



**Facultad de Ciencias Veterinarias**

**-UNCPBA-**

**Diferentes dosis de cipionato de estradiol y  
porcentaje de preñez a la IATF en vacas cruza cebú**

**Sánchez, Juan Manuel; Chayer, Ricardo; Cabodevila, Jorge;  
Callejas, Santiago**

**Tandil**

**Mayo 2016**

## **Diferentes dosis de cipionato de estradiol y porcentaje de preñez a la IATF en vacas cruzas cebú.**

Tesina de la Orientación Producción Animal, presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario del estudiante Sánchez, Juan Manuel.

Tutor: **Méd. Vet. Chayer, Ricardo.**

Director: **Méd. Vet. MSc. Dr. Callejas, Santiago.**

Co-director: **Méd. Vet., Dr. Cabodevila, Jorge.**

Evaluadora: **Méd. Vet., Dra. Teruel, Miriam.**

## **Dedicatoria**

A la memoria de mi abuela, Rosa Italia “Chicha” Colonese de Cardozo.

## **Agradecimiento**

En primer lugar agradezco a mis padres por el esfuerzo, apoyo y confianza incondicional que me dieron para afrontar la etapa universitaria y poder lograr mis objetivos.

A mis hermanos, Gabriela, Jacinto, Luis y Magui por brindarme todo su cariño y aliento durante esta etapa.

A los amigos de mi ciudad por el apoyo en todo momento y a mis compañeros de la facultad por tantos momentos inolvidables que vivimos.

A Agustina y su familia, por su cariño y por alentarme siempre a seguir adelante.

A Ricardo Chayer, mi tutor, y al Grupo CONPAS por transmitirme todos sus conocimientos y enseñarme los primeros pasos en la práctica de esta profesión.

A Santiago Callejas, por ser mi director de tesis, por estar en todo momento que lo necesité y tener tanta paciencia para ayudarme a realizar este trabajo.

A Carlos Robson, por ser partícipe del ensayo a campo y transmitirme todos sus conocimientos día a día.

A la Facultad de Ciencias Veterinarias de Tandil y a todos los profesores por los conocimientos brindados y el aprendizaje que logré en todos estos años.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la dosis de cipionato de estradiol (CE; 0,5 vs. 1 mg) sobre el porcentaje de preñez a la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Se emplearon 250 vacas cruzas (*Bos taurus* x *Bos indicus*) con un post-parto entre 68 y 85 días, condición corporal de  $3,7 \pm 0,7$  (escala 1 al 9) y destetadas precozmente. En el día -10 se realizó ultrasonografía ovárica (Chison D600 Vet, 5.0 MHz) clasificando a las vacas en 3 grupos según presentaran: cuerpo lúteo (CL), folículos mayores o igual a 8 mm ( $F \geq 8$ ) o folículos menores a 8 mm ( $F < 8$ ); recibieron un dispositivo intravaginal con progesterona (DISP) (DIV; DIB®0,5, Syntex, Argentina) y 2 mg de benzoato de estradiol (Gonadiol®, Syntex). En el día -2 se retiraron los DISP, se aplicó 500 µg de cloprostenol sódico (Ciclase® DL, Syntex), 400 UI de eCG (Novormon®, Syntex) a las vacas que al inicio no presentaban CL, y fueron divididas al azar en dos grupos para recibir: **1) 0,5 mg de CPE (n=124)** y **2) 1 mg de CPE (n=126)**. El CPE utilizado fue Cipiosyn®, Syntex. Las vacas fueron inseminadas entre las 48 y 58 h del retiro del DISP. El diagnóstico de preñez se realizó por ultrasonografía (Chison D600 Vet, 5.0 MHz) en el día 52. El análisis estadístico se realizó utilizando el PROC CATMOD, perteneciente al paquete estadístico SAS. El porcentaje de preñez a IATF fue 43,6% (109/250), y no fue afectado ( $P > 0,05$ ) por la dosis de CPE [0,5 mg = 46,8% (58/124) vs. 1 mg = 40,4% (51/126)]. Se concluye que la administración de 0,5 mg o 1 mg de CPE en el momento de retirar un dispositivo intravaginal con progesterona no afecta el porcentaje de preñez a la IATF en vacas cruzas cebú.

