

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



“SINCRONIZACIÓN DE PARTOS EN CERDAS”

POR:

LEONARDO TREJO LÓPEZ

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO DICIEMBRE DEL 2008

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



"SINCRONIZACIÓN DE PARTOS EN CERDAS"

MONOGRAFÍA POR:

LEONARDO TREJO LOPEZ

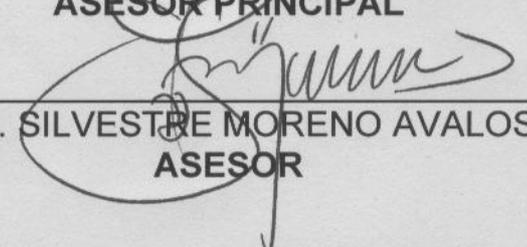
**MONOGRAFÍA DEL C. LEONARDO TREJO LOPEZ QUE SE
SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DE LOS ASESORES COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:



**MC. DAVID VILLARREAL REYES
ASESOR PRINCIPAL**



**MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS
ASESOR**

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO NOVIEMBRE DEL 2008

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO "NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

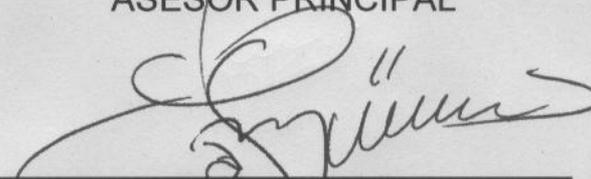
"SINCRONIZACION DE PARTOS EN CERDAS"

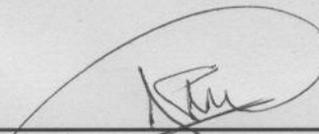
POR:

LEONARDO TREJO LOPEZ

MONOGRAFIA APROBADO POR:


MC. DAVID VILLARREAL REYES
ASESOR PRINCIPAL


MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS
ASESOR


MC. JOSE LUIS FCO. SALDOVAL ELIAS
COORDINADOR DE DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA



COORDINACION DE LA DIVISION
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO NOVIEMBRE DEL 2008

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO "NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

"SINCRONIZACIÓN DE PARTOS EN CERDAS"

POR: LEONARDO TREJO LÓPEZ

MONOGRAFÍA

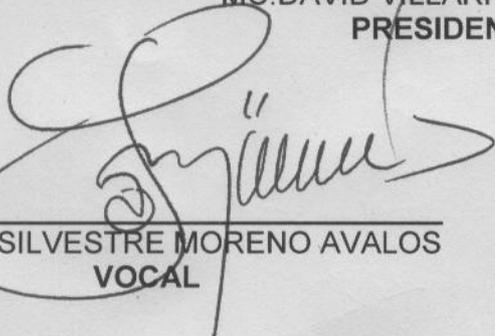
**QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR:



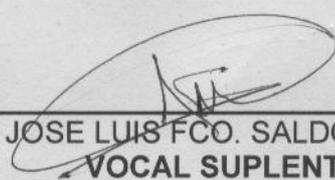
**MC. DAVID VILLARREAL REYES
PRESIDENTE**



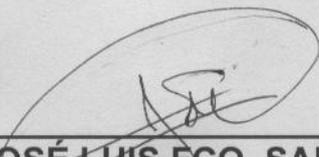
**MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS
VOCAL**



**IZ. HECTOR ESTRADA FLORES
VOCAL**

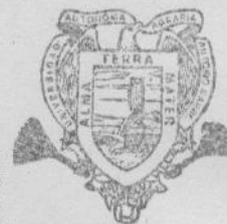


**MC. JOSÉ LUIS FCO. SALDOVAL ELÍAS
VOCAL SUPLENTE**



**MC. JOSÉ LUIS FCO. SANDOVAL ELÍAS
COORDINACIÓN DE DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL

DEDICATORIAS

A MIS PADRES MARÍA APOLINAR Y JOSÉ MERCED POR DARME LA VIDA, POR LA CONFIANZA DEPOSITADA EN MI Y EL APOYO INCONDICIONAL QUE TUVE TODO EL TIEMPO A LO LARGO DE MI FORMACIÓN COMO PROFESIONISTA, POR HABERME ENSEÑADO LO IMPORTANTE QUE ES EL ESTUDIO, EL TRABAJO Y QUE EL ESTAR LEJOS DE CASA Y DE TODA LA FAMILIA NO ES OBSTÁCULO PARA SALIR ADELANTE, Y POR GUIARME POR EL CAMINO DEL BIEN, Y POR DARME LA MEJOR HERENCIA QUE PUEDA EXISTIR UNA CARRERA PROFESIONAL. ¡GRACIAS POR TODO PADRES!

A MIS HERMANOS JULIO CESAR, URIEL, EDER MIJAEI Y ROCIO ANAID POR EL APOYO INCONDICIONAL Y QUE SIEMPRE ESTUVIERON AHÍ PARA DECIRME ÉCHALE GANAS TU PUEDES, TODO EL APOYO FUE SUFICIENTE PARA CULMINAR MI CARRERA. ¡LOS QUIERO MUCHO!

A MIS ABUELOS QUE SE QUE DESDE EL CIELO ME ESTÁN VIENDO Y ESTÁN ORGULLOSOS DE MI, QUE DIOS LOS TENGA EN SU GLORIA.

