

48
27



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**COMPARACION DEL DISPOSITIVO DE LIBERACION
INTERNA DE DROGA CONTROLADA (CIDR) CON
LAS ESPONJAS INTRAVAGINALES PARA LA
INDUCCION DE ESTROS EN CABRAS LECHERAS
EN ANESTRO ESTACIONAL.**

**TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DE TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR
JOSE ALFREDO GARCIA HERNANDEZ**



**ASESORES: MVZ. ABEL M. TRUJILLO GARCIA.
MVZ. ANDRES E. DUCOING WATTY.**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES; ALFREDO GARCIA Y MARGARITA HERNANDEZ, QUE CON SU APOYO Y SACRIFICIO ME AYUDARON A ALCANZAR UNO DE MIS OBJETIVOS EN LA VIDA.

MI HERMANA PATY, QUE ME APOYO CUANDO LO NECESITABA.

DEDICATORIA.

A CARMEN CAMACHO QUE AUNQUE SE CAMBIO EL RUMBO DE LA HISTORIA, ME APOYO A SU MANERA.

A GLORIA A. GUERRERO RENDON QUE SIEMPRE ME A APOYADO.

A BEATRIZ DE LA GARZA QUE SIEMPRE CONFIO EN MI.

AGRADECIMIENTOS.

A MIS ASESORES MVZ. ABEL M. TRUJILLO GARCIA Y A MVZ. ANDRES E. DUOING WATTY, POR HABER DEDICADO PARTE DE SU TIEMPO Y SUS CONOCIMIENTOS A LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS SINODALES MVZ. JAVIER VALENCIA MENDEZ, MVZ. CARLOS CALDERON FIGUEROA, MVZ. ENEDINA SILVA CABRERA, MVZ. ADRIANA ALARCON ABURTO Y MVZ. ANDRES E. DUCIONG WATTY, POR LA REVISION Y A LA CONTRIBUCION DE SUS SUGERENCIAS PARA ESTE TRABAJO.

A MVZ LORENZO ALVAREZ RAMIREZ QUE CONTRIBUYO EN FORMA IMPORTANTE A ESTE TRABAJO.

A MVZ MARCELINO ROSAS QUE ME BRINDO SU AYUDA.

AGADRECIAMIENTOS.

A ANTONIO ARCE POR BRINDARME SU AMISTAD Y ESTAR CONMIGO EN LOS MOMENTOS DIFICILES Y QUE CON SU VALIOSA AYUDA SE LOGRO CONCLUIR ESTE TRABAJO, ASI COMO A LA SRA MA. DE LOURDES ALCAZAR.

A DON PABLO MARTINEZ GIL POR SUS ENSEÑANAS Y SUS CONSEJOS CUANDO MAS LOS NESESITABA.

A MVZ ELEAZAR OLMOS Y ARTURO CORTES POR BRINDARME SU AMISTAD.

A YADIRA ZUBIETA POR SU APOYO.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA ME AYUDARON A CONCLUIR ESTE TRABAJO.

GRACIAS

Contenido

	<u>página:</u>
Resumen.....	1
Introducción.....	3
Hipótesis.....	11
Objetivo.....	12
Material y métodos...	13
Resultados.....	16
Discusiones.....	18
Conclusiones.....	21
Literatura citada....	23
Cuadros y gráficas...	29

RESUMEN.

GARCIA NEUMANDEZ JOSE ALFREDO: Comparación del Dispositivo de Liberación Interna de Droga Controlada (CIDR) con las esponjas intravaginales para la inducción de estros en cabras lecheras en anestro estacional (asesorado por : MVZ. Abel M. Trujillo García y MVZ. Andrés E. Ducoing Watty).

El presente trabajo se realizó con el fin de comparar la inducción estral fértil en cabras lecheras anéstricas, obtenido con el dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR), en comparación con las esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona (FGA). La investigación se realizó durante los primeros días del mes de junio en el que hay nula actividad ovárica. Se utilizaron un total de 36 cabras de las razas Alpina, Anglo Nubia y Toggenburg, manteniéndose estabuladas con alimentación a base de heno de avena, alfalfa henificada y ensilado de maíz. Se dividieron aleatoriamente en tres grupos. El grupo I formado por 12 cabras a las que se les colocó intravaginalmente el CIDR por 9 días. El grupo II formado por 12 cabras con esponjas intravaginales impregnadas con FGA por 9 días, y el grupo III formado por 12 cabras las cuales fueron el grupo control. Al noveno día después de aplicados los tratamientos, se retiraron los CIDR y las esponjas, aplicándose intramuscularmente 300 U.I. de gonadotropina sérica de yegua gestante (PMSG) a los grupos I y II, al grupo III 1 ml de solución salina fisiológica intramuscular como placebo. La inducción estral fue de 91.66% para el grupo I, 83.33% para el grupo II y 41.66% para el grupo

III, encontrándose diferencias significativas entre los grupos I y II con el III. La manifestación del estro en promedio fue de 36 h para el grupo I, 45.33 h para el grupo II, y 103.3 h para el grupo III. El porcentaje de gestación fue de 63.33 %, 40 % y 40 % para los grupos I, II y III, respectivamente y la prolificidad de 1.85, 1.5 y 1.25 para los mismos grupos. Los resultados de este trabajo permiten concluir que el dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR) por 9 días de tratamiento con 300 U.I. de PMSG intramuscularmente al retirar el dispositivo produce un efecto inductor de estros fértiles en cabras anéstricas, similar al obtenido con las esponjas intravaginales impregnadas con FGA por 9 días y 300 U.I. de PMSG intramuscularmente al retirarlas.

