
Implementación de un sistema integrado de tecnología reproductiva y de manejo en un rodeo de cría en la zona semiárida central de la provincia de La Pampa.

Artículo de Tobal, C.F.; Moralejo, R.; Sierro, M.; Perata, D.; Piccini, J.P.; Hecker F; Garcia, S.

CIENCIA VETERINARIA, Vol. 21, Nº 1, enero-junio de 2019, ISSN 1515-1883 (impreso) E-ISSN 1853-8495 (en línea), pp. 81-90

DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet-201921106>

Implementación de un sistema integrado de tecnología reproductiva y de manejo en un rodeo de cría en la zona semiárida central de la provincia de La Pampa

Tobal, C.F.¹; Moralejo, R.¹; Sierro, M.¹; Perata, D.¹; Piccini, J.P.²; Hecker F.² y Garcia. S.³

¹*Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. Calle 5 esq. 116 General Pico, La Pampa.*

²*Adscriptos profesionales Facultad de Cs. Veterinarias UNLPam*

³*Asesor privado*

Email: claudiotobal71@gmail.com

RESUMEN

La cría vacuna constituye una actividad de importancia económica y social en la provincia de la Pampa, Argentina, esta actividad es desarrollada en su mayoría en zonas edafoclimáticas de pastizales naturales con limitaciones productivas.

El trabajo se realizó en un establecimiento ubicado en el departamento Toay, en la provincia de La Pampa; con un rodeo de 320 vacas de razas británicas; durante 5 años se implementó un servicio que consistió de tres tratamientos de sincronización de celo con inseminación a tiempo fijo y repaso con monta natural por el término de la duración del servicio (IATF + T). El protocolo utilizado para inseminar a tiempo fijo, se realizó con un mínimo de 40 días posparto previamente apartadas por color de caravana y fechas probables de parto. Los tratamientos de inducción de celo, ovulación e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) recibieron un dispositivo intravaginal de progesterona (0,5 g, i.v., Dib, Sintex S.A., Argentina) y una dosis de benzoato de estradiol (BE, 2,0 mg, i.m., Gonadiol, Sintex S.A. Argentina) el día 7, inmediatamente se retiró el dispositivo, se aplicó una dosis de prostaglandina PGF_{2α} (Cloprostenol, 2 cc., i.m., Ciclase DL, Sintex S.A.) y una dosis de cipionato de estradiol (1 mg, i.m., Cipiosyn, Sintex S.A., Argentina) finalizando el día 9 con la IATF. El día siguiente ingresaron los toros (5%) para continuar en servicio natural hasta completar el período de



servicio por 90 días. El objetivo del presente trabajo fue presentar los índices productivos en el uso de la tecnología reproductiva y de manejo aplicado en un rodeo de cría de la región semiárida de La Pampa con la finalidad de adaptarlo a los modelos de cría de esa región. Se concluyó que el sistema propuesto permite mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos al incrementar la frecuencia de preñeces tempranas generando la concentración de las pariciones, favoreciendo un intervalo de tiempo entre parición e inicio de la siguiente estación de servicio con mayor sincronía con la oferta del pastizal, aumentando los parámetros reproductivos del rebaño y productividad de los terneros.

Palabras clave: Cría eficiente, Caldenal, anestro posparto, IATF

Implementation of an integrated system of reproductive technology and management in a breeding cattle in the central semi-arid zone in the province of La Pampa

