SAPIENS DISCOVERIES INTERNACIONAL JOURNAL

SDIJ. 2026;4.2. 001
ISNN: 3091-1788
DOI: https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

Artículo: Original

Evaluation of semen production and quality in Landrace and Hampshire pigs under a regime of two weekly collections

Evaluación de la producción y calidad del semen en cerdos Landrace y Hampshire bajo un régimen de dos colectas semanales

[1]Carlos Enrique Aroca Izurieta, [2]Jorge Raul Tène Chillin, [3]Jenny Veronica Gutama Criollo, [4]Lisseth Azucena Chalco Jadan.

[1]Instituto Superior Tecnológico la Troncal, Ecuador
[2]Instituto Superior Tecnológico la Troncal, Ecuador
[3]Instituto Superior Tecnológico la Troncal, Ecuador
[4]Instituto Superior Tecnológico la Troncal, Ecuador

***Autor de correspondencia:** Carlos Enrique Aroca Izurieta

Enviado: 02-05-2026 **Revisado:** 15-06-2026 **Aceptado:** 30-05-2026 **Publicado:** 02-07-2026

Como citar:

Aroca Izurieta, C. E., Tène Chillin, J. R., Gutama Criollo, J. V., & Chalco Jadan, L. A. (2026). Evaluación de la producción y calidad del semen en cerdos Landrace y Hampshire bajo un régimen de dos colectas semanales. Sapiens Discoveries International Journal, 4(2), 1-14. https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

ABSTRACT

The assessment of boar semen quality is an essential component of swine artificial insemination programs. This study aimed to compare semen production and quality in Landrace and Hampshire boars subjected to two collections per week for eight weeks. Four adult boars, two from each breed, were selected using non-probability convenience sampling. Ejaculate volume, sperm concentration, motility, and viability were evaluated at each collection. Data were organized by breed, animal, week, and collection number and summarized using descriptive statistics. Under the conditions of this study, the two Hampshire boars showed descriptively higher ejaculate volume, sperm concentration, motility, and viability than the two Landrace boars. In both breeds, semen parameters remained within the observed ranges throughout the eight-week period, without progressive decreases associated with the collection protocol. Differences between the first and second weekly collections were small. It was concluded that all four animals maintained semen characteristics compatible with their use in artificial insemination programs. However, because of the limited number of boars, the findings were restricted to the animals and conditions evaluated and did not support generalizing the reproductive superiority of either breed or comparing the collection regime with other collection frequencies.

Keywords: Boars; Semen Quality; Landrace; Hampshire; Artificial Insemination.

RESUMEN

La evaluación de la calidad seminal de los verracos constituye un componente esencial de los programas de inseminación artificial porcina. El objetivo del estudio fue comparar la producción y la calidad seminal de verracos Landrace y Hampshire sometidos a dos colectas semanales durante ocho semanas. Se emplearon cuatro verracos adultos, dos de cada raza, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. En cada colecta se evaluaron el volumen del eyaculado, la concentración espermática, la motilidad y la vitalidad. Los datos se organizaron por raza, animal, semana y número de colecta, y se

©2026 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

resumieron mediante estadística descriptiva. En las condiciones del estudio, los dos verracos Hampshire presentaron, de manera descriptiva, mayores valores de volumen, concentración, motilidad y vitalidad que los dos verracos Landrace. En ambas razas, los parámetros seminales se mantuvieron dentro de los intervalos observados durante las ocho semanas, sin disminuciones progresivas asociadas con el protocolo aplicado. Las diferencias entre la primera y la segunda colecta semanal fueron reducidas. Se concluyó que los cuatro animales mantuvieron características seminales compatibles con su utilización en programas de inseminación artificial. No obstante, debido al reducido número de verracos, los resultados se limitaron a los animales y condiciones evaluados y no permitieron generalizar la superioridad reproductiva de una raza ni comparar el régimen aplicado con otras frecuencias de colecta.

Palabras clave: Verracos; Calidad Seminal; Landrace; Hampshire; Inseminación Artificial.

INTRODUCCIÓN

La producción porcina moderna depende la de gran medida de eficiencia reproductiva de los verracos, ya que la calidad y cantidad de semen producido influyen directamente en el éxito de los programas de inseminación artificial y en la rentabilidad de las explotaciones porcinas, entre los factores que determinan el desempeño reproductivo de los machos reproductores se encuentran la genética, la edad, el manejo, la nutrición y las condiciones ambientales, asimismo la diferencia entre razas pueden generar variaciones significativas en los parámetros seminales, afectando la capacidad reproductiva de cada individuo.