A TODA MI FAMILIA EN ESPECIAL A MI PRIMO OSCAR QUE GRACIAS A SUS CONSEJOS Y ENSEÑANZAS LOGRE MI OBJETIVO SER UN MÉDICO VETERINARIO GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR DARMER LA VIDA Y PERMITIR TENER UNA FAMILIA TAN MARAVILLOSA Y DARMER LA OPORTUNIDAD DE CULMINAR MI SUEÑO DE SER PROFESIONISTA.

A MI "ALMA MATER" POR DARMER LA OPORTUNIDAD DE PERTENECER A ESTA CASA DE ESTUDIOS, POR SER COMO MI SEGUNDA CASA Y DARMER LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS CON LOS CUALES HE DE EJERCER MI PROFESIÓN Y POR CUMPLIR UNO DE MIS SUEÑOS.

A LAS PERSONAS QUE TUVE LA OPORTUNIDAD DE CONOCER A LO LARGO DE MI CARRERA Y COMPARTIMOS UNA MUY BUENA AMISTAD A MIS CARNALES DANTE, PEPE, VICENTE A BRODY, KARLA, ALEX, MAX, ERIC, JAVIER, TOÑO, FEDE, ELIAS, MICHELLE, OSCAR (HUEVO), LAURA ELENA, ROSALINDA, MARICARMEN ETC.. ES QUE SON MUCHOS Y NO ALCANZARÍA A PONER A TODOS.

A ESA PERSONA TAN ESPECIAL QUE EN LOS ÚLTIMOS DÍAS DE MI ESTANCIA AQUÍ SIEMPRE ESTUVO AHÍ PARA APOYARME Y ALENTARME PARA NO DESESPERARME ELLA SABE QUIÉN ES TQM...

A MIS ASESORES EL MC. DAVID VILLARREAL REYES Y MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS POR TODO EL TIEMPO DEDICADO PARA REALIZAR ESTE TRABAJO, POR TODO SU APOYO Y CONSEJOS EN MI CARRERA.

ÍNDICE

Dedicatorias.....	i
Agradecimientos.....	ii
Índice de contenido.....	iii
Índice de figuras y cuadros.....	iv
Resumen.....	1
I.- Introducción.....	2
II.- Inducción al parto en la cerda.....	5
III.- Técnica de aplicación de $pgf_2\alpha$	8
IV.- Efectos de la $pgf_2\alpha$	8
V.- Como actúa la $pgf_2\alpha$	10
VI.- Efectos secundarios de la $pgf_2\alpha$	11
VII.- Mecanismo del parto.....	12
VIII.- Objetivo.....	13
IX.- Como optimizar el uso de cloprostenol.....	14
X.- Materiales y método.....	15
XI.- Resultados.....	16
XII.- Discusión.....	19
XIII.- Conclusión.....	20
XIV.- Bibliografía.....	22

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figura 1.- Cerdas pre púberes.....	3
Figura 2.- Cerdas púberes esperando su primer servicio.....	3
Figura 3.- Cerdas adultas esperando ser inseminadas.....	3
Figura 4.- Cerdas inseminadas esperando entrar a gestación.....	4
Figura 5.- Cerdas gestantes esperando entrar a maternidad.....	4
Figura 6.- Cerdas en maternidad esperando parir.....	4
Figura 7.- Cerdas paridas esperando ser destetadas.....	5
Figura 8.- manejo del lechón.....	6
Figura 9.- parto.....	6
Figura 10.- uniformidad de los lechones.....	7
Figura 11.- alojamiento adecuado.....	7
Figura 12.- mecanismo del parto.....	13

RESUMEN

El objetivo de este ensayo fue evaluar la eficacia de un tratamiento combinado de una prostaglandina con un oxitócico en la sincronización e inducción de partos en cerdas. Comparando la eficacia de un tratamiento con Cloprostenol dextrógiro (DCloprostenol) y carbetocina versus un tratamiento con Cloprostenol racémico (RCloprostenol) y oxitocina. El ensayo clínico se llevó a cabo en una granja porcina de 3200 cerdas. Se incluyeron en el estudio 400 cerdas, las cuales se dividieron, al azar, en dos grupos de tratamiento, cada uno constituido por 200 cerdas. Grupo 1 se les administró 1 ml de DCloprostenol por vía intramuscular a las 8:00 AM el día 113 de gestación y 1 ml de carbetocina por vía intramuscular el día 114 de gestación a las 7:00 8:00 AM (23-24 horas posteriores al DCloprostenol). Grupo 2 se les administró 1 ml de RCloprostenol por vía intramuscular a las 8:00 AM el día 113 de gestación y 20 UI de oxitocina por vía intramuscular el día 114 de gestación a las 7:00 8:00 AM (23-24 horas posteriores al DCloprostenol). La eficiencia en la sincronización del parto resultó muy similar para ambos grupos, siendo de 25:23 horas para el grupo 1 y de 25:30 horas para el grupo 2.

En cuanto a la duración del parto, en el grupo 1 fue de 2:55 horas frente a 3:04 horas para el grupo 2, no existiendo una diferencia considerable en este parámetro. No obstante, cabe considerar que en el grupo 1 el proceso del parto fue más uniforme, mientras que en el grupo 2 la expulsión de los lechones fue muy rápida en la fase inicial, lo que llevó a una mayor atención del parto para evitar nacidos muertos, retrasándose posteriormente el parto a pesar de aplicar otra dosis de oxitocina. (**Palabras clave:** sincronización, parto, cerdas, inducción, cloprostenol, oxitocina).