**Palabras Clave:** vacas cruzas, cipionato de estradiol, estructura ovárica predominante, IATF.

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1. Introducción	1
2. Antecedentes del tema	3
2.1. Control farmacológico del ciclo estral	3
2.2. Uso de dispositivos con progesterona	3
2.3. Uso de cipionato de estradiol	4
2.4. Relación estructura ovárica y porcentaje de preñez a la IATF	5
2.5. Destete precoz y porcentaje de preñez	6
3. Materiales y Métodos	8
3.1. <i>Lugar y época</i>	8
3.2. <i>Animales</i>	8
3.3. <i>Alimentación</i>	8
3.4. <i>Tratamientos</i>	8
3.5. <i>Diagnóstico de preñez</i>	9
3.6. <i>Análisis estadístico</i>	9
4. Resultados	10
5. Discusión	11
6. Conclusión	12
7. Bibliografía	13

## 1. INTRODUCCIÓN

En las regiones tropicales se observa una predominancia racial de animales *Bos indicus* por su mayor adaptabilidad a altas temperaturas y humedad (Baruselli *et al.*, 2003). Vacas criadas en condiciones tropicales presentan un elevado porcentaje de anestro posparto que prolonga el intervalo parto-concepción, comprometiendo la eficiencia reproductiva. Ruiz-Cortez y Olivera-Angel (1999; citados por Baruselli *et al.*, 2003) comprobaron que las hembras cebuínas con cría al pie en condiciones pastoriles, restablecen su ciclicidad entre los 217 y 287 días posparto, resultando en un intervalo entre partos (IEP) de 17 a 19 meses. Este dato demuestra que el anestro es uno de los principales factores que interfieren negativamente sobre la productividad en regiones tropicales (Baruselli *et al.*, 2003).

Una alternativa para mejorar la eficiencia reproductiva de las hembras cebuínas es la reducción de los requerimientos por vientre mediante la implementación del destete precoz (Galli *et al.*, 1995; citado por Hidalgo *et al.*, 2002), esta práctica permite aumentar los porcentajes de ovulación y de preñez en vacas pluríparas en anestro (Callejas *et al.*, 1999; citado por Hidalgo *et al.*, 2002).

Por otro lado, cuando se decide mejorar genéticamente un rodeo mediante la implementación de la inseminación artificial (IA) a celo detectado, hay reportes en todo el mundo que indican una baja tasa de servicios, ya sea por errores en la detección de celos o porque la ciclicidad se ve comprometida. Cuando pocas vacas son detectadas en celo ocurren pérdidas significativas en la eficiencia reproductiva del rodeo, lo cual afecta a los programas de IA. Esa baja tasa de servicios es aún más evidente en rodeos *Bos indicus*, cuyo comportamiento reproductivo presenta particularidades, como celos de corta duración con elevado porcentaje de manifestaciones nocturnas (Galina *et al.*, 1996; Pinheiro *et al.*, 1998; citados por Baruselli *et al.*, 2001). El celo de vacas Nelore (*Bos indicus*) y Nelore x Angus presenta una menor duración (cerca de 4h) que el celo de vacas Angus (*Bos Taurus*; Mizuta, 2002; citado por Baruselli *et al.*, 2003). Pinheiro *et al.*, (1998; citado por Baruselli *et al.*, 2003), reportaron que en el 53,8% de las vacas Nelore

el estro comenzó a la noche (entre las 6 PM y 6 AM), con un 30% de los animales comenzando y finalizando el estro durante la noche.

Para solucionar los inconveniente mencionados precedentemente, se ha recurrido al control farmacológico del ciclo estral que permite sincronizar el celo y la ovulación en animales cíclicos e inducir actividad sexual en animales en anestro posibilitando la implementación de la IA a Tiempo Fijo (IATF), prescindiendo de la detección de celos (Callejas, 2005b).

El protocolo tradicional utilizado para controlar el ciclo estral, requiere para su implementación de 4 encierres (colocación del dispositivo – retiro – administración de benzoato de estradiol e IATF). En tal sentido resultó de interés estudiar otros protocolos que disminuyen la cantidad de encierres necesarios, por lo cual se recurrió a la utilización del cipionato de estradiol (CPE) inyectado en el momento de retirar el dispositivo en reemplazo del benzoato de estradiol que se administra 24 h posteriores (Callejas *et al.*, 2005; citado por Uslenghi *et al.*, 2010). En vaquillonas, se han utilizado dosis de 0,5 o 1 mg de CPE sin afectar el porcentaje de preñez (Uslenghi *et al.*, 2010); en vacas, la información no es concluyente, en consecuencia es de interés evaluar este aspecto.