Las razas Landrace y Hampshire son ampliamente utilizadas en la industria porcina debido a sus características productivas y reproductivas, la raza Landrace se destaca por su elevada capacidad reproductiva y actitud materna, mientras que la raza Hampshire es reconocida por su rusticidad, eficiencia reproductiva y la calidad de la canal sin embargo existen diferencias fisiológicas entre ambas razas que podrían influir en el volumen seminal, concentración espermática y producción total de espermatozoides

La evaluación del porcentaje de producción seminal en verracos constituye una herramienta fundamental para determinar la eficiencia reproductiva de los reproductores y optimizar los programas de mejoramiento genético, el análisis comparativo entre razas permite identificar aquellas con mejores características reproductivas contribuyen a la selección de machos con alto potencial para la reproducción y mejoran los índices reproductivos de las granjas porcinas.

En este contexto la presente investigación tiene como objetivo comparar el porcentaje de la producción seminal en verracos de las razas Landrace y Hampshire bajo condiciones de manejo similares, evaluando parámetros relacionados con la cantidad de semen producido que permite generar una información técnica y científica que contribuye a fortalecer los programas de producción porcina y de esta manera mejorar la eficiencia de los sistemas de producción animal

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La presente investigación se desarrolló en el cantón la troncal provincia de cañar, ecuador, en una unidad de producción porcina dedicada a la reproducción y mejoramiento genético de cerdos, la zona presenta condiciones climáticas, con temperaturas que oscilan entre los 22 y 30 °C con niveles de

humedad relativamente altos, factores que pueden influir en el desempeño reproductivo de los animales.

El estudio tuvo una duración de ocho semanas, periodo durante el cual se evaluó la producción seminal de verracos de las razas Landrace y Hampshire mantenidos bajo las mismas condiciones de manejo, alimentación y sanidad, para la investigación se seleccionaron reproductores clínicamente sanos y en la edad reproductiva de doce meses garantizando que las diferencias observadas estuvieran asociadas principalmente a dos diferentes razas.

La producción seminal en los verracos es uno de los principales indicadores de la capacidad reproductiva de los machos destinados a programas de inseminación artificial, la cantidad y calidad del semen producido depende de diversos factores, entre los que se destacan la genética, la edad, la alimentación, el estado sanitario, el manejo reproductivo y las condiciones ambientales, dentro de estos factores, la raza constituye un elemento determinante, ya que las características genéticas influyen directamente en el desarrollo testicular, la espermatogénesis y la capacidad de producción seminal.

Para la comparación del porcentaje de producción seminal entre ambas razas, es necesario evaluar parámetros como el volumen del eyaculado, la concentración espermática, el numero total de espermatozoides producidos por el eyaculado y el porcentaje de motilidad espermática con estos indicadores permite determinar la eficiencia reproductiva de cada raza y establecer cual presenta un mejor desempeño bajo las mismas condiciones de manejo, en la producción seminal de cada raza respecto al total de semen producido durante este periodo se registra el volumen de semen obtenido en cada colecta y se calcula el porcentaje correspondiente.

$$\text{porcentaje de producción seminal} = \frac{\text{producción seminal de la raza}}{\text{producción seminal total}} \quad 100\%$$

La comparación de estos valores permite identificar diferencias significativas entre las razas evaluadas, los verracos de la raza Landrace y el Hampshire entre estas dos razas uno de los dos presenta mayor producción seminal proporcionado información útil para la selección de reproductores, que permita incrementar la eficiencia reproductiva y la rentabilidad de las explotaciones porcinas favoreciendo el desarrollo sostenible

MÉTODO

Esta información nos ayuda a evidenciar que los verracos le la raza Hampshire producen un mayor volumen de eyaculado en comparación con la raza Landrace, con una mayor capacidad reproductiva bajo las condiciones de manejo establecidas en el cantón la troncal, la información generada mediante esta investigación constituye un aporte para los productores de porcinos en la zona ya que permite identificar alternativas para mejorar el desempeño reproductivo y mejoramiento genético.