ABSTRACT

The beef cattle rearing is an economic and social activity in La Pampa province, developed in an area of natural forages, with severe weather and edaphic limitations. The present trial was carried out on a beef farm with 320 British crossbreed cattle, at Toay Department, La Pampa. During a period of five years, a protocol as following was implemented: three-time estrous synchronization followed by fixed-time artificial insemination plus natural mating until the end of the breeding period. The protocol used for artificial insemination started 40 days post-partum and each cow was classified by a colour ear tag and by probable date of delivery. At day zero, an intra-vaginal progesterone dispositive (0.5 g, i.v., Dib, Sintex S.A., Argentina) was placed to all cows in combination with an estradiol benzoate dose, when the dispositive was removed, after 7 days, the animals received a dose of prostaglandin (Cloprostenol, 2 cc., i.m., Ciclase DL, Sintex S.A.) and estradiol cypionate (1 mg, i.m. Cipiosyn, Sintex S.A., Argentina), to finally be inseminated at day 9. Thereafter, the protocol finished with the incoming of 5% of bulls until the end of the predetermined breeding period. The pregnancy percentage of both cows and heifers increased through the study period to values of 90 and 91%, respectively. 70% of parturition was concentrated during the first month, 23% in the second and just 3% during the last month of calving season. The

suggested system allows increasing the reproductive efficiency of the cattle herd, achieving both a higher percentage of early pregnancy and increasing interparturition interval allowing a better recovery of the reproductive tract.

Key words: Eficent Breed, Caldenal Zone, Anoestrous post-partum, IATF

Fecha de recepción artículo original: 03-06-2018

Fecha de aceptación para su publicación: 10-03-2019

Introducción

La cría vacuna constituye una actividad de importancia económica y social en la provincia de la Pampa, desarrollada principalmente por productores de la zona con tipo de explotación familiar que generan una importante fuente de empleo, siendo a su vez un factor determinante en la radicación de la población en el medio rural.

En las últimas décadas, el índice de destete de la provincia varió entre un 58 a 62% ⁽¹⁾, algo menor a la media nacional, esto puede ser atribuible, en mayor medida, a la variabilidad en la producción de los pastizales nativos, afectando así la eficiencia reproductiva.

El criador tiene como objetivo anual lograr un ternero por vaca como máxima eficiencia reproductiva, para ello el animal debe estar en óptimas condiciones al menos 60 días antes del parto, pues tendrá solo 85 días para concebir nuevamente, por lo tanto los encastes estacionados no debieran ser superior a 90 días de servicio. Así mismo, a este tiempo hay que descontar el período de recuperación del tracto reproductivo, que en condiciones pastoriles es de 40 a 60 días, generando por vaca de 1 2 a 3 ciclos estrales para concebir como meta anual. En otras situaciones, con puerperio más prolongados, se acortará el período y en el peor de los casos, el anestro puede corresponder a todo el período de servicio, reduciendo la tasa de preñez y la eficiencia reproductiva.

La cría por lo general, se desarrolla en zonas con pastizales naturales, y severas limitaciones climáticas y edáficas, en especial escasas precipitaciones, alta evapotranspiración y menor grado de evolución de los suelos ^(2,3) Estas limitaciones hacen que la zona tenga una baja productividad potencial. ⁽⁴⁾ Los pastizales naturales en promedio tienen una tasa de digestibilidad del 50 % y un contenido de proteína

bruta (PB) de, 7 %, valores limitantes para los máximos requerimientos de último tercio de gestación e inicio de lactancia, con requerimientos en proteína bruta del 10 %/kg MS y 21 Mcal de energía metabolizable por día (NRC, 1996)⁽⁵⁾, para una vaca adulta de raza británica con peso de 420 kg de peso vivo.

Montiel y Ahuja 2005⁽⁶⁾ manifiestan que la nutrición y el amamantamiento son los mayores factores que afectan la reanudación de ciclo ovárico post parto, por los efectos en la regulación hormonal del eje hipotálamo, pituitaria y ovario, inhibiendo el desarrollo folicular.