I.- INTRODUCCIÓN

La industria porcina requiere en la actualidad la máxima eficiencia en todos los aspectos productivos, siendo uno de estos factores obtener la mayor cantidad de crías en óptimas condiciones al nacimiento, lo cual se obtiene con una práctica muy utilizada que consiste en la inducción y sincronización de nacimientos a horas establecidas, para optimizar el manejo de los mismos, evitando partos prolongados que determinarían merma en las camadas.^{10, 5, 9}

La producción eficiente en la empresa porcina moderna, depende de la capacidad de la misma para poder llevar un correcto manejo de grupo. Es decir, que todos los animales del mismo hato lleven el mismo comportamiento y estén en condiciones fisiológicas reproductivas similares, con el propósito de planear la producción y lograr grupos homogéneos.^{11, 5, 9}

Para lograr estos objetivos, se han llevado a la práctica algunos métodos para poder optimizar las ganancias en las producciones, como lo es la sincronización del parto en las cerdas, con una interrupción prematura de la gestación, en donde no se presentan efectos sobre la duración del parto, lactación, viabilidad y desarrollo del lechón y que no afecta la actividad reproductiva de las cerdas post-destete.^{13, 15}

Estas condiciones de grupo son importantes en la línea de cerdo para abasto, pero más importante aún es lograrlo en el pie de cría.¹¹



Fig. 1.- Cerdas pre púberes.¹¹



Fig. 2.- Cerdas púberes esperando su primer servicio.¹¹



Fig. 3.- Cerdas adultas esperando a ser Inseminadas.¹⁶



Fig. 4.-Cerdas Inseminadas esperando entrar a Gestación.¹¹

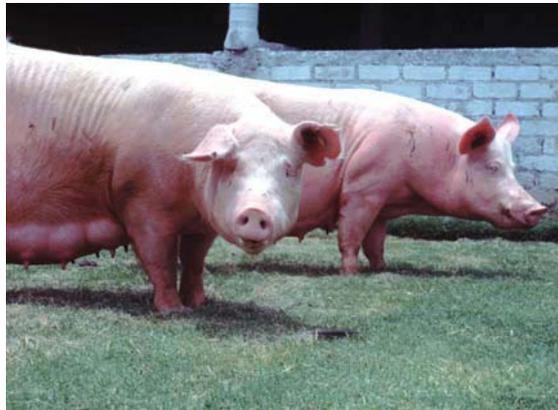


Fig. 5.- Cerdas gestantes esperando pasar a maternidad.¹¹



Fig. 6.- Cerdas en Maternidad esperando parir.¹⁶



Fig. 7.- Cerdas paridas esperando ser destetadas.¹⁶

En la práctica de la producción porcina, la necesidad de organizar adecuadamente el trabajo y la de reducir el número de bajas durante el parto, ha impulsado al sector porcino a utilizar diferentes técnicas de sincronización de partos.^{8, 5}

II.- INDUCCIÓN DEL PARTO EN LA CERDA

El interés de este tipo de manejo se da por diferentes aspectos.

Sanidad: Reducción de contaminación entre animales de diferentes edades, posibilidad de llevar el manejo TDTF (Todo Dentro – Todo Fuera). Vaciar una nave completamente, lavarla y desinfectarla antes de la entrada de un nuevo grupo.^{11, 5}

Organización del trabajo: La conducta de hato permite agrupar las diferentes operaciones, durante intervalos regulares de tiempo para una programación de trabajo constante (fig. 8). Por ejemplo, la inducción o programación del parto permite un manejo de las hembras en gestación, partos y lactancia, así como programas de destete y programa de montas, lo que permite una mejor planificación de la producción.^{11, 5}

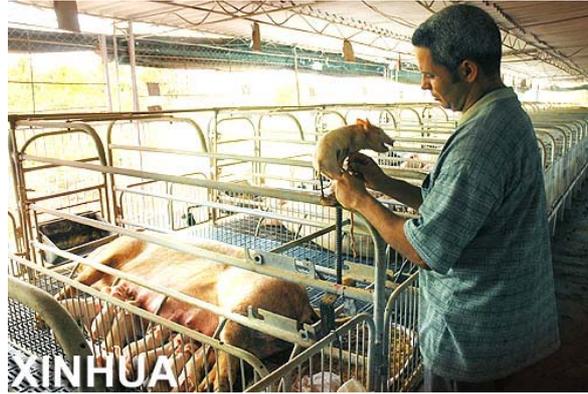


Fig. 8.- manejo del lechon.¹⁶

Productividad: La inducción o programación del parto, permite agrupar a diferentes cerdas por parir durante un periodo reducido de tiempo. Esto permite hacer donaciones y adopciones dentro del peri parto, lo que reduce la conducta de rechazo e incrementa la viabilidad de los lechones.^{11, 5}

La programación permite elegir el momento, para evitar partos nocturnos, así como elegir el día del mismo y evitar los partos en fin de semana y días festivos (fig. 9).^{11, 5}



Fig. 9.- parto.¹⁶

Al sincronizar los partos, tenemos lechones nacidos al mismo tiempo y además de facilitar las adopciones, se hace un aprovechamiento óptimo de las tetas

funcionales, lo que incrementa la capacidad de lactación de las camadas (fig. 10).^{11,9}



Fig. 10.- uniformidad de los lechones.¹⁶

En resumen, la programación y sincronización de partos son recursos que ofrecen ventajas significativas en comparación con el manejo tradicional, dado que se reducen las pérdidas por mortalidad, pérdidas por tiempo de actividades, optimización de horas de trabajo y la optimización de recursos y alojamientos (fig.11).^{11,9}



