

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA



**RESOLUCION DEL ANESTRO EN GANADO  
BOVINO PRODUCTOR DE LECHE A BASE DE  
HORMONAS ESTEROIDES**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

**FRANCISCO JAVIER GONZALEZ PADILLA**

**México, D. F.**

**1977**

**7785**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

CON GRAN AMOR

A MI ESPOSA Y A MI HIJO

A MI MADRE QUE GUIO

A LA FAMILIA POR BUEN CAMINO

A MIS HERMANOS Y HERMANAS

QUE TANTO ME APOYARON

Y ME AYUDARON EN LOS

MOMENTOS DIFICILES.

A MI FACULTAD EN LA CUAL  
PASE CINCO DE LOS MEJORES  
AÑOS DE MI VIDA.

A MIS MAESTROS QUE ME SUPIERON  
GUIAR DURANTE MI FORMACION  
PROFESIONAL.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS  
CON UN GRATO RECUERDO.

A MIS ASESORES DE TESIS

M. V. Z. M. Sc. MANUEL VILLARREAL Y PUGA

VIEJO AMIGO Y GRAN PERSONA

Y AL

M. V. Z. M. Sc. ROBERTO RUIZ DIAS

COMO RECONOCIMIENTO A SU GRAN

CAPACIDAD PROFESIONAL QUE ME

SERVIRA DE GUIA PARA EL EJERCICIO

DE MI PROFESION.

## CONTENIDO

- I. - INTRODUCCION
- II. - MATERIAL Y METODOS
- III. - RESULTADOS
- IV. - DISCUSION
- V. - CONCLUSIONES
- VI. - BIBLIOGRAFIA.

## I. - INTRODUCCION

Durante el proceso de la reproducción, es posible identificar una serie de eventos conocidos como índices reproductivos, que se utilizan para juzgar la eficiencia reproductiva en el ganado bovino productor de leche. -- Dichos índices son: edad a primer parto, intervalo parto concepción y longevidad reproductiva.

Tradicionalmente la evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos lecheros, se ha hecho en base a los porcentajes mensuales de fertilidad. Lo anterior no es una medida muy adecuada, ya que, en esta forma se incluye a aquellas vacas que permanecen vacas por más de 100 días después del parto. Sin embargo, durante los últimos años se ha considerado que el mejor parámetro para evaluar la eficiencia reproductiva en bovinos productores de leche, es el intervalo interpartos (Lineweaver y Spessard, 1974). Se debe tener en mente, que un alta fertilidad indica la habilidad de las hembras para producir becerros a un ritmo relativamente rápido considerándose como ideal un periodo interparto de 12 meses (Smith y Legates, 1962; -- Ramge, 1973). Por lo anterior el objetivo primordial de los programas reproductivos en las explotaciones lecheras debe ser el disminuir el intervalo interpartos en el hato y no en el obtener altos porcentajes mensuales de fertilidad (Lauderdale, 1975; Ramge, 1973).

En el ganado productor de leche la eficiencia reproductiva se ve afectada por factores tales como: anestro postparto y postservicio; así como, diversos grados de infertilidad, lo que ocasiona intervalos interpartos pro--

7785

la producción de becerros y de leche disminuya --  
del animal ocasionándole pérdidas económicas --

En los ciclos productivos se ha encontrado que mien-  
tras más tiempo se tarda a la vaca después del parto, mayores serán  
las pérdidas (Wells, Wells, Short, Urlick y Palnish, 1974; Brown,  
Peterson y H. Smith y Legates, 1962). Si consideramos que la pro-  
ducción de leche sigue una línea descendiente a medida que transcurre el ---  
tiempo después del parto vemos la conveniencia de disminuir los intervalos  
interpartos, para lograr un mayor número de partos en la vida productiva -  
de un animal y consecuentemente más picos de lactación, lo que se traduci-  
ría en mayores ingresos económicos al ganadero.

Se han realizado algunos estudios los cuales han determinado las --  
pérdidas económicas que ocasionan los intervalos interpartos prolongados.  
Así vemos, que Berruecos, Wilsey e Hidalgo (1971), encontraron que cuando  
una vaca pierde una lactancia durante su vida productiva, debido a interva-  
los interpartos prolongados, su producción total se ve disminuida en 4, 544.3  
Kg. de leche.

