

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE TOROS DE LA RAZA CRIOLLA COLOMBIANA BLANCO OREJINEGRO (BON)

AUTOR

YENNI MARITZA GARCIA CASALLAS

DIRECTOR

JEHISON TORRES TORRES
MV. U Salle.

JURADOS

VILMA MORENO

LUIS BOCANEGRA



INTRODUCCIÓN



RESISTENTE A
ENFERMEDADES

ADAPTACIÓN A PASTOS
DE MALA CALIDAD
NUTRICIONAL

POTENCIAL
PRODUCTIVO EN
AMBIENTE TROPICAL



INTRODUCCIÓN RAZAS
EXTRANJERAS

DEFICIENCIA
NUTRICIONAL

DISMINUCIÓN DE
CALIDAD
REPRODUCTIVA Y
PRODUCTIVA

PROBLEMA

ESTUDIOS
REPRODUCTIVOS

DESCONOCIMIENTO
DE CARACTERÍSTICAS
REPRODUCTIVAS DE
LOS MACHOS BON



OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar las características seminales macroscópicas y microscópicas de toros de la raza Blanco Orejinegro (BON), ubicados en la región del Sumapàz.



● OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la motilidad masal en las muestras seminales de los toros BON usados en el estudio.
- Valorar la motilidad progresiva individual espermática en las muestras seminales de los toros BON usados en el estudio.
- Evaluar la concentración espermática en las muestras seminales de los toros BON usados en el estudio.
- Analizar la morfología espermática en las muestras seminales de los toros BON usados en el estudio.





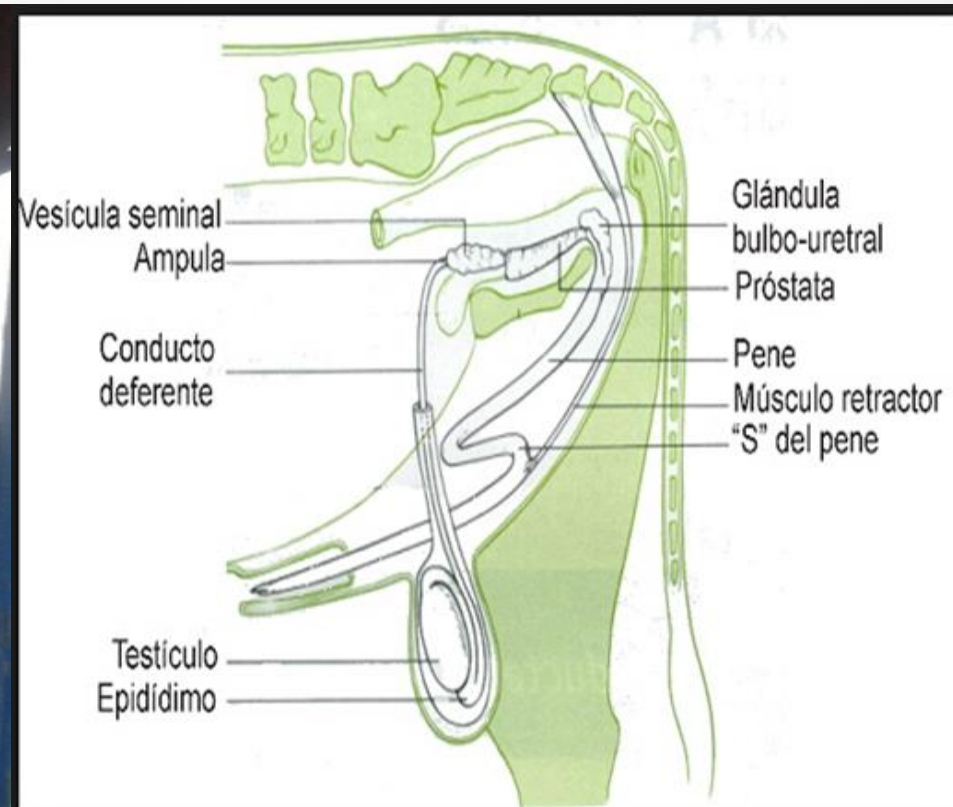
MARCO REFERENCIAL

EVOLUCIÓN Y FERTILIDAD DEL TORO

Evaluación de genitales externos



Evaluación de genitales internos



adaptado de: Prosegan, 2015

CIRCUNFERENCIA ESCROTAL

PROMEDIO DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL ENTOROS DE ACUERDO A LOS RANGOS DE EDAD

EDAD (Meses)	Circunferencia (cm)
≤15	30
>15<18	31
>18<21	32
>21<24	33
>24	34

Adaptado de: Salisbury et. Al. 1982.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE SEMEN

- MASAJE TRANSRECTAL
- VAGINA ARTIFICIAL
- ELECTROEYACULADOR



EVALUACIÓN DEL SEMEN

VOLUMEN



APARIENCIA

Cremosa	Muy buena	Mayor a 750×10^6
Lechosa	Buena	400 a 750×10^6
Blanquecina lechosa	Regular	250 a 400×10^6
Traslucida	Mala	Menor a 200×10^6

Adaptado de: Younquist, 1997

DENSIDAD

DENSIDAD MACROSCOPICA CON BASE EN NUMERO DE ESPERMATOZOIDES	
DENSIDAD MACROSCÓPICA	No DE ESPERMATOZOIDES
Azoospermico	0- espermatozoide en el eyaculado
Oligospermico	Menor de 200 mill. Esp/ml
Ralo	200- 500 mill. Esp/ml
Semidenso	500- 800 mill. Esp/ml
Denso	800- 1500 mill. Esp/ml
Densísimo	Mayor de 1500 mill. Esp/ml

Adaptado de: Rosemberger, 1981.

MOTILIDAD MASAL MICROSCÓPICA



ESCALA MOTILIDAD MASAL	
MUY BUENA (MB – 80% al 100%)	Movimiento en ondas vigorosas y en remolinos rápidos
BUENA (B – 60% al 80%)	Remolinos y ondas más lentas
REGULAR (R– 40% al 60%)	Sin remolinos pero con ondas generalizadas
MALA (M– 0 a 40%)	Escasa o nula motilidad

Adaptado de: Derivaux 1976, Morrow 1986 y Hafez 1989

ESCALA MOTILIDAD INDIVIDUAL PROGRESIVA

EXCELENTE	(80 - 100%) Células móviles
BUENA	(60% – 79%) Células móviles
REGULAR	(40% – 59%) Células móviles
MALA	(< 40%) Células móviles

Adaptado de: Salisbury et al., 1978, Hafez 1989 y Barth 1995.