Fig. 11.- alojamiento adecuado¹⁶

III.- TÉCNICA DE APLICACIÓN DE PGF_{2α}

La técnica consiste en una inyección intramuscular a partir del 111° día de la gestación, dependiendo la dosis del producto aplicado. En la práctica, la inyección se debe aplicar en función de los días en que se desea tengan lugar los partos. Así, para evitar los partos en fin de semana (sábado, domingo), el ganadero trata las cerdas el miércoles y jueves.^{6,9}

Para este fin se utilizan productos como las prostaglandinas y sus derivados sintéticos. Las prostaglandinas son ácidos grasos cuya actividad biológica juega un importante papel en las funciones reproductivas.^{10, 15, 9}

Actualmente, uno de los programas más utilizados, con un mayor porcentaje de Éxito, consiste en la utilización de una asociación de prostaglandina F_{2α} y un Oxitócico, con un intervalo determinado de tiempo entre la administración de uno y otro compuesto.^{8,9}

IV.- EFECTOS DE LA PGF_{2α}

Las prostaglandinas y sus análogos poseen un efecto luteolítico que es útil para desencadenar el parto, aunque su utilización como tratamiento único no consigue un buen grado de sincronización de partos. Al administrar seguidamente un oxitócico, se aumenta considerablemente el grado de sincronización de partos, lo que ofrece la ventaja de agrupar la mayoría de partos dentro de las horas de trabajo. Las oxitocinas y sus análogos tienen la capacidad de simplificar y acelerar la inducción al parto y favorecer el funcionamiento de la glándula mamaria en el momento de la lactación, sobre

todo en casos de mastitis subclínicas detectadas únicamente por un incremento de temperatura de las cerdas afectadas.^{8, 15, 9, 7}

Existen varios métodos para la sincronización del parto en las cerdas, como lo es la utilización de la prostaglandina F_{2α} (PGF_{2 α}), sin embargo, es sabido que esta es oxidada en su mayor parte y casi inmediatamente en los pulmones y, debido a sus efectos broncoconstrictores produce una excitación en las cerdas, respuesta indeseable sobre todo en las primíparas. A partir de la necesidad de abatir los efectos colaterales, se desarrollaron algunos análogos sintéticos de la prostaglandina, como lo es el Cloprostenol, con el que se incrementa el poder luteolítico y tiene un amplio margen de seguridad en su utilización, ya que en su mayoría no es degradado por la 15-Hidroxideshidrogenasa y la 13, 14-reductasa, con lo que se abate la excitación. Además, la dosis requerida para obtener un efecto deseado, es menor comparado con otros análogos de la prostaglandina F_{2 α}.^{13, 7}

El cloprostenol es una de las prostaglandinas sintéticas que existen y es el agente luteolítico más potente conocido hasta el momento. La molécula tiene una elevada afinidad por los receptores ováricos y uterinos, con un efecto reducido sobre otras musculaturas lisas.^{8, 7}

La carbetocina es un oxitócico sintético, análogo de la oxitocina, cuya estructura le confiere una vida media más larga por lo que no es necesaria la repetición de las dosis para conseguir el efecto deseado. Además, presenta una serie de ventajas frente al uso de la oxitocina como son una vida media más larga (más de 2 horas con una sola inyección), la respuesta es constante e

independiente de la dosis, relación 1/100 de la actividad contráctil en el flujo de sangre uterina en el endometrio respecto a la oxitocina y menor riesgo de anoxia fetal.⁸

V.- COMO ACTÚA LA PGF_{2α}

- La PGF_{2α} es producida en el útero, su mecanismo de acción no es bien conocida pero se han sugerido algunas teorías:
- Por vasoconstricción de vasos útero-ováricos produciendo isquemia y muerte de las células lúteas.
- Interfiriendo de manera directa en la síntesis de progesterona.
- Compitiendo con la LH por receptores en el cuerpo lúteo.
- Destruyendo receptores de la LH.

Como se mencionó anteriormente, la PGF_{2α} es fácilmente destruida por enzimas presentes en los pulmones, bazo e hígado. Si la PGF_{2α} pasara del endometrio a la circulación sistémica, los niveles de esta no serían suficientes para ejercer su acción. Se ha sugerido un mecanismo de contracorriente, en donde pasa del endometrio a la vena uterina y de ahí a la arteria útero-ovárica por medio de gradientes de concentración.^{13, 9, 7}

El tratamiento hormonal utilizado para inducir el parto, no va a influir sobre el número de lechones nacidos totales. Sin embargo, la facilidad para parir, condicionada por la duración del parto, el tono muscular del miometrio y relajación del cuello uterino obtenido por el efecto de la relaxina liberada durante el parto, sí va a influir sobre la viabilidad y supervivencia de los lechones durante la lactación. Los lechones nacidos en partos laboriosos, van a

ser más débiles y tendrán mayores dificultades para alcanzar las mamas y recibir un buen calostro, situación que se acentúa en cerdas de 1º parto (nulíparas).^{11, 15, 5}

VI.- EFECTOS SECUNDARIOS DE LA PGF_{2α}

Las reacciones adversas transitorias que consisten en aumento de temperatura corporal, síntomas de dolor en el punto de inyección, aumento del ritmo respiratorio, aumento de la salivación, estimulación de la defecación y emisión de orina, enrojecimiento de la piel y desasosiego (arqueamiento del dorso, acción de escarbar, de frotarse y de morder los barrotes de la jaula), disnea, ligera ataxia, espasmos de la musculatura abdominal, vómitos y prurito, pueden darse ocasionalmente tras la administración de Dinoprost a cerdas gestantes o cerdas nulíparas. Estas reacciones tienden a ser similares a los signos manifestados por las cerdas antes de un parto normal, solo que aparecen concentradas en el tiempo. Estas reacciones se observan normalmente a los 10 minutos de la inyección y desaparecen al cabo de tres horas. La preparación del nido es un comportamiento común, 5 a 10 minutos de la administración de la prostaglandina, de las cerdas alojadas en corrales o al aire libre.^{14, 15}

VII.- MECANISMO DEL PARTO

Durante la gestación, la progesterona segregada por los cuerpos lúteos del ovario impide la actividad muscular del útero. Al final de la gestación, la secreción de prostaglandinas por el tracto genital o la administración de este compuesto provoca la regresión de los cuerpos lúteos, y por consiguiente la supresión de la secreción de progesterona. La inyección provoca el parto alrededor de un promedio de unas 26 horas después.