En condiciones de subnutrición, disminuye la condición corporal de la madre, produce menor cantidad de leche e induce al ternero a succionar con mayor frecuencia, lo que provoca pérdida de peso, este factor junto al amamantamiento interfiere con la liberación hipotalámica de GnRH ocasionando una reducción de los pulsos de GnRH y LH, los folículos no llegan al tamaño preovulatorio, por lo tanto no producen las concentraciones necesarias de estradiol para provocar el pico de LH y la ovulación, resultando en un anestro postparto más extenso.^(7,8) Estos factores hacen que durante gran parte del año, las vacas de cría presenten un balance energético negativo, determinando una pobre condición corporal al parto e inicio del entore, generando de esta manera un largo período de anestro postparto y disminución de la probabilidad de preñez en un servicio estacionado.⁽⁹⁾

En los últimos años se han desarrollado diferentes protocolos de inducción y sincronización del celo y la ovulación para vacas en estado de anestro. Estos protocolos permiten realizar dos maniobras fundamentales en el manejo reproductivo, 1) la posibilidad de realizar inseminación artificial a tiempo fijo sin la necesidad de detectar, sistema limitado de implementar en rodeos extensivos y 2) la inducción de celo en animales que no están ciclando es una problemática común en las vacas de cría postparto.⁽¹⁰⁾ La aplicación de estos protocolos al inicio del periodo de servicio permite inseminar una gran proporción de animales e incrementar la cabeza de parición. Sa Fihlo et al. 2010⁽¹¹⁾, señalaron que el agregado de una dosis de gonadotrofina coriónica equina el día 5 o 7 del protocolo permite mejorar los resultados en vacas en anestro. Diferentes alternativas como la inclusión de GnRH, cipionato de estradiol y variaciones en los dispositivos de progesterona han sido propuestos con el fin de mejorar los resultados.⁽¹²⁾

La competencia de la ganadería con otros rubros agropecuarios, presiona por incrementar la productividad y rentabilidad en los rodeos de cría sustentables y sin pérdida de biodiversidad.⁽¹³⁾ En consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue presentar los índices productivos con el uso de la tecnología reproductiva y de manejo aplicado

en un rodeo de cría de la región semiárida de La Pampa con la finalidad de adaptarlo a los modelos de cría de esa región.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó durante 5 años en un establecimiento ubicado en el departamento Toay, en la provincia de La Pampa, que dispone de 1.000 ha de monte de caldén y 600 ha limpias. Se utilizaron 270 vacas de 2 o más partos y 50 vaquillonas de primer servicio, todos los vientres son de razas británicas y sus cruza con un score de 4,5 a 5,5 (escala 1-10) y proveniente de un servicio con toros mayor a 100 días. Los animales se mantuvieron en un sistema silvopastoril compuesto por pasturas naturales, 150 ha de rastrojo de cosecha gruesa y 100 ha de pastura de verano (sorgo forrajero).

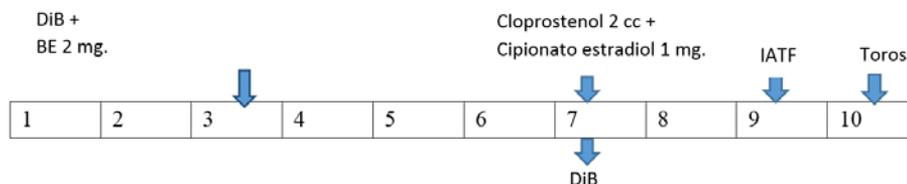
Los dos primeros años se realizó un ordenamiento del rodeo, todas aquellas vacas viejas, con problemas reproductivos y o sanitarios fueron descartadas del mismo rodeo. Por el contrario, todas aquellas que parieron en el mes de enero y/o resultaron aptas en dinámica ovárica mediante tacto rectal, se destetó el ternero e ingresaron a servicio junto con las vaquillonas. Las vaquillonas previas al servicio fueron seleccionadas mediante un examen reproductivo. El servicio general fue restringido a 90 días y estacionado en los meses de noviembre a enero, mientras que el servicio de vaquillonas tuvo una duración de 60 días, anticipado al servicio de rodeo general (septiembre y octubre).

