

297
2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**ESTUDIO COMPARATIVO
DE TRES METODOS DE SINCRONIZACION
DE ESTRO EN OVEJAS**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

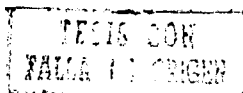
P r e s e n t a :

Violeta Karina Sosa Gama

Asesores: **M. V. Z. Rosa B. Angulo Mejorada**
M. V. Z. Antonio Ortiz Hernández



México, D. F.



1991



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 está 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.

IV

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODO.....	7
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	11
CONCLUSION.....	14
LITERATURA CITADA.....	15
CUADRO.....	21

RESUMEN

SOSA GAMA VIOLETA KARINA. " Estudio comparativo de tres métodos de sincronización de estro en ovejas." (Bajo la dirección de la MVZ. Rosa Berta Angulo Mejorada y el MVZ. Antonio Ortiz Hernández).

El objetivo del presente trabajo es conocer cuál de los siguientes métodos de sincronización de estro en ovejas: 1) aplicación de PGF2 α (Lutalyse), 2) administración de Acetato de Melengestrol (MGA) oral (por 7 días) y 3) la combinación de PGF2 α y el MGA oral tiene mejores resultados sin afectar considerablemente la fertilidad. El estudio se realizó en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuario de la FMVZ de la U.N.A.M., durante el empadre de 1990 en el cual se seleccionaron un total de 80 borregas de las razas Suffolk, Dorset, Tarsset y cruza de estas, dividiéndose en 4 lotes de 20 borregas cada uno. A el lote I se le administró MGA en el alimento a razón de 0.22mg por borrega por día, durante 7 días. A el lote II se le administró MGA en el alimento a razón de 0.22mg por borrega por día, durante 7 días y el día 7 de iniciado el tratamiento se le aplicó 15mg de PGF2 α (Lutalyse) intramuscular. A el lote III se le aplicó 1 dosis de 15mg de PGF2 α el día 7 de iniciado el tratamiento de los lotes I Y II y el lote IV correspondió al grupo testigo. A las 24hrs postratamiento se empezaron a detectar calores y se les inseminó con semen fresco a las 12hrs de la detección. La evaluación de la fertilidad se realizó con base en los registros de cada oveja, tomando en cuenta la fecha del primer calor postratamiento y posteriormente la fecha de parto. El análisis se realizó por medio de la prueba de homogeneidad por análisis de X^2 . En los resultados se observa una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) en el porcentaje de sincronización de estro entre los lotes III (95%) y el lote II (60%), no encontrándose diferencia significativa con respecto a el lote I (75%). El índice de concepción a primer servicio fué para los 4 lotes de: 25%, 35%, 35% y 40% respectivamente, no existiendo diferencia significativa entre ellos. De esta manera se observa que la sincronización con PGF2 α (lote III), tuvo mejores resultados y los tratamientos utilizados no afectaron la fertilidad en relación a el lote testigo (IV).

INTRODUCCION

Durante los últimos 15 años la oveja se ha convertido en uno de los animales preferidos para investigar la reproducción de los mamíferos, este conocimiento generado puede ser empleado directamente para mejorar la eficiencia reproductiva de esta especie (17).

El conocimiento de las bases endócrinas de la reproducción y de los complejos mecanismos que regulan la secreción hormonal ha posibilitado el control del ciclo estral de las ovejas mediante programas de sincronización o inducción del estro.

La sincronización de estros ofrece varias ventajas:

- Predecir el momento del estro, reduciendo así el tiempo requerido para su detección (13,19).

- Facilitar el uso de inseminación artificial (IA), obteniéndose un mejoramiento genético con una mejor utilización de los carneros superiores y valiosos, y un control de las enfermedades venéreas (6,13,16,17).

- Programar nacimientos en un periodo favorable para la crianza obteniéndose una uniformidad de los recién nacidos facilitando el cuidado de las crías, además de satisfacer las necesidades del mercado (6,15,17).

- Permitir un ahorro de mano de obra especializada en los cuidados del recién nacido, posibilitando una mejora al agrupar los nacimientos (15).

- Alcanzar una mayor eficiencia en el uso de los suplementos alimenticios, ya que la alimentación podrá irse variando de acuerdo al estado de gestación (6,17).