La administración de prostaglandinas fuera de este periodo final de gestación provoca aborto.^{6, 1}

Durante la iniciación del parto, son importantes todos los cambios que ocurren en la relación feto-placenta-madre. Antes del parto, los niveles de progesterona empiezan a decaer, esta acción está dada por la $PGF2\alpha$ y los glucocorticoides producidos por el feto, aparentemente estos son los responsables del inicio en la expulsión. En consecuencia, una alteración en el sistema adenohipofisario del feto puede causar una gestación prolongada.^{13, 9}

El factor desencadenante del parto es de origen fetal y se denomina CFR (Reacción de Cortisol Fetal) y se produce en el Hipotálamo del feto.³

El CFR, estimula a la parte anterior de la Hipófisis, produce ACTH (Hormona Adrenocorticotropina) que estimula la liberación de Cortisol en la corteza de las Glándulas Adrenales. El Cortisol Fetal es transportado por la sangre fetal hasta la placenta y de allí cruza al Útero materno.^{11, 3}

En el Útero se produce la síntesis de Prostaglandina $F2\alpha$, cuyo efecto es romper el Cuerpo Lúteo. Al producirse la luteolisis, declinan los niveles de

progesterona, hay síntesis de la hormona Relaxina, se induce la relajación de ligamentos y cérvix (fig. 12)^{3, 12}

En la parte posterior de la hipófisis de la cerda, se produce Oxitocina, cuyo efecto es producir contracciones uterinas intermitentes que aumentan de frecuencia e intensidad lo que termina en la expulsión de los lechones.^{3, 12}

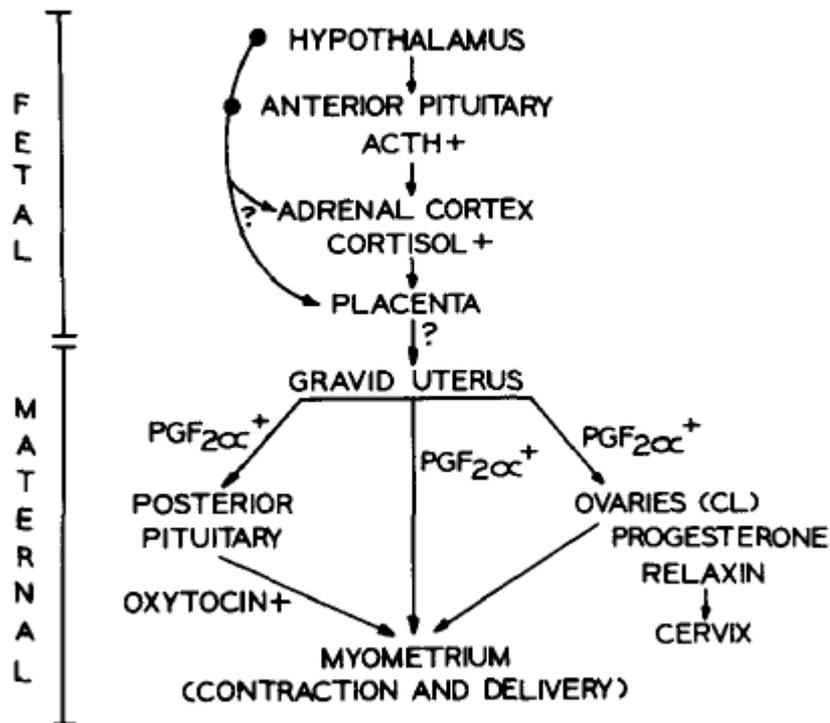


Fig. 12.- Mecanismo del parto³

VIII.- OBJETIVO

El objetivo de este ensayo fue evaluar la eficacia de un tratamiento combinado de una prostaglandina con un oxiótico en la sincronización e inducción de partos en cerdas. Comparando la eficacia de un tratamiento con cloprostenol dextrógiro (DCloprostenol) y carbetocina versus un tratamiento con cloprostenol racémico (RCloprostenol) y oxitocina.⁸

IX.- CÓMO OPTIMIZAR EL USO DEL CLOPROSTENOL

Las experiencias de campo en México, concluyen que el uso del producto “Sincronizador del Celo”, producto formulado a base de Cloprostenol, aplicado por vía vulvar es la manera más eficiente y económica de sincronizar el parto.

Con todas las medidas de asepsia, los pasos a seguir son los siguientes:

- Diluir 500 µg de Cloprostenol con 2 ml de solución salina (cantidad que sirve para inducir a 4 cerdas). Agitar ligeramente.
- Separar los labios vulvares e inyectar 1 ml (por cada cerda) de la mezcla diluida en la mucosa previamente lavada y seca.
- Anotar la hora de aplicación del Cloprostenol y calcular 20 horas a partir de esta.
- Pasado este tiempo, se aplicarán 30 U.I: de Oxitocina. El parto se presentará de 2 a 3 horas posteriores a la aplicación de la Oxitocina.

