

# INFLUENCIA DE LA CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO Y AL INGRESO A SERVICIO SOBRE EL INTERVALO ENTRE PARTOS EN VACAS CRIOLLAS ADULTAS

INFLUENCE OF THE BODY CONDITION AT PARTURITION AND THE BEGINNING OF BREEDING SEASON ON THE CALVING INTERVAL IN ADULT CREOLE COWS

Holgado F.D.<sup>1\*</sup>, Martínez R.<sup>1</sup>, Cantarela G.<sup>2</sup>, Ortega M.F.<sup>1</sup>, Fernández J.L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido, CIAP, INTA Leales, Tucumán, Argentina. \*holgado.fernando@inta.gob.ar.

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

**Keywords:** Genetics resources; Argentine criollo bovine; Characterization; Reproduction.

**Palabras clave:** Recursos genéticos; Bovino criollo argentino; Caracterización; Reproducción.

## RESUMEN

El intervalo entre parto (IEP) ha sido señalado como uno de los mejores indicadores de la eficiencia reproductiva de los vientres. Las diferencias en IEP, entre individuos, no solo se deben a diferencias genéticas sino también ambientales. El objetivo del trabajo fue analizar la influencia de la condición corporal de la vaca Criolla al parto y servicio, sobre el IEP. Se trabajó en un contexto pastoril, sin suplementación, basado en el pastoreo directo de gramíneas perennes mega-térmicas. El clima es Subtropical Subhúmedo con estación seca ( $973,3 \pm 263,4$  mm/año). El servicio estacionado de diciembre a febrero. Los nacimientos ocurren entre el 15/9 y el 15/12. Se destetan a principio de mayo, con una edad media de 200 días. Se empleó información de pariciones 2013-2018. Se trabajó con vacas de 5 a 17 años. Se registró condición corporal al parto (CCPAR) y al inicio del servicio (CCES). El IEP promedio fue  $370,13 \pm 23,45$ , indicando un excelente comportamiento reproductivo de las vacas Criollas adultas. Los IEP obtenidos guardan mayor relación con la CCES que con la CCPAR. Existe correlación positiva de 0,42 entre ambas condiciones corporales. El IEP y la CCPAR presentan una correlación negativa de -0,22, indicando una moderada asociación ( $IEP = 425,95 - 20,02 \text{ cpar}$ .  $P < 0,01$ ). El IEP y la CCES también presentan una correlación negativa de -0,39 y una función donde  $IEP = 426,94 - 21,25 \text{ cces}$  ( $P < 0,01$ ). Es decir que con una  $CCES = 3$  se obtendría un IEP de 363.19 días. Una correlación más alta indica una asociación más fuerte entre IEP y CCES que entre IEP y CCPAR.

## ABSTRACT

The calving interval (CI) has been indicated as one of the best indicators of the reproductive efficiency of the cattle. The differences in CI between individuals, are not only due to genetic differences but also environmental differences. The aim of the study was to analyze the influence of the body condition of the Criolla cow at delivery and breed season on the CI. The cows were maintained in pastoral context, without supplementation, based on the direct grazing of mega-thermal perennial grasses. The climate is Subtropical Subhumid with dry season ( $973.3 \pm 263.4$  mm / year). The breeding season is from December to February. Births occur between 15/9 and 15/12. The calves are weaned at the beginning of May, with an average age of 200 days. Information of the births occurred between 2013-2018 was used. We worked with cows from 5 to 17 years old. Body condition at parturition (BCP) and at the beginning of the breeding season (BCS) was recorded. The average CI was  $370.13 \pm 23.45$ , indicating an excellent reproductive behavior of the adult Criollo cows. The CIs obtained are more related to the BCS than to the BCP. There is a positive correlation of 0.42 between both corporal conditions. The CI and the BCP present a negative correlation of -0.22, indicating a moderate association ( $CI = 425.95 - 20.02 \text{ BCP}$ ,  $P < 0.01$ ). The CI and the BCS also present a negative correlation of -0.39 and a function where  $IEP = 426.94 - 21.25 \text{ BCS}$  ( $P < 0.01$ ). That is means that with a  $CCES = 3$  CI could be of 363.19 days. A higher correlation indicates a stronger association between CI and BCS than between IEP and BCP.