Cámara de newbauer

CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA EN BOVINOS

800 – 2000 x 10⁶ / ml

Adaptado de: Garner y Hafez et al., 2000

MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA		
	MORFOLOGÍA MÍNIMA RECOMENDADA: 70 % células normales	
	ANORMALIDADES ESPERMÁTICAS PRIMARIAS	ANORMALIDADES ESPERMÁTICAS SECUNDARIAS
Muy bueno	No mayor al 10%	No mayor al 25%
Bueno	Del 10 a 19%	Entre el 26-39%
Regular	Del 20 al 29%	Entre el 40-59%
Malo	Mayor al 29%	Mayor al 59%

Adaptado de: Camp, 1992



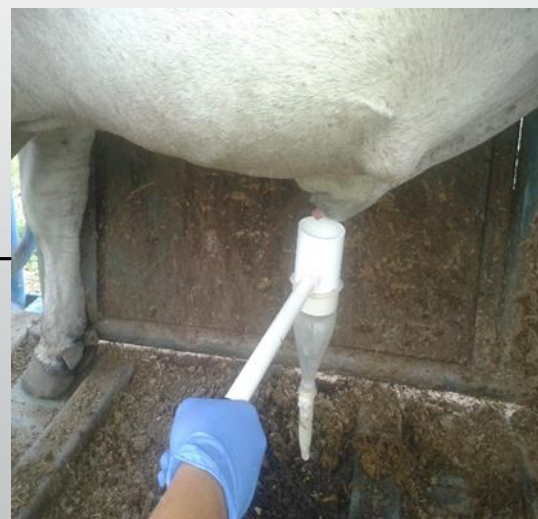
MATERIALES Y MÉTODOS

TOROS EVALUADOS

- peso promedio 550 kg con edades de 36 a 96 meses respectivamente
- pastoreo extensivo con pasto estrella ,suplementación con sal mineralizada y consumo de agua a voluntad.



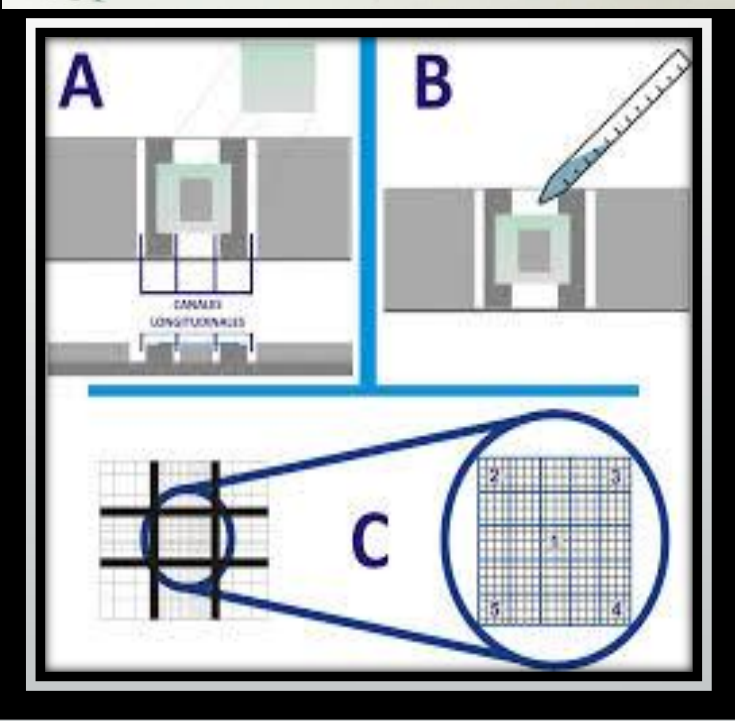
COLECTA DE SEMEN



ANÁLISIS DE SEMEN



M.M.
M.I
MORFOLOGIA



Concentración
espermática

DISEÑO EXPERIMENTAL

TORO 1			TORO 2			TORO 3		
Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D

Se realizaron estadísticos descriptivos :Promedio, desviación estándar, mínimos, máximos

Variables evaluadas: motilidad masal, motilidad individual, concentración y morfología.