Con esta práctica, se logra reducir el tiempo de parto, ya que con la aplicación del Cloprostenol, el intervalo para su presentación varía de 20 a 36 horas post-aplicación.^{13,9}

El mecanismo por el cual relaxin realzó el inicio sincrónico del parto después de PGF2α el tratamiento en cerdos es desconocido, pero las sugerencias más probables son por la sensibilización de el útero a la retirada de progesterona y los efectos conocidos de relaxin en deterioro cervical.⁴

X.- MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo clínico se llevó a cabo en una granja porcina de 3200 cerdas, Ubicada en Tehuacán (Puebla, México). Se incluyeron en el estudio 400 cerdas, las cuales se dividieron, al azar, en dos grupos de tratamiento, cada uno constituido por 200 cerdas. Los dos grupos de ensayo fueron:

Grupo 1: constituido por 200 cerdas a las que se les administró 1 ml de DCloprostenol por vía intramuscular a las 8:00 AM el día 113 de gestación y 1 ml de carbetocina por vía intramuscular el día 114 de gestación a las 7:00 8:00 AM (23-24 horas posteriores al DCloprostenol).⁸

Grupo 2: constituido por 200 cerdas a las que se les administró 1 ml de RCloprostenol por vía intramuscular a las 8:00 AM el día 113 de gestación y 20 UI de oxitocina por vía intramuscular el día 114 de gestación a las 7:00 8:00 AM (23-24 horas posteriores al DCloprostenol).⁸

Para realizar los grupos de ensayo, los animales se pasaron a la sala de maternidad el día 111-112 de gestación y se fueron asignando, al azar, en cada grupo de ensayo, aplicando el tratamiento correspondiente. Las salas de maternidad tenían una capacidad de 100 cerdas.⁸

Para la evaluación de la eficacia, se anotaron los datos individuales de los siguientes parámetros:

- Intervalo tratamiento – inicio del parto (eficiencia de la sincronización)
- Duración del parto

- Lechones nacidos vivos
- Lechones nacidos muertos
- Manipulación obstétrica
- Recuperación de la cerda (intervalo destete estro)

Los animales que iniciaron el parto antes o igual a las 16 horas tras el Tratamiento o después de 48 horas tras el tratamiento, fueron eliminados del estudio. Tras descartar a estos animales, quedaron 188 cerdas en el grupo 1 y 190 cerdas en el grupo 2. ⁸

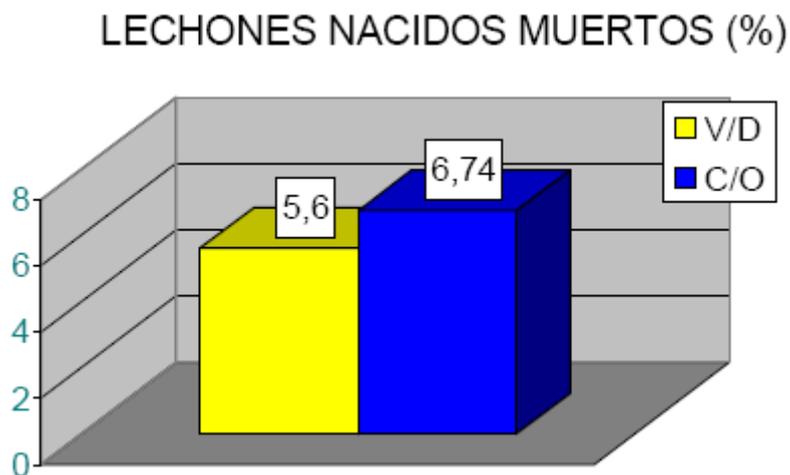
XI.- RESULTADOS

La eficiencia en la sincronización del parto resultó muy similar para ambos grupos, siendo de 25:23 horas para el grupo 1 y de 25:30 horas para el grupo 2. Teniendo en cuenta los parámetros establecidos para excluir del estudio a las cerdas según la hora de inicio del parto, los resultados mostraron que un 94 % de cerdas del grupo 1 parieron dentro de los límites establecidos para la inclusión, adelantándose 10 animales, atrasándose 1, y 1 cerda se eliminó por practicarle cesárea. En el grupo 2 parieron un 95 % dentro de los parámetros establecidos, adelantándose 7 animales y atrasándose 3. ⁸

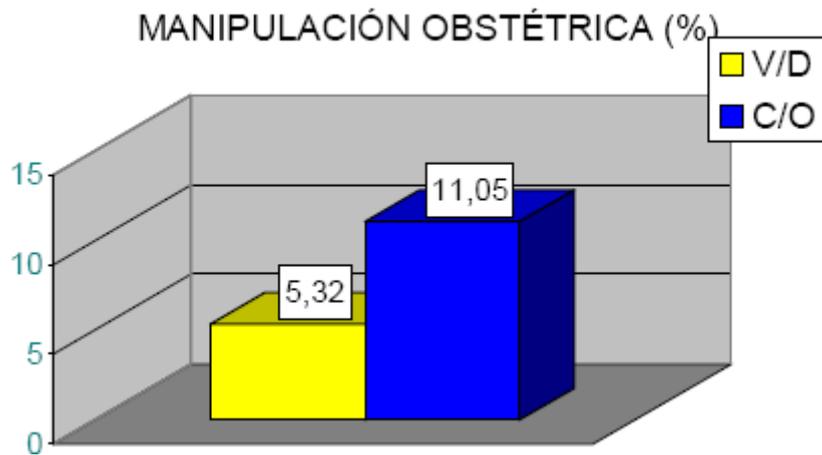
En cuanto a la duración del parto, en el grupo 1 fue de 2:55 horas frente a 3:04 horas para el grupo 2, no existiendo una diferencia considerable en este parámetro. No obstante, cabe considerar que en el grupo 1 el proceso del parto fue más uniforme, mientras que en el grupo 2 la expulsión de los lechones fue muy rápida en la fase inicial, lo que llevó a una mayor atención del parto para

evitar nacidos muertos, retrasándose posteriormente el parto a pesar de aplicar otra dosis de oxitocina.⁸