Por otro lado, existen trabajos que muestran que la estructura ovárica predominante (cuerpo lúteo o folículos) en el momento de iniciar un tratamiento de control del ciclo estral afecta el porcentaje de preñez (Cutaia *et al.*, 2003, Callejas *et al.*, 2012); en consecuencia, este es un aspecto a ser tenido en cuenta en el momento de realizar un protocolo para implementar una IATF.

En función de lo planteado precedentemente, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la dosis (0,5 vs 1 mg) de cipionato de estradiol aplicado al finalizar un tratamiento intravaginal con progesterona sobre la fertilidad en vacas cruce cebú destetadas precozmente e IATF.

## 2. ANTECEDENTES DEL TEMA

### 2.1. Control farmacológico del ciclo estral

El control farmacológico del ciclo estral permite sincronizar el celo y la ovulación en animales cíclicos e inducir actividad sexual en animales en anestro de manera que el servicio se realice en un periodo corto. De esta forma, se facilita la implementación y realización de la IA con la mejora en el potencial productivo que esto significa. Además, algunos métodos permiten controlar eficientemente el momento en que se produce la ovulación de manera que posibilitan la implementación de la IA a tiempo fijo. Así, en casos de establecimientos con poco apotreramiento, con monte, sin inseminador, sin equipamiento, etc. es posible realizar la IA en periodos muy cortos y aun prescindiendo de uno de los aspectos más conflictivos de la técnica como es la detección de celos (Callejas 2005a).

### 2.2. Uso de dispositivos con progesterona

Existen actualmente en el mercado dispositivos eficientes que liberan progesterona (P4) y que son mantenidos en la vagina por un período de 7 u 8 días (Bó *et al.*, 2001). El protocolo consiste en administrar 2 mg de benzoato de estradiol (BE) por vía intramuscular (im) junto con la inserción del dispositivo (Día 0); en el Día 7 u 8, se extrae el dispositivo, aplicando en este momento un agente luteolítico por vía im y 24 h después se administra 1 mg de BE, im. La IATF se realiza entre las 52 y 56h de la remoción del dispositivo (Cutaia *et al.*, 2001; citado por Bó *et al.*, 2005). La función fundamental de la aplicación de estrógenos en el inicio del tratamiento es provocar la atresia de los folículos existentes e impedir de esta manera la formación de folículos persistentes que interfieren negativamente en la fertilidad (Bó *et al.*, 2002). Como la atresia es seguida por el comienzo de una nueva onda folicular a los 4 días (Moreno *et al.*, 2001, citado por Zabala Mendez, 2012) se asegura de esta manera la presencia de un folículo nuevo y un ovocito viable en el momento de retirar el dispositivo (Bó *et al.*, 2002)

La mayoría de los tratamientos con los que se cuenta en la actualidad son eficientes, obteniéndose porcentajes de preñez de alrededor del 50 % en el caso de los rodeos de carne (Cutaia, 2006).

### 2.3. *Uso de cipionato de estradiol*

Para que un tratamiento sea de uso masivo debe ser fácil y simple. Si bien el protocolo descrito precedentemente es sencillo, es necesario pasar las vacas por la manga por lo menos cuatro veces. Eso ha llevado a muchos grupos de investigadores a buscar alternativas de tratamientos que permitan reducir el número de encierres (Bó *et al.*, 2007).

Una alternativa para reducir el número de veces que los animales pasan por la manga es utilizar cipionato de estradiol (CPE) como inductor de la ovulación. El CPE es una sal de estradiol con mayor vida media que el BE y potencialmente podría adaptarse a un esquema en que su aplicación se realice en el momento de retirar el dispositivo con P4 (Macmilan *et al.*, 1993a; 1996b, citado por Zabala Méndez, 2012). Así, Colazo *et al.*, (2002) encontraron que el CPE aplicado en el momento de la remoción de CIDR-B fue efectivo para sincronizar la ovulación y obtener tasas de preñez comparables a la aplicación de BE o CPE a las 24 h sólo cuando se utiliza al momento de la inserción del CIDR-B un tratamiento que sea de máxima efectividad en la sincronización de la onda folicular (citado por Bó *et al.*, 2007). En coincidencia, Isnado *et al.*, (2007) trabajando con vacas y vaquillas cruza Nelore, observaron que utilizando CPE al momento de retirar el dispositivo con progesterona, se obtienen porcentajes de preñez equivalentes a los logrados cuando se inyecta el BE 24 horas después.