RESULTADOS

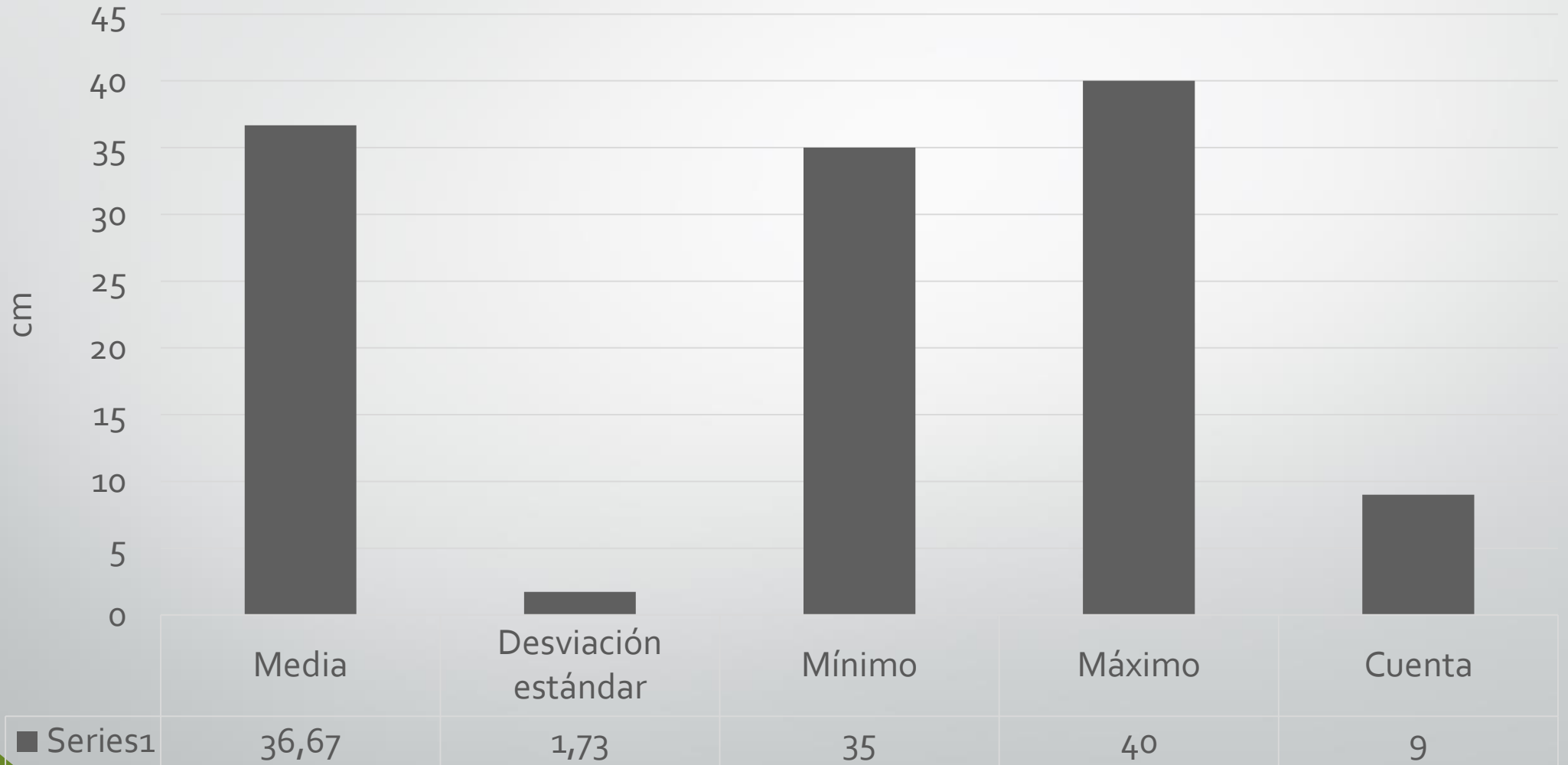
PARÁMETRO	MUESTRA 1 / DÍA: 0	MUESTRA 2 / DÍA: 15	MUESTRA 3 / DÍA: 30
CIRCUNFERENCIA ESCROTAL	40 cm	38 cm	38 cm
VOL. EYACULADO	11 ml	12 ml	13 ml
MOTILIDAD MASAL	65 %	70 %	70 %
MOT. IND. PROGRESIVA	69 %	73 %	72 %
CONCENTRACIÓN	824 x 10 ⁶ / ml	946 x 10 ⁶ / ml	912 x 10 ⁶ / ml
MORFOLOGÍA (Normales)	67 %	75 %	74 %
CIRCUNFERENCIA ESCROTAL	35 cm	36 cm	36 cm
VOL. EYACULADO	15 ml	16 ml	18 ml
MOTILIDAD MASAL	64 %	68 %	63 %
MOT. IND. PROGRESIVA	60 %	71 %	68 %
CONCENTRACIÓN	756 x 10 ⁶ / ml	792 x 10 ⁶ / ml	785 x 10 ⁶ / ml
MORFOLOGÍA (Normales)	65 %	72 %	69 %
CIRCUNFERENCIA ESCROTAL	37 cm	35 cm	35 cm
VOL. EYACULADO	13 ml	14 ml	15 ml
MOTILIDAD MASAL	64 %	69 %	67 %
MOT. IND. PROGRESIVA	65 %	72 %	70 %
CONCENTRACIÓN	790 x 10 ⁶ / ml	869 x 10 ⁶ / ml	848 x 10 ⁶ / ml
MORFOLOGÍA (Normales)	68 %	73 %	71 %

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cuadro 9. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS VARIABLES EVALUADAS

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	C.E.S cm	VL cm	M.M %	M.I.P.%	C.E. (x 10 ⁶)	M % (normales)
Media	36,67	14,11	66,67	68,89	835,7	70,44
Desviación estándar	1,73	2,15	2,74	4,14	635	3,40
Mínimo	35	11	63	60	756,0	65
Máximo	40	18	70	73	946,0	75
Cuenta	9	9	9	9	9	9

