdos productores de carne* (Revisión bibliográfica, 1983-2005). Michoacan.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2021). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2021 [Continuous Survey of Agricultural Surface and Production (ESPAC) 2021]*. (2021 ed.). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Recuperado de <https://n9.cl/3n1xj>
- Jurado, E. (2013). *Costo de producción de explotación de cerdos alimentados con promotores de crecimiento y su incidencia en la rentabilidad de la granja porcina "San Sebastián", cantón Santo Domingo año 2013*. Quevedo, Los Rios, Ecuador: Universidad Técnica de Quevedo. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/16f7739d-2780-4436-abb3-5c4aedd7d624>
- Ledesma, K. (2023). *Efecto de la aplicación de anabólicos vegetales y sintéticos en la etapa de crecimiento y finalización en cerdos*. Trabajo de titulación para obtener el

- título de Ingeniero Zootecnista, Universidad Técnica de Babahoyo. Los Ríos, Ecuador. <https://dspace.utb.edu.ec/items/bdd35885-96e2-4673-b46b-fd19bec96f0b>
- Martínez, G., Dieguez, S. N., Decundo, J. M., Fernández, M. B., Pérez, D.S., Romanelli, A. ... & Soraci, A. L. (2020). *Efecto del orujo de oliva sobre la salud intestinal en lechones de destete*. Primer Encuentro Virtual de Divulgación y Comunicación de Ciencias Veterinarias 2020.139. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/159311>
- Minda, J. F. (2019). *Efecto anabólico undecilenato de boldenona en cerdos durante la fase de crecimiento*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo. Recuperado el 04 de 2021, de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6847>
- Gómez, S. Y. (2015). Respuesta de un promotor de crecimiento en cerdos criollos en la fase de crecimiento. Quevedo. UTEQ. 66 p.
- Ocampo, E. (2008). *Evaluación de un anabólico esterooidal (Boldenona) y un no esterooidal (Zeranol + Ivermectina) en el engorde de cerdos de raza Landrace*. [Tesis de grado. Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5428/1/Ocampo%20Rivera%20Esthela.pdf>
- Rivera-Hernández, A., Sánchez-García, F., Zurita-Cruz, J., y Balcázar-Hernández, L. (2022). Somatropina y talla final en población pediátrica mexicana con deficiencia de hormona de crecimiento. *Andes pediátrica*, 93(4), 496-503. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i4.3763>
- Rodríguez, J., Méndez, V., Calero, I., Peña, K., Martos, D. & Kukurtcu, B. (2016). Evaluation of the nutritional supplement VIUSID vet powder on the productive behaviour of sows and boars. *Journal of Environmental Science and Engineering*, 5 (número especial), 432-439.
- Sathyabama, S., Ranjith-kumar, M., Brunthadevi, P., Vijayabharathi, R. & Brindha, V. (2014). Co-encapsulation of probiotics with prebiotics on alginate matrix and its effect on viability in simulated gastric environment. *LWT- Food Science and Technology*, 57(1), 419-425.
- Téllez, C. (2018). *La importancia de los promotores del crecimiento en la producción animal*. ICA-Infoma (Colombia). v. 22(3) p. 21-25. ISSN 0046-9921.
- Tugnoli, B., Giovagnoni, G., Piva, A. & Grilli, E. (2020). From acidifiers to intestinal health enhancers: how organic acids can improve growth efficiency of pigs. *Animals*, 10(1), 134. <https://doi.org/10.3390/ani10010134>
- Valladares, B., Bañuelos, R., Peña, S., Velázquez, V., Echavarría, F., Muro, A., Zaragoza, A., Ortega, C., Zamora, J. & Gutiérrez, A. (2015). Implicaciones del uso de clorhidrato de clenbuterol en la producción pecuaria *Redvet. Revista Electrónica de Veterinaria*. 16, 2, 1-13
- Valverde, A., González, A., Alcivar, J.L. & Rodero, E. (2021). Characterization and typology of backyard small pig farms in Jipijapa, Ecuador. *Animals*, 11(6), 1728. <https://doi.org/10.3390/ani11061728>