



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# PORCENTAJE DE CONCEPCIÓN EN VACAS (*Bos indicus*) UTILIZANDO SINCRONIZACIÓN DE ESTRO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO (IATF)

PERCENTAGE OF CONCEPTION IN COWS (*Bos indicus*) USING ESTRUS SYNCHRONIZATION AND FIXED TIME ARTIFICIAL INSEMINATION (FTAI)

Fernández-Figueroa, J.A.<sup>1\*</sup>; Arieta-Román, R.J.<sup>1</sup>; Tadeo-Cruz P.<sup>1</sup>; González-Aynés, J.F.<sup>2</sup>; Ramírez-Valencia, J.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria – Universidad Veracruzana. Carretera Costera del Golfo km 220, Tramo Las Hojitas. C.P. 96100 Acayucan, Veracruz. México. Tel. y fax: (924) 2479122. <sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia-Universidad Popular Autónoma de Veracruz, sede Coatzacoalcos.

\*Autor responsable: antfernandez@uv.mx

## RESUMEN

Se evaluó el porcentaje de concepción en vacas (*Bos indicus*) de la raza sardo negro, sometidas a un protocolo de sincronización de estro, e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en Chinameca Veracruz, México. Se utilizaron 158 vacas multíparas, se seleccionaron dos grupos; uno de vacas con becerro, y otro de vacas sin becerro, tratados con un protocolo de dispositivo intravaginal DIV con 1.0 g de progesterona, además se inyectaron 2 mg de benzoato de estradiol (sincrodiol), al retiro el DIV, se inyectaron 2 ml prostaglandina f<sub>2</sub>α (sincroplex) y 400 U.I. de eCG (novormon), el día siguiente recibieron además 1 mg de benzoato de estradiol (sincrodiol) la IATF se realizó 54-56 horas después de haber retirado el dispositivo DIV. El porcentaje de concepción total fue de 45% (71/158). El grupo uno obtuvo 41% (31/95), mientras que el grupo dos 51% (32/53), el análisis estadístico mostró que no existe significancia entre los grupos, estos resultados permiten concluir que la sincronización de celo utilizando DIV (P4) con IATF, son herramientas tecnológicas reproductivas que permiten lograr porcentajes de concepción aceptables en vacas raza sardo negro, aun con la presencia de becerro.

**Palabras claves:** Porcentaje de concepción, IATF, raza sardo negro, cebú.

## ABSTRACT

The percentage of conception in cows (*Bos indicus*) of the Sardo Negro breed subjected to a protocol of estrus synchronization and fixed time artificial insemination (FTAI) in Chinameca Veracruz, México, was evaluated. One hundred and fifty eight (158) multiparous cows were used and selected in two groups, one with cows with calf, and another with cows without calf, treated with a protocol of intravaginal device (IVD) with 1.0 g of progesterone, and in addition injected with 2 mg of estradiol benzoate (sincrodiol); at the moment of IVD withdrawal, 2 ml of prostaglandin f<sub>2</sub>α (sincroplex) and 400 I.U. of eCG (novormon) were injected; the next day they received in addition 1 mg of estradiol benzoate (sincrodiol). The FTAI was carried out 54-56 hours after having withdrawn the IVD device. The percentage of total conception was 45% (71/158). Group one obtained 41% (31/95), while group two 51% (32/53); the statistical analysis showed that there is no significance between the groups. These results allow concluding that heat synchronization using IVD (P4) with FTAI are reproductive technological tools that allow achieving acceptable percentages of conception in cows of the Sardo Negro breed, even in presence of the calf.