Por otro lado, Giacusa *et al.* (2005), no observaron diferencias entre aplicar CPE (0,5 mg) al retiro o 24 h posteriores trabajando con vacas cebú con cría al pie.

Con respecto a la dosis de CPE, Madero *et al.* (2012) concluyeron que la administración de 0,5 mg o 1 mg de CPE en el momento de retirar un dispositivo

intravaginal con progesterona es igualmente efectiva para preñar vaquillonas luego de realizar una IATF entre las 48 y 58 horas posteriores a su administración.

En vacas, se deben realizar trabajos que comparen 0,5 vs 1 mg de CPE para determinar cuál es la más adecuada de ser utilizada.

#### *2.4. Relación estructura ovárica y porcentaje de preñez a la IATF.*

Actualmente, utilizando la ultrasonografía como técnica de diagnóstico, se logra caracterizar el crecimiento folicular. Este hecho permite manipular eficientemente el ciclo estral o su inducción en vacas *Bos taurus*, *Bos indicus* y sus cruza que se encuentran en anestro (Sánchez *et al.*, 2002).

La clasificación de los vientres se puede realizar a partir de los 60 días posparto, tomando en cuenta simultáneamente la condición corporal y la evaluación de las estructuras ováricas por ecografía transrectal (Stahringer *et al.*, 2003). Las vacas pueden ser clasificadas en tres grupos según el status ovárico: 1) aquellas que tienen un cuerpo lúteo; 2) las que no presentan cuerpo lúteo y tienen folículos mayores a 8 mm de diámetro; 3) y las que no presentan cuerpo lúteo y tienen folículos menores a 8 mm de diámetro (Chesta *et al.*, 2007).

Se ha observado que los animales que se encuentran en anestro superficial tienen ondas foliculares detectándose el folículo dominante que supera los 8 mm de diámetro pero no llega a ovular. Por otro lado, si las condiciones nutricionales son muy malas nos podemos encontrar con otra condición anovulatoria definida como “condición anovulatoria con crecimiento folicular hasta la emergencia” llamado comúnmente “anestro profundo”, en este caso los folículos crecen solo hasta 6 mm de diámetro o menos (Wiltbank *et al.*, 2002; citado por Buble y Suarez Figueroa, 2014).

Cutaia *et al.*, (2003) evaluaron el impacto del porcentaje de ciclicidad del rodeo sobre los porcentajes de preñez, observando mayor porcentaje de preñez en vacas cíclicas, 56,3% (presencia de CL o signos de celo) con respecto a las vacas en anestro, 47% (presencia de folículos).

Callejas *et al.*, (2012) concluyeron que las vacas con cría que no presentan CL como estructura ovárica predominante al iniciar el tratamiento de control de la ovulación se preñan en menor proporción.

## *2.5. Destete precoz y porcentaje de preñez*

Los efectos de un nivel nutricional bajo son potenciados por el amamantamiento y alargan el periodo de anestro (Williams *et al.*, 1996; citado por Páez, 2010), resultando en una reducción de los pulsos de GnRH y LH, que hacen que los folículos no crezcan lo suficiente como para alcanzar el tamaño preovulatorio y que pueda producir concentraciones de estradiol necesarias para provocar un pico de LH y la ovulación (Wiltbank *et al.*, 2002; citado por Páez, 2010). Trabajos realizados en EEA INTA Mercedes muestran que es necesario que las vacas tengan una condición corporal superior a 3 (1= emaciada, 9= obesa) al momento del servicio (Sampedro *et al.*, 1993).

Con la finalidad de mejorar la situación nutricional de los animales se ha recurrido al uso del destete precoz. Dicha práctica es eficaz para reducir la duración del anestro posparto e incrementar el índice de concepción. Realizado en terneros a los 55 días de edad promedio, incrementó la tasa de concepción durante un período de servicio de 42 días en 25,9 puntos porcentuales en vaquillonas de 2 años, 15,6 en vacas de 3 años y 7,9 en vacas de 4 ó más años de edad (Laster, 1973, citado por Robson *et al.*, 2007).

