



**EVALUACIÓN DE LA TASA DE PREÑEZ EN DOS PERIODOS POSTPARTO DIFERENTES UTILIZANDO GONADOTROFINA CORIÓNICA EQUINA (eCG) EN MERCADERES, CAUCA, COLOMBIA**

**EVALUATION OF PREGNANCY RATE IN TWO DIFFERENT POSTPARTUM PERIODS BY USING EQUINE CHORIONIC GONADOTROPIN (eCG) IN MERCADERES, CAUCA, COLOMBIA**

Jaime F. Narváez-Flórez<sup>a</sup> MV Esp, Guillermo A. Cárdenas-Caicedo<sup>a</sup> MV MSc,  
Byron A. Meza-Cantuca<sup>b</sup>, José F. Vallejos-Cussi<sup>b</sup>

Recibido: 16-oct-2015

Aceptado: 29-dic-2015

**RESUMEN**

Para evaluar la tasa de preñez de dos periodos post-parto diferentes utilizando gonadotropina coriónica equina eCG, se contó con 36 vacas *Bos indicus* divididas en dos grupos de 18 vacas con diferente periodo post-parto; el primero de 40 a 60 días y el segundo entre 150 y 180 días. Cada grupo de 18 vacas fue subdividido en tratamiento uno T1 (sin eCG) conformado por nueve vacas y tratamiento dos T2 (con eCG) con igual número de animales. El tratamiento uno consistió en lo siguiente: el día cero se colocó un dispositivo intravaginal bovino de 0,5 g de progesterona mas 2 mg de benzoato de estradiol; el día ocho se retiró el dispositivo y se aplicó 0,15 mg de prostaglandina; en el día nueve se aplicó 1 mg de benzoato de estradiol y se realizó la inseminación artificial 54-56 horas más tarde del retiro del dispositivo, frente al tratamiento dos, el cual, el día ocho presentó la adición de 300 UI de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG). Durante los tratamientos uno y dos, a los animales de cada grupo se realizó destete temporario. Una vez realizada la inseminación, a cada grupo se les asignó dos toros para realizar repaso; después de 60 días de efectuada la inseminación artificial se determinó la preñez mediante ultrasonografía. Los datos se analizaron mediante la prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), obteniendo como resultado, en el periodo postparto temprano de 40-60 días, una tasa de preñez del 11,1% en el T1, mientras que en el T2 se obtuvo una tasa de preñez del 55,6%, encontrándose una relación estadísticamente significativa, lo que indica que la adición de la hormona eCG en el postparto temprano aumenta la tasa de preñez. En el periodo postparto tardío, de 150-180 días, no se encontró relación estadísticamente significativa en la utilización de la hormona eCG.

**Palabras clave:** inseminación artificial, destete, periodo postparto, diagnostico de gestación

<sup>a</sup> Profesores catedráticos, Departamento de Salud Animal, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.  
[jaiifer77@gmail.com](mailto:jaiifer77@gmail.com), [guillermoacardenasc@gmail.com](mailto:guillermoacardenasc@gmail.com)

<sup>b</sup> Estudiantes egresados, Programa de Medicina Veterinaria, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.  
[byronmeza1@hotmail.com](mailto:byronmeza1@hotmail.com), [jofrancho55@hotmail.com](mailto:jofrancho55@hotmail.com)

## ABSTRACT

To evaluate the pregnancy rate of two different postpartum periods by using equine chorionic gonadotropin eCG, 36 *Bos indicus* cows, divided into two groups of 18 cows with different postpartum period, were taken. The first group from 40 to 60 days, and the second one between 150 and 180 days; each group of 18 cows was subdivided into treatment one T1 (without eCG) with nine cows, and treatment two T2 (with eCG) with an equal number of animals. The T1 is summarized as follows: on day zero, a bovine intravaginal device of progesterone 0.5 g was placed, plus 2 mg of estradiol benzoate. On day eight, the device was removed and 0.15 mg of prostaglandin was applied. On day nine, 1 mg of estradiol benzoate was used, and the artificial insemination was performed 54-56 hours after removing the device, contrary to the treatment two, which, on day eight, presented the addition of 300 UI of the equine chorionic gonadotropin hormone (eCG). During the treatments, all the animals of the investigation were weaned temporarily. Once the insemination was carried out to every group, two bulls were assigned to carry out rectification, and 60 days after the artificial insemination, pregnancy was determined through ultrasonography. The data was analyzed by means of the Chi-square test ( $\chi^2$ ), and the results showed a pregnancy rate of 11.1% in T1 in the early postpartum period of 40-60 days; meanwhile, the pregnancy rate in T2 was 55.6%. Those findings showed a statistically significant relationship, indicating that the addition of the eCG hormone in early postpartum increases the rate of pregnancy. In the late postpartum period of 150-180 days, the utilization or not of the eCG hormone did not show statistically significant relationship.