**Keywords:** percentage of conception, FTAI, Sardo Negro breed, zebu.

**Agroproductividad:** Vol. 10, Núm. 5, mayo. 2017. pp: 69-72.

**Recibido:** mayo, 2016. **Aceptado:** febrero, 2017.

## INTRODUCCIÓN

**La situación** actual de la ganadería exige a los productores mayor eficacia para mejorar la rentabilidad de las explotaciones de bovinos, en este contexto, la optimización de la eficiencia reproductiva es uno de los principales factores que contribuyen a mejorar las utilidades. Sin lugar a dudas la tasa de preñez y sobre todo su distribución, tienen un impacto muy importante sobre la ecuación económica de un establecimiento de cría (Baruselli *et al.*, 2003). Durante los últimos años se ha producido un gran avance en el desarrollo de programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), lo cual ha incrementado notablemente la cantidad de bovinos incluidos en estos programas (Baruselli *et al.*, 2003). Las principales limitaciones para el empleo de la IA en el ganado manejado en condiciones de pastoreo, son fallas en la detección de celos, anestro posparto y pubertad tardía. Este problema es mayor en ganado *Bos indicus* o cruza *Bos indicus* debido a las particularidades de comportamiento reproductivo y la dificultad de la observación de celos (Baruselli y Madureira, 2001). Para evitar los problemas de la detección de celos en rodeos de cría se han desarrollado protocolos de sincronización de la ovulación, que permiten además inseminar un gran número de animales en un período de tiempo establecido. Estos tratamientos se conocen con el nombre de protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo IATF (Bó *et al.*, 2002). La vaca con cría presenta en algunas regiones problemas nutricionales, debido a las condiciones extensivas de pastoreo que prolongan el anestro posparto, y se traducen en importantes pérdidas económicas para el sector de producción de carne. Es conocida la importante relación que existe entre el nivel nutricional de las hembras y su fertilidad (Melo, 1999). La condición corporal de un animal se relaciona con la cantidad de tejido de reserva que el animal dispone. Esto es especialmente cierto en vacas con cría, donde la duración del período anovulatorio posparto, está determinado por las influencias inhibitorias del amamantamiento y subnutrición sobre el eje hipotálamo-hipofisiario (Bó *et al.*, 2002). El análisis de los resultados de programas de IATF indican que es posible obtener 50% de preñez promedio a primera inseminación, tanto en vacas con cría al pie y con baja condición corporal (Cutaia *et al.*, 2003). Una alternativa para aumentar los porcentajes de preñez en programas de IATF en ganado *Bos indicus* en anestro, puede ser la adición de gonadotropina corionica equina (eCG) en el momento de la extracción de los dispositivos con P4 (Bó *et al.*, 2003). Se ha demostrado que la adición de 400 UI de eCG, a los protocolos que utilizan dispositivos intravaginales DIB con progesterona y Benzoato de Estradiol BE incrementan los porcentajes de preñez en 20% alcanzando valores finales de 50% (Cutaia *et al.*, 2003, Baruselli *et al.*, 2003; Bó *et al.*, 2008). El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el porcentaje de concepción en vacas *Bos indicus* de la raza sardo negro utilizando sincronización de estro e IATF.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el sur del estado de Veracruz, México, en el municipio de Chinameca Veracruz, en el rancho El Trebol (18°

04' 14.1" N; 94° 39' 25.8" O, km 8 de la carretera Taller Viejo- El Jobo) con clima es AW<sup>2</sup>. Se utilizaron 158 vacas multiparas de la raza sardo negro, se les realizó diagnóstico reproductivo por medio de ultrasonografía transrectal para verificar que no estuvieran gestantes, se seleccionaron en dos grupos: grupo 1. Vacas con becerro (95), y con un rango de condición corporal promedio de 2 a 2.5 (escala 1 a 5), grupo 2. Vacas sin becerro (63) y con un rango de condición corporal 3 a de 3.5 (escala 1 a 5). Los dos grupos recibieron un tratamiento de 10 ml de un energizante a base de ATP, Selenio (Se) y complejo B, magnesio (mg), potasio (K) y además 10 ml de un complejo multi-vitaminico (olivitasan<sup>®</sup>) una semana antes del inicio del protocolo de sincronización y pastoreo en pasto mulato (*Brachiaria* sp.), y sales minerales. El protocolo utilizado para los dos grupos fue el siguiente: El día 0 se insertó el dispositivo intravaginal bovino DIV nuevo (sincrogest), se inyectaron 2 ml de benzoato de estradiol (sincrodiol). El día ocho se retiró el DIV, se inyectaron 2 ml prostaglandina f2 $\alpha$  (sincroplex) y 400 U.I. de eCG (novormon), el día nueve se inyectó 1 ml de benzoato de estradiol (sincrodiol), el día 10, se inseminaron las vacas iniciando 54-56 horas después de haber retirado el dispositivo DIV (Cuadro 1), el día 40 se realizó diagnóstico de gestación con ultrasonografía transrectal.

**Cuadro 1.** Protocolo de Sincronización utilizado.

Día	DIV 1.0 g
0	Colocación de DIV (sincrogest)+2 ml de BE (sincrodiol)
8	Retiro de DIV+2ml de prostaglandina f2 $\alpha$ (sincroplex)+400UI de eGC (novormon)
9	Se inyectó 1 ml de BE (sincrodiol)
10	IATF 54 horas después de retirado el implante.
40	Diagnóstico de gestación con ultrasonografía.