INTRODUCCION.

La caprinocultura en México es importante desde un punto de vista social y económico, debido a que contribuye a la producción nacional de leche y representa el único medio de vida de numerosos campesinos en las zonas áridas y semiáridas del país. La cabra representa un buen recurso ganadero y tiene un potencial económico muy importante (21).

La población de ganado caprino en la República Mexicana en el año de 1994 fue de aproximadamente 9'074,197 cabezas, mientras que la producción de leche de caprino en el mismo año fue de 141,328 litros.⁶

En la actualidad se están poniendo en práctica sistemas intensivos de producción láctea en diferentes partes del país, cuyo objetivo es el de producir más litros de leche caprina mediante mejores prácticas productivas, reproductivas y de manejo en condiciones más favorables (21,27).

La cabra en México presenta una actividad reproductiva estacional semejante a la descrita para la

⁶ Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. México D.F. 1995

cabra lechera europea, ciclan durante noviembre y diciembre, la actividad ovárica disminuye en febrero, entre marzo y mayo la actividad ovárica cesa para iniciarse en junio y julio (30).

Las cabras inician su actividad reproductiva en respuesta al decremento en las horas de luz, el cual ocurre durante el otoño estimulando al sistema neuroendocrino del animal, provocando la liberación de gonadotropinas a partir de la hipófisis anterior, lo que determina su estacionalidad reproductiva. Tomando como base lo anterior, se deduce que la producción láctea se obtiene sólo durante ciertos meses del año (13, 16, 27).

La estacionalidad reproductiva de la cabra se define como el periodo en el que presenta actividad ovárica de manera natural, que consiste en la maduración de un folículo, ovulación y la formación de un cuerpo lúteo con lo que puede llevarse a cabo la fecundación o en caso contrario, la destrucción del mismo, para permitir la maduración de un nuevo folículo y cerrar el ciclo. El promedio de duración del ciclo estral en la cabra es de 21 días y el estro de 36 horas. El nivel máximo de la hormona luteinizante (LH) en el plasma aparece entre 5 y 12 horas después del inicio del estro, su nivel permanece bajo en otras etapas y se incrementa cuando la

progesterona plasmática llega a un nivel inferior a 1 ng/ml. El nivel máximo de la producción de estrógenos del ciclo estral representa el crecimiento preovulatorio del folículo y es responsable de la secreción preovulatoria de la LH. La progesterona tiene un nivel bajo durante los primeros días y aumenta rápidamente del día 3 al 11 y desciende aproximadamente hacia el día 17 ó 18, solamente durante esta época hay manifestación estral y receptividad sexual. (13,18)

La restricción estacional para el apareamiento o la etapa de anestro, cursa con inactividad ovárica, función hipofisiaria disminuida y una reducción del número total de folículos, probablemente esta sea la más seria limitación productiva del caprino, la solución al problema de la estacionalidad reproductiva en la cabra se ha manejado mediante el control de la reproducción en base a la manipulación de la actividad reproductiva, ya que representa varias ventajas: permite elegir con anticipación el periodo de los partos y ajustar éste a la producción forrajera o al sistema de crianza, permite la adaptación al mercado, donde la demanda de productos lácteos o de carne es casi constante durante todo el año. La inducción del estro consiste en activar la función hipofisiaria que, durante el anestro, se encuentra

disminuida en lo que a actividad sexual se refiere (3,7,8,26).

Existen varias formas mediante las cuales es posible inducir la presentación de ciclos estrales en las cabras, como lo son la utilización del efecto macho, la manipulación de las horas de luz y la administración de diversos productos de tipo hormonal. Dentro de estos productos se han utilizado progestágenos, que al ser utilizados como inductores de la actividad sexual, provocan una inhibición temporal en la liberación de hormonas gonadotrópicas, por lo que al interrumpir su administración, desaparece el bloqueo, con el consecuente inicio del desarrollo, maduración y ruptura folicular, acompañadas de conducta estral fértil (6,7,13,18).

El acetato de fluorogestona (FGA), se ha utilizado comúnmente para la inducción y sincronización de estros en cabras mediante tratamientos con esponjas intravaginales y el acetato de melengestrol (MGA), que se administra por vía oral, mezclado con el alimento, estos progestágenos que en combinación con la gonadotropina sérica de yegua gestante (PMSG) son capaces de inducir la presentación de estros fértiles en cabras que se encuentran en anestro, ya sea de tipo prepuberal o estacional (4,6,7,10,15).

La progesterona se ha utilizado en implantes subcutáneos a una dosis de 3 mg (Norgestomet) por 9 días, (colocado en la superficie ventral de la cola o en la base de la oreja) comparandose con las esponjas intravaginales impregnadas con 30 mg de acetato de fluorogestona durante 16 días. Se aplicaron 250 U.I. de PMSG 48 horas después de retirar el implante o la esponja, induciendo el estro en cabras en estado de anestro. El estro fue detectado entre 12 a 72 horas después de retirar los tratamientos. La fertilidad fue similar en ambos tratamientos. Se observó que son mejores los implantes por el corto tiempo del tratamiento. (4,11,12,20).