**Key words:** artificial insemination, weaning, postpartum period, pregnancy diagnosis

---

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo al último censo pecuario de 2015, realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Colombia cuenta con un inventario ganadero de 22.527.783 animales <sup>[1]</sup>, de los cuales, según cifras de FEDEGAN, el 61% están dedicados a producción de carne y más del 90% de la ganadería de carne está localizada en zonas de trópico bajo <sup>[2]</sup>.

En estas condiciones, predominan los genotipos *Bos indicus*, los cuales permiten adecuados niveles de producción en dichas condiciones ambientales. Debido al predominio de este tipo de ganado en el país, es importante contribuir al desarrollo e investigación en explotaciones dedicadas a la cría de ganado de carne. El desafío más importante en la ganadería de carne es el anestro posparto prolongado, por cuya razón, los tratamientos que mejoren esta condición tienen impactos positivos sobre la tasa de preñez de la finca <sup>[3]</sup>.

Mercaderes es un municipio del departamento del Cauca en Colombia, que ha venido

enfrentando sequías prolongadas y periodos intensos de lluvia, fenómenos climáticos que se reflejan directamente sobre los suelos y praderas, situación que se traduce en la baja productividad de carne y en el detrimento de uno de los renglones económicos más importantes de esta región <sup>[4]</sup>; a estos factores climáticos se suma, el anestro posparto, el intervalo parto-parto prolongado, así como el anestro lactacional, los cuales amenazan la rentabilidad de cualquier empresa ganadera que, en general, afecta gran parte de las ganaderías colombianas <sup>[5]</sup>.

Teniendo en cuenta las dificultades reproductivas mencionadas, propias del ganado *Bos indicus*, el propósito del presente estudio fue encontrar un protocolo que genere buenos resultados en condiciones adversas, adicionando un ovulador, como la hormona gonadotrofina coriónica equina, acompañado del destete temporario en diferentes periodos postparto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

El estudio se realizó en la finca la Ceiba, situada a 20 minutos de la cabecera municipal de Mercaderes, Cauca, con 923 msnm, temperatura ambiental de 18 a 24°C y precipitación pluvial entre 1000 y 2000 mm anuales.

### Muestra

Se utilizó 36 vacas *Bos indicus* que registran entre dos y tres partos, con una condición corporal de 2,75 a 3 en una escala de 1-5.

### Manejo

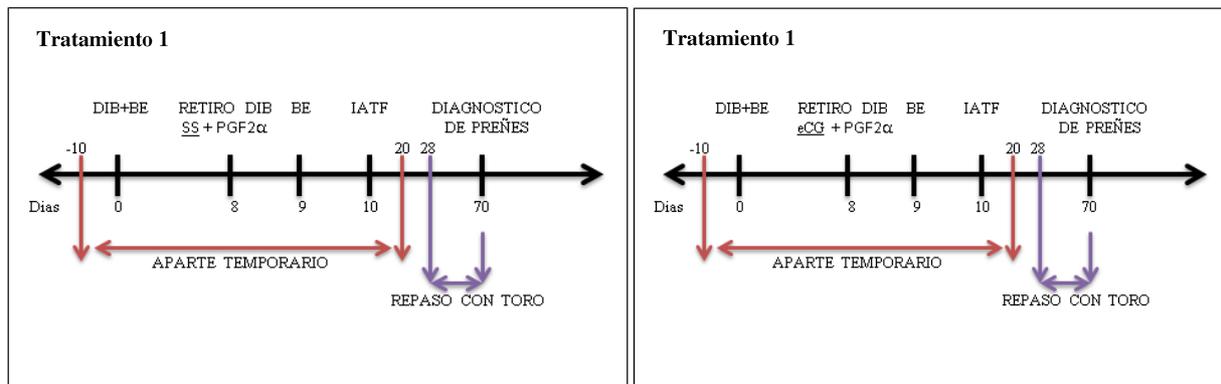
Todas las vacas tenían cría al pie, con un periodo posparto comprendido entre los días 40 a 180; se manejó un sistema de pastoreo continuo con pasturas naturales y suministro de sales minerales del 8% diariamente, a razón de 100 g/vaca/día.