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se recolectaron y se analizaron datos numéricos relacionados con la producción seminal en verracos de las razas Landrace y Hampshire, así mismo correspondió a una investigación de tipo descriptiva y comparativa ya que permitió describir las características de la producción seminal y comparar los datos obtenidos entre las dos razas.

El presente estudio se realizó en el cantón la troncal ubicada en la provincia de cañar donde mantiene verracos de las razas Landrace y Hampshire bajo las mismas condiciones de alimentación, manejo sanitario y ambiente, garantizando la uniformidad de las condiciones experimentales

La población de la muestra estuvo conformada por 2 verracos reproductores de las razas Landrace y Hampshire disponible en la unidad productiva, los animales seleccionados presentaron edades comprendidas entre 12 meses, encontrándose clínicamente sanos y en etapa reproductiva activa.

1verracos de la raza Landrace con una edad de 12 meses

1verracos de la raza Hampshire con una edad de 12 meses

El diseño experimental

se utilizo un diseño completamente al azar (DCA) considerando como tratamiento a la raza de verracos cada animal representa una unidad experimental

T1R2 verracos raza Landrace

T2r2 verracos raza Hampshire

Recolección de datos

La obtención del semen se realizó mediante la técnica de mano enguantada, utilizando un potro de monta para facilitar la colecta, las muestras fueron recolectadas dos veces, semanal mente y posteriormente se registró el volumen seminal registrado por cada raza, durante la evaluación, los verracos de la raza Landrace presentaron una producción espermática promedio de 250ml de semen por eyaculado, mientras que la raza Hampshire alcanzaron una producción promedio de 274ml los registros semanales permitieron observar una producción relevante para determinar los diferentes análisis y determinar las diferencias existente entre dos razas una vez por semana durante un periodo de ocho semanas.

Durante cada colecta se registraron los siguientes parámetros:

- Volumen del eyaculado (ml)
- Concentración espermática (millones de espermatozoides /ml)
- Producción total de espermatozoides por eyaculado
- Motilidad espermática (%)
- Porcentaje de producción seminal (%)

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

Variables evaluadas independientes

- Raza porcina (Landrace y Hampshire)

Variables dependientes

- Volumen seminal
- Concentración espermática
- Produccióntotal de espermatozoides
- Motilidad espermática
- Porcentaje de producción seminal

Calculo del porcentaje de producción seminal

El porcentaje de producción seminal se determino mediante la siguiente formula

$$\%PS= \frac{PSR}{PST} X100$$

%PS= porcentaje de producción seminal

PSR= Producción seminal de la raza evaluada

PST= producción seminal total registrada

Análisis estadístico

los datos obtenidos fueron organizados en hojas de cálculo de Microsoft Excel y posterior mente analizados mediante el software estadístico de t student se calcularon estadísticas descriptivas como media, desviación estándar y coeficiente de variación.

Para determinar las diferencias significativas entre las razas Landrace y Hampshire se aplicó una prueba de t de student para muestras independientes con un nivel de significancia de $p<0,05$cuando fue necesario, se realizaron análisis complementarios para identificar la magnitud de las diferencias entre tratamiento.

Durante el desarrollo de la investigación se garantizó el bienestar animal evitando prácticas que generan estrés o afectan a la salud de los verracos todas las actividades se realizaron siguiendo las normas de manejo y bioseguridad establecida para la producción porcina

RESULTADOS

La evaluación seminal de los verracos de la raza Landrace y Hampshire se realizó durante 8 semanas consecutivas en el cantón la troncal, ubicada en la provincia del cañar durante cada colecta se registro el volumen del eyaculado, observándose diferencias entre las razas evaluadas.

La producción seminal de los verracos de la raza Landrace presentaron una producción promedio de 250ml por eyaculado mientras que los verracos de la raza Hampshire alcanzaron una producción

promedio de 274ml por eyaculado estos resultados evidenciaron una mayor capacidad de producción seminal en la raza Hampshire bajo las mismas condicione de manejo, edades, alimentación y sanidad.

Los resultados obtenidos durante ocho semanas de evaluación con dos colectas semanales considerando las variables más importantes de calidad seminal, volumen, concentración, motilidad y viabilidad espermática los valores se encuentran dentro de los rangos normales de producción seminal para verracos reproductores de semen porcino.