Dosis elevadas de progesterona inhiben la liberación de gonadotropinas de la glándula hipófisis, cuando el cuerpo lúteo deja de secretar progesterona, sigue una liberación de la hormona folículo estimulante (FSH), que provoca el desarrollo de los folículos. El descenso en los niveles sanguíneos de progesterona a menos de 1.0 ng por ml en acción sinérgica con el aumento de niveles de estrógenos, provoca la conducta estral. Pero los niveles de progesterona se incrementan rápidamente después de la ovulación, alcanzando valores pico de 6 a 10 ng por ml de hacia la mitad del ciclo, después

declinan abruptamente hacia el final del diestro y permanecerán elevados si la cabra queda gestante alcanzando valores de 10 a 12 ng por ml (10,18).

El cuerpo lúteo funcional produce progesterona después de la ovulación y del período de estimulación estrogénica, que además de inhibir la producción de LH también evita el crecimiento folicular, la ovulación y el estro. La progesterona exógena facilita estos sucesos con cualquiera de sus presentaciones. Es por esto, que la progesterona tiene un papel importante en el control de la reproducción caprina (4,10,13).

El dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR) es elaborado con progesterona natural impregnada en un silicón inerte moldeado sobre un soporte de nylon. Diseñado en Nueva Zelanda por la AHI Plastic Moulding Company, Hamilton, conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Pesca. El CIDR-S fue diseñado para ovejas y el CIDR-G fue desarrollado posteriormente y modificado para facilitar su inserción, permitiendo así su uso tanto en cabras como en ovejas. Creado como una alternativa a las esponjas intravaginales con progestágenos para el control artificial del estro y la ovulación. Comparado el CIDR con las esponjas en cuanto a la fertilidad y a la fecundidad se han encontrado

resultados satisfactorios con el CIDR, observándose también la disminución de acumulación de secreciones desagradables que ocurren después de remover la esponja, así como la formación de adherencias, son convenientes por el poco manejo que requieren las cabras para su inserción. Se han utilizado con excelentes resultados en programas de transferencia de embriones, obteniéndose presentaciones tempranas de sincronización de estros, tasas altas de ovulación y recuperación de estos así como más embriones transferidos.⁹ (19,25),

La incorporación de progesterona con estructura idéntica a la hormona natural es otra de sus grandes ventajas, ya que contiene 0.33 mg de progesterona natural. El lugar de colocación es importante, el cual debe ser en la región anterior de la vagina, ya que de no ser así, puede haber desde una liberación incompleta de la progesterona, hasta la salida del dispositivo (5,28,29).

Los niveles plasmáticos de progesterona se incrementan rápidamente después de la inserción del dispositivo, detectándose el nivel más alto hacia el día 3, posteriormente disminuye gradualmente, esto se determinó al medirse los niveles de progesterona en ovejas a las que se les realizó una ovariectomía y

⁹ Miller, C. Moore R. Rd 1 Bulls, New Zealand.

se trataron con el CIDR por 45 días, el nivel de progesterona se incrementa rápidamente después de su inserción, y decrece gradualmente hasta su nivel mínimo hacia el día 36. En cabras normales que se trataron con el CIDR también incrementaron sus niveles hacia el tercer día y se mantuvo alto por 12 días (1,5,29).

Cuando se comparó el CIDR y las esponjas intravaginales fuera de la estación reproductiva, con la utilización de la PMSG, ambos tipos de dispositivos fueron efectivos, pero sin la utilización de la PMSG y con el efecto macho un mes antes del inicio de la época reproductiva, la presentación de estros, concepción y partos se presentaron en menor tiempo en cabras tratadas con el CIDR. (5,15,29).

Estos dispositivos intravaginales se han utilizado en estudios de superovulación y recuperación de embriones como método sincronizador de estros con buenos resultados (28).

Es por esto que es importante evaluar la utilización y la adaptación de técnicas actuales para el ganado caprino de México, para así lograr una mayor eficiencia y rentabilidad en los rebaños caprinos, lo cual es el propósito de el presente trabajo.

HIPOTESIS.

El dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR) durante 9 días produce un efecto inductor de estros en cabras lecheras en época de anestro, similar al obtenido con las esponjas vaginales impregnadas con acetato de fluorogestona.

OBJETIVOS.

Evaluar la inducción estral fértil en cabras lecheras en época de anestro estacional, mediante la utilización del dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR) con la aplicación de 300 U.I de gonadotropina del sérica de yegua gestante (PMSG) en comparación con las esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona (FGA) y la aplicación de 300 U.I de gonadotropina del sérica de yegua gestante (PMSG).

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se realizó en el Departamento de Producción Animal : Rumiantes, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en el km 28.9 de la carretera federal México -Cuernavaca, a 19° latitud norte y 99° longitud oeste, con una altitud de 2,760 m.s.n.m, precipitación pluvial de 800 a 1200 mm anuales, y temperatura promedio de 19 C (14) .