Se ha observado que en vacas de baja condición corporal, el destete precoz realizado 10 días antes o el día de inicio de un tratamiento con progesterona intravaginal, produce un aumento del tamaño del folículo dominante (preovulatorio) y una mayor tasa de ovulación que el destete realizado al finalizar el tratamiento o el control (sin destete; Vittone *et al.*, 2011).

Por otro lado, Sampedro *et al.* (1998), encontraron un incremento de 38 puntos porcentuales de preñez, cuando se aplicó destete precoz a vacas con condición corporal menor a 3 (1= emaciada, 9= obesa), mientras que no hubo efecto en vacas con buena condición corporal (mayor o igual a 3).

Bretón *et al.*, (1991; citado por Stahringer, 2003) trabajando con vacas Braford pluríparas cola de parición, compararon el destete precoz realizado a los 2-3 meses de edad con el destete convencional (7 meses). Los vientres sometidos a destete precoz tuvieron mayor GDP (Ganancia diaria de peso; 0,560 vs 0,272 Kg/día) y preñez (57% vs 17%) que los sometidos a destete convencional. Este incremento de peso de los vientres en el destete precoz que produce un balance energético positivo en los animales (Neville, 1974; citado por Stahringer, 2003) y la ausencia del ternero junto a su madre, explicarían el reinicio de la actividad cíclica posparto (Williams y Griffith, 1995; citado por Stahringer, 2003).

Callejas *et al.* (1997), evaluaron los cambios en la CC de vacas pluríparas destetados precozmente y la ovulación posterior al destete. El incremento de la CC a los 85 días posdestete fue mayor en las vacas destetadas precozmente (incremento CC = 0,5) que en las que permanecieron con cría al pie (incremento CC = 0,2;  $P < 0,05$ ). Asimismo el destete precoz aumentó el porcentaje de vacas en anestro que ovularon en un 56,7%.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar y época

El trabajo se realizó en un campo de cría, ubicado en el departamento de Mercedes, provincia de Corrientes. El mismo se inició en noviembre del 2014 y concluyó en abril del 2015.

#### 3.2. Animales

Se emplearon 250 vacas cruzadas (*Bos taurus* x *Bos indicus*) con un post-parto entre 68 y 85 días, destetadas precozmente entre el 5 y el 11 de noviembre del 2014. Todas las vacas eran multíparas, con una condición corporal de  $3,7 \pm 0,7$  (escala 1 al 9).

#### 3.3. Alimentación

Se basó en campos naturales de buena calidad y disponibilidad, las cuales fueron favorablemente beneficiadas por las abundantes lluvias de primavera.

#### 3.4. Tratamientos

En el día -10, se evaluó por ultrasonografía (Chison D600 Vet 5.0 MHz) el tracto reproductivo de todas las vacas y considerando las estructuras presentes en los ovarios (estructura ovárica predominante, EOp) se clasificaron en 3 grupos según presentaran: cuerpo lúteo (CL), folículos iguales o mayores a 8 mm ( $F \geq 8$ ) y folículos menores a 8 mm ( $F < 8$ ). A todas se les colocó un dispositivo intravaginal con 0,5 g de progesterona (DIB, Laboratorio Syntex® S.A.) y se inyectó 2 mg de Benzoato de Estradiol (BE; Benzoato de estradiol, Laboratorio Syntex® S.A.) por vía intramuscular. En el día -2, se retiró el dispositivo y se inyectó 500 µg de D (+) Cloprostenol (Ciclase DL, Laboratorio Syntex® S.A.) y 400 UI de eCG (Novormon, Laboratorio Syntex® S.A.) a las vacas con ausencia de cuerpo lúteo en el día -10. En este mismo momento, los animales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos, para recibir los siguientes tratamientos:

GRUPO 0,5 mg de CPE (n=124): este grupo recibió una inyección de 0,5 mg de Cipionato de Estradiol (CPE, Cipiosin, Laboratorio Syntex® S.A.), vía intramuscular.

GRUPO 1 mg de CPE (n=126): este grupo recibió una inyección de 1 mg de Cipionato de Estradiol (CPE, Cipiosin, Laboratorio Syntex® S.A.), vía intramuscular.