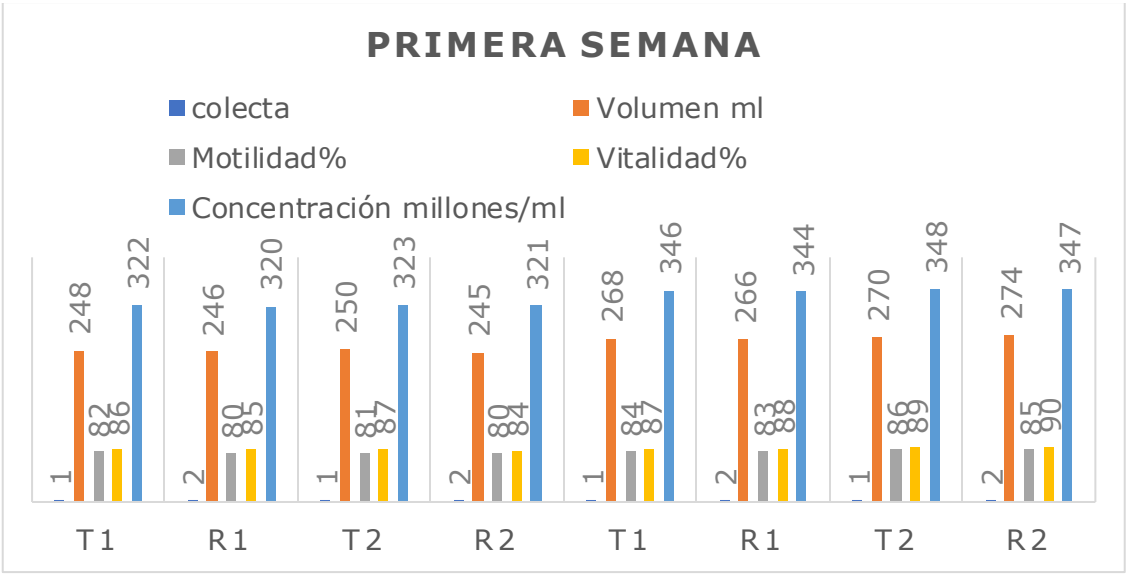
Tabla:1. Volumen y concentración espermática (millones de espermatozoides/ml Motilidad espermática % vitalidad espermática %

Primera semana

Raza	verraco	colecta	Volumen ml	Motilidad%	Vitalidad%	Concentración millones/ml
Landrace	T1	1	248	82	86	322
Landrace	R1	2	246	80	85	320
Landrace	T2	1	250	81	87	323
Landrace	R2	2	245	80	84	321
Hampshire	T1	1	268	84	87	346
Hampshire	R1	2	266	83	88	344
Hampshire	T2	1	270	86	89	348
Hampshire	R2	2	274	85	90	347

Fuente: Elaboración propia (Verónica Gutama, Lisseth Chalco.)

Gráfico: 1.



Nota: Volumen y concentración espermática (millones de espermatozoides/ml Motilidad espermática % vitalidad espermática %)

El grafico correspondiente a la primera semana se puede observar el comportamiento de las variables volumen seminal, motilidad espermática, vitalidad y concentración espermática en los verracos de la raza Landrace (R1) y Hampshire (R2) considerado dos colectas por semana.

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

Durante la primera semana de evaluación se observó una tendencia de creciente en el volumen seminal de ambas razas, los verracos de la raza Hampshire R2 presentaron mayores volúmenes de eyaculado con 266- 274 ml en comparación con los Landrace R1 que alcanzaron 245 y 250ml de los cuales estos valores se encuentran dentro de los parámetros normales en la eyaculación de semen porcino, alcanzando la raza Hampshire un promedio semanal de una media de 270 ml la raza Landrace 447,5 ml como promedio semana.

La motilidad espermática aumento progresiva mente durante el estudio de los verracos Hampshire presentaron porcentajes superiores de motilidad alcanzando 83 y 85% y la raza Landrace 80 y 82% ambos valores son considerados son adecuados para programas de inseminación artificial con un promedio de la raza Hampshire dé 84%. y la raza Landrace 81% con una motilidad espermática adecuada.

La vitalidad espermática presenta una tendencia positiva en las dos razas, los verracos Hampshire alcanzo un promedio de vitalidad 87 y 90% de espermatozoides viables de igual manera la raza Landrace obtuvo un 84 y 87% en esta primera semana de investigación demostraron una adecuada conservación de la integridad celular durante el periodo de evaluación con un promedio de vitalidad de la raza Hampshire de 88,5% y la raza Landrace 85,5% tomando en cuenta que las dos razas tienen vitalidad espermática adecuada para el trabajo de inseminación artificial.