### Tratamiento

Para el primer grupo fueron seleccionadas 18 vacas, con un periodo posparto de 40 a 60

días; para el segundo grupo se seleccionó igual cantidad de animales (18), con un periodo posparto mayor, comprendido entre los 150 y 180 días, para un total de 36 vacas; cada grupo de 18 vacas fue subdividido en el tratamiento uno (sin eCG) conformado por nueve (9) vacas y el tratamiento dos (con eCG) con igual número de animales (9).

El tratamiento uno inició el día cero colocando el dispositivo intravaginal bovino (DIB) con 0,5 g de progesterona mas 2 mg de benzoato de estradiol IM; el día ocho se retiró el DIB y se aplicó 0,15 mg de prostaglandina (PGF2) IM; en el día nueve se aplicó 1 mg de benzoato de estradiol IM y se realizó la inseminación artificial 54-56 horas después del retiro del dispositivo; el tratamiento dos comenzó el día cero colocando el dispositivo intravaginal bovino (DIB) con 0,5 g de progesterona mas 2 mg de benzoato de estradiol IM; el día ocho se retiró el DIB y se aplicó 0,15 mg de prostaglandina (PGF2) mas 300 UI de gonadotrofina coriónica equina (eCG) IM; al día nueve se aplicó 1 mg de benzoato de estradiol IM y se realizó la inseminación artificial (IA) 54-56 horas después del retiro del dispositivo (Figura 1).



**Figura 1. Esquema de los tratamientos.** El día 0 representa el inicio de los tratamientos; IATF: inseminación artificial a tiempo fijo; DIB: dispositivo intravaginal bovino; BE: benzoato de estradiol; eCG: gonadotrofina coriónica equina; PGF2 $\alpha$ : prostaglandina; SS: solución salina

A los tratamientos, en cada periodo posparto, se realizó el destete temporario, el cual consistió en apartar a la madre de su ternero durante 10 días, antes de iniciar el protocolo de

sincronización y 10 días después de su finalización, para un total de 30 días; sólo se acercó las crías con su madre por dos horas en la mañana, en el establo, para su amamantamiento,

luego se separó a cada madre de su cría en potreros distintos, donde no tenían contacto visual ni físico, a una distancia 500 m; una vez realizada la IA, 18 días después, a cada grupo se le asignó dos toros para realizar su respectivo repaso; 60 días después de la IA se realizó ultrasonografía con equipo WellD 3000; de esta forma se determinó la preñez de inseminación, correspondiente a 60 días, con lo cual fue posible diferenciar la preñez por

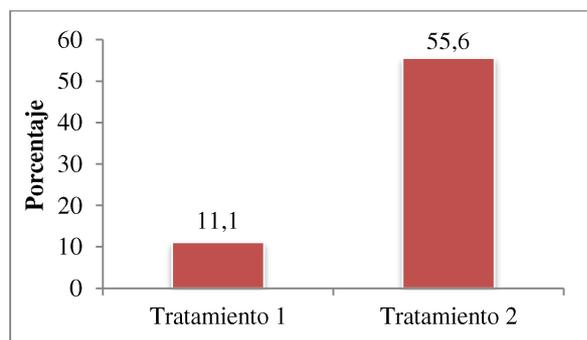
parte del toro; esta última tenía una edad gestacional menor.