Existen dos métodos generales para lograr la sincronización de estros en hembras con actividad cíclica (19). El primero consiste en la destrucción del cuerpo lúteo utilizando sustancias luteolíticas para permitir que se inicie un nuevo ciclo estral (6,11,13,14,17). Uno de los agentes más utilizados para la sincronización de estros en la oveja es la Prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}), la cual es una sustancia orgánica que se produce de modo natural en gran variedad de tejidos, particularmente en endometrio. Esta hormona tiene un efecto luteolítico poderoso en la oveja, por lo que al aplicarse se provoca la regresión prematura del cuerpo lúteo, con lo que se interrumpe la fase progestacional del ciclo estral, iniciándose así un nuevo ciclo (4,15,16,22). La PGF_{2α} actúa sobre los cuerpos lúteos, por lo que no puede utilizarse para inducir estro en ovejas prepúberes o anéstricas (15). Cuando se administra el agente luteolítico, por lo general se presenta la regresión del cuerpo lúteo de 24 a 72 horas presentándose el estro y la ovulación a los dos o tres días (13). Se ha sugerido que la respuesta a la PGF_{2α} varía de acuerdo al día de administración de la droga, por lo que pueden existir diferencias en la presentación del estro en animales tratados en diferentes días del ciclo estral (16). El cuerpo lúteo sólo responde a los agentes luteolíticos durante ciertas

etapas de su desarrollo, ya que éste debe tener como mínimo 5 días de vida; por lo tanto sólo responden a la PGF2 α los animales que están ciclando normalmente y que tengan un cuerpo lúteo maduro (1,13,15,16,17,27,29). Sin embargo, se ha encontrado que en ovejas en una etapa tan temprana como los días 3-4 del ciclo existe una luteólisis y muestran comportamiento estral (15,16,26).

Diversos autores (Canizal(6), Barrón y col.(5), Ott y col.(21), Alvarez(2), Henderson y col.(14), Reid and Crothers(24)), reportan el uso de PGF2 α aplicando dos dosis con variación en los días de separación entre éstas, obteniéndose resultados muy variables. Existen estudios en los que se han utilizado 1 dosis de PGF2 α y se aplica una segunda dosis a los que no fueron sincronizados (2); Herrera y col.(16) mencionan la utilización de una dosis de PGF2 α con buenos resultados.

El segundo método se basa en la administración de progestágenos durante el tiempo suficiente para simular la presencia de un cuerpo lúteo en todos los animales así tratados, de tal forma que al retirar el progestágeno, el crecimiento folicular, estro y ovulación se presentan aproximadamente de 2 a 8 días (13,17,19,20,23). Además de ser útil para sincronizar hembras que estén ciclando, este método tiene la ventaja de ser capaz de inducir la actividad ovárica en hembras que se encuentran en anestro, ya sea estacional, lactacional o prepuberal. Este efecto es más marcado cuando se combina el uso de progestágenos con la administración de

gonadotropina sérica de yegua gestante (PMSG), la cual estimula el desarrollo folicular (17,19) y mejora la fertilidad, sin ser necesaria para completar la manifestación de estro (9). El uso de progestágenos requiere que los niveles circulantes de la droga se mantengan en forma sostenida durante varios días, por lo que se han tenido que desarrollar métodos que permitan la administración continua de los fármacos sin requerir de una utilización masiva de mano de obra ni la manipulación diaria de los animales. Entre los métodos más utilizados en ovejas están las esponjas intravaginales, los implantes de silicón y la vía oral (17,27). Existen estudios que demuestran que la sincronización de estro en ovejas con esponjas intravaginales es tan efectiva como el uso del acetato de metilhidroxiprogesterona (MAP) en el alimento (8). Entre las sustancias que se han experimentado se encuentran el acetato de metilhidroxiprogesterona (MAP), el acetato de clormadinona (CAP), el acetato de megestrol (MGA) y el acetato de fluorogestona (27). Sin embargo, debido a su elevado costo, estos productos no están al alcance de los productores para ser utilizados en gran número de animales. Otra de las desventajas de los progestágenos es que su utilización por más de 10 días resulta en una baja de la fertilidad del estro inducido (17). Se menciona que la baja en la fertilidad ha sido atribuida a que existe inhibición en el transporte espermático dentro del cérvix y el oviducto (3,7,10,17,26,27). La baja en la fertilidad obtenida

generalmente al primer estro, se debe a que el transporte y la supervivencia de los espermatozoides se ve modificada, dependiendo de la dosis, del tipo de progestágeno, de la raza y la estación del año (12,27). Debido a esta baja en la fertilidad se han desarrollado estudios en los que se disminuya el tiempo de aplicación del progestágeno (17).