Además, las vacas fueron pintadas en la región sacrococcígea (CeloTest®, Biotay). El grado de despintado fue evaluado a las 48 h de retirados los DIV (Día 0) donde se inseminaron animales que estaban despintados (celo 48 h), y a las 58 h donde fueron inseminados el resto de los animales, determinando cuales no manifestaron celo (pintados) y cuales se despintaron entre las 48 y 58 h (celo 58).

Para la IATF se utilizó semen congelado/descongelado en pajuelas de 0,5 ml, provenientes de un toro de probada fertilidad.

### *3.5. Diagnóstico de preñez*

El diagnóstico de preñez se realizó por ultrasonografía (Chison D600 Vet, 5.0 MHz) en el Día 52 post-IATF.

### *3.6. Análisis estadístico*

Se evaluó el efecto del tratamiento (dosis de CPE) sobre el porcentaje de preñez a la IATF. En el modelo de análisis se incluyó el tratamiento, la estructura ovárica predominante (CL,  $F < 8$  o  $\geq 8$ ) y la interacción de ambos. Se utilizó el Proc CATMOD, perteneciente al paquete estadístico SAS. Se fijó un nivel de confianza del 95% ( $\alpha=0,05$ ).

#### 4. RESULTADOS

No se observó efecto del tratamiento (0,5 mg vs 1 mg de CPE), de la estructura ovárica predominante (EOp; CL, F < 8 mm, F ≥ 8 mm), ni de su interacción ( $p > 0,05$ ) sobre el porcentaje de preñez en vacas cruzas cebú destetadas precozmente e inseminadas a tiempo fijo (Tabla 1).

Tabla 1: porcentajes de preñez en vacas cruzas cebú según dosis de CPE y EOp

EOp	Dosis CPE	Porcentaje de preñez	
F < 8mm	0,5 mg	42,0 (21/50)	37,5 (39/104)
	1 mg	33,3 (18/54)	
F ≥ 8mm	0,5 mg	42,8 (15/35)	44,2 (31/70)
	1 mg	45,7 (16/35)	
CL	0,5 mg	56,4 (22/39)	51,3 (39/76)
	1 mg	45,9 (17/37)	
Total	0,5 mg	46,8 (58/124)	43,6 (109/250)
	1 mg	40,4 (51/126)	

EOp: estructura ovárica predominante. CPE: cipionato de estradiol

## 5. DISCUSIÓN

La utilización de CPE al retiro de los dispositivos ha permitido disminuir el número de encierres de los animales, con respecto a la utilización del BE. En el presente trabajo, la administración de 0,5 mg de CPE demostró ser igualmente efectiva que la dosis de 1 mg para sincronizar las ovulaciones y obtener adecuados porcentajes de preñez, coincidente con los resultados obtenidos por Butler *et al.* (2011), y Madero *et al.* (2012), quienes trabajaron con vaquillonas. Sin embargo, Penteado *et al.*, (2006; citado por Sá Filho *et al.*, 2011) en discrepancia con lo observado en el presente trabajo observaron un menor porcentaje de preñez en vacas con cría cuando la dosis de CPE fue de 0,5 mg (39,2%) comparada con 1 mg (49,4%). Se debe tener en cuenta que dichos autores trabajaron con vacas Nelore, las cuales son *Bos indicus* puras, lo cual podría explicar las diferencias observadas.

Con respecto a la EOp al inicio del tratamiento, no se observaron efectos de la misma sobre el porcentaje de preñez, discrepando de lo informado por Callejas *et al.* (2006). No obstante, se debe tener en cuenta que en el presente trabajo se utilizó la eCG en aquellas vacas que no tenía un cuerpo lúteo y podría explicar la falta de diferencia entre estas vacas y aquellas que tuvieron un CL.

## **6. CONCLUSIÓN**

Se concluye que la administración de 0,5 mg o 1 mg de CPE en el momento de retirar un dispositivo intravaginal con progesterona no afecta el porcentaje de preñez a la IATF en vacas cruzas cebú.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

Baruselli, P. S.; Madureira, E. H.; Marques, M. O. (2001). Programas de IA a tiempo fijo en Bos Indicus. En: IV Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 95-116.

Baruselli, P. S.; Marques, M. O.; Reis, E. I.; Bó, G. A. (2003). Tratamientos hormonales para mejorar la performance reproductiva de vacas de cría en anestro en condiciones tropicales. En: V Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág.103-116.

