

SECCIÓN ARTÍCULOS TÉCNICOS

Aplicación de tecnologías en un rodeo de cría: inseminación artificial a tiempo fijo y destete precoz en la zona del caldenal  
Tobal, C.F.; Ferrán, A. M.; Moralejo, R.<sup>1</sup>; Peratta, D.; Halac, J.M.; Hecker F.; Lamela. P. y Sierro, M.  
Pp. 35-41

---

## **Aplicación de tecnologías en un rodeo de cría: inseminación artificial a tiempo fijo y destete precoz en la zona del caldenal**

Tobal, C.F.<sup>1</sup>; Ferrán, A. M.<sup>1</sup>; Moralejo, R.<sup>1</sup>; Peratta, D.<sup>1</sup>; Halac, J.M.<sup>1</sup>; Hecker F.<sup>1</sup>; Lamela. P.<sup>1</sup> y Sierro, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. General Pico, La Pampa.  
claudiotobal71@gmail.com

### **RESUMEN**

La cría vacuna constituye una actividad de importancia económica y social en la provincia de la Pampa, desarrollada fundamentalmente sobre pastizales naturales, con limitaciones climáticas y edáficas que dificultan la producción. Con el objetivo de mejorar los índices reproductivos se implementó en un establecimiento ubicado en el departamento Toay, provincia de La Pampa, Argentina, un servicio que consistió en un tratamiento de sincronización de celo con inseminación a tiempo fijo y repaso con monta natural (IATF + T) en dos momentos de servicios. Se utilizó un rodeo de 180 vacas de razas británicas y sus cruzas durante 3 años. El primer protocolo de inducción de celo y ovulación se realizó en vacas cabeza de parición con un mínimo de 40 días posparto mediante un dispositivo intra vaginal de progesterona (DIB) en el día 0 y una dosis de benzoato de estradiol (BE). El día 7, junto con el retiro del DIB, se aplicó una dosis de prostaglandina (PG) y una dosis de cipionato de estradiol (CI), el día 9 se realizó la IATF. Posteriormente ingresaron los toros (3%) para continuar en servicio natural hasta completar el período de 90 días de servicio. A las vacas restantes se realizó el mismo tratamiento 35 días posteriores a la primera IATF. El índice de preñez y destete incrementaron en un 38 y 31 % respectivamente, aumento el número de partos en el primer mes en 60 % y redujo en un 36% las pariciones en el último mes. Se concluyó que el sistema propuesto permite mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos en zona de cría con pastizales naturales y sostenerlas en el tiempo a pesar de las diferencias en el régimen pluviométrico anual.

Palabras claves: Cría, Manejo reproductivo, anestro posparto, IATF

## **Implementation of technologies in a breeding herd: fixed time artificial insemination and early weaning at the caldenal zone**

### **ABSTRACT**

Cow-calf operation is an important economic and social activity in La Pampa, Argentina, carried out mainly on natural grasslands with climatic and edaphic limitations that impair optimal performance. With the objective of improving reproductive results, an



experiment consisting of two heat synchronization treatments and fixed time artificial insemination (FTAI) plus natural mating (IATF + T), at a ranch located in Toay, La Pampa, Argentina. A herd of British-bred cows (n= 180) was treated for 3 years. The first heat and ovulation induction protocol used for FTAI was performed only in cows with at least 40 d postpartum, consisting of an intra vaginal progesterone device (Dib) on day 0 and a dose of estradiol benzoate (BE). On day 7, along with the removal of the progesterone device, a dose of prostaglandin (PG) and a dose of estradiol cypionate (Ci) were applied, ending on day 9 with the FTAI. Finally, bulls (3/100 cows) were introduced to complete a natural 90-d service period. To the remaining cows the same treatment was applied 35 d after the first FTAI. The rate of pregnancy and weaning increased a 38% and 31% respectively, the number of births at the first month increased a 60% and they decreased a 36% in the last month. It was concluded that the proposed system improves reproductive efficiency in cow calf system based on natural pastures and sustaining them over time, despite the differences in the annual rainfall regime.

Keywords: Breed, Reproductive management, anestrus postpartum, IATF

## INTRODUCCIÓN

La cría vacuna constituye una actividad de importancia económica y social en la provincia de la Pampa, Argentina, desarrollada principalmente en zonas marginales con pastizales naturales y con limitaciones climáticas (Frank et al., 1998; Adema et al., 2001). En las últimas décadas el índice de destete de la provincia osciló entre un 60 a 62% (Anuario, 2016), estando por debajo de la media nacional, como consecuencia de la variabilidad en la productividad forrajera de los pastizales nativos.