Por esta razón se ha desarrollado un tercer método que combina la administración de progestágenos con el uso de un agente luteolítico, de tal forma que se pueda lograr la sincronización estral administrando el progestágeno por menos de 10 días (13,17). El agente luteolítico se utiliza para producir lisis del cuerpo lúteo y el progestágeno para simular la acción de la progesterona a fin de prevenir el estro hasta su retiro. Lo que se busca con esta combinación es aumentar la fecundidad y tener una sincronización más precisa de la ovulación (13).

El presente trabajo se realizó para conocer cuál de estos 3 métodos: 1) aplicación de PGF_{2α} (1 dosis), 2) administración de Acetato de Melengestrol (MGA) por vía oral (por 7 días) y 3) la combinación del MGA oral y la PGF_{2α} ; tiene mejores resultados en la sincronización de estros sin afectar considerablemente la fertilidad.

OBJETIVO

Determinar el efecto de los tres métodos de sincronización de estro para obtener una respuesta favorable sobre la sincronización y la fertilidad de las ovejas.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuario (C.O.P.E.A.), de la Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, localizado en el Km 29.5 de la carretera federal México-Cuernavaca en las inmediaciones de Topilejo, Delegación Tlalpan; ubicado a 2760 metros sobre el nivel del mar, y geográficamente a 19° Latitud Norte Y 99° Latitud Oeste, contando con clima semifrío-subhúmedo tipo C(W₂) (W)₀ (I₁), según la clasificación de Köppen, con lluvias en verano y una precipitación pluvial de 800 a 1200 mm y una temperatura media de 10°C.

Durante el empadre de 1990, se seleccionaron al azar un total de 80 borregas de las razas Suffolk, Dorset, Tarsset y cruza de éstas. 15 días antes de iniciado el estudio se realizó detección de calores para comprobar que las hembras se encontraban ciclando.

El alimento de las ovejas consistió en alimento concentrado elaborado a partir de gallinaza y melaza, con una relación 70-30% respectivamente, recibiendo cada oveja un

total de 300g diarios. Además se les proporcionaba 1.5 Kg de heno de avena, sales minerales y agua ad libitum.

Se utilizó Acetato de Melengestrol (MGA 100)* mezclado en el alimento concentrado a una dosis de 0.22mg; además se utilizó PGF_{2α} (Dinoprost-Trometamina) (Lutalyse)* por vía intramuscular a una dosis de 15mg.

Se formaron aleatoriamente 4 lotes con 20 borregas cada uno, identificados como lote I, II, III y IV.

Al lote I se le incluyó MGA en el alimento, a razón de 0.22 miligramos por oveja por día, durante 7 días.

Al lote II se le incluyó MGA en el alimento, a razón de 0.22 miligramos por oveja por día, durante 7 días, y al día 7 de iniciado el tratamiento se le aplicó una sola dosis de 15mg de Dinoprost-Trometamina por vía intramuscular.

Al lote III al día 7 de iniciado el tratamiento del lote I y II se le aplicó una sola dosis de 15mg de Dinoprost-Trometamina por vía intramuscular.

El lote IV correspondió al grupo testigo.

A las 24 hrs de finalizado el tratamiento se empezaron a detectar calores, utilizando a un macho celador al cual se le colocó un mandil evitando así la monta directa de la hembra que manifestara estro (movimiento de cola, atracción hacia el macho y aceptación de la monta) y conforme las ovejas fueron detectadas en calor se les inseminó 12hrs después de la detección con semen fresco.

* Laboratorios TUCO.

El grado de sincronización se midió de acuerdo a la detección del primer calor postratamiento, considerados unicamente hasta los 6 días de finalizado el tratamiento.