En hatos comerciales se ha calculado que con intervalos interpartos  
mayores de 13.2 meses, se tiene una pérdida por día de \$50.00 en esta ci-  
fra se incluyen pérdidas en la producción y por costo de mantenimiento (Zem-  
janis, 1971). En dicho trabajo se encontró que con intervalos de 13.2 meses  
se pierden 36 días de producción, los cuales a \$50.00 diarios ocasionan ---

longados. Ello hace que la producción de becerros y de leche disminuya -- durante la vida productiva del animal ocasionándole pérdidas económicas -- considerables al ganadero.

En diversos análisis de ciclos productivos se ha encontrado que mientras más días permanezca vacía una vaca después del parto, mayores serán las pérdidas para el productor (Bellows, Short, Urick y Palmish, 1974; Brown, Peterson y Foote, 1972; Smith y Legates, 1962). Si consideramos que la producción de leche sigue una línea descendiente a medida que transcurre el --- tiempo después del parto vemos la conveniencia de disminuir los intervalos interpartos, para lograr un mayor número de partos en la vida productiva - de un animal y consecuentemente más picos de lactación, lo que se traducía en mayores ingresos económicos al ganadero.

Se han realizado algunos estudios los cuales han determinado las -- pérdidas económicas que ocasionan los intervalos interpartos prolongados. Así vemos, que Berruecos, Wilsey e Hidalgo (1971), encontraron que cuando una vaca pierde una lactancia durante su vida productiva, debido a intervalos interpartos prolongados, su producción total se ve disminuida en 4, 544.3 Kg. de leche.

En hatos comerciales se ha calculado que con intervalos interpartos mayores de 13.2 meses, se tiene una pérdida por día de \$50.00 en esta cifra se incluyen pérdidas en la producción y por costo de mantenimiento (Zemjanis, 1971). En dicho trabajo se encontró que con intervalos de 13.2 meses se pierden 36 días de producción, los cuales a \$50.00 diarios ocasionan ---

\$1,800.00 de pérdida total. En el caso de hatos con intervalos interpartos de 14 meses, se perderían 60 días de producción, los cuales causan pérdidas de \$3,000.00 por vaca al año.

En otro estudio Louca y Legates en 1968, notificaron que las vacas con problemas reproductivos que tienen periodos interpartos mayores de 12 meses, ocasionan una pérdida de \$60.00 a \$175.00 por día. Lo anterior -- nos indica que las pérdidas económicas ocasionadas por intervalos interpartos prolongados son considerables, por lo que se debe buscar la forma de acortarlos.

Por otro lado, si se considera como ideal un intervalo interpartos de 12 meses, entonces solo se tendría de 90 a 100 días para que después del parto, los animales presentaran calor, se sirvieran y quedaran gestantes. Actualmente, existe una controversia en lo referente al número de días que una vaca debe tener de descanso sexual después del parto. Desde los inicios de la inseminación artificial se ha recomendado que a las vacas se les dé un descanso sexual de 60 días después del parto, por lo que solo quedarían de 30 a 40 días efectivos para que los animales quedaran gestantes antes de que el intervalo parto concepción se prolongara, lo que ocasionaría pérdidas económicas al ganadero. Por lo anterior, pensamos que las vacas se deben servir lo más pronto posible después del parto, para así reducir dichos intervalos. Con este tipo de programas quizás aumente el número de servicios por concepción y los porcentajes de fertilidad disminuyan, pero se acortaría notablemente el intervalo interpartos que es el que tiene gran importancia económica.

Smith y Legatos (1962), observaron que la producción de los primeros tres meses después del parto no tiene un efecto significativo sobre el número de días que una vaca permanece vacía. Sin embargo, uno de los factores limitantes para obtener intervalos interpartos cortos es la relativa alta incidencia de anestro.

Así vemos, que Zemjanis en 1971, al estudiar 5,848 ciclos reproductivos de bovinos productores de leche, encontró 12.6% de animales en anestro después del parto y 30.8% de animales en anestro después del servicio.