Bó, G. A.; Cutaia L.; Brogliatti G. M.; Medina M.; Tríbulo R.; Tríbulo H. (2001). Programas de inseminación artificial a tiempo fijo en ganado bovino utilizando progestágenos y estradiol. En: IV Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág.117-136.

Bó, G. A.; Baruselli, P. S.; Moreno D.; Cutaia L.; Caccia M.; Tríbulo R.; Tríbulo H.; Mapletoft, R. J. (2002). The control of follicular wave development for self-appointed embryo transfer programs in cattle. *Theriogenology* **57**: 53-72.

Bó, G. A.; Cutaia, L.; Chesta, P.; Balla, E.; Picinato, D.; Peres, L.; Maraña, D.; Avilés, M.; Menchaca, A.; Veneranda, P.; Baruselli, P. S. (2005). Programa de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) en bovinos. En: Jornada de actualización en reproducción bovina EEA Mercedes, Corrientes (octubre de 2005), pág. 3-16.

Bó, G. A.; Cutaia, L.; Chesta, P.; Balla, E.; Picinato, D.; Peres, L.; Maraña, D.; Baruselli, P. S. (2007). Inseminación artificial a tiempo fijo, ¿Cómo tener los mejores resultados? *Revista Brangus, Bs. As.*, **55**: 84-90.

Buble, S. D.; Suarez Figueroa, F. (2014). Determinación de la ciclicidad y evaluación de la condición corporal en un programa de IATF en vacas de cría en Mercedes-Corrientes. Instituto de reproducción animal Córdoba (IRAC) Especialización en reproducción bovina. Disponible en el URL: <http://www.iracbiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/tfbuble.pdf> (Fecha de consulta 05/05/2015)

Butler, H. M.; Butler, A.; Etcheverry E.; Cesaroni, G.C. (2011). Efecto de la dosis de cipionato de estradiol al finalizar un tratamiento con progesterona sobre el porcentaje de preñez a la iatf en vaquillonas. Rev. Taurus **13** (52): 40-45.

Callejas, S.; Hidalgo, L.; Cauhepé, M.; Otero, M. J. (1997). Efecto del destete precoz sobre la performance reproductiva de vacas de cría pluríparas. Rev. Arg. de Prod. Anim. 17 (Supl. 1): 226.

Callejas, S. (2005a). Control farmacológico del ciclo estral bovino. 247-273. En Bosch, R.A. Compilador. Actualización de temas en Reproducción Animal (segunda edición, ampliada y corregida). p. 424. ISBN: 950-665-331-3.

Callejas, S. (2005b). Control farmacológico del ciclo estral bovino: bases fisiológicas protocolos y resultados. Parte II. Rev. Taurus **25**: 16-35.

Callejas, S.; Acuña, C.; Vitale, M.; Cabodevila, J. (2006). Efecto de la presencia de diferentes estructuras ováricas al inicio de un tratamiento con progesterona sobre el porcentaje de preñez a la IATF en vacas con cría al pie. Revista Argentina de Producción Animal **26** (Supl. 1): 281-282.

Callejas, S.; González Chaves, S.; Armendano, J.; Uslenghi, G; Cabodevila, J. (2012). Estudio de factores que afectan el porcentaje de preñez a la IATF. Revista Argentina de Producción Animal **32** (Supl. 1): 6.

Chesta, P.; Brandan, A.; Cuestas, G.; Lozano, P.; Tribulo, H. (2007). Efecto de un priming de progesterona sobre la tasa de ciclicidad en vaquillas de 15 meses de edad. En: VII Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 299.

Cutaia, L.; Veneranda, G.; Tribulo, R.; Baruselli, P. S.; Bó, G. A. (2003). Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo en Rodeos de Cría: Factores que lo afectan y resultados productivos. En: V Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 119-132.

Cutaia, L. (2006). Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF): Una herramienta para el mejoramiento. Disponible en el URL: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/60-ia\\_a\\_tiempo\\_fijo.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/60-ia_a_tiempo_fijo.pdf) (Fecha de consulta 05/05/2015).

Giacusa, N.; Cutaia, L.; Bó, G. A. (2005). Efecto de la utilización de cipionato de estradiol como inductor de ovulación aplicado al momento del retiro de un dispositivo con P4 o 24 h más tarde sobre los porcentajes de preñez en vacas con cría. En: VI Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 114.