El estudio se inició en los primeros días del mes de junio, con un total de 36 cabras de las razas Alpina, Anglo Nubia y Toggenburg, que se mantuvieron en condiciones de estabulación, y con alimentación a base de heno de avena, alfalfa henificada y ensilado de maíz. Las cabras se dividieron aleatoriamente en tres grupos:

Grupo I : 12 cabras a las que se les colocó el dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR) por 9 días y al retirar el dispositivo se les aplicó intramuscularmente 300 U.I. de gonadotropina sérica de yegua gestante (PMSG).

Grupo II : 12 cabras a las que se les colocó una esponja vaginal impregnada con acetato de fluorogestona durante 9 días, y al retirarlas se les aplicó intramuscularmente 300 U.I. de gonadotropina sérica de yegua gestante (PMSG).

Grupo III : 12 cabras de grupo testigo, al noveno día se les aplicó intramuscularmente 1 ml de solución salina fisiológica como placebo.

Desde 15 días antes del tratamiento , hasta 37 días después de retirado todas las hembras fueron expuestas a machos celadores cada 12 horas para detectar la presentación de estros. Al detectarse los estros, se dio monta natural con uno de los tres sementales a las 12 y 24 horas de haber detectado el estro. Se realizaron dos tomas de muestras sanguíneas por semana a todas las hembras del estudio desde una semana antes de iniciado el experimento, hasta pasados 21 días de que se manifestó el último estro inducido, con el objeto de determinar su perfil de progesterona mediante radioinmunoanálisis (22), determinación que fue realizada en el Departamento de Reproducción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se realizó un diagnóstico de gestación por medio de ultrasonido a los 60 días después de que se les dio la

monta (13). Las variables que se midieron fueron : porcentaje de hembras en las que existió un cuerpo lúteo funcional al terminar el tratamiento, porcentaje de hembras que ovularon después del tratamiento, porcentaje de presentación de estros, tiempo de manifestación de estro, porcentaje de gestación, porcentaje de fertilidad y la prolificidad. La evaluación de los resultados obtenidos se realizó mediante un análisis estadístico descriptivo, pruebas de homogeneidad y prueba de T de Student para tiempo de manifestación del estro (9).

RESULTADOS.

En el cuadro I se muestra el porcentaje de cabras en anestro antes del tratamiento, sus niveles sanguíneos de progesterona estaban por debajo de 1.0 ng/ml excepto una cabra del grupo II y otra del grupo III, ya que sus niveles estaban elevados como se muestra en las gráficas 1 y 2.

En el cuadro 2 se observan los porcentajes de inducción estral fueron de 91.66 % para el grupo I, 83.33 % para el grupo II y de 41.66 % para el grupo III, existiendo diferencias estadísticamente significativas de los grupos I y II con el III ($P < 0.05$).

En el cuadro 3 se determinó el intervalo promedio al estro que fue de 36 horas para el grupo I, 45.33 horas para el grupo II y 103.2 horas para el grupo III, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos I, II y el III ($p < 0.05$) Esto se ilustra en la gráfica 3 donde se observa el comportamiento del CIDR y de las esponjas en relación al lote testigo, se puede observar que el 91.66% de las cabras con CIDR

manifestaron estro durante las 36 h después de retirar el dispositivo, mientras que las cabras con esponjas fueron el 74.99%, y solo el 16.66% de las cabras testigo.

El porcentaje de cabras en las que hubo cuerpo lúteo al final del tratamiento fue de 75%, 66.66% y 33.33% para los grupos I, II y III existiendo diferencias significativas entre los grupos I y II con respecto al III ($P < 0.05$) (Cuadro 1).

En el grupo I, el 63.33% de los animales inducidos que manifestaron estro quedaron gestantes con una prolificidad de 1.85, en el grupo II, el porcentaje de hembras que quedaron gestantes fue del 40% con una prolificidad de 1.5 y para el grupo III el porcentaje de gestación fue de 40% y una prolificidad de 1.25 (Cuadro 2).

Para obtener estos resultados se graficaron los perfiles séricos de progesterona de cada cabra, en la gráfica 4 se observa los niveles plasmáticos de progesterona de una cabra tratada con CIDR que manifestó estro y quedó gestante a diferencia de la cabra que se muestra en la gráfica 5 que no quedó gestante. En la gráfica 6 se observa una cabra que fue tratada con CIDR y que no respondió al tratamiento.

DISCUSION.

Los resultados obtenidos en este trabajo concuerda con los estudios realizados por Rittar A.J. (24) y Wheaton, J.E. (28) que mencionan que al comparar el CIDR con las esponjas intravaginales los resultados son similares en la manifestación de estros. La utilización del CIDR combinado con la PMSG representa una buena herramienta para la inducción de la actividad ovárica de cabras en anestro estacional, ya que provoca el desarrollo folicular y por lo tanto la actividad ovárica, en contraste con las cabras que no fueron tratadas como se puede ver la diferencia entre la gráfica 4 en comparación con la gráfica 2.