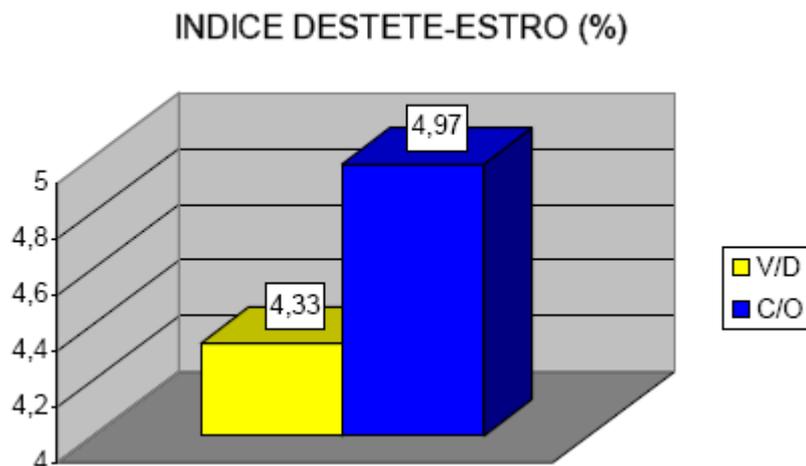
Los lechones nacidos muertos representaron el 5,6 % en el grupo 1, mientras que fue del 6,74 % en el grupo 2, observándose una reducción del 1,14 % de la mortalidad respecto al total en el grupo 1. Esta reducción de la mortalidad en el grupo 1 representa 0.11 lechones más por parto. Este parámetro tiene una estrecha relación con el porcentaje de cerdas que son manipuladas obstétricamente durante el parto, ya que una mayor manipulación de la cerda conlleva a la aparición de más dificultades para que el proceso del parto finalice adecuadamente, siendo frecuentes las retenciones de lechones o de placentas como efectos secundarios.⁸



El porcentaje de cerdas a las que fue necesario manipular obstétricamente fue del 5,32 % en el grupo 1 y del 11,06 % en el grupo 2, observándose una mayor manipulación en cerdas de 7 o más partos, así como en las primerizas.⁸



El intervalo destete-estro, sin tener en cuenta el número de parto de la cerda, fue de 4,33 días para el grupo 1 y de 4,97 días para el grupo 2. No obstante, si tenemos en cuenta el intervalo en las cerdas primerizas, se observaron diferencias significativas, ya que estas cerdas tardaron dos días menos en el retorno al estro postdestete en el grupo 1 (4,64 días) que en el grupo 2 (6,97 días). Este efecto es muy favorable, dado que frecuentemente son las cerdas primerizas las que presentan un mayor retraso en la presentación del celo.⁸



Al estudiar los resultados en referencia al número de cerdas con fallo lactacional, se observó que no existían diferencias significativas, siendo de 18

cerdas en el grupo 1 y de 19 cerdas en el grupo 2. Sin embargo, al examinar las causas del fallo lactacional, se pudo observar que en el grupo 1, 7 de las 18 cerdas salieron de la maternidad por problemas de claudicación severa, siendo sólo 11 cerdas (5,85 %) las afectadas por problemas infecciosos. En el grupo 2 sólo 1 cerda salió de la sala de maternidad por claudicación severa, mientras que las 18 cerdas restantes (9,47 %) se atribuyó el fallo lactacional a causas infecciosas.⁸

XII.- DISCUSIÓN

Este estudio demuestra el efecto positivo de una sincronización de partos mediante la administración de una prostaglandina combinada con un oxitócico.^{8,9}

Por otro lado, se ha podido observar que la administración de un programa con DCloprostenol y carbetocina) dio mejores resultados que un programa con RCloprostenol y oxitocina.⁸

Analizando los resultados, se pudo observar que en el grupo tratado con DCloprostenol y carbetocina hubo mucho menor porcentaje de manipulación obstétrica que en el grupo tratado con RCloprostenol y oxitocina, lo cual se tradujo en un menor número de lechones nacidos muertos. Esto se explica debido a que la carbetocina ejerce una acción sostenida y prolongada en el tiempo, con una duración del efecto de unas dos horas, mientras que la oxitocina tiene una acción potente y corta que requiere de otras aplicaciones, lo que provoca que haya una expulsión de lechones muy rápida en la fase inicial y

un retraso posterior a pesar de administrar de nuevo oxitocina. Con la carbetocina se obtuvo una expulsión de los lechones de forma más uniforme.⁸

Por otro lado, el tratamiento con Dcloprostenol y carbetocina también dio mejores resultados en cuanto al parámetro intervalo destete-estro, presentando las cerdas primerizas el celo 2 días antes en este grupo que en el tratado con Rcloprostenol y oxitocina. Este hecho fue muy favorable, ya que se suele presentar un retraso en la aparición del celo en cerdas primerizas tras el parto.⁸