## INTRODUCCIÓN

El intervalo entre parto (IEP) ha sido señalado como uno de los mejores indicadores para evaluar la eficiencia reproductiva de los vientres (Arellano *et al.*, 2006; Ossa *et al.*, 2007). Las diferencias en IEP, entre individuos, no solo se deben a diferencias genéticas sino también al manejo, alimentación, edad de la hembra, año, y otros factores ambientales (Veira e Brito *et al.*, 2009). Considerando que el IEP está formado por dos componentes: la duración de la gestación (aproximadamente 285 días) y el intervalo parto-concepción, la vaca deberá recomponer su aparato reproductivo y preñarse en un lapso no mayor a 80 días postparto, para así tener un IEP de 365 días (Ossa *et al.*, 2007). En este mismo sentido Quintans (2000) señala que después del parto la vaca atraviesa un periodo anovulatorio antes de comenzar a ciclar nuevamente. El mismo es de gran importancia económica ya que limita el potencial de producir un ternero por vaca y por año. El largo del anestro postparto es afectado por diferentes factores, incluidos el amamantamiento, la nutrición, estación o año, raza, edad, presencia del macho, distocia y Sanidad (Short *et al.*, 1990). Muñoz *et al.*, (2001) mencionan que la condición corporal de los vientres, reflejo de su alimentación, afecta el IEP. El objetivo del presente trabajo fue analizar, en un contexto pastoril y sin suplementación, la influencia de la condición corporal de la vaca Criolla al parto y al servicio, sobre el IEP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La información utilizada corresponde al rodeo de ganado Bovino Criollo Argentino (BCA) existente en el Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (IIACS) del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). El IIACS se encuentra ubicado en la provincia de Tucumán, Argentina (27°11'S, 65°14'W, 335 msnm). El clima es Subtropical Subhúmedo con estación seca. El promedio anual de lluvias es de  $973,3 \pm 263,4$  mm/año. El 88,2 % del total se concentra en los meses de noviembre a abril. La temperatura media del mes más cálido, enero, es de 25,8°C. Con una máxima media de 32,4 y una mínima media de 19,4°C. La media más baja corresponde al mes de Julio, con 12,4°C. Con máxima y mínima medias de 20,4 y 4,5 respectivamente. En los meses de mayo a septiembre se registran heladas, con un promedio de 16 por año. Estas condiciones climáticas hacen que las pasturas mega-térmicas tengan un ciclo de crecimiento de 6 meses y un periodo de reposo de 6 meses. Por lo tanto, la alimentación de los rodeos de cría se basa fundamentalmente en el aprovechamiento por pastoreo directo, en verde y diferido. El servicio está estacionado en los meses de diciembre, enero y febrero. Los nacimientos ocurren entre el 15/9 y el 15/12 de cada año. Los terneros se identifican y pesan al nacer. Se destetan a principio de mayo, con una edad aproximada a los 200 días promedio. Para este trabajo se empleó información correspondiente a las pariciones 2013-2018, considerando los IEP para los periodos 2013-14, 2014-15, 2015-16, 2016-17 y 2017-18. Se trabajó con vacas cuyas edades fluctuaron entre: 5 y 17 años. Trabajos previos (Holgado *et al.*, 2015) demostraron que a los 5 años las hembras alcanzan su tamaño adulto. No se consideraron IEP correspondientes a 1er-2do parto (3-4 años), ni 2do-3er parto (4-5 años), por no haber alcanzado aún su tamaño adulto y presentar IEP más largos. Anualmente se registró condición corporal al parto (CCPAR) y al inicio del servicio (CCES). Para el análisis se utilizó proc GLM (SAS, 2004). El modelo incluyó como efecto fijo año. Para la comparación de medias se empleó Tukey-Kramer. Se empleó también proc reg y proc cor.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se presentan los años evaluados, el número de observaciones, el IEP medio para cada año y las condiciones corporales de las vacas al parto (CCPAR) y al ingreso al servicio (CCES). Como se ve el IEP ciclo 13-14 fue más largo ( $P < 0,01$ ) que todos los otros (390,23 días). El ciclo 2014-15 presentó el IEP más pequeño (348,17 días), difiriendo significativamente ( $P < 0,01$ ) con todos los otros años evaluados. Los otros años considerados presentaron valores intermedios (373 días) y difirieron ( $P < 0,01$ ) de los anteriormente mencionados. Los IEP obtenidos guardan mayor relación con la CCES que con la CCPAR. El análisis de regresión ( $cces = 0,693 + 0,710 ccp\ ar$ ) muestra que la cces crece en la medida que la cpar es mayor ( $P < 0,01$ ). Existiendo una correlación positiva de 0.42 entre ambas condiciones corporales. Las diferencias de IEP relacionadas con el año se atribuyen básicamente a fluctuaciones en la alimentación que comúnmente ocurren entre años (Ossa *et al.*, 2007).