El servicio asistido consistió de tres tratamiento de sincronización de celo con inseminación a tiempo fijo y repaso con monta natural por el término de la duración del servicio (IATF + T). La 1° IATF fue realizada durante la primera semana de noviembre, una vez finalizada, las vacas se enviaron a un potrero de pastura natural donde se introdujeron un 5% de toros para continuar con el servicio natural hasta fin de enero. La segunda IATF se realizó en la segunda semana de diciembre y luego las vacas ingresaron al potrero junto con las vacas en servicio del primer grupo, y por último la tercera IATF se realizó en la primera semana de enero, posteriormente ingresaron al potrero junto con las demás vacas y toros hasta fin del mes, se dio por finalizado el servicio completo de 90 días.

El protocolo de sincronización de celo para inseminar a tiempo fijo se realizó con un mínimo de 40 días posparto y fueron apartadas por color de caravana y fechas probables de parto. Los tratamientos de inducción de celo, ovulación e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) recibieron un dispositivo intravaginal de progesterona (0,5 g, Dib, Sintex S.A., Argentina) y una dosis de benzoato de estradiol

(BE, 2,0 mg, i.m., Gonadiol, Sintex S.A. Argentina) el día 7, inmediatamente se retiró el dispositivo, se aplicó una dosis de prostaglandina (Cloprostenol, 2,0 mL., i.m., Ciclase DL, Sintex S.A.) y una dosis de cipionato de estradiol (1,0 mg, i.m.) Cipiosyn, Sintex S.A., Argentina (Esquema N° 1) finalizando el día 9 con la IATF. Al día siguiente ingresaron los toros para continuar en servicio natural hasta completar el período de servicio.

Esquema N°1. Protocolo de sincronización de celo e inseminación a tiempo fijo.



La lactancia se interrumpió mediante destete precoz, con un mínimo de 60 días de edad de los terneros y al momento de colocar los dispositivos en el rodeo de vacas. En las vaquillonas de primer parto, se destetaron 30 días antes de iniciar su segundo servicio. De esta manera todas las vacas recibieron una inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con al menos un servicio de monta natural, sin requerimientos para lactación y con una duración de inicio a fin del servicio de 90 días.

El diagnóstico de preñez se hizo en dos oportunidades, por tacto rectal al final del servicio y ecografía a los 30 días de finalizado el mismo, en este momento se identificaron con caravanas color verde, las vacas diagnosticadas preñadas por tacto rectal (90 y 60 días de gestación), en la ecografía las preñeces de 60 días se identificaron con caravana color amarilla y las de 30 días de gestación con caravana color rojo. De este modo quedaron identificadas por color, las cabezas y la cola de parición respectivamente, facilitando el manejo de selección de las vacas previo al parto y retiradas desde el monte al lugar donde irían a parir.

Una vez finalizado el servicio, el rodeo de vacas pasaron a consumir pastura de verano, sorgo forrajero, y finalizado este cultivo ingresaron a un potreros de monte natural hasta unos 20 días antes de la fecha probable de parto de la 1° IATF, las cuales fueron apartadas por color de caravana (verde) y llevadas a un potrero de rastrojo de maíz o sorgo para su parición. El mismo procedimiento se hizo con las vacas del 2° y 3° IATF. La parición se realizó en potreros de 50 ha con rastrojos de cosecha gruesa, siendo identificados, en este momento, los terneros con caravanas numeradas en forma correlativas para facilitar el manejo de clasificación en el momento del destete.