La administración de PGF2 α con aplicación tópica en la mucosa en dosis dividida o única o inyección intravulvar en dosis dividida son igualmente efectivas en la inducción del parto. La inducción o la reducción de la duración de la gestación no afectan de manera negativa la ganancia en lechones.^{12, 5}

XIII.- CONCLUSION

En conclusión se puede afirmar que el tratamiento simultáneo con Dcloprostenol y carbetocina sincroniza los partos en cerdas, lo que permite atender el mayor número de partos en horas de trabajo, provoca partos más uniformes, reduce el número de lechones nacidos muertos en relación al tratamiento con oxitocina.⁸

Investigaciones realizadas muestran que la aplicación del Cloprostenol como inductor del parto en los días 111-113 de gestación, así como en las gestaciones prolongadas (de 117 días), no produce los efectos colaterales producidos por la utilización de la PGF2 α . También existe un mayor porcentaje

de viabilidad y el peso y la condición de los lechones al nacer no se ven afectados. Se ha observado también que el uso del Cloprostenol disminuye la incidencia del síndrome MMA.^{13, 15, 9}

La vía de administración del Cloprostenol es indistinta, ya que se ha visto que produce el mismo efecto cuando es aplicado vía intramuscular o intravenosa y no altera la aparición del estro o la ovulación.^{13, 9, 7}

El número de cerdos vivos en nacimiento, peso de nacimiento, supervivencia, y peso en el destete no fue afectado por $\text{PGF}_2\alpha$.^{2, 15, 5, 9}

XIV.- BIBLIOGRAFIA

1. - Geoffrey G. Thorburn, John R. C. Challis' and W. Bruce Currie. Control of Parturition in Domestic Animals. *biology of reproduction* 1977. 16, 18-27.
2. - J. R. Diehl, D. H. Baker and P. J. Dziuk. Effect of PGF₂{alpha} on Sow and Litter Performance during and following Parturition. *J Anim Sci* 1977. 44:89-94.
3. - N. L. First and Michel J. Bosc. Proposed Mechanisms Controlling Parturition and the Induction of Parturition in Swine . *J Anim Sci* 1979. 48:1407-1421.
4. - W. R. Butler' and R. D. Boyd. Synchronization of Parturition Induced With Prostaglandin f₂α in swine. *biology of reproduction* 1983. 28, 1061-1065.
5. - W. Holtz, R. Schmidt-Baulain, H. Meyer and C. Welp. Control of Prostaglandin-Induced Parturition in Sows by Injection of the beta-adrenergic Blocking Agent Carazolol or Carazolol and Oxytocin. *J Anim Sci* 1990. 68:3967-3971.
- 6.- Callen Mora Antonio. manual del porcicultor. institut technique du porc. traducido del francés 1997 pag.252.
7. - Cameron, R.D.A., Kieran, P.J. and Martin, I. The Efficacy in Inducing Batch Farrowing and the Impact on sow Behaviour of the Prostaglandins Cloprostenol and Dinoprost. *Proceedings of the 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, Australia, 2000.* p 386.
- 8.- Patiño A 1 , De Paz E 2 , Marca J 3 , Navarrete E 3. Efecto de la administración de Dcloprostenol y carbetocina sobre la agrupación de partos en cerdas. 1 Calier México Volcán Popocatepetl, 351 Col.El Colli, 45070, Zapopan, Jalisco, Mexico 2 Calier centroamérica, 1ª Calle B, 567 Zona 11, Colonia Cotio, Guatemala 3 Calier España Barcelonès, 26 – Pla del Ramassà 08520 Les Franqueses del Vallès, Barcelona, España. agosto 2003.

9. - Stovan Seorgiev, George Bonev*, Stanimir Dimitrov. Controlling the Timing of Parturition in Sows using pgf_{2α}. Trakia Journal of Sciences, 2004. Vol. 2, No. 2, pp 9-11.

10.- oxyto-synt® 10 es una solución inyectable sobre la base de oxitocina 10 U.I trabajo realizado del 13 al 16 de febrero del 2005. M.V. José Fernando Tang Ploog. Gerente técnico – agrovet market S.A.

11.- inducción del parto en la cerda MVZ. Jorge Galaz Asesor Técnico Línea Porcinos MVZ. Dionisio García Carrasco Gerente de Producto División Ganadera Laboratorios Virbac México S.A. de C.V. septiembre 2006.

12. - Barbara Straw, DVM, PhD; Ronald Bates, MS, PhD; Gerald May, MS. Influence of Method of Administration of Prostaglandin on Farrowing and Relationship Between Gestation Length and Piglet Performance. Journal of Swine Health and Production 2008. 16:139-143.

13.- Sincronizador del Celo. [En línea]
<http://www.cheminovavet.com/chhorp.htm> [consulta: 26 octubre 2008].

14.- enzaprost t. prostaglandina, en solución inyectable. [en línea]
[http://www.ceva.es/corporate_es.nsf/748D64DBEFC8604AC12571B6003D4600/\\$File/ENZAPROST-T.pdf](http://www.ceva.es/corporate_es.nsf/748D64DBEFC8604AC12571B6003D4600/$File/ENZAPROST-T.pdf) [consulta: 13 octubre 2008].

15. - Teresa Arias, R. Alonso, Dinorah Hernández, J.A. González, M. Cama, Xiomara Alvarez y U.Ortega. Induction and Sinchronization of Farrowing in Sows with Plexaprost. [en línea]:
<http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/rccpn/rev21/TERE.htm> [consulta 23 octubre 2008].

16.- Sporke R. Joaquin. DVM. Manejo de Maternidades con Cerdas hiperprolificas. Asesorías portec Ltda. Santiago, Chile Noviembre 21, 2007.