El criador tiene como objetivo lograr un ternero por vaca por año como máxima eficiencia reproductiva. Para alcanzar este objetivo, durante la gestación (280 días) y los vientres deben aumentar sus reservas energéticas, pues tendrá solo 85 días para concebir nuevamente. De aquí que los servicios estacionados no debieran ser superior a 90 días de servicio. A este tiempo hay que descontar el período de recuperación del tracto reproductivo, que en condiciones pastoriles puede ser de entre 40 a 60 días y considerando que la duración promedio del ciclo estral es de  $21 \pm$  días, cada vaca en el mejor de los casos tendrá 50 días para concebir, lo que significa de 2 a 3 oportunidades de servicio. En situaciones donde no es posible aumentar las reservas energéticas corporales durante el parto los puerperios son más prolongados, se acorta el período para concebir y en el peor de los casos puede atravesar todo el servicio en estado de anestro, reduciendo la tasa de preñez y la eficiencia reproductiva. La cría en La Pampa Arg. por lo general, se desarrolla en zonas áridas y semiáridas con pastizales naturales de bajo valor nutricional, y escasas precipitaciones. Estas limitaciones hacen que la zona tenga una mayor variabilidad interanual en la producción de MS y menor productividad potencial (Adema et al., 1995). La composición y la producción de los pastizales naturales son muy variables de acuerdo a la zona y a la época del año en promedio tienen una tasa de digestibilidad del 50 % y un contenido de proteína bruta (PB) de 7 % (Lentz et al., 2016) en contraposición con los máximos requerimientos de último tercio de gestación e inicio de lactancia cuyos requerimientos en PB son del 10 % y requerimientos de energía metabolizable de 21 Mcal (NRC, 1996) por día para una vaca

adulta de raza británica con 420 kg de peso vivo. Montiel y Ahuja (2005) sostienen que la nutrición y la lactancia son los factores que más afectan la reanudación de ciclo ovárico posparto, afectando la actividad del eje hipotálamo-hipofisiario-gonadal y la actividad ovárica, 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 en ambos. Esto, junto al efecto de la lactancia, 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 posparto más extenso (Williams et al., 1996; Witbank et al., 2002). En este sentido, el estado corporal al parto es el factor determinante de la actividad ovárica en el posparto y la fertilidad de los celos dependen además de la condición corporal y del nivel nutritivo durante el servicio (Carrillo, 2001)

Todos estos factores antes mencionados hacen que durante gran parte del año las vacas de cría presenten un balance energético negativo, lo cual determina una pobre condición corporal al parto e inicio del entore, generando de esta manera un largo período de anestro postparto y baja probabilidad de preñez en un servicio estacionado (Short, 1990). 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 sin la necesidad de detectar celo, lo cual es problemático en sistemas extensivos (Bo et al., 2007) y, 2) la inducción de celo en animales que no están ciclando (Wheaton y Lamb, 2007). La aplicación de estos protocolos al inicio del periodo de servicio permite inseminar una gran proporción de animales e incrementar la cabeza de parición (Tobal, et al., 2019).

La competencia de la ganadería con otros rubros agropecuarios, requiere incrementar la productividad en los rodeos de cría, que a su vez sea rentable, sustentable y no deteriore el medio ambiente (Soca et al., 2007). En consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue demostrar que se pueden incrementar los índices reproductivos aplicando en el uso de la tecnología de inseminación a tiempo fijo y destete precoz con un 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 la región basados en el 100 % sobre pasturas naturales.

## **Materiales y métodos**

El trabajo se realizó durante 3 años en un establecimiento ubicado en el departamento Toay, en la provincia de La Pampa; que cuenta con 1900 ha de monte de caldén y pastizal natural. Se utilizaron 180 vacas de razas británicas y sus cruza, con 2 o más partos, un frame score de 4.5 a 5.5. La curva de parición correspondiente al año 0 es la resultante de un servicio con toro de 90 días de duración, a partir de aquí y por 3 años se implementó la (IATF + T). Todos los animales consumieron de manera extensiva, en los mismos potreros y durante todo el año con las mismas condiciones nutricionales en un sistema silvopastoril compuesto por una diversidad de especies de pasturas naturales y arbustivas típicas de la zona en estudio. Con una receptividad de 10 ha/a.