La evaluación de la fertilidad se realizó con base en los registros de cada oveja, tomando en cuenta la fecha de servicio al primer calor postratamiento y posteriormente la fecha de parto. El análisis se realizó por medio de la prueba de homogeneidad por análisis de χ^2 (18).

RESULTADOS

En la sincronización de estros se encontró diferencia significativa entre los lotes I, II y III ($P < 0.05$).

La sincronización de estros en el lote III es de 95% siendo superior a el lote II el cual presentó 60%. Esta diferencia es altamente significativa ($P < 0.01$). Sin embargo, la diferencia en el porcentaje de sincronización de estros entre el lote III (95%) y el lote I (75%), así como entre el lote II (60%) y el lote I (75%) no son significativas.

Es decir que 15, 12 y 19 animales de los lotes I, II y III respectivamente, mostraron celo 72 horas después del tratamiento, considerándose algunas hasta 6 días post-tratamiento.

La presentación de estros en el lote IV (testigo) fue de forma espontánea observándose por tal motivo un alargamiento del empadre por 2 ciclos más.

En relación a el índice de concepción a primer servicio se encontró que el 25%, 35%, 35% y 40% de los animales servidos en los lotes I, II, III y IV (testigo), quedaron gestantes respectivamente, no existiendo diferencias significativas entre ellos ($P > 0.05$).

En el cuadro 1 se muestran los resultados antes mencionados.

DISCUSION

Se observa en los resultados que existe una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) en el porcentaje de estros sincronizados entre el lote III y el II, de tal forma que el 95% de las ovejas tratadas con $PGF_{2\alpha}$ mostraron estro a las 72 horas posteriores al tratamiento, coincidiendo con lo reportado por Herrera y col.(15), Henderson y col.(14), Reid and Crothers (4 días)(24), Rommel y col. (24-72h)(25), Alvarez (8-68h)(2), Canizal (Tarsel 46h y cruza 52h)(6) y Ott y col. (53h)(21). Herrera y col., mencionan que las ovejas que no fueron sincronizadas en ese estudio, se encontraban entre los días 7 y 10 del ciclo cuando el cuerpo luteo es más resistente a la acción luteolítica de la $PGF_{2\alpha}$.

El porcentaje de sincronización del lote III (95%), fue mayor al reportado por Herrera y col.(15), Hackett and Robertson(11), Thimonier(26), Ott.R.S.(21) y Rommel y col.(25), los cuales obtuvieron 88%, 70%, 75%, 85% y 88% respectivamente.

En el experimento se utilizaron 15mg de $PGF_{2\alpha}$ obteniendo 95% de sincronización de estros, lo cual es mayor a lo reportado por Henderson y col. (58%)(14) y Barrón y col. (65%)(5) al utilizar 10mg de $PGF_{2\alpha}$. Por otra parte Barrón y col.(5) y Reid and Crothers (24), utilizaron un análogo (clorprostenol) y obtuvieron 80% y 82% respectivamente.

En el lote I se observó un 75% de sincronización de estro al utilizar MGA oral, siendo muy similar a lo reportado por Quispe (17), que utilizó MGA oral por 14 días (74%). Dewesse y col.(8) y Ott y col.(21) utilizaron progestágeno intramuscular por 14 días y esponjas intravaginales respectivamente, obteniendo 82.6% y 29% de sincronización de estro.

El tiempo de presentación del estro en el lote I , fue a las 72h con un rango de 3 a 6 días postratamiento, coincidiendo con lo reportado por Quispe (17) al utilizar MGA oral, Dewesse y col. (5días)(8), Wright (2-5días)(28), Ott y col. (3-7días)(21) y Crempien y col. (53h)(7) estos 2 últimos utilizando esponjas intravaginales.

Con respecto a la fertilidad a primer servicio no se encontró diferencia significativa entre los 4 lotes ($P > 0.05$). Canizal(6) reporta que con una doble aplicación de PGF2 α se obtiene un porcentaje de concepción a primer servicio de 63%, sin embargo, Thimonier(26) menciona que el rango de fertilización es mucho menor cuando se utilizan 2 inyecciones de PGF2 α con una diferencia de 8 días (25%) que con una de 14 días (90%). Alvarez menciona que no existe diferencia estadísticamente significativa en utilizar 1 o 2 dosis de PGF2 α y cita en su trabajo, que la baja en la fertilidad a primer estro sincronizado se debe a la disminución del número de contracciones a nivel de músculo liso del útero.