Los resultados obtenidos fueron analizados con prueba estadística de T para las dos muestras suponiendo varianzas iguales en el paquete de Microsoft Excel 2010.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de concepción total encontrado fue del 45% (71/158) (Figura 1). Este resultado coincide con lo reportado por Bó *et al.* (2009), en un estudio con vacas de ordeño de la raza Holstein donde encontró una fertilidad de 44.9%. Otro estudio de Cutaia *et al.* (2004), en ganado de carne de *Bos indicus* registró 45% de concepción y fue superior a lo reportado por Peralta *et al.* (2008) quienes reportaron 40% con vacas *Bos indicus*.

Los resultados del grupo 1, vacas con becerro el porcentaje de concepción fue de 41% (39/95) (Figura 2). Estos resultados son similares a los reportados por Bó *et al.* (2004) en su estudio de IATF en vacas con presencia de becerro reportando 43.1% de concepción y coinciden con lo reportado por Baruselli *et al.* (2004) quienes reportaron 44.2% en un estudio similar, y mayor a lo encontrado por Alonso *et al.* (2007) en un trabajo con vacas Brahm lactantes con 37%.

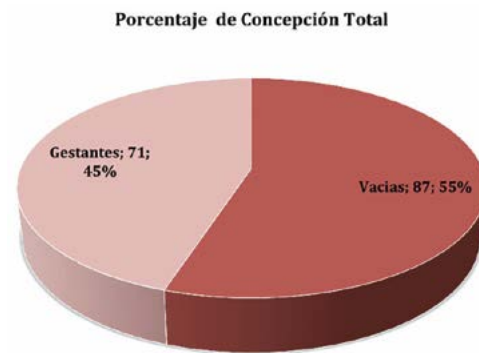
En el grupo 2, vacas sin becerro el porcentaje de concepción registrado fue de 51% (32/63) (Figura 3). Este resultado fue similar al reportado por Cutaia *et al.* (2001) con 56.4% en un trabajo con vacas de carne sin becerro, y superior a lo reportado por Sá Filho *et al.* (2010) en un estudio con vacas Nelore encontro 46.2%, y menor a lo encontrado por Sales *et al.* (2011) quien en un estudio con vacas Nelore reportó 71% de concepción. Los resultados de los grupos 1 y 2, no existió diferencia estadística.

## CONCLUSIONES

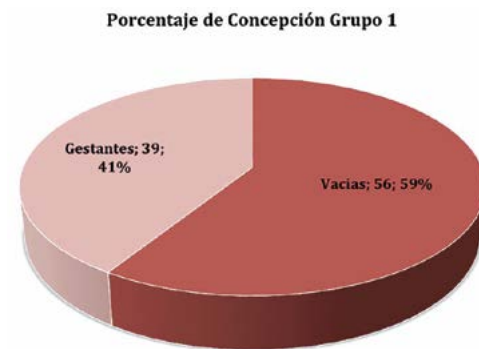
La sincronización de estro utilizando DIV (P4) con IATF, son herramientas tecnológicas reproductivas que permiten lograr porcentajes de concepción aceptables en vacas *Bos indicus* de la raza sardo negro, incluso con la presencia de becerro.

## LITERATURA CITADA

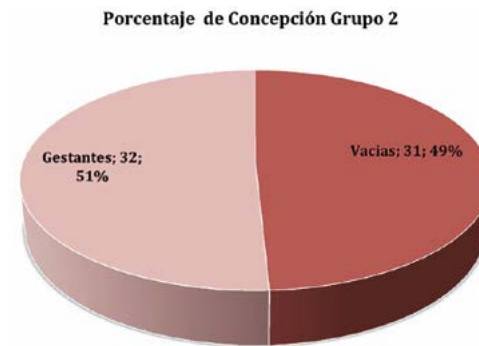
- Alonso V.N., Morales C.A., Granada J.F., Mesa H., Gómez G., Molina J.J. 2007. Evaluación de cuatro protocolos de sincronización para inseminación a tiempo fijo en vacas *Bos indicus* lactantes. Revista Científica, 17(5), 501-507.
- Baruselli P.S., Madureira E.H., Marques M.O. 2001. Programas de IA a tiempo fijo en *Bos indicus*. Resúmenes. IV Simposio Internacional de Reproducción Animal, Huerta Grande, Córdoba; 95-116.