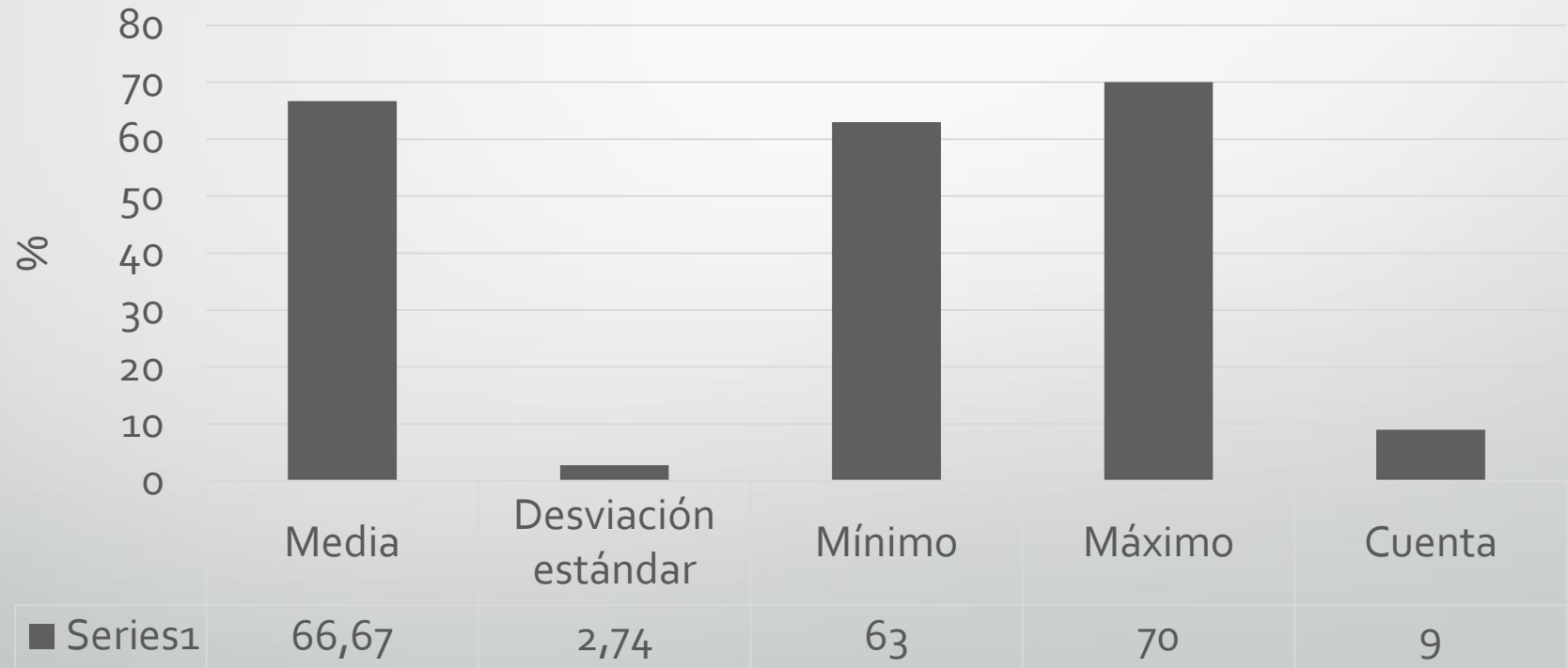
CIRCUNFERENCIA ESCROTAL



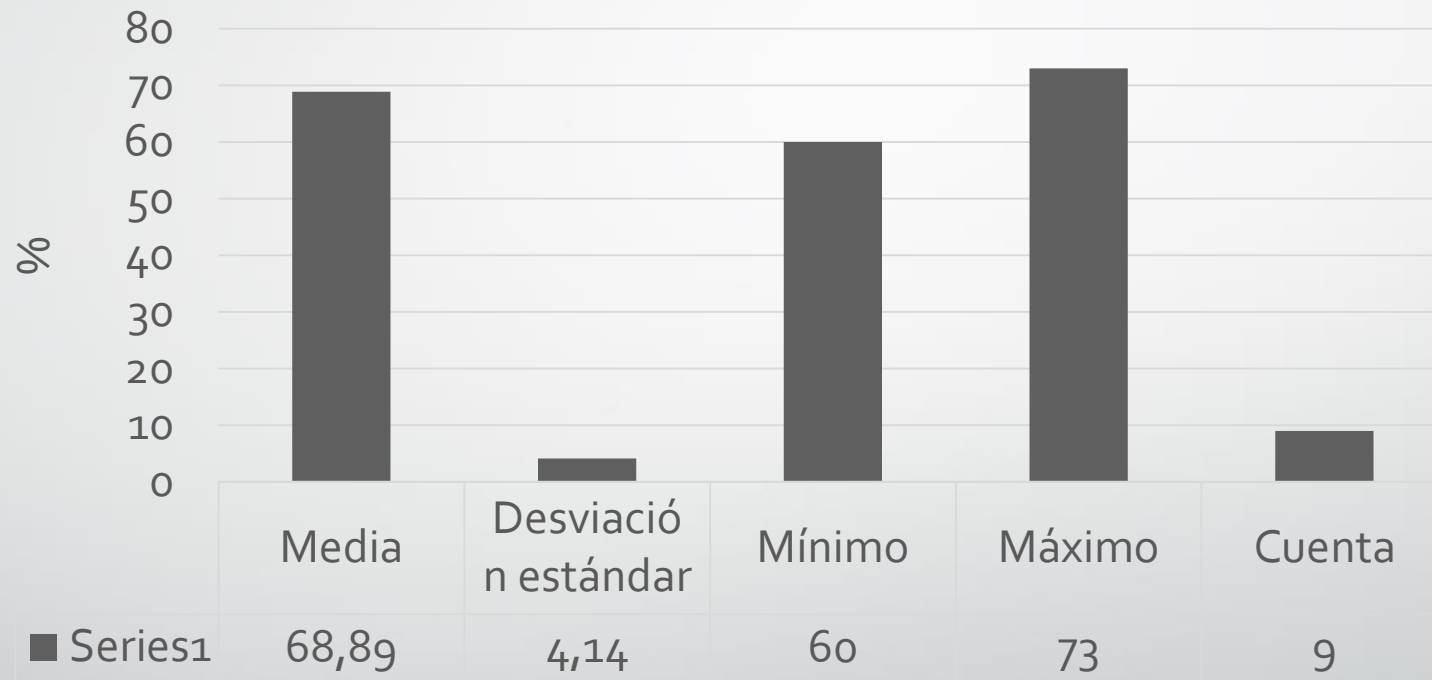
VOLUMEN DEL EYACULADO



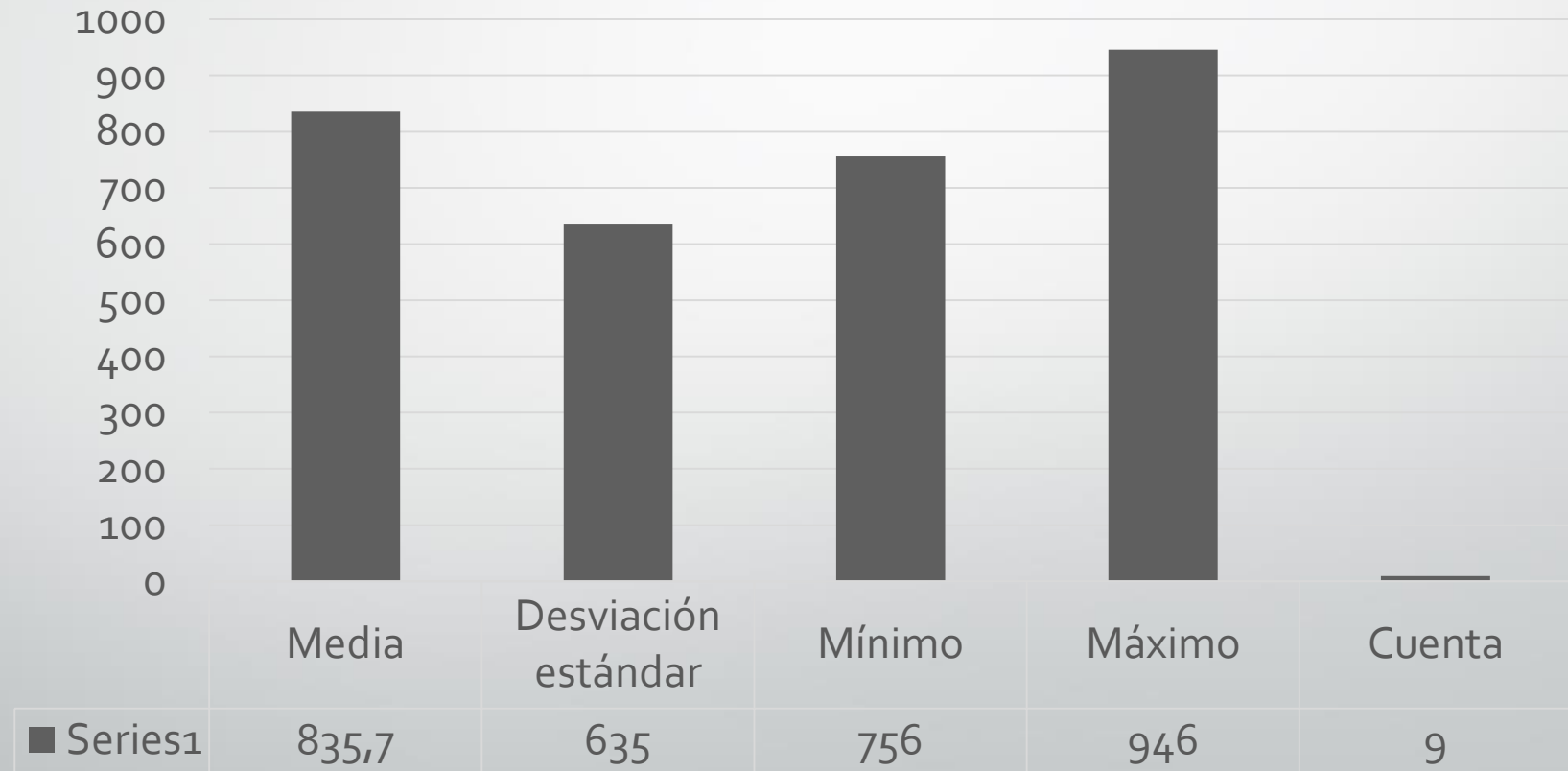
MOTILIDAD MASAL



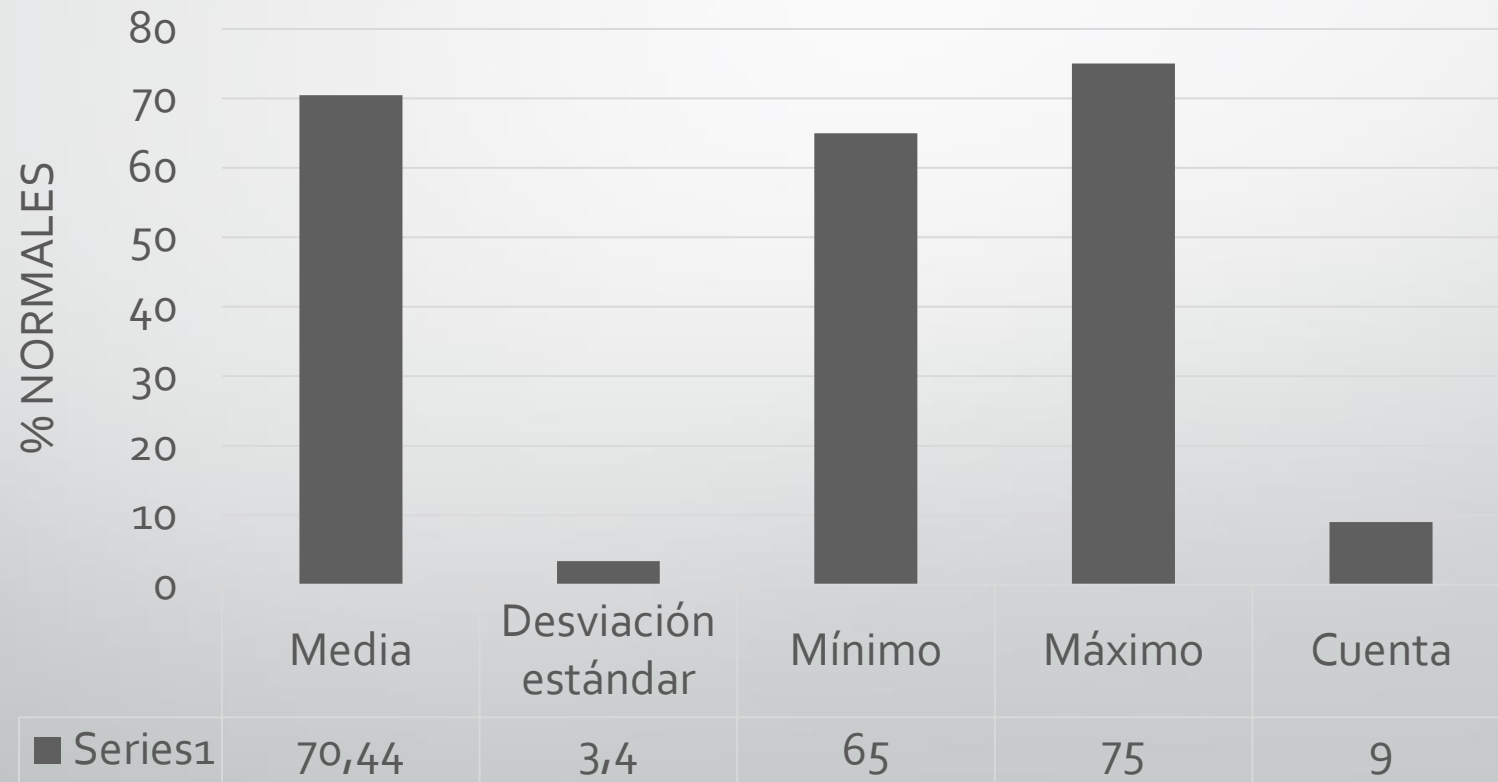
MOTILIDAD INDIVIDUAL PROGRESIVA



CONCENTRACIÒN ESPERMÀTICA

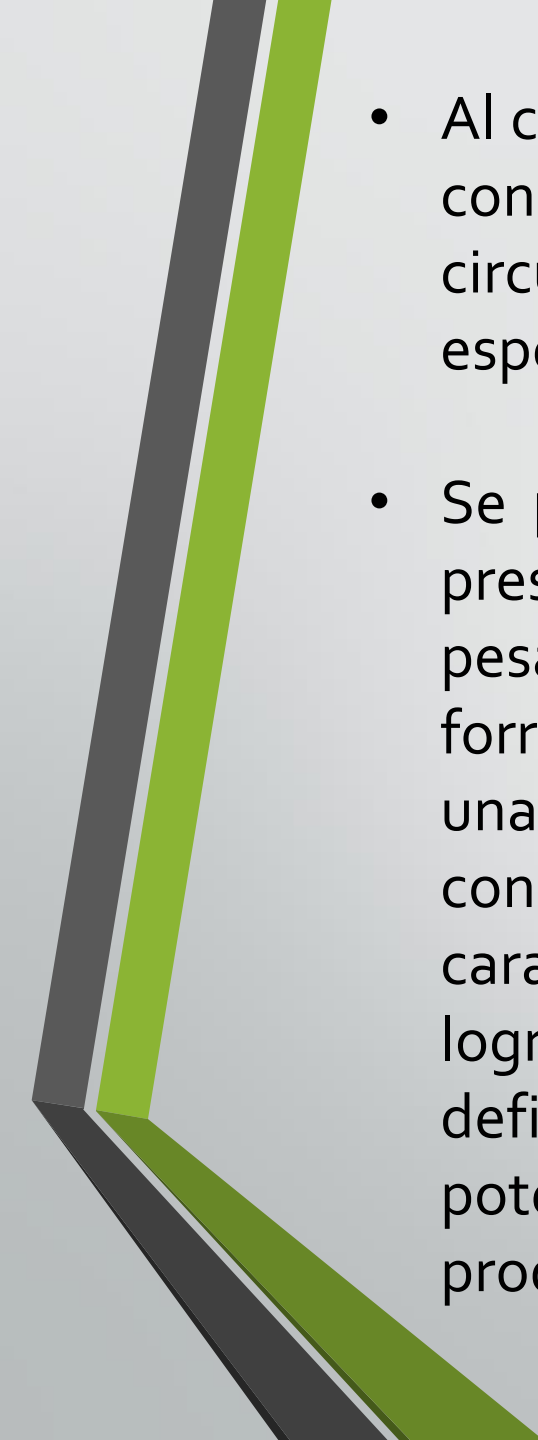


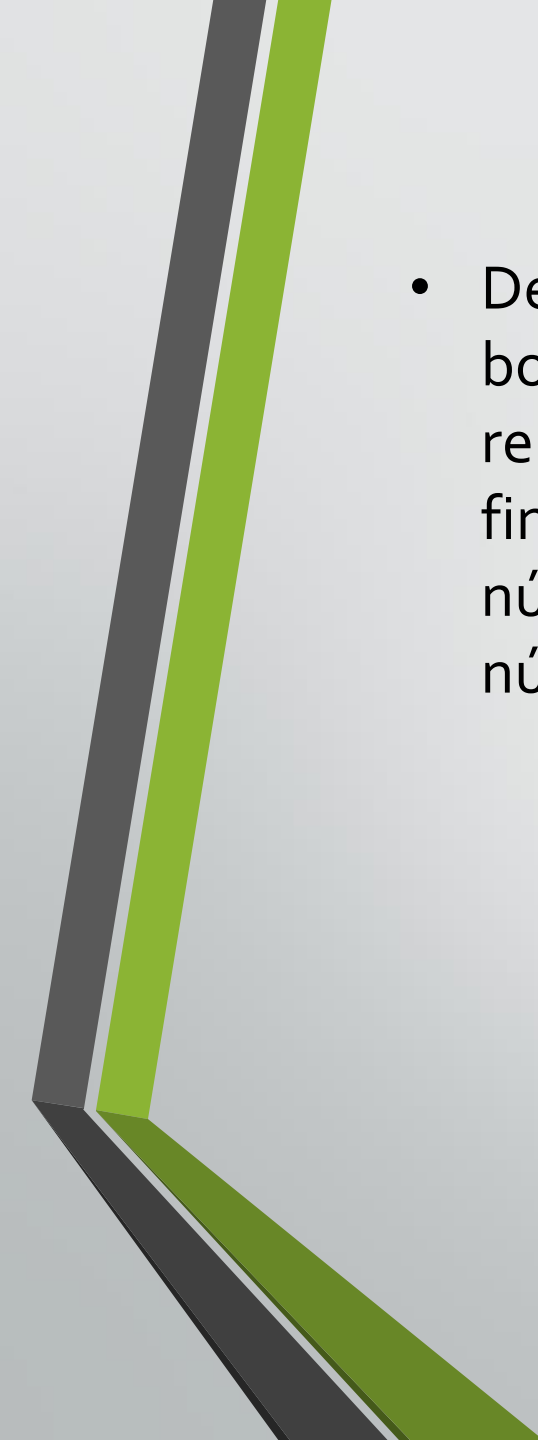
MORFOLOGÍA



CONCLUSIONES

- Se puede concluir que las características seminales que presentaron las muestras usadas en el presente estudio se encuentran dentro de los parámetros normales establecidos para la especie bovina y las reportadas en otras razas bovinas criollas colombianas.(Garner, 2000; Derivaux, 1976; Salisbury y col, 1978; Camp, 1992).

- 
- Al contrastar la medida de circunferencia escrotal con el valor de la concentración espermática, se puede confirmar como a una mayor circunferencia escrotal se obtiene una mayor concentración espermática (Aranguren et al, 1995).
 - Se puede resaltar como los sementales bovinos evaluados en el presente estudio mostraron características seminales óptimas a pesar que se encuentran en un ambiente con una disminuida oferta forrajera debido a los efectos climáticos del momento, además con una presencia alta de ectoparásitos y un estrés térmico elevado; condiciones ambientales que afectarían notablemente las características seminales y por ende el número de preñeces logradas por sementales bovinos foráneos los cuales presentan una deficiente adaptabilidad, evidenciando de esta forma el enorme potencial genético y productivo que ofrece la raza BON a los productores bovinos de la región.