El servicio general para las vacas fue restringido a 90 días y estacionado en los meses de noviembre a enero. El servicio asistido se realizó en 2 momentos de acuerdo al estado reproductivo de los vientres y consistió en un 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 1º 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 3% de toros para continuar con el servicio natural hasta fin de enero. La segunda IATF se realizó en la segunda semana de diciembre y posteriormente las vacas ingresaron al potrero junto con las vacas en servicio del primer grupo y permanecieron juntas hasta finalizar 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, 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 (Cloprostenol, 0.125 mg., 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 6 toros para continuar en servicio natural hasta completar el período de servicio. La lactancia se interrumpió mediante destetes precoz, con un mínimo de 70 días de edad de los terneros y al momento de colocar los dispositivos en el rodeo de vacas. De esta manera todas las vacas recibieron una (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 mediante ultrasonografía 30 días de las IATF, y por tacto rectal + ecografía a 30 días de finalizado el servicio, en este momento se identificaron con caravanas color verde las preñadas por tacto rectal (mayores 90 y 60 días de gestación), la 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 retiradas 20 días antes de la fecha probable de parto, las cuales integran el primer grupo de IATF para el próximo servicio y el primer destete precoz. Se tomaron los registros pluviométricos de manera mensual en los 4 años que duró el estudio para su posterior interpretación.

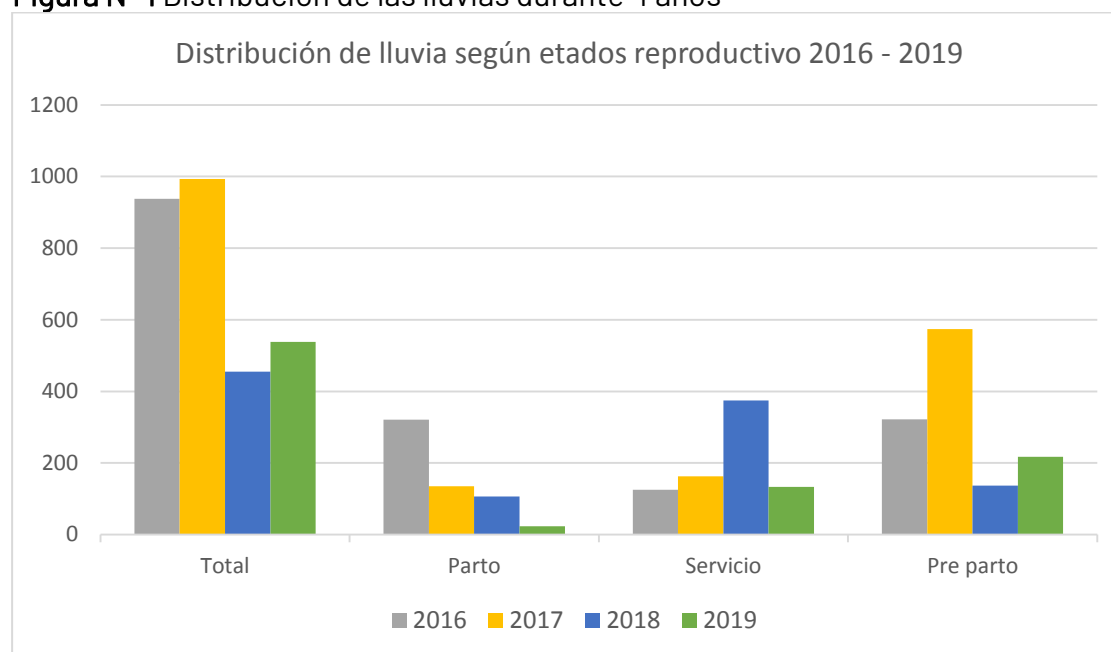
## RESULTADOS

**Tabla N° 1.** Resultados de preñez logrados en 3 años en vacas.

| Año      | Preñez (%) | Parición (%) |        |        | Destete (%) |
|----------|------------|--------------|--------|--------|-------------|
|          |            | Vacas        | 1º Mes | 2º Mes |             |
| 0 (2016) | 65.5       | 43           | 32     | 25     | 62.3        |
| 1 (2017) | 83.6       | 44           | 38     | 18     | 79.5        |
| 2 (2018) | 86.3       | 58           | 34     | 8      | 79.6        |
| 3 (2019) | 90.5       | 69           | 22     | 9      | 86          |