La concentración espermática mostro estabilidad durante la primera semana la raza Hampshire registro mayores concentraciones celulares en evaluadas alcanzando 348 millones/ml mientras que la raza Landrace presento 323millones/ml estos resultados sugieren una mayor producción de células espermáticas con un promedio de la raza Hampshire 344 y 348millones/ml y la raza Landrace 320 y 323 millones/ml durante su primera semana.

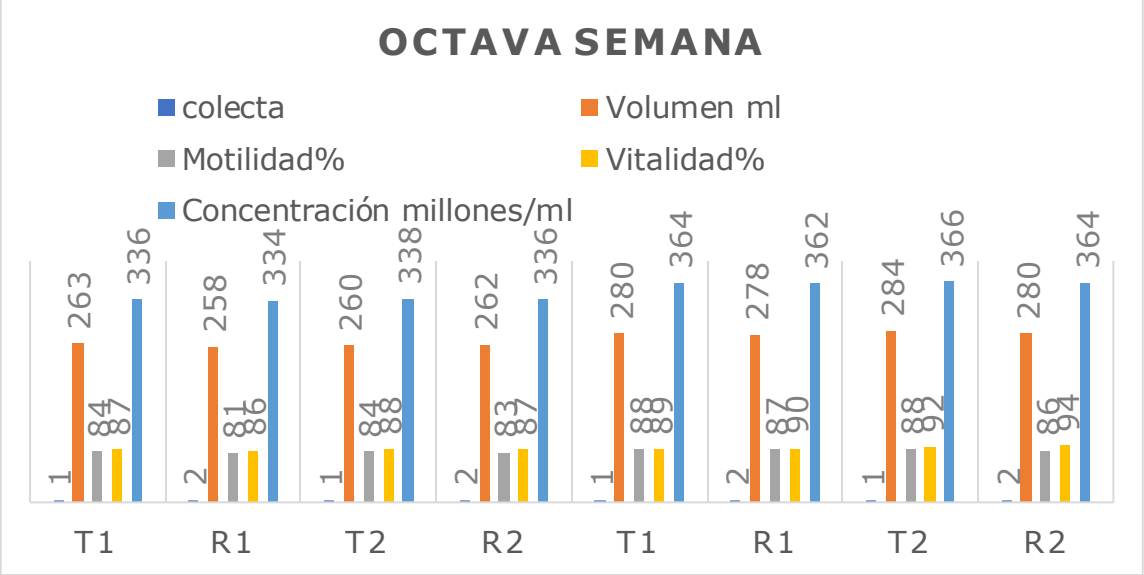
Tabla:8. Volumen y concentración espermática (millones de espermatozoides/ml Motilidad espermática % vitalidad espermática %)

Octava semana						
Raza	verraco	colecta	Volumen ml	Motilidad%	Vitalidad%	Concentración millones/ml
Landrace	T1	1	263	84	87	336
Landrace	R1	2	258	81	86	334
Landrace	T2	1	260	84	88	338
Landrace	R2	2	262	83	87	336
Hampshire	T1	1	280	88	89	364
Hampshire	R1	2	278	87	90	362
Hampshire	T2	1	284	88	92	366
Hampshire	R2	2	280	86	94	364

Fuente: Elaboración propia (Verónica Gutama, Lisseth Chalco.)

Gráfico:8.

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101



Nota: Volumen y concentración espermática (millones de espermatozoides/ml Motilidad espermática % vitalidad espermática %)

DISCUSIÓN

El grafico correspondiente a la octava semana se puede observar el comportamiento de las variables volumen seminal, motilidad espermática, vitalidad y concentración espermática en los verracos de la raza Landrace (R1) y Hampshire (R2) considerado dos colectas por semana

Durante la octava semana de evaluación se observó una tendencia de creciente en el volumen seminal de ambas razas, los verracos de la raza Hampshire presentaron mayores volúmenes de eyaculado con 280 y 284ml en comparación con los Landrace que alcanzaron 258 y 263ml de los cuales estos valores se encuentran dentro de los parámetros normales en la eyaculación de semen porcino, alcanzando la raza Hampshire un promedio semanal con una media de 282ml la raza Landrace con una media de 260,5ml como promedio semana.