- 
- Debido a la falta de información y conocimiento de la diversidad de razas bovinas criollas en la mayoría de los ganaderos en la región, es complicado reunir un número considerable de toros de esta raza criolla en una misma finca, pero es pertinente realizar estudios futuros en los que se involucre un número mayor de sementales bovinos, de este modo poder obtener un número considerable de resultados a comparar.



GRACIAS

BIBLIOGRAFÍA

- Agüero G,(2012). Evaluación de las características seminales de sementales bovinos mediante el analizador seminal computarizado (CASA). Universidad central de Venezuela.
- Amann, R.P.; Hammerstedt, R.H.(1993). In vitro evaluation of sperm quality: An opinion. J. Androl. 14: 397-406.
- Angarita E; (2000). El uso del ultrasonido en pruebas de fertilidad en los toros. El Cebú 314: 59-66
- Amann, R.P., Seidel, G.E., Mortimer, R.G., (2000). Fertilizing potencial in vitro of semen from young beef bulls containing a high or low percentage of sperm with aproximal droplet. Theriogenology. 54 (9), 1499-515.
- Aranguren-mendez, J.A.; Madrir-bury, N.; Gonzalez-stagnaro, C.; Rincón, E.; Ramirez, L.; Quintero-moreno, A.(1995). Pubertad en toretes 5/8 Holstein y 5/8 Pardo Suizo. Rev. Fac. Agro. (LUZ). 12: 393-407.
- Arboleda O. (1980) El ganado Blanco Orejinegro. Suplemento ganadero. (1):42.p
- Barth ad, alisio L et ál. (2008); Fibrotic lesions in the testis of bulls and relationship to semen quality; anim reprod sci; 106: 274288
- Barth, A.(1989). Anormal morfology of bovine espermatozoa. Iowa St. University Press.
- Barth, A. D. (1995).Bull Breeding Soundness Evaluation western Canadian asociation of borne practitioners. Dep. Herd Medicine and Theriogenology, University of Saskatchewan. Saskatoon, Canada.
- Barth A.(2006). Looking for alternative methods of sêmen collection in bulls. Foundation for animalcare Saskatchewan Newsletter. University Press. Animal Reproduction. Pp.: 61-81.

- Barth, A.D., Oko, R.J.,(1989). Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa. Iowa State University Press.
- Bloom, A. (1977). Abnormal morphology of bovine spermatozoa. Iowa State
- Bloom, E., (1977). Sperm morphology with reference to bull infertility. First All-India Symp. Anim. Reprod. pp: 61-81.
- Boggio J, (2008). Evaluación de la aptitud reproductiva potencial y funcional del toro, capacidad del servicio. Instituto de reproducción animal. Universidad Austral de Chile.
- .Botero F.M. (1979) El ganado Blanco Orejinegro. Razas Criollas Colombianas. ICA, Manual de Asistencia Técnica No 21.
- Brito LF, (2002). effects of environmental factors, age and genotype on sperm production and semen quality in Bos indicus and Bos taurus ai bulls in Brazil. Anim reprod sci (3-4): 181-90.
- Brinks, J.S;(1981). Circunferencia Escrotal y su Utilidad Potencial. An. Soc. Cr. Her. del Uruguay p. 31-33.
- Buitrago S. y Gutiérrez. I. (1999). Potencial genético y productivo del ganado Blanco Orejinegro (BON). En: Censo y caracterización de los sistemas de producción del ganado criollo y. Colombiano. 65 - 74p.
- Castellanos J.(1986). comparación de la calidad del semen por dos métodos de obtención y el efecto en el toro al uso continuo de electroeyaculador. Tesis de grado (Medico Veterinario) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de veterinaria Bogotá, Vol 214.
- Camp S, (1992). Ancillary test for assesment of the reproductive system. En: veterinary clinics of north America: food animal practice , vol8, No 2.

- Chenoweth PJ. (2007). Influence of the male on embryo quality. *Theriogenology*; 68 (3): 308-15.
- Chenoweth PJ, Chase CC Jr et ál; (2000). Characterization of gossypol-induced sper Abnormalitie in bulls. *Theriogenology*.53 (5): 1193-203.
-
- Christensen, P.; Stenvang, J.; Godfrey, W.L.(2004). A flow cytometric method fo rapid determination of sperm concentration and viability in mammalian and avian semen. *J. Androl.* 25: 255-264
- Colmenares C.(1961) Investigaciones genéticas sobre el ganado colombiano BON. Universidad de Caldas, Manizales. *Revista de veterinaria y Zootecnia*; 5: 40-73.
- Delgado, C.; Valera, M.; Molina, A.; Jiménez, J.;Rodero, A.(2000). Circunferencia escrotal como predictor de la capacidad reproductiva en razas de vacuno de carne autóctono: Curva de crecimiento en el vacuno Retinto. *Arch. Zoot.* 49: 229-240.
- Derivaux, J. (1976). *Reproducción de los animales domésticos, segunda edición*, editorial Acribia, España. . Págs. 139 – 166.
- Dufau ML, Tinajero JC et ál; (1993). Corticotropinreleasing factor: an antireproductive hormone of the testis. *FaseB J* ; 7 (2): 299-307.
- Echeverry J.,(2003) Las Situaciones de Estrés en los Toros: Efectos en la Reproducción. *El Cebú* N° 331 pag. 52-57.
- .FEDEGAN, ICA, PRONATA y ASOBON. (1999) Censo y caracterización de los sistemas de producción de ganado criollo y colombiano. 13-64.
- Fields MJ, Cornelisse KM;(1982). aspects of the 272 sexual development of Brahman versus angus bulls in Florida. *Theriogenology*; 18: 17-31.