El porcentaje de preñez en vacas se incrementó con respecto al año del inicio del trabajo. Durante 3 años se mantuvo esta tendencia, registrándose un aumento promedio del 38% en el índice de preñez con respecto al año inicial y la distribución de gestación también manifestó cambios importantes atribuidos a la IATF + T, observando una tendencia a incrementar los números de partos en los primeros 30 días y disminuyendo la cantidad de partos hacia el final del mismo. El mayor impacto fue en el primer año de aplicación del tratamiento sobre el año inicial, donde incrementó un 27.6% el porcentaje de preñez, además, redujo el 28 % los partos en el último mes de parición (Tabla N° 1). A lo largo de los tres años la tendencia a concentrar el parto en el primer mes se incrementó en 57%, representando en promedio un 33% superior respecto al servicio sin tratamiento (año 0). Al finalizar en trabajo se registró el mayor porcentaje de preñez (90.5 %), el mayor número de vacas que paren en el primer mes (69 %) representando incrementos del 38 y 60 % respectivamente, y una menor cantidad de vacas que paren al final de la parición (9 %) representando una disminución del 36 % con respecto al año inicial. Estos resultados encontrados en las concentraciones de los partos permiten lograr mayor cantidad de oportunidades de ser preñada. El índice de destete aumentó el 31% con respecto al año inicial, el mayor impacto se registró en el primer año un 27% de incremento con respecto al año inicial (0) Tabla 1.

**Figura N° 1** Distribución de las lluvias durante 4 años



El total de lluvia anual fue mayor en los 2 primeros años (938 y 993 mm en 2016 y 2017, y menores en 2018 y 2019 (445 y 538 mm) respectivamente (figura 1). En 2018 el año de menor régimen pluviométrico, el 80 % se registró en los meses del servicio y el último año de estudio donde se observó los mayores índices reproductivos, se registró menor cantidad de lluvia caída en los meses de pre parto, parto y servicio comparado con los 2 primeros años.

## DISCUSIÓN

Las tasas de preñez global son similares a las resultados observados por Vater et al. (2008) y de Nava et al. (2016), quienes compararon tres niveles de intensificación del manejo reproductivo en vacas con cría al pie, las tasas de preñez algo superior a las observadas en este ensayo, esto podría deberse a que no se utilizó un protocolo que incluyera hormona liberadora de gonadotropina (GnRH). Otros autores, no encontraron diferencias cuando se evaluó el efecto del cipionato de estradiol (CPE) y la (GnrH) y la combinación de ambas sobre la tasa de preñez en vacas sin ternero al pie. (Uslenghi, et al. 2016).

La IATF asociado al destete, (de Castro et al. 2006) observaron una diferencia del 10 % en la tasa de preñez en vacas con 60 días de pos parto, en anestro y con una CC de 4.5 (1-8). La mayor tasa de preñez fue para las vacas que se interrumpió la lactancia temporalmente con tablillas nasales (61.1 % vs 55.1 %). En este sentido, (Menchaca, et.al. 2005) encontraron diferencias significativas en el porcentaje de preñez, cuando aplicaron destete precoz a vacas con baja condición corporal y en anestro como resultado del servicio de IATF + toros. Así mismo, (Tobal, et al., 2019) observaron una tendencia similar en los resultados de preñez general y en la curva de parición algo superiores a los obtenido en este ensayo, atribuidos a las diferencias en las característica de manejo alimenticio y a los mayores índices de preñez inicial. Al respecto, en resultados obtenidos al norte de Uruguay, con la incorporación de IATF + repaso con toro y aplicando sistema de destete precoz, se observó por 8 años un incremento en la tasa de preñez general y una mayor cantidad de terneros nacidos en el primer mes. (Menchaca, et.al., 2013. En base a los registros de lluvia recogidos durante los 4 años en este estudio se observa que en los 2 primeros años 2016 y 2017, en forma excepcional, se registraron en promedio un total de 965.5 mm. Anuales, en 2018 y 2019 el registro anual fue (450 y 530 mm) representando un 47 % y 55 % respectivamente con respecto a los años anteriores. En base a este análisis es importante destacar que los índices de preñez y destete fueron en aumento, aún con el 50 % menos de lluvia respecto a promedio de los dos mejores años. En este sentido, en el año 3 donde se alcanza el mayor índice de preñez y destete, el registro de lluvia durante el parto fue de tan solo el 7 %, fueron similares durante el servicio y un 67 % en el parto referenciado con el año 0.