**Tabla I.** Condición corporal al parto e ingreso a servicio de vientres criollos e intervalo entre partos (IEP) en vacas Criollas adultas (*Corporal condition at parturition and the beginning of the breed season and calving interval in adult Creole cows*).

Años	Nº OBS	IEP	CCPAR	CCES
13-14	52	390,2 a	2,56	2,18 a
17-18	59	374,6 b	2,72	2,53 b
16-17	59	373,4 b	2,86	2,72 b
15-16	66	371,3 b	2,84	2,69 b
14-15	72	348,2 c	2,90	3,09 c
Totales	308	370,1 ± 23,5	2,79 ± 0,29	2,67 ± 0,49

Letras diferentes entre filas indican diferencias significativas ( $P < 0,01$ ). IEP: intervalo entre partos. CCPAR y CCES: condición corporal al parto y entrada a servicio, respectivamente.

El IEP promedio para los años evaluados en este trabajo fue  $370,13 \pm 23,45$ , indicando un excelente comportamiento reproductivo de las vacas Criollas adultas. Esto resulta totalmente coincidente con el elevado porcentaje de preñez del rodeo, como lo señalan Holgado & Ortega (2019), que supera el 90%. El 41,9% de los IEP obtenidos resultaron menores o iguales a 365 días. Ossa *et al.* (2007), trabajando con Romosinuano encuentran un IEP de  $433,6 \pm 139,2$  días. Estos autores indican también que los efectos de año y número de parto fueron significativos. Los valores más bajos correspondieron a 5to parto o más. En la bibliografía revisada, en general, se encuentran valores de IEP muchos más altos que el registrado para Criollo Argentino. Solamente aquellos valores correspondientes a Hartón del Valle (375 días) y Lucerna (382 días) resultan semejantes; De la Torre (1981). Veira e Brito *et al.*, (2009), encuentran en la raza Limousin un IEP de  $397,04 \pm 85,89$  días. De la Torre (1981) al analizar el IEP en las razas Criollas de América señaló que el nivel más bajo correspondió a vacas de la raza Romosinuano de la región noroccidental de Colombia y el extremo más alto (457 días) al ganado Criollo de Venezuela de la región de Carora. Y en el caso del Romosinuano el 53,4% de los IEP se ubicaron en valores inferiores a 365 días.

Muñoz *et al.* (2001) mencionan que el IEP en la raza Retinta fue de  $16,144 \pm 0,086$  meses. Observando un elevado porcentaje ubicados entre los 10 y 15 meses. Concluyen también que los IEP más largos se observan en vacas jóvenes, acortándose a medida que se eleva la edad.

El IEP y la CCPAR presentan una correlación negativa de  $-0,22$ , indicando una moderada asociación ( $IEP = 425,95 - 20,02 \text{ ccpar}$ ,  $P < 0,01$ ). El IEP y la CCES también presentan una correlación negativa de  $-0,39$  y una función donde  $IEP = 426,94 - 21,25 \text{ cces}$  ( $P < 0,01$ ). Es decir que con una  $CCES = 3$  se obtendría un IEP de 363.19 días. Una correlación más alta indica una asociación más fuerte entre IEP y CCES que entre IEP y CCPAR, y que a medida que mejora la condición corporal de la vaca se reducen los IEPs.