La motilidad espermática aumento progresiva mente durante el estudio de los verracos Hampshire presentaron porcentajes superiores de motilidad alcanzando 88 y 89% y la raza Landrace 81 y 84% ambos valores son considerados adecuados para programas de inseminación artificial con un promedio de la raza Hampshire dé 88% y la raza Landrace 82,5% con una motilidad espermática adecuada.

La vitalidad espermática presenta una tendencia positiva en las dos razas, los verracos Hampshire alcanzo un promedio de vitalidad 89 y 94% de espermatozoides viables de igual manera la raza Landrace obtuvo un 86 y 88% en esta octava semana de investigación demostraron una adecuada conservación de la integridad celular durante el periodo de evaluación con un promedio de vitalidad de la raza Hampshire de 91,5% y la raza Landrace 87% tomando en cuenta que las dos razas tienen vitalidad espermática adecuada para el trabajo de inseminación artificial

La concentración espermática mostro estabilidad durante la sexta semana la raza Hampshire registro mayores concentraciones celulares en evaluadas alcanzando 362 y 366millones/ml mientras que la

raza Landrace presento 334 y 338millones/ml estos resultados sugieren una mayor producción de células espermáticas con un promedio de la raza Hampshire 364millones/ml y la raza Landrace 336millones/ml durante la octava semana.

Análisis de varianza (ANOVA)

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P
Raza	1	698,4	698,4	12,84	0,003*
Error	14	761,2	54,4		
Total	15	1459,6			

(%) =3,10

La raza Hampshire presento un volumen seminal altamente significativo superior al de la raza Landrace ($p<0,05$) de la prueba de tukey

En la tabla 5. Tenemos un volumen seminal (ml)promedio ± desviación estándar

Variable	Landrace (media+DE)	Hampshire (media+ DE)	P - valor
Volumen seminal	246,4 + 7,1 a	259,6 + 7,8 b	0,003

Nota: letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas según la prueba de tukey ($p< 0,05$)

En la tabla 6. Concentración espermática (millones /ml)

Variable	Landrace (media+DE)	Hampshire (media+ DE)	P - valor
Volumen seminal	330,4 + 6,3 a	345,5 + 7,2 b	0,001

Análisis de variancia (ANOVA)

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P
Raza	1	912,5	912,5	15,63	0,001*
Error	14	817,4	58,4		
Total	15	1729,9			

(%) =2,25

Interpretación los verracos Hampshire produjeron una concentración espermática significativamente superior a los Landrace ($p<0,05$)

En la tabla 7. La motilidad espermática (%)

Variable	Landrace (media+DE)	Hampshire (media+ DE)	P - valor
Volumen seminal	80,4 + 1, 6a	83,0 + 2,0 b	0,012

Análisis de varianza (ANOVA)

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P
Raza	1	25,3	25,3	8,45	0,012*
Error	14	41,9	2,99		

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P
Total	15	67,2			

(%) = 2,10

Interpretación la motilidad espermática fue significativamente superior en la raza Hampshire con respecto a la raza Landrace (p<0,05)

En la tabla 8. Vitalidad espermática

Variable	Landrace (media+DE)	Hampshire (media+ DE)	P - valor
Volumen seminal	84,6 + 1, 8a	87,0 + 2,0 b	0,009

Análisis de varianza (ANOVA)

Fuente de variación	GL	SC	CM	F	P
Raza	1	29,7	29,7	9,72	0,009*
Error	14	42,8	3,06		
Total	15	72,5			

(%) =2,05

Interpretación la vitalidad de los espermatozoides fue significativamente mayor en la raza Hampshire en comparación con la raza Landrace(p<0,05)

CONCLUSIONES

La rasa Hampshire presento una producción seminal promedio de 282ml superando significativamente a la raza Landrace, que registro un promedio de 260,5ml durante las 8 semanas de evaluación, los verracos Hampshire demostraron una mayor capacidad de producción seminal alcanzando un volumen aproximadamente del 98% superior al obtenido de los verracos de raza Landrace bajo las mismas condiciones de manejo y alimentación durante el periodo experimental la producción seminal de la raza Hampshire mostro una tendencia creciente, mientras que la raza Landrace mantuvo valores relativamente estables lo que evidencia diferencias reproductivas asociadas a la genética de cada raza.