En los lotes donde se utilizó la combinación del CIDR o las esponjas intravaginales con la aplicación de PMSG se logró un porcentaje de inducción de estros de 91.66 %, 83.33% en los lotes I y II, en comparación con el lote III con 41.66%, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los lotes I y II con el III ($P < 0.05$), como se observa en la gráfica 6,

valores que concuerdan con lo obtenido por Wheaton, J.E. (28,29) que menciona un 98% de inducción estral, mientras que Huang J.C. (17) menciona 87.5% de inducción estral de cabras tratadas con el CIDR. Ritar, A. J. (25) no encontró diferencias significativas entre el CIDR y las esponjas. La presentación de estros en algunas cabras del grupo testigo puede deberse a algún tipo de bioestimulación, como lo menciona Alvarez R.L. (2), lo cual no fue evaluado en este trabajo.

En la presente investigación se observó que con un periodo de 9 días con el dispositivo intravaginal y aplicando 300 U.I. de PMSG al retirarlo es suficiente para iniciar la actividad ovárica en cabras anéstricas, y no es necesario tenerlo por más tiempo como lo reportan Wheaton, J.E. (29), que de 12 a 18 días de aplicación del CIDR y administrando 400 U.I. de PMSG, y Ritar, A. J. (23,24) reporta la utilización del CIDR por 19 días, con la aplicación de 200 U.I. de PMSG, obtuvieron actividad ovárica.

Wheaton, J.E. (29) reporta que el método de aplicación del CIDR es mucho más sencillo y rápido que el de las esponjas intravaginales, así como las labores para retirarlos, en este trabajo no se detectaron problemas como adherencias o secreciones al momento de retirar el

CIDR, pero en algunas cabras al momento de retirar las esponjas si se encontraron las secreciones y adherencias, lo cual es un problema frecuentemente reportado con el uso de las mismas.

La actividad ovárica que se detectó graficando los niveles de progesterona, indica que si hubo una respuesta correcta al tratamiento con progesterona exógena (29).

Al combinarse los porcentajes de cabras que manifestaron estro con los índices de fertilidad se puede observar que quedó gestante el 63.63% de cabras en el lote I; 40% de cabras en el lote II y 40% de cabras en el lote III. Los porcentajes de fertilidad son más bajos que los reportados, algunas causas pudieran ser la alimentación tanto de las hembras como de los machos, y el que estos últimos no fueron evaluados previamente. Ritar, A.J. (24) reportó 77.3 % de fertilidad en cabras tratadas con CIDR mientras que Wheaton J.E. (28) reportó 77% de fertilidad. (cuadro 2) (19,23,24,25,27).

CONCLUSIONES.

La aplicación del dispositivo de liberación interna controlada de droga (CIDR), durante nueve días y aplicando 300 U.I de PMSG al momento de retirarlo es suficiente para iniciar la actividad ovárica de las cabras lecheras en época de anestro bajo las condiciones del presente estudio.

El tratamiento con la progesterona contenida en el CIDR es similar al efecto obtenido con las esponjas intravaginales impregnadas con acetato de fluorogestona (FGA) actuando como inductores de la actividad ovárica en las cabras anéstricas.

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que es conveniente utilizar los dispositivos de liberación interna controlada de droga (CIDR) para la inducción de estros fértiles, por su fácil colocación y su retiro, sustituyendo eficientemente a las esponjas intravaginales.

Los parámetros reproductivos evaluados en esta investigación como la fertilidad y la prolificidad,

fueron similares en ambos tratamientos , no hubo diferencia entre estos tipos de control hormonal de reproducción.

Es necesario tener un adecuado manejo del rebaño así como disponer de dietas adecuadas para así lograr un mejor rendimiento de los animales.

Es recomendable el utilizar técnicas como la inseminación artificial para optimizar los resultados en este tipo de procedimientos.

Es conveniente llevar a cabo más estudios sobre la utilización del CIDR como método inductor así como la reutilización de este evaluando su relación costo - beneficio en función de hacer más eficiente la producción caprina.

MEMORANDUM FOR THE RECORD

Reference is made to the report of the Committee on the

Administrative Organization of the Department of the Interior

dated August 1, 1940.

The Committee has the honor to acknowledge the

cooperation of the Department in the preparation of this

report and to express its appreciation for the

information furnished during the course of the study.

The Committee believes that the report will be

of interest to you.

Very respectfully,
Chairman

Director

Enclosed for the Department are two copies of the

report, one of which is being furnished to the

Department of the Interior for its information.

Very truly yours,
Chairman

Director

Enclosed for the Department are two copies of the

report, one of which is being furnished to the

Department of the Interior for its information.

LITERATURA CITADA.

1. Ainsworth, L., Downey, B.R., A controled internal drug release dispenser containing progesterone for control of the estrus cycle of ewes. Therlogenology. 26. 847 - 856 (1986)
2. Alvarez, R.L. Efecto de la presencia de cabras inducidas a ciclar sobre la actividad ovárica de cabras en anestro. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México D.F. 1994
3. Arbiza, A.S., Producción de caprinos. Editorial AGT Editor S.A México D.F. 1989
4. Bretzlaff K.N., Nuti L.C. Scrafe A.D., Luteinizing hormone and progesterone concentrations and induction of estrus after use of norgestomet ear implants or constant infusion of gonadotropin relasing hormone in anestrus, nonlactating dairy goats. American Journal of Veterinary Research. 52 (9), 1423 - 1426 (1991)
5. Carlson, K.M., Pohl, H.A., Marcek, J.M., Evaluation of progesterone controlled internal drug release

dispensers for synchronization of estrus in sheep. Animal

Reproduction Science. 18. 205-218 (1989)