Entre parto y servicio se registra una pérdida de condición corporal del vientre de 0,12 puntos. La pérdida mayor correspondió al periodo 2013-14 con  $-0,38$  puntos. Sin embargo, en el 2014-15 se registró un incremento de la CC de  $+0,19$ . Esto indica lo variable que resulta la alimentación en este lapso de tiempo, donde se está llegando al final con los diferidos y se está esperando el inicio del nuevo ciclo de crecimiento de las pasturas. En el caso de las vacas Criollas, las paridas se separan del lote de preñadas y se destinan a los mejores potreros dentro de lo disponible.

## CONCLUSIONES

El IEP promedio para los 5 periodos evaluados resultó de  $370,13 \pm 23,45$  días, con un 41,9% de los valores iguales o inferiores a 365 días. Esto refleja el potencial reproductivo de la raza y el adecuado manejo nutricional del rodeo en los años evaluados. La condición corporal de la vaca al ingreso del servicio guarda relación más estrecha con el IEP que la condición corporal al parto. Sin embargo, es importante llegar al parto con una condición de 3 puntos ya que hay una pérdida media de 0,12 puntos de CC entre parto e ingreso a servicio.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Arellano, S.; Martínez, J.; Romero E.; Briones, F.; Domínguez, M.; y F. de la Garza. 2006. Factores genéticos – ambientales que afectan el intervalo entre partos y días a primer parto en ganado de doble propósito en el norte de Veracruz. Avances en Investigación Agropecuaria, Rev. AIA 10(1): 43-53. México.
- Holgado, F.D. y M.F. Ortega. 2019. Caracterización productiva del bovino Criollo Argentino: Periodo 2006-2016. Ediciones INTA. Colección Investigación, Desarrollo e Innovación. ISBN 978-987-521-987-8.  
Inta\_caracterizacion\_productiva\_bovino\_2016\_2019.pdf
- Holgado, F.D.; Ortega, M.F. y J. Fernández. 2015. Evolución, con la edad, de diferentes medidas corporales en hembras bovinas de la raza Criollo Argentino. Actas iberoamericana Conservación Animal AICA (2015): 178-183.
- Muñoz, P., A. Molina; Jiménez J.M., y J.M. Flores. 2001. Intervalo entre partos en el vacuno de carne extensivo de raza Retinta. Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto. 105-109. feagas@meridian.es
- Ossa, G.A.; Suarez, M.A.; y J.E. Pérez. 2007. Factores ambientales y genéticos que influyen en la edad al primer parto y el intervalo entre partos en hembras de la raza criolla Romosinuano. Revista Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuaria 8(2): 74-80. Colombia.
- Quintans, G. 2000. Importancia del efecto del amamantamiento sobre el anestro postparto en vacas de carne. Programa Bovinos para Carne. INIA. Treinta y tres. Serie Técnica N° 108, pag. 29-33. Uruguay.
- SAS Institute Inc. 2004. SAS Online 9.1.03 Cary, NC: SAS, Institute Inc.
- Short, R.E.; Bellows, R.A.; Staigmiller, R.B.; Berardinelli, J.G.; Custer E.E. 1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. Journal of Animal Science. 68: 799-816.
- Short, R.E.; Bellows, R.A.; Staigmiller, R.B.; Berardinelli; J.G.; Custer, E.E. 1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. Journal of Animal Science. 68: 799-816.
- Torre de la, R. 1981. La reproducción en las razas Criollas. En Recursos Genéticos Animales en América Latina. Estudio FAO Producción y Sanidad animal 22. ISBN 92-5-301052-5 [www.fao.org/docrep/009/ah223s/AH223S09.htm](http://www.fao.org/docrep/009/ah223s/AH223S09.htm)
- Veira e Brito, A.N.; Carvalho Olim, G.; Cerqueira Olivera, E.; y G. Martínez Candeias. 2009. Análisis del intervalo entre partos de la raza bovina Limousine bajo diferentes sistemas de producción en el sur de Portugal. AIDA (2009), XIII Jornadas sobre Producción Animal, Tomo II, 406-408. Portugal.