### Análisis estadístico

Para evaluar la asociación del uso de eCG en el protocolo de sincronización de IATF y la tasa de preñez se utilizó una prueba no paramétrica Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), utilizando el paquete estadístico SAS [6].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el periodo postparto temprano, de 40-60 días, se obtuvo una tasa de preñez del 11,1% en el tratamiento uno, representado en una vaca gestante de las nueve totales (1/9), mientras que en el tratamiento dos se obtuvo una tasa de preñes del 55,6% representado en cinco vacas gestantes (5/9) (Figura 2). Por lo tanto, teniendo en cuenta estos resultados, es posible determinar que la tasa de preñez aumenta en el postparto temprano, siempre y cuando se adicione al protocolo la hormona eCG.



**Figura 2. Comparación de la tasa de preñez del periodo postparto temprano 40-60 días** (Tratamiento 1: sin eCG; Tratamiento 2: con eCG).

Los resultados observados concuerdan con lo reportado por Sartori et al [7]. El tratamiento con eCG permitió obtener una elevada tasa de preñez observándose diferencias significativas entre los grupos. El beneficio obtenido con el uso de eCG, si bien está vinculado a su efecto FSH y LH, aún no está claro el nivel en el cual estaría actuando. Resultados anteriores en vacas cebuinas sugieren que su uso podría incrementar el tamaño del folículo ovulatorio

y/o el tamaño del cuerpo lúteo y la consecuente secreción de progesterona, favoreciendo el desarrollo embrionario y el inicio de la gestación (Figura 3); sin embargo, el efecto de la eCG a nivel ovárico no está muy bien estudiado.



**Figura 3. Imagen del diagnóstico de preñez al día 60 post inseminación artificial.**

De igual manera, los resultados obtenidos pueden soportarse también con el estudio de SáFilho et al [8], según el cual, el tratamiento con eCG pudo provocar incremento en la fertilidad, debido principalmente al aumento en las tasas de preñez de vacas posparto no cíclicas o vacas con baja CC; además, bajo esas circunstancias, el tratamiento con eCG, al momento de retirar el progestágeno, puede proporcionar un soporte gonadotrópico adicional, al aumentar la tasa de crecimiento del folículo [8].

Algunos autores reportan que, con una sola dosis de eCG, es suficiente para estimular el crecimiento de múltiples folículos. En la presente investigación, la aplicación de eCG

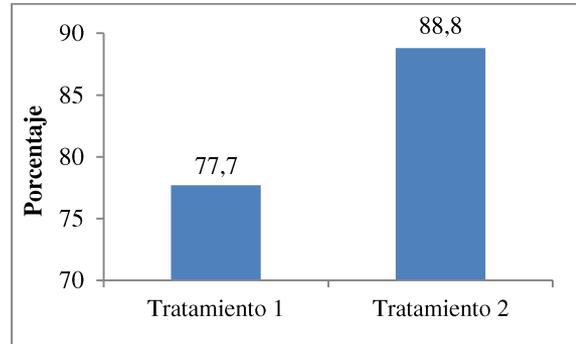
(300 UI), aunque más baja de lo comúnmente recomendado, pudo haber estimulado el desarrollo de varios folículos ováricos en algunos animales, lo cual pudo incrementar la secreción de E2, no sólo del folículo de mayor tamaño, sino también de otros folículos en desarrollo [9].

A nivel general, es posible determinar que este estudio concuerda con los trabajos realizados por Baruselli et al [10], quienes sugieren que, los tratamientos con dispositivos liberadores de progesterona (P4) y benzoato de estradiol, pueden mejorar el desempeño reproductivo en vacas *Bos indicus* con cría, debido a su efecto favorable sobre la frecuencia pulsátil de la hormona luteinizante, el crecimiento del folículo y la ovulación. Además, el uso de la gonadotropina coriónica equina (eCG) al momento del retiro del dispositivo de P4, en un programa de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), mejora la tasa de preñez. Sin embargo, la variabilidad en la respuesta a los tratamientos hormonales, el tiempo requerido para los mismos y la detección del estro, particularmente en ganado *Bos indicus*, limitan la aplicación y el éxito de esas tecnologías. Otros autores reportan que en vacas *Bos indicus* en amamantamiento, la aplicación de eCG aumentó las concentraciones de P4 en plasma, 12 días después de la terminación del tratamiento [11]. Es posible que, algunos animales del presente estudio se encontraran en anestro y, por tanto, respondieron mejor en el ciclo estral siguiente, al reiniciar su ciclicidad ovárica, por efecto del protocolo reproductivo implementado con eCG.