6. Cervantes, J.C , Utilización del acetato de melengestrol y acetato de fluorogestona para la inducción de estros en cabras prepúberes y en cabras adultas durante la estación de anestro. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México D.F. 1991
7. Chávez, G.L., Zarco, Q.L., Ducoing, W.A., Flores, P.G., Utilización del acetato de melengestrol y acetato de fluorogestona solos o combinados con gonadotropina sérica de yegua preñada para la sincronización de estros en cabras lecheras. Memorias del VII Congreso Nacional AZTECA.. Culiacán, Sinaloa, México. 147- 158 (1990)
8. Chemineau, P., Baril, G., Delgadillo, J.A., Control hormonal de la reproducción en el caprino. Memorias del IX Congreso Nacional Caprino. Monterrey, Nuevo León, México. 143- 164 (1992)
9. Daniel W.W. Bioestadística. Editorial Limusa Noriega Editores. Tercera edición. México.D.F 1993
10. Dukes, H.H., Swenson, M.J., Fisiología de los animales domésticos. Editorial Aguilar. México D.F. 1977

11. East, N.E., Rowe, J.D., Subcutaneous progestin implants versus intravaginal sponges for dairy goat estrus synchronization during the transitional period. Theriogenology 32 (6), 921 -928 (1989)
12. Forcada, M.F., Sierra, A. I., Callén, M.A., Eficacia comparativa de diferentes métodos de inducción y sincronización del estro en cabras lecheras en primavera. Archivos de Zootecnia 38 (142), 211 - 222 (1989)
13. Galina, H.C., Saltiel, C.A., Valencia, M.J. Reproducción de los animales domésticos, Tercera Reimpresión. Editorial LIMUSA, México D. F. 1991
14. García, E. , Modificaciones al sistema de clasificación climatológica de Kopen, Segunda edición. Facultad de Economía, UNAM. México D.F. 1981
15. Goel, A. K., Agrawal, K.P. Induction and synchronization of oestrus in anoestrus (acyclic) recipient goats Indian Journal of Animal Reproduction 12 (2), 187 - 189 (1991)
16. Hafez, E.S. Reproducción e inseminación en animales. Quinta Edición, Editorial Interamericana Mc Graw Hill, México D. F. 1989
17. Huang J.C Lin. J.H., Yuan.H.H., Induction of oestrus in dairy goats during the anoestrus season with

- elatonin and progesterone plus PMSG. Journal of Taiwan Livestock Research . 26 (3) 189- 202 (1993)
18. Mc Donald, L.E., Pineda, M.H. Endocrinología veterinaria y reproducción, Cuarta Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. México D.F. 1991
- 19 .Moore R.W., Dow,B.W., Staples, L.D., Artificial insemination of farmed feral goats with frozen thawed semen. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 49 171-173 (1989)
20. Pargaonkar, M.D., Bakshi, S.A., Tandle, M.K., Studies on superovulation response of goat treated with PMSG. Indian Journal of Dairy Science. 47 (2), 149-150 (1994)
21. Peraza, C.C., Hernández, P., Investigación sobre tecnología de quesos de leche de cabra para pequeñas agroindustrias del semiárido mexicano. Trabajo presentado al Premio Nacional de Tecnología en Alimentos. México D.F. 1991.
22. Perera, M,A Q.,Abeyratne, A.S., El empleo de técnicas nucleares para mejorar la aptitud reproductora del ganado doméstico. Revista Mundial de Zootecnia. 32. 2-8 (1979)
23. Ritar, A.J., Salomon,S A.,Ball, P.D., Ovulation and fertility in goats after intravaginal decive PMSG

treatment, Small Ruminant Research, 2(4) 323- 331
(1989).

24. Ritar, A.J., Ball, P.D., O'May, P.L., Artificial
insemination of cashmere goats effects on fertility
and fecundity of intravaginal treatment.
Reproduction, fertility and development, 2 (4), 377-
384 (1990)

25. Ritar, A.J., Ball p.d., The effect of freeze- thawing
of goats and sheep semen at a high density of
spermatozoa on cell viability and fertility
after insemination. Animal Reproduction Science 31
149- 264 (1993)

26. Trujillo, G.A., Ducoing, W.A., Zarco, W.L.,
Sincronización de estros en cabras lecheras con
acetato de melengestrol combinado con
prostaglandina F 2 alfa. Memorias del IX Congreso
Nacional Caprino, Monterrey, Nuevo León. México
59- 67 (1992)

27. Villalvazo, M.A., Ducoing, W.A., Zarco, Q.L.,
Mijares, R.E. Estudio preliminar sobre la
eficiencia del acetato de melengestrol y el acetato
de fluorogestona utilizados como inductores del ciclo
estral mediante tratamiento corto en cabras primaras
y adultas fuera de la estación reproductiva. Memorias

del VI Congreso Nacional de la Asociación de
Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura.