Roberts (1971) menciona dos clases de anestro. La primera involucra a vacas que tienen en uno de los ovarios un cuerpo lúteo funcional, entre estos menciona los casos de presentación de anestro por la preñez, anestro por retención o persistencia del cuerpo lúteo y esta última se puede encontrar asociada a un engrosamiento patológico del útero, a una muerte fetal o a una absorción del embrión, en estos dos últimos casos los considera como cuerpo lúteo de preñez, otros tipos de anestro dentro de esta clase son los debidos a estros silenciosos o subestros y a una mala detección de calores. Dentro de la segunda clase el mencionado autor considera el subestro tomado en cuenta también dentro de la primera clase, el anestro causado por pérdida de peso o por un plano nutricional bajo, también en el caso de enfermedades, que provocan debilidad en las vacas; otros son el anestro senil y el debido a influencias estacionales. También se tienen como causas de anestro los quistes ováricos y causas misceláneas dentro de las cuales se mencionan los ovarios estáticos o no funcionales Freemartinismo, hipoplasia bilateral congénita de los ovarios y tumores en los mismos.

En los trabajos que se han realizado para acortar el intervalo parto-primera calera, se han utilizado compuestos hormonales o la enucleación del cuerpo lúteo. Entre éstos últimos podemos mencionar el de Hernández y Castillo, quienes encontraron porcentajes de presentación de calores de 64.8% y 63.3% para las razas Holstein y Pardo Suizo respectivamente, dichos celos se presentaron en un período de 50 días posteriores a la extirpación del cuerpo amarillo. Por otro lado, Zemjanis en 1971, encontró que un 79.6% de animales presentaron calor dentro de los primeros 23 días posteriores a la enucleación del cuerpo lúteo. Sin embargo, se ha encontrado que dicha práctica produce lesiones que causan hemorragias y adherencias, que pueden acarrear problemas reproductivos posteriores, por lo que su uso no es muy recomendable (Gibbon, Catcott y Smithcors, 1970 ; Roberts, 1972). Además, actualmente se considera que un animal que presenta un cuerpo lúteo es un individuo que está ciclando.

En lo referente a los tratamientos hormonales, podemos decir que son numerosos los estudios que se han hecho al respecto utilizando hormonas tales como la progesterona, progestágenos y estrógenos, ya sea, administrándolos solos o en combinaciones.

Abdus Salam (1974), al utilizar vacas que tenían ovarios estáticos y a las cuales se trataron con 25 mg de progesterona diariamente por 10 días, obtuvieron 100% de presentación de calores dentro de los primeros 18 días después de terminado el tratamiento. El mencionado autor cita un trabajo realizado por Kadvekar et. al. (1969), los cuales trabajando con un grupo de 27 búfalos que no habían presentado calor, obtuvieron 85% de fertilidad

utilizando 25 mg de progesterona por vfa intramuscular diariamente por un periodo de 10 días.

De los Santosy González P. en 1975, trabajando con vacas y vaquillas productoras de carne que no habfan presentado calor, utilizaron por vfa intramuscular 25 mg de progesterona diariamente por cinco días y obtuvieron 37.5% de animales en calor en los primeros 30 días después del último día del tratamiento.

También se han utilizado los progestágenos orales para inducir y sincronizar el estro en ganado bovino, Ulberg en 1970, utilizó el Acetato de Melengestro (AMG) para mejorar la eficiencia reproductiva en un hato de bovinos productores de leche. Dicho autor trató a los animales durante 14 días con 1 mg de AMG en un lote de vacas, el tratamiento se inició cuando los animales tenfan 14 días de haber parido y otro a los 35 días después del parto. Con este sistema de manejo el intervalo parto concepción se redujo a 89 y 100 días respectivamente para los animales del primero y segundo lote. El número de servicios por concepción fue de 1.6 y 1.8 respectivamente para los lotes con 14 y 35 días postparto al iniciarse el tratamiento.

Por otro lado, Wiltbank, Shumway, Larker y Zimmerman, 1967, realizaron un trabajo de sincronización del estro en vaquillas Hereford utilizando por vfa oral 50 mg de 17 dihidroxy progesterona acetofenide (D. H. P. A.) diariamente por un periodo de 14 días, logrando sincronizar a 96% de animales.

En ganado bovino productor de carne se han realizado varios trabajos en los cuales se han utilizado otras drogas para el tratamiento de anes-

tro. Así vemos, que De los Santos y González P. (1975) lograron inducir un 26