Hidalgo, L. G.; Callejas, S. S.; Cauhépé, M. A.; Otero, M. J. (2002). Efecto del destete precoz sobre la ganancia de peso de los terneros y sus madres. ITEA (2002), Vol. 98A N° 3, pág. 347-354.

Isnado, L. F.; Quezada, L. M.; Ortiz, J. J. (2007). Cipionato de estradiol vs. Benzoato de estradiol en la sincronización de celo en vacas y vaquillas aneloradas.

En: VII Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 254.

Madero, S.; De Dominicis, O.; Cantallops, F.; Uslenghi, G.; Callejas, S. (2012). Efecto de dos dosis de cipionato de estradiol administradas al finalizar un tratamiento con dispositivos intravaginales con progesterona sobre el porcentaje de preñez a la IATF. Rev. vet. **23**: 1: 46-48.

Páez, P. (2010). Uso de un dispositivo intravaginal con progesterona combinado con cipionato de estradiol para mejorar la eficiencia reproductiva de un rodeo de cría. Instituto de reproducción animal Córdoba (IRAC) Especialización en reproducción bovina. Disponible en el URL: <http://www.iracbiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/TRABAJO%20FINAL%20IRAC%20PAEZ.pdf> (Fecha de consulta 05/01/2016)

Robson, C.; Aller, J. E.; Callejas, S.; Cabodevila, J.; Alberio, R. H. (2007). Factores que afectan el anestro posparto en bovinos. Parte II. Rev. Taurus **34**: 20-25.

Sá Filho, M. F.; Sales, J. N. S.; Baruselli, P. S. (2011). Atualizacao dos protocolos de IATF em femeas bovinas de corte. En: IX Simposio Internacional de Reproducción Animal. Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC). Huerta Grande, Córdoba (Argentina), pág. 165-190.

Sampedro, D.; Vogel, O.; Celser, R. (1993). Manejo reproductivo de un rodeo de cría. Noticias y comentarios. E.E.A. INTA Mercedes. Nº294 pág 9.

Sampedro, D.; Vogel, O.; Franz, N.; Celser, R. (1998). Tecnología para mejorar la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría en el Centro–Sur de la provincia de Corrientes. E.E.A. INTA Mercedes. Serie técnica nº29.

Sanchez, A.; Ganchou, F. P. R.; Arambulo, C.; Martinez, G. P.; Belloso, E. S. (2002). Evaluación ultrasonográfica del crecimiento del folículo ovulatorio en vacas mestizas Cebú post-tratamiento con Norgestomet y eCG. Arch. Latinoam. Prod. Anim. **10** (1): 20-23.

Stahringer, R. C. (2003). Uso del destete temporario y del destete precoz para mejorar la fertilidad en ganado de carne. EEA INTA Colonia Benítez, C.C. 114 (3500) Resistencia Chaco, Argentina. Disponible en el URL: [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-destete\\_temporario\\_y\\_precoz.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-destete_temporario_y_precoz.pdf) (Fecha de consulta 03/08/2015)

Stahringer, R. C.; Chifflet, S.; Diaz, C. (2003). El manejo del amamantamiento y su efecto sobre la eficiencia productiva y reproductiva en rodeos bovinos de cría. Resultados en el NEA. INTA EEA Colonia Benítez. Rev. Taurus. **18**: 21-33.

Uslenghi, G.; Chayer, R.; Callejas, S. (2010): Efectividad del cipionato de estradiol inyectado al final de un tratamiento con progesterona sobre la eficiencia reproductiva. Rev. Vet. **21**: 55–58.

Vittone, J. S.; Aller, J. F.; Otero, G.; Scena, C.; Alberio, R. H.; Cano, A. (2011). Destete precoz y desempeño productivo en vacas tratadas con progesterona intravaginal. Archivos de Zootecnia, **60**: 1065-1076.

Zabala Méndez, N. A. (2012). Efecto del momento de la IATF (48hs vs 54hs) en vacas cruza cebú con cría al pie tratadas con dispositivos con 0,5g de progesterona y cipionato de estradiol sobre los porcentajes de preñez. Instituto de reproducción animal Córdoba (IRAC) Especialización en reproducción bovina. Disponible en el URL: <http://www.iracbiogen.com.ar/admin/newsletter/adjuntos/Trabajo%20Final%20Zabala.pdf> (Fecha de consulta 20/03/2015).