Guadalajara, Jalisco. México 91 - 95 (1989)

28. Wheaton, J.E., Windels, H.F., Johnston, L.J.,
Accelerated lambing using exogenous progesterone and
the ram effect. Journal of animal science. 70 (9) ,
2628 - 2635 (1992)
29. Wheato, J.E., Carlson, K.M., Windels, H.F. Johnston,
L.J., CIDR; A new progesterone releasing
intravaginal device for induction of estrus and
cycle control in sheep and goat. Animal Reproduction
Science 33 (1 - 4) , 127 - 141 (1993)
30. Zarco, L., Valencia, M.J., Ducoing, W.A., Control
artificial de la estacionalidad reproductiva de la
cabra en México. Congreso Internacional en
reproduccion caprina., X Reunión nacional sobre
caprinocultura. Memorias magisteriales. Zacatecas,
México 1996

CUADRO 1**Actividad ovárica antes y después del tratamiento.**

	Grupo I CIDR + PMSG	Grupo II FGA + PMSG	Grupo III Testigo.
No de cabras	12	12	12
% de cabras en anestro antes del tratamiento.	100	91.66	91.66
% de cabras que presentaron estro durante el tratamiento.	0	0	0
% de cabras en las que hubo cuerpo lúteo por efecto del del tratamiento.	75 a	66.66 a	33.33 b

Literales distintas indican diferencias estadísticamente significativas

($P < 0.05$).

CIDR : Dispositivo de liberación interna controlada de droga (Progesterona natural).

FGA: Acetato de fluorogestona.

PMSG: Gonadotropina sérica de yegua gestante.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CUADRO 2

Porcentaje de inducción estral y fertilidad.

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
	CIDR + PMSG.	FGA + PMSG	TESTIGO
No. de cabras	12	12	12
% de cabras con estro inducido.	91.66 a	83.33 a	41.66 b
% de cabras que ovularon por efecto del tratamiento	75 a	66.66 a	33.33 b
% de concepción a primer servicio.	50	33.33	16.66
% de pariciones del total de cabras del lote.	58.33	33.33	33.33
% de pariciones del total de cabras que manifestaron estro.	63.33	40	80
Prolificidad.	1.85	1.5	1.25

Literales distintas indican diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$).

CIDR : Dispositivo de liberación interna controlada de droga (Progesterona natural).

FGA: Acetato de fluorogestona.

PMSG: Gonadotropina sérica de yegua gestante.

CUADRO 3

Intervalo de tiempo promedio al estro en cabras inducidas con CIDR y esponjas respecto a las cabras testigo.

	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
	CIDR+PMSG.		FGA+PMSG.		TESTIGO	
	No.	%	No.	%	No.	%
Horas postratamiento.						
24 horas	0	0	1	8.33	1	8.33
36 horas	11	91.66	8	66.66	1	8.33
48 horas	0	0	0	0	0	0
3 días	0	0	0	0	1	8.33
4 días	0	0	1	8.33	0	0
5 días	0	0	0	0	0	0
6 días	0	0	0	0	0	0
7 días	0	0	0	0	0	0
7 a 21 días	0	0	0	0	2	16.66
Total	11		10		5	
Máximo en 48 h	11	91.66	9	70.99	2	16.66
Intervalo promedio al estro.	36 a		45.33 a		103.2 b	
Desviación estándar.	11.07 a		11.61 a		16.45 b	

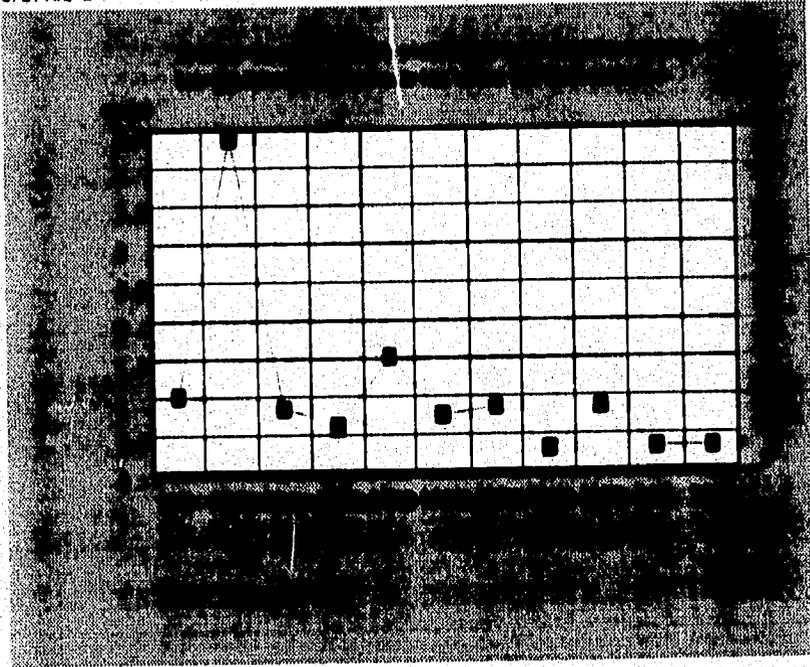
Literales distintas indican diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$).

CIDR ; Dispositivo de liberación interna de droga controlada (Progesterona natural).