## CONCLUSIONES

Los resultados encontrados indican que, en el periodo postparto temprano, el uso de eCG tuvo efectos positivos sobre la tasa de preñez, con respecto al tratamiento en el cual no se utilizó la hormona. El uso del destete temporario, en este tipo de vacas, no se recomienda, ya que no genera ningún efecto positivo, debido posiblemente al temperamento materno de este tipo de raza, y que la adición de eCG sería una herramienta a utilizar para mejorar la tasa de preñez.

En el periodo postparto tardío, de 150-180 días, se obtuvo una tasa de preñez del 77,7% en el tratamiento uno, representado por siete vacas gestantes, de nueve totales (7/9); mientras que en el tratamiento dos se obtuvo una tasa de preñez del 88,8%, representado en ocho vacas gestantes de nueve vacas totales (8/9) (Figura 4).



**Figura 4. Comparación de la tasa de preñez del periodo postparto tardío, 150-180 días.** (Tratamiento 1: sin eCG; Tratamiento 2: con eCG).

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos resultados del periodo postparto tardío, se puede determinar que no existe relación estadísticamente significativa. Esto se da, en gran medida, porque al contrario del postparto temprano la mayoría de estas vacas ya han iniciado su ciclicidad ovárica, al tener más tiempo para regenerar tejidos ováricos o uterinos e iniciar normalidad hormonal, ayudado, en gran parte, por el destete temporario que se llevó durante el estudio, por lo que la aplicación de eCG no se justifica en periodos postparto tardíos mayores a 150 días.

En el periodo postparto tardío, se pudo determinar que no existe significancia en la aplicación de la hormona eCG, ya que los dos tratamientos presentaron buena tasa de preñez, seguramente por la reactivación hormonal, dada por el postparto largo, casi cerca al destete, y por la implementación del aparte temporario.

De igual manera, es importante resaltar que el uso de eCG, en protocolos de sincroni-

zación, puede favorecer el reinicio de la actividad ovárica, por ende, propicia la entrada en ciclicidad estral, que se puede aprovechar para un eventual repaso con toro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Censo pecuario nacional 2015. [en línea]. Consultado el [14 de septiembre de 2015]. Disponible en internet: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>
- [2] Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEAGAN). Carta Fedegan. 2009; 84: 36-51.
- [3] Correa A, Uribe L, Pulgarín E. Factores que afectan la preñez en vacas Brahman sometidas a inseminación artificial a tiempo fijo. *Revista MVZ Córdoba*. 2013; 3317-3326.
- [4] Carvajal A. Pequeños productores de carne del Cauca se beneficiarán de nuevo proyecto patrocinado por el Fondo de Regalías. [en línea]. Consultado el [5 de agosto de 2015]. Disponible en internet: <http://www.ciatnews.cgiar.org/es/2013/09/13/pequenos-productores-de-carne-del-cauca-se-beneficiaran-de-nuevo-proyecto-patrocinado-por-colciencias/#sthash.OOHQdRbc.dpuf>
- [5] Báez G, Grajales H. Anestro posparto en ganado bovino en el trópico. *Revista MVZ Córdoba*. 2009; 14 (3): 1867-1875.
- [6] Statistical Analysis System Institute (SAS). SAS/STAT User's Guide (Release 6.12). Cary, NC. 1996
- [7] Sartori R, Haughian JM, Shaver RD, Rosa GJM, Wiltbank MC. Comparison of ovarian function and circulating steroids in estrous cycles of Holstein heifers and lactating cows. *J. Dairy Sci.* 2004; 87: 905-920.
- [8] SáFilho MF, Ayres H, Ferreira RM, Marques MO, Reis EL, Silva RCP, et al. 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 (5): 651-658.
- [9] SáFilho OG, Meneghetti M, Peres RFG, Lamb GC, Vasconcelos JLM. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows II: strategies and factors affecting fertility. *Theriogenology*. 2009; 72: 210-218.
- [10] Bó GA, Baruselli PS, Martínez MF. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Anim Reprod Sci.* 2003; 78: 307-326.
- [11] Baruselli PS, Reis EL, Marques MO, Nasser LF, Bo GA. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Anim Reprod Sci.* 2004; 83: 479-486.