- Garner, D.L.; Hafez, E.S.(2000). Espermatozoides y plasmasesimal. En: Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. ES. Hafez (Ed). 7maEd. Editorial McGraw Hill Interamericana, México. Pp 3-12.
- Garner, D.L., (1997). Ancillary tests of bull semen quality. Bull Infertility. Veterinary clinics of north america: Food Animal Practice. Vol. 13(2), 313-33.
- Gran, D.G., Dott, H.M., (1976). The ultrastructure of knobbed bull spermatozoa. J. Reprod. Fertil. 47 (2), 407-408
- Gutierrez M. (1993). El BON como base de cruzamiento, gran alternativa de carne y leche en el Trópico. Apertura y Desarrollo. p 14-16.
- Gutierrez, W. (2003). Situación de los recursos zootécnicos. Bogota D.C: ministerio de agricultura y desarrollo rural.
- Hafez, E. S. Hafez, E. B.(2000). Reproducción e inseminación artificial en animales. Séptima edición. Editorial McGraw Hill, México.
- Hafez, E.S.E; Hafez, .B.(2002). Reproducción e inseminación artificial en animales. 7 ed. México. p. 375-386
- Hafez, E. S. (1989) Reproducción en inseminación artificial en animales. Quinta edición, Editorial interamericana McGraw Hill, México. . Págs. 506 – 513
- Herthnek d, englund s, Willemsen PTJ .(2006). sensitive detection of subsp. in bovine semen by real-time PCr
- Hidalgo, C; Tamargo, C; Diez, C. (2005). Análisis del semen bovino. Asturias, España.Información ganadera. 39Boletín Informa- tivo SERIDA. No. 2. p. 39-43.

- Howard, T.H., Pace, M.M., (1998). Seminal evaluation and artificial insemination: Fertility and Infertility in Veterinary Practice. Eds: Laing, J.A., Morgan, W.J., Wagner, W.C., Bailliere Tindall. London. U.K., 39-51.
- Jaime Tobon, Jorge Neiras, Sandra Cordoba, Juan Guillermo Mladonado, Luis Emilio Trujillo (2013). Determinación de la edad y peso al inicio de la pubertad en machos de la raza criolla colombiana BON. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica.
- Januskauskas, A., Žilinskas, H., (2002). Bull semen evaluation post-thaw and relation of semen characteristics to bull's fertility. Veterinarija ir Zootechnika 17 (39).
- Lozano H, Jiménez C; (2007). Seguimiento de la circunferencia escrotal, calidad seminal y eco-textura testicular en toros Brahman entre 18 y 24 meses de edad. Memorias VII Simposio Internacional de Reproducción Animal. Córdoba, Argentina.
- Lozano H, (2009). Factores que afectan la calidad seminal en toros. Clínica de la Reproducción Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, sede Bogotá Universidad Nacional de Colombia.
- Madrid-Bury, N. (2010). Manejo y determinación de la aptitud reproductiva del toro. En: Selección y manejo de machos bovinos, N. Madrid-Bury (Ed.) Ediciones Astro Data SA. Fundación GIRARZ, Maracaibo-Venezuela. Pp 147-160.
- Madrid Bury, N; Bohada, E. (1993). Características de un buen reproductor bovino. FONAIAP Divulga. No. 44.
- Martínez CG. (1989). El BON, Ganado Criollo Blanco Orejinegro. Folleto ICA.
- Moreno A; Alcazar H; Guasca J. (2012). Buenas prácticas de manejo en reproducción: manejo ecológico sostenible y uso adecuado de los sistemas silvopastoriles, mejoradores de las condiciones ambientales y nutricionales para animales inmersos en el sistema. Universidad de Cundinamarca Sede Fusagasugá.

- Morillo, M; Salazar, S; Castillo, E. (2012). Evaluación del potencial reproductivo del macho bovino. Maracay, VE, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 60 p.
- MORROW, D. A. (1986). Current. Therapy in Theriogenology diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals. Editorial Saunders Company, Filadelfia, Págs. 132 – 136
- Munévar M.(1990). Blanco Orejinegro, Clave para Cruces. Carta Ganadera; Bogotá – Colombia.
- Nichi M, Bols Pe. (2006) seasonal variation in semen quality in Bos indicus and Bos Taurus bulls raised under tropical conditions. Theriogenology ; 66 (4): 822-828.
- Nothling, J.O., Arndt, E.P.,(1995). Fertility of two bulls with poor sperm morphology.
• J. S. Afr. Vet. Assoc. 66 (2).
- Palmieri, R.; Daladier, S.; Amado, E.; Marco, G.; Esperanza, P. (2004). Variables seminales en toros Criollos Colombianos Costeño con Cuernos y Romosinuano. MVZ-Córdoba. 9(1): 381-385.
- Paparella, (2001).Giuliano. Salud Genital - Calidad seminal. V Seminario Internacional de Reproducción Bovina.
- Prosegan, (2015). Estructuras reproductivas del macho.
- Rodríguez Romero, E., y Pérez Leal, J.C.(2012). Efecto de la suplementación con grasa sobrepasante sobre calidad seminal en reproductores bovinos. Fusagasuga: UDEC.

- Rodríguez-Martínez, H., (1999). Nuevas técnicas de evaluación de la fertilidad en el macho. II Congreso Ibérico de Reproducción Animal. pp: 302-316.
- Rosemberger, G.(1981). Exploración clínica de los animales domésticos. Zaragoza Hemisferio Sur.p.12-22.
- Saacke, R.G., J. Bame, C.J. Vogler, S. Nadir, and J. Mullins. (1992). Association of sperm nuclear vacuoles (craters) with failure of sperm to sustain embryonic development after fertilization in cattle. J. Anim. Sci. 70: (Suppl. 1):256.
- .Salisbury, G; Van Demark, N; Lodge, J.(1978) Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. Ed. Freeman.
- Salisbury, GW., Van dermark N. L. y Lodget J. R, (1974). Fisiología de la reproducción e inseminación artificial de los bovinos. Editorial W. H Freeman and company. Estados Unidos. Págs. 209 – 283.
- Salisbury, GW; Van Demark, NL; Lodge, JR. (1982). Fisiología de la reproducción e inseminación artificial de los bóvidos. 2 ed. Zaragoza, España. Acribia. p. 419-565
- Sataffe, A.I. (1956). Granja experimental pecuária E/ Nus.Agricultura tropical.(Col) 7: 471.
- Vera Muñoz, O.(2001). Técnicas de laboratorio para la evaluación del semental bovino. Seminario Internacional sobre biotecnología y patología reproductiva del bovino Maracay, VE. IRAIA, FCV, UCV. p. 504-508.
- Younquist R S. (1997). current therapy in large animal theriogenology