**Figura 1.** Porcentaje de Concepción Total.



**Figura 2.** Porcentaje de concepción Grupo 1 vacas con becerro.



**Figura 3.** Porcentaje de concepción Grupo 2 vacas sin becerro.

- Baruselli P.S., Marques M.O., Reis E.L., Bó G.A. 2003. Tratamientos hormonales para mejorar la performance reproductiva de vacas de cría en anestro en condiciones tropicales. Resúmenes V Simposio Internacional de Reproducción Animal. Huerta Grande, Córdoba. 103-116.
- Baruselli P.S., Reis E.L., Marques M.O., Nasser L.F., Bó G.A. 2004. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. Animal Reproduction Science, 82, 479-486.
- Bó G., Cutaia L., Reis L., Marques M., Nasser L., Balla E., Baruselli P. 2004. El uso de tratamientos hormonales para mejorar el desempeño reproductivo en ganado de carne en anestro en climas tropicales. In Simposio Internacional de Reproducción Bovina (Vol. 1, pp. 125-137).

- Bó G.A., Baruselli P.S., Martínez M.F. 2003. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Anim. Repr. Sci.* 78, 307-326.
- Bó G.A., Cutaia L., Tribulo R. 2002. Tratamientos Hormonales Para Inseminación Artificial a Tiempo Fijo en Bovinos para Carne: algunas experiencias realizadas en Argentina. Primera parte. *Taurus*; 14: 10-21.
- Bó G.A., Cutaia L., Tribulo R. 2002. Tratamientos hormonales para inseminación artificial a tiempo fijo en bovinos para carne: algunas experiencias realizadas en Argentina. Segunda Parte. *Taurus*; 15:17-32.
- Bó G.A., Cutaia L., Pincinato D., Peres L.C. 2006. Efecto del contenido de progesterona de un dispositivo intravaginal sobre las tasas de preñez obtenidas en vaquillonas cruza *Bos indicus* inseminadas a tiempo fijo. Congreso Mundial de Reproducción en Rumiantes-Nueva Zelanda; Agosto de 2006.
- Bó G.A., Cutaia L.E., Souza A.H., Baruselli P.S. 2008. Actualización sobre protocolos de IATF en bovinos de leche. *In: Proceedings of the 3th International Symposium on Animal Reproduction Applied.* Londrina, Brazil (pp. 95-110).
- Bó G.A., Cutaia L. E., Souza A.H., Baruselli P.S. 2009. Actualización de protocolos IATF en Bovinos de Leche Utilizando Dispositivos con Progesterona.(IRAC) *Taurus, Bs. As.*, 11(41):20-
- Cutaia L., Tribulo R., Alisio L., Tegli J., Moreno D., Bo G.A. 2001. Efecto de los tratamientos con dispositivos DIV-B nuevos o reutilizados en los índices de preñez en vacas y vaquillonas inseminadas a tiempo fijo (IATF). *In Simposio Internacional de Reproducción Animal.* pag (Vol. 244).
- Cutaia L., Tribulo R., Moreno D., Bo G.A. 2003. Pregnancy rates in lactating beef cows treated with progesterone releasing devices, estradiol benzoate and equine chorionic gonadotropin (eCG). *Theriogenology* 59, 216 (abstract).
- Cutaia L., Bó G.A. 2004. Factores que afectan los resultados en programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría utilizando dispositivos con progesterona. *In: Resúmenes 1 Simposio Internacional de Reproducción Bovina (Vol. 20).*
- Melo O., Boetto C. 1999. Efecto de la nutrición sobre la fertilidad de la vaca de cría. *En: Módulo V del curso de Pos grado en Reproducción Bovina (IRAC);37-61*
- Peralta-Torres J.A., Aké-López J.R., Centurión-Castro F.G., Magaña-Monforte J.G. 2010. Comparación del cipionato de estradiol vs benzoato de estradiol sobre la respuesta a estro y tasa de gestación en protocolos de sincronización con CIDR en novillas y vacas *Bos indicus*. *Universidad y ciencia*, 26(2), 163-169.
- Sá Filho M. F., Ayres H., Ferreira R.M., Marques M.O., Reis E.L., Silva R.C.P., Baruselli, P.S. 2010. Equine chorionic gonadotropin and gonadotropin-releasing hormone enhance fertility in a norgestomet-based, timed artificial insemination protocol in suckled Nelore (*Bos indicus*) cows. *Theriogenology*, 73(5), 651-658.
- Sales J.N.S., Crepaldi G.A., Giroto R.W., Souza A.H., Baruselli P.S. 2011. Fixed-time AI protocols replacing eCG with a single dose of FSH were less effective in stimulating follicular growth, ovulation, and fertility in suckled-anestrus Nelore beef cows. *Animal reproduction science*, 124(1), 12-18.