La mayoría de la producción seminal observada en los verracos Hampshire sugiere un mejor potencial para su utilización en programas de inseminación artificial, debido a la posibilidad de obtener un mayor numero de dosis seminales por eyaculado, los resultados obtenidos permiten concluir que la raza Hampshire constituye una alternativa favorable para mejorar la eficiencia reproductiva en sistema de producción porcina, aunque se recomienda complementar futuras investigaciones con evaluaciones de concentración, motilidad, vitalidad y morfología espermática y determinar la calidad del semen, la información generada en este estudio aporta criterios técnicos para la selección de reproductores porcinos, contribuyendo al fortalecimiento de los programas de mejoramiento genético y reproducción animal

https://doi.org/10.71068/SDIJ0101

Recomendaciones

Implementar programas de selección genética que prioricen verracos con mayor calidad de producción seminal, con el fin de mejorar la eficiencia reproductiva en las explotaciones porcinas, mantener un adecuado manejo nutricional de los reproductores proporcionando dietas balanceadas que cubran los requerimientos de energía, proteína, minerales y vitaminas que se necesita para una optima producción de semen, realizar evaluaciones periódicas de la calidad seminal considerando no solo el volumen del eyaculado sino también parámetros como concentración espermática, motilidad, vitalidad y morfología de los espermatozoides

Establecer protocolos de manejo reproductivo adecuados, respetando la frecuencia de colecta recomendada para evitar la disminución de la calidad y cantidad del semen producido, garantizar condiciones de bienestar animal, controlando factores ambientales como temperatura, humedad, ventilación y estrés, ya que estos pueden afectar directamente en el rendimiento reproductivo de los verracos, desarrollar investigaciones complementarias con un mayor numero de animales y periodos de evaluación mas prolongados, con el propósito de obtener resultados mas representativos sobre el comportamiento reproductivo de las razas Landrace y Hampshire, incorporar evaluaciones de fertilidad en el campo mediante inseminación artificial para determinar la relación entre la produccion seminal y los índices reproductivos obtenidos en la hembras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abril, A. M. (18 de julio de 2024). https://apidspace.javeriana.edu.co/. Obtenido de https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/f38d1314-faf2-451a-8e91-ac6b4574a856/content

Aguiar, S. (21 de enero de 2022). http://www.scielo.org. Obtenido de http://www.scielo.org.: http://www.scielo.org.bo/pdf/arca/v5n15/2664-0902-arca-5-15-266.pdf

Armas, V. A. (11 de noviembre de 2024). https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/. Obtenido de espoch https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/6ceb9284-ed8b-4c05-97ce-9cbcfe38eb94/content

Bermeo, w. f. (21 de noviembre de 2025). htt://dspace.ups.edu.ec/bitsream/. Obtenido de htt://dspace.ups.edu.ec/bitsream/: http://dspace.edu.ec/bitstream/123456789/31759/1/UPS-CTO12474.PDF

Bernal, A. M. (13 de junio de 2023). https://bdigital.zamorano.edu. Obtenido de.zamorano.edu: https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/d9379b63-956a-42d0-81fe-a95686a106cb/content

Bravo, C. I. (2024). https://up-rid.up.ac.pa/. Obtenido de https://up.rid.up.ac.pa/: https://up-rid.up.ac.pa/9215/1/carlos_perez.pdf

Calderón, M. C. (22 de julio de 2025). https://repository.ucc.edu. Obtenido de repository.ucc.edu.: https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8efa2894-741e-43de-b5b5-46530e5c3154/content

Castillo, L. J. (21 de junio de 2023). https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/. Obtenido de https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/9031a1e3-d627-4a2d-b8d2-698fad2c2e1e/content

Coronel, S. N. (19 de diciembre de 2024). https://dspace.espoch.edu.ec.8080/server/api/core/. Obtenido de https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/5e34d198-a012-4be1-948b-c13742ea9b2c/content

Cuzco, C. A. (29 de junio de 2022). https://dspace.edu.ec.8080/server/api/core/. Obtenido de https://dspace.edu.ec.8080/server/api/core/: https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/56e77e86-ed3c-4270-b1e1-7d6ad1a0b6b2/content

Declaración de Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses relacionados con este estudio y confirman que todos los procedimientos éticos establecidos por esta revista han sido rigurosamente respetados. Asimismo, garantizan que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra revista académica.