Resultados

El porcentaje de preñez en vacas y en vaquillonas se incrementó con respecto al año del inicio del trabajo. Durante 4 años se mantuvo esta tendencia, registrándose un aumento del 10,6% en el índice de preñez con respecto al año inicial; el mayor porcentaje se observó en el primer año con el 7% (Tabla N° 1) y la curva de gestación también manifestó cambios importantes atribuidos a la IATF + T, observándose una tendencia a incrementar los números de partos en los primeros 30 días. El mayor impacto fue en el primer año donde aumentó el 42% con respecto al segundo año de implementado el programa, y redujo el 63 y 65% los partos en el segundo y último mes de parición, respectivamente. A lo largo de los cuatro años la tendencia a concentrar el parto en el primer mes se fue incrementando, y hacia el final del trabajo, además de mantener el porcentaje de preñez (90.7%), el número de vacas que entraran en el 1° servicio, en noviembre, aumentó un 3% con respecto al año anterior. De este modo se logró disminuir en un 51% el número de vacas en el último mes de servicio en relación al año anterior, quedando solamente el 6.6% de vacas cola de parición. (Tabla N°1)

Hacia el 4° año se concentró la concepción representando el 70.7% de las vacas que se inseminaron al inicio del servicio, lo cual permitiría que estas vacas, si repitieran celo, tendrían 4 oportunidades de ser preñadas por monta natural. En la segunda IATF fueron inseminadas un 23% y las vacas que retornen al celo tendrán de 2 a 3 oportunidades de quedar preñadas por monta natural; y solamente quedó un remanente del 6.6% de vacas que posteriormente a la IATF, si retornasen al celo tendrán una oportunidad de quedar preñada por monta natural (Figura N° 1).

Tabla N° 1. Resultados de preñez y frecuencia relativa mensual de partos observados en vacas y en vaquillonas en 4 años de estudio.

Año	Preñez (%)			Parición (%) ¹		
	Vacas	Vaquillona	Promedio	1° Mes	2° Mes	3° Mes
0	82		82			
1	86,8	89,2	88	45	29	26
2	91,89	91,25	91,57	64,3	18,3	16,9
3	91,64	89,7	90,67	68,5	18,6	12,9
4	91,5	90	90,75	70,7	23	6,6

¹Frecuencia relativa del total de partos

Se observó que el porcentaje y el peso al destete, en promedio, se fue incrementando a través de los años (Tabla 2). En el cuarto año del trabajo alcanzó un máximo de 87,8 % de terneros destetados con

un peso promedio de 185 kg PV en el mes de marzo, lo cual significó un 11,5 % y un 17 % con respecto al primer año, respectivamente. El peso promedio al destete fueron similares a los reportados Nava Silva, 2016,⁽¹⁵⁾ con 178 kg. PV, 17 kg superior al peso de destete registrado en el sistema tradicional.

Al final del trabajo, en el cuarto año, se realizaron tres destetes precoces, de la siguiente manera: 91 terneros el 13 de octubre de 2016, 138 terneros el 30 de noviembre y 52 terneros se destetaron el 30 de diciembre del mismo año. De esta manera el 81,5 % de la vacas, al 1° de diciembre, se encontraron sin requerimiento para lactación, en balance energético positivo, disponible para el inicio de nuevos ciclos reproductivos durante 60 días que restaron para finalizar el servicio.

Tabla N° 2. N° terneros destetados, pero promedio (kg PV) y destete (%) en 4 años de estudio.

Año	Animales destetados				Peso Promedio destete	Destete (%)
	1° Destete	2° Destete	3° Destete	Total	(kg)	(%)
1	69	98	85	252	158	78,7
2	78	115	70	263	165	81,8
3	90	136	48	274	184	85,6
4	91	138	52	281	185	87,8

Conclusión

El sistema propuesto de manejo reproductivo mediante el control farmacológico del ciclo estral permite mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos porque incrementa el porcentaje de preñez global, logra mayor cantidad de preñeces tempranas, concentra las pariciones y alarga el intervalo entre parición e inicio de la siguiente estación de servicio. Utilizando la inseminación artificial con este manejo de tecnología reproductiva (MTR+T), permite seleccionar semen de toros mejoradores para características deseadas, de esta manera en pocos años y seleccionando hembras nacidas al inicio de la parición, mejoraría la fertilidad del rodeo, los pesos al destete y el tamaño corporal del rodeo. La planificación en la ejecución de las tareas de manejo en (MRT + T), permite lograr altos índices productivos en rodeos de cría aún en condiciones climáticas adversas, porque se conoce la estación de parición, por ello hay un mayor control sanitario, de nacimiento y supervivencia de los terneros, además, con esta información, es posible interrumpir la lactancia en diferentes momentos.