Por otro lado Ott y col.(21) utilizó progestágeno en esponjas intravaginales obteniendo una fertilidad de 54.7% y Guispe(17) reporta 70% de concepción a primer servicio al utilizar MGA en el alimento por 7 días.

Es importante mencionar que la mayoría de los autores reportan la fertilidad al segundo estro sincronizado, mejorando considerablemente los resultados, siendo en este caso la medición al primer estro sincronizado. De esta manera la fertilidad de los lotes I, II y III no presentó diferencia en relación al lote IV (testigo).

CONCLUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos de los tres experimentos del presente trabajo se concluye lo siguiente:

Se observó diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) en el porcentaje de estros sincronizados entre los lotes III (95%) y II (60%), mientras que en el lote I se obtuvo 75% no encontrándose diferencia significativa con los lotes anteriores; siendo muy buena la sincronización de estros en el lote III utilizando una dosis de PGF_{2a}.

El índice de concepción a primer servicio fué similar en los lotes tratados, no encontrándose diferencia significativa con respecto al lote testigo (IV). Observándose en este caso que al aplicar MGA oral por 7 días no disminuyó la fertilidad y se obtuvo buena sincronización de estros.

El lote II presentó una sincronización de estros baja a lo que se esperaba al combinar MGA oral y PGF_{2a}, sin embargo la fertilidad a primer servicio no se vio afectada al compararla con el lote testigo.

Es necesario seguir realizando estudios más profundos sobre la combinación de progestágenos orales con prostaglandinas para mejorar la fertilidad sin afectar la eficiencia en la sincronización de estros.

LITERATURA CITADA

1.- Acritopoulou, S. and Haresign, W.: Response of ewes to a single injection of an analogue of PGF₂ α given at different stages of the oestrus cycle. Journal of Reproduction and Fertility, 58 (1):219-223 (1980).

2.- Alvarez, L. J. A.: Sincronización de estro y aumento de peso durante la gestación en ovejas Tabasco a pastoreo en trópico húmedo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 1983.

3.- Austin, C. R. and Short, R. V.: Control artificial de la reproducción. La Prensa Médica Mexicana. México. pp.18-20 1982.

4.- Austin, C. R. and Short, R. V.: Hormonas en la reproducción. La Prensa Médica Mexicana: México. pp.58-63 1982.

5.- Barrón, C.; Alonso, J.; Ortiz, A. y Fernández B.: Sincronización del estro en ovejas mediante prostaglandinas. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. VII Reunion. Panama. 1979.

6.- Canizal, J. E.: Estudio comparativo de tres métodos de sincronización de estro en ovinos, utilizando P.M.S.G., FSH y PGF2 α en el C.O.P.E.A. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 1986.

7.- Crempien, L. C.; Rojas, S. C. y Avendaño, R. J.: Efecto del Tratamiento con Progestágeno Sintético Sobre la Sincronización de Estros, Concentración de Partos y Eficiencia Reproductiva en Ovinos. Agricultura Técnica, 44 (4): 347-351. (1984).

8.- Deweese, W. P.; Glimp, H. A. and Dutt, R. H.: Comparison of Medroxiprogesterone Acetate Orally and in vaginal sponges for synchronizing estrus in ewes. University of Kentucky, Lexington

9.- Fuentes, V. O.: Effect of naloxone, nalbuphine, progesterone and pregnant mare's serum gonadotrophin on the sexual behaviour of ewes. Vet. Rec., 124: 274-276. (1989).

10.- González, G. J.: Fertilidad en ovejas después de la sincronización. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 1977.

11.- Hackett, A. J. and Robertson, H. A.: Effect of Dose and Time of Injection of Prostaglandin F2 α in Cycling Ewes. Theriogenology, 13 (5): 347-351 (1980).

12.- Hackett, A. J.; Langfort, G.A. and Robertson, H. A.: Fertility of ewes after synchronization of estrus with prostaglandin F2 α and artificial insemination. Theriogenology, 15 (4-6)(1981).