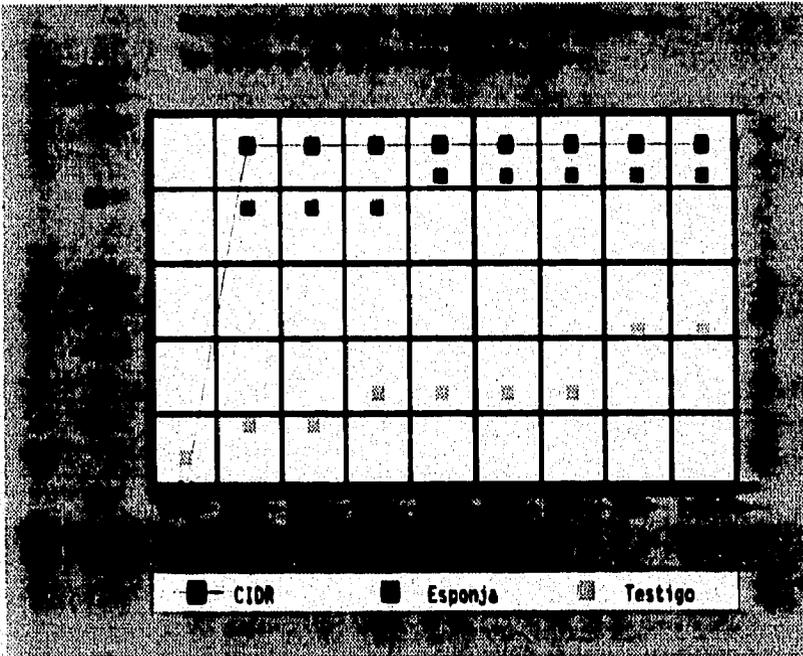
FGA; Acetato de fluorogestona.

PMSG; Gonadotropina sérica de yegua gestante.

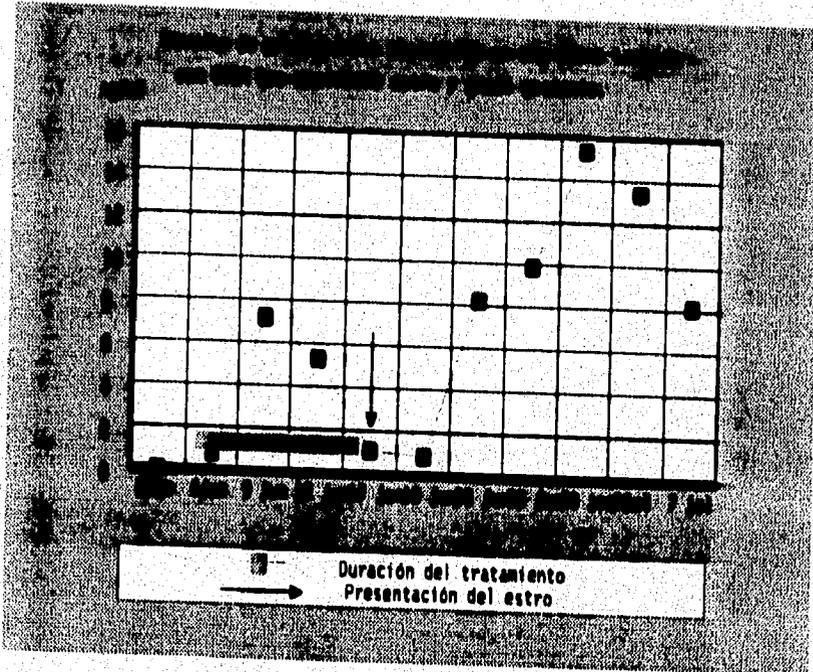
Gráfica 2



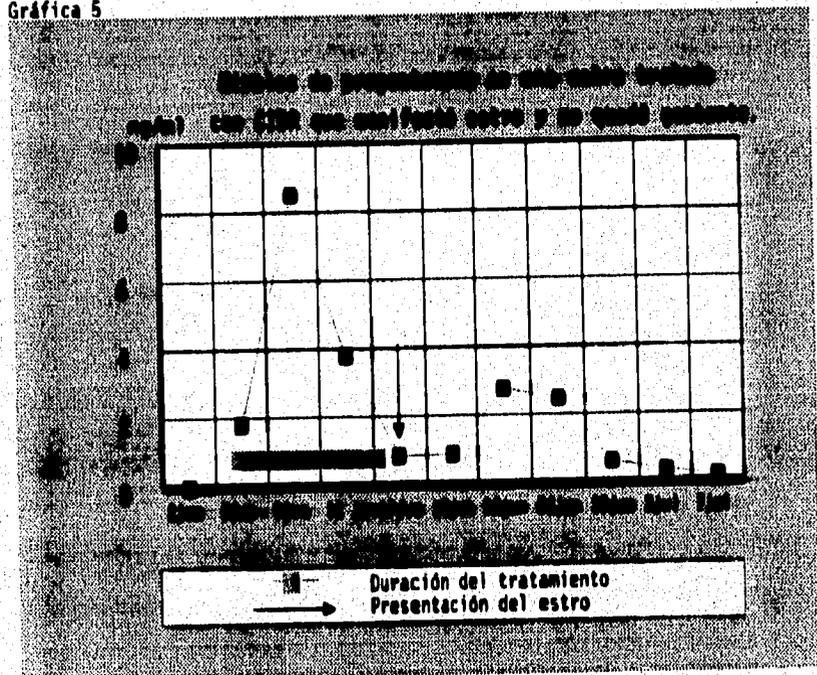
Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5



Gráfica 6