Bibliografía

1. Anuario 2016. Estadísticas agropecuarias del Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa. www.estadisticalapampa.gov.ar
2. Frank, E.; Llorens, E. y Cabral, D. Productividad de los pastizales naturales de la provincia de La Pampa. Subsec. de Asuntos Agrarios, Cambio Rural, INTA, SAGPyA 1998.
3. Adema, E.; Gomez Hermida, V.; Buschiazzo, D.; Babinec, F.; Iburguren, C. y Rucci, T. Roldado de arbustos e intersiembra de *Panicum coloratum* en un pastizal natural de la Pampa. Siembra Directa II. Ed INTA.2001.
4. Adema, E.; Martinez, H. y Montes, M. Informe de suelo y vegetación campo anexo INTA Chacharamendi (L.P.). EEA Anguil INTA, Ministerio de Asuntos Agrarios (L.P.) Dirección de suelos y pastizales naturales.1995
5. National Research Council. Nutrient Requeriments of Beef Cattle. Seventh Revised Edition. USA. 1996
6. Montiel, F. y Ahuja, C. Body condicioón as suckclng as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. Review. Animal Reproduction Science.2005; vol. 85. Issues 1 – 2.
7. Williams, G.L.; Gazal, O.S.; Guzman Vega, G.A.; Stanko, R.L. Mechanism regulating suckling mediated anovulation in the cow. Animal Reproduction Science. 1996; 42: 289 – 297.
8. Witbank, M.C.; Gumen, A. y Sartori, R. Phusiological Classification of anovulatory condition in cattle. Theriogenology.2002; 57: 21 – 52.
9. Short, R.E.; Bellows, R.A.; Staigmiller, R.B.; Berardinelli, J.G. y Custer, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus an infertility in pospartum beef cattle. Journal Animal Science. 1990; 68: 799 – 816.
10. [Wheaton JE¹](#), [Lamb GC](#). Induction of cyclicity in postpartum anestrous beef cows using progesterone, GnRH and estradiol cypionate (ECP). [Anim Reprod Sci](#). 2007;102(3-4):208-16.
11. Sá Filho MF, Ayres H, Ferreira RM, Marques MO, Reis EL, Silva RC, Rodrigues CA, Madsureira EH, Bó GA, Baruselli PS. Equine chorionic gonadotropin and gonadotropin-releasing hormone enhance fertility in a norgestomet-based, timed artificial insemination protocol in suckled Nelore (*Bos indicus*) cows. Theriogenology.2010; 73:651-658.
12. Schafer DJ, Bader JF, Meyer JP, Haden JK, Eilersieck MR, Lucy MC, Smith MF, Patterson DJ. Comparison of progestin-based protocols to synchronize estrus and ovulation before fixed-time artificial insemination in postpartum beef cows. Journal Animal Science.2007; 85:1940-1945.
13. Soca, P.; Claramunt, M.; do Carmo, M. Sistema de cría vacuna en ganadería pastoril sobre campo nativo sin subsidios: propuesta tecnológica para estabilizar la producción de terneros con intenciones de bajo costo y de fácil implementación. Revista Ciencia Animal. Facultad de Ciencias Agronomicas. U. de Chile. 2007; 3: 3 – 22.
14. De Nava, G.El rol del veterinario en la instrumentación de programas de IATF. Jornadas Uruguayas de Buiatria.2015a; 43: 115 – 126.

-
15. De Nava, G. Manejo reproductivo controlado en la cría: Resultados de 17 años de implementación de un sistema integrado de tecnologías reproductivas. Octavas Jornadas Taurus de Reproducción Bovina. Septiembre 2016, Buenos Aires, Argentina