13.- Hafez, E. S. E.: Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Interamericana. McGraw Hill. 5a. Ed. 1987.

14.- Henderson, D. C.; Downing, J. M Beck, N. F. G. and Lees, J. L.: Oestrus Synchronization in Ewes: A Comparison of Prostaglandin F2 α Tam Salt With a Progestagen Pessary. Anim. Prod., 39: 229-233 (1984).

15.- Herrera, H. L: Determinación del tiempo óptimo de la aplicación de PGF2 α para la sincronización de estros en ovinos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., 1988.

16.- Herrera, H. L.; Feldman, S. D.; Zarco, G. L.; Valencia, M. J.; Ortiz, H. A. y Angeles, C. S.: Evaluación del efecto luteolítico de la prostaglandina F2 α en diferentes días del ciclo estral de la borrega. Vet. Mex., 25 (2): 143-147 (1990).

17.- León, O. G. T.: Estudios sobre el uso del acetato de melengestrol para la sincronización e inducción de estró en ovejas. Tesis de doctorado. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1989.

18.- Leach, C.: Fundamentos de Estadística No Paramétrica. Limusa. México, D. F., 1980.

19.- Lindsay, D. R. and Pearce, D. T.: Reproduction in Sheep. Cambridge University Press. pp 293-297. 1984.

20.- Ottorbe, J. S.; Lewis, G. S.; Thayne, W. V. and Inskip, E. K.: Mechanism by which Progesterone shortens the estrous cycle of the ewe. Biology of Reproduction., 23: 1046-1053 (1980).

21.- Ott, R. S.; Nelson, D. R. and Hixon, J. E.: Peripheral serum progesterone and luteinizing hormone concentrations of goats during synchronization of estrus and ovulation with prostaglandin F2 α . Am. J. Vet. Res., 41 (9):1432-1434 (1980).

22.- Pijoan, A. P.: Aspectos endócrinos en diversas fases reproductivas de las ovejas. Vet. Mex., 14 (4):229-235 (1983).

23.- Porras, A. A.; Galina, H. C. y Zarco, O. L.: Inducción y sincronización de estros utilizando progestágenos. Memorias del curso internacional de reproducción bovina. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1990.

24.- Reid, R. N. D. and Crothers, L.: Prostaglandin F2 alfa for oestrus synchronisation in polwarth ewes. Australian Veterinary Journal., 56: 22-24 (1980).

25.- Rossel, W.; Rumber, H. and Basig, A.: Oestrus synchronisation of sheep with prostaglandins. Animal Breed Abstract., 48 (8):(1980).

26.- Thimonier, J.: Practical uses of prostaglandins in sheep and goats. Act. Vet. Scan., suppl. 77: 193-208 (1981)

27.- Valencia, M.J.: Manipulación del ciclo estral de la oveja. Depto. de Reproducción FMVZ UNAM 1980.

28.- Wright, R.W.: Estrus synchronization and superovulation in sheep and goats. Modern Veterinary Practice., 64 (5):481-485 (1983).

29.- Zarco, L.; Stabenfeldt, G. H.; Quirke, J. F.; Kindahls, H. and Bradford, G. E.: Release of prostaglandin F-2 α and the timing of events associated with luteolysis in ewes with oestrus cycles of different lengths. J. Reprod. Fert., 83: 517-526 (1988).

CUADRO 1

PORCENTAJE DE SINCRONIZACION DE ESTROS
Y FERTILIDAD EN OVEJAS TRATADAS CON MGA,
MGA + PGF_{2α} Y PGF_{2α}

PARAMETRO	LOTE I (MGA)	LOTE II (MGA+PGF _{2α})	LOTE III (PGF _{2α})	LOTE IV (Testigo)
No. DE ANIMALES	20	20	20	20
% DE PRESENTACION DE CALORES (*)	75	60 ^a	95 ^b	-
INDICE DE CONCEPCION A PRIMER SERVICIO (%)	25	35	35	40

MGA: Acetato de Melengestrol, PGF_{2α}: Prostaglandina F_{2α}

(a): letras diferentes por renglón, diferencias estadísticas
altamente significativas (P < 0.01).

(*): considerados de 3 a 6 días post-tratamiento