falcon, G. A. (21 de julio de 2025). https://repositorio.utc.edu.ec/. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/28207630-1af7-47ad-864b-ab7d665f28e2/content

Froylán, M.-P. J. (20 de diciembre de 2015). http://www.scielo.org. Obtenido de http://www.scielo.org.: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2311-25812014000200004&script=sci_arttext

Goizueta, M. E. (08 de noviembre de 2019). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61164033/Goizueta__Grasa_y_Castellano_20192019 1108-130517-cwf53b-libre.pdf?1573220804=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIniciativas_de_Agregado_de_Valor_en_la_C.pdf&Expires=1767239378&Signature=OPOG2w

Mangi, B. D. (17 de mayo de 2023). https://repositorio.utc.edu.ec/. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d77d7684-2828-4bef-afea-b59518034523/content

Marin, F. (23 de mayo de 2024). https://repositorio.21.edu.ar/. Obtenido de https://repositorio.21.edu.ar/server/api/core/bitstreams/9195650c-94fd-4ec8-a77f-f53cfc4dfdf2/content

Medrano, E. L. (30 de septiembre de 2025). https://repositorio.utc.edu.ec/. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/: https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bb9245eb-a2b9-4e0b-8433-46cc45a893cd/content

Mejía, G. A. (8 de agosto de 2025). https://repositorio.udes.edu.co. Obtenido de https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/44678fd1-a9a3-4c64-8bd8-a243e1bcc939/content

Moncayo, A. I. (27 de enero de 2025). https://www.scielo.org.bo/. Obtenido de https://www.scielo.org.bo/: http://www.scielo.org.bo/pdf/arca/v9n25/2664-0902-arca-9-25-59.pdf

Montaguano, D. G. (25 de febrero de 2025). https://dspace.ups.edu.ec/. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/29596/1/TTQ1910.pdf

Panchi, E. E. (12 de mayo de 2026). https://repositorio.utc.edu.ec/. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cb2e7dfa-08e0-4e75-a4ba-59809df8363b/content

Parra, L. J. (23 de enero de 2024). http://bffrepositorio.unal.edu.co/. Obtenido de http://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e9235c4-8cfc-4c17-96ff-6eaa85d9d283/content

Patricio, N.-T. O. (08 de abril de 2021). http://scielo.org.bo/scielo. Obtenido de http://scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2311-25812021000100006

Pillco, F. A. (22 de julio de 2025). https://dspace.ups.edu.ec./. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/31458/1/UPS-CT012383.pdf

SANTUR., F. T. (20 de DICIEMBRE de 2017). https://dspace.utb.edu.ec. Obtenido de https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d8856538-264d-4eae-8484-7a68523ee794/content

SILVANÍA, Z. C. (23 de junio de 2023). https://repositorio.uleam.edu.ec/. Obtenido de https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4667/1/ULEAM-AGRO-0182.pdf

TORRES, L. G. (21 de agosto de 2023). https://dspace.espoch.edu.ec:. Obtenido de https://dspace.espoch.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/8d51a30b-a5ad-4668-97d1-f64bbe3794fd/content

Urbina, P. A. (28 de abril de 2025). https://repositorio.una.edu. Obtenido de https://repositorio.una.edu.: https://repositorio.una.edu.ni/4982/1/tnl51j37e.pdf

Ávila, J. S. (21 de noviembre de 2025). Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/76039/jscifuentesa.pdf?sequence=3

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que este estudio no recibió ningún tipo de financiación externa por parte de agencias públicas, privadas, ni de organizaciones sin ánimo de lucro. Todas las actividades de investigación, análisis y desarrollo fueron realizadas con recursos propios.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.

CONTRIBUCIÓN DEL AUTOR

Nombres e iniciales de los autores: Carlos Enrique Aroca Izurieta (CEAI), Jorge Raul Tène Chillin (JRTC), Jenny Veronica Gutama Criollo (JVGC), Lisseth Azucena Chalco Jadan (LACJ)

1. Conceptualización: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
2. Curación de datos: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
3. Análisis formal: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
4. Adquisición de financiación: no aplicable
5. Investigación: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
6. Metodología: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
7. Administración de proyectos: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
8. Recursos: no aplicable
9. Software: no aplicable
10. Supervisión: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ

11. Validación: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
12. Vista: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
13. Borrador original: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ
14. Redacción, revisión y edición: CEAI, JRTC, JVGC, LACJ