## CONCLUSIÓN

El sistema propuesto muestra ser una herramienta útil para mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos. La (IATF + T) aumenta 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. La planificación en la ejecución de las tareas de manejo del sistema (IATF + T) asociado con destetes precoz, permite lograr altos índices productivos en rodeos de cría alimentados con el 100 % en pastizales naturales en un servicio restringido en 90 días. Logra además, sostenibilidad de estos altos índices reproductivos en el tiempo, aún, en condiciones climáticas adversas.



## BIBLIOGRAFÍA

Adema, E.; Martínez, H. y Montes, M. 1995. *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.

Adema, E.; Gomez Hermida, V.; Buschiazzo, D.; Babinec, F.; Iburguren, C. y Rucci, T. 2001. *Rolado de arbustos e intersiembra de Panicum coloratum en un pastizal natural de la Pampa*. Siembra Directa II. EdI INTA.

Anuario 2016. Estadísticas agropecuarias del Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa. [www.estadisticalapampa.gov.ar](http://www.estadisticalapampa.gov.ar)

De Nava, G., 2016. *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.

De Castro, T.; Menchaca, A.; Bonino, R.; y Peñagaricano, A. 2006. *Effects of suckling inhibition with nose plates associated to a timed insemination protocol in primiparous beef cows. Reproduction in Domestic Ruminants VI, 64.*

Carillo, J. 2001. *Manejo de un rodeo de cría*. Editorial centro regional Bs.As. INTA 2da edición Pp. 506.

Frank, E.; Llorens, E. y Cabral, D. 1998. *Productividad de los pastizales naturales de la provincia de La Pampa*. Subsec. de Asuntos Agrarios, Cambio Rural, INTA, SAGPyA.

Lentz, B.C; Gambarte, M.; Perez, E.; Rabotnikof, C.M.; Zapata, R.R.; Petruzzi, H.J.; Morici, E.F.; Gallace, M.E.; Sawczuk, N. y Stritzler, N.P. 2016 R.AP.A. Vol. 36 Supl. 1: 295-411. National Research Council. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Seventh Revised Edition. USA.

Menchaca, A.; De Castro, T.; Chifflet, N. y Alvarez, M. 2005. *Uso combinado de IATF y destete precoz en vacas de cría en anestro posparto*. XXXIII Jornadas de Buiatría, Paysandú, Uruguay.

Menchaca, A.; Nuñez, R.; De Castro, T.; Garcias Pintos, C. y Cuadro, F. 2013. *Implementación de programas de IATF en Rodeos de Cría*. Seminario de Actualización técnica. Cría Vacuna. Serie Técnica N° 208. INIA 2013

Montiel, F. y Ahuja, C. 2005. *Body condition as suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle*. *Reviu. Animal Reproduction science* vol. 85. Issues 1 – 2.

Short, R.E.; Bellows, R.A.; Staigmiller, R.B.; Berardinelli, J.G. y Custer, E.E. 1990. *Physiological mechanisms controlling anestrus an infertility in postpartum beef cattle*. *Journal Animal Science*, 68: 799 – 816.

Soca, P.; Claramunt, M.; do Carmo, M. 2007. *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, 3: 3 – 22.

Tobal, C. F.; Moralejo, R.; Sierro, M.; Perata, D.; Piccini, J.P.; Hecker, F. y Garcia, S. 2019. *Implementación de un Sistema integrado de tecnología reproductiva y de manejo en un rodeo de cría en la zona semiárida central de la provincial de la Pampa*. *Revista Ciencia Veterinaria*. UNLPam. Vol 21: 81 – 90.

Uslenghi, G.; Cabodevilla, J. y Callejas, S.S. 2016. *Efecto del cipionato de estradiol y la GnRH sobre la sincronización de ovulaciones y la tasa de preñez a la IATF en vacas de cría sin ternero al pie*. *Rev. InVet*. 18.(2): 301-306.

Vater, A.; Rodriguez Aguilar, S.; Otero Illia, M.; Cabodevilla, J. y Callejas, S. 2008. *IATF en vacas con Cría: uso de un dispositivo intravaginal con progesterone asociado a Cipionato de estradiol y GnRH*. XXXVI Jornadas Uruguayas de buiatria. Pag. N° 166. [https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/116/JB2008\\_166-167.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/116/JB2008_166-167.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Williams, G.L.; Gazal, O.S.; Guzman Vega, G.A.; Stanko, R.L. 1996. *Mechanism regulating suckling mediated anovulation in the cow*. *Animal Reproduction Science*, 42: 289 – 297.

Witbank, M.C.; Gumen, A. y Sartori, R. 2002. *Phusiological Classification of anovulatory condition in cattle*. *Theriogenology*, 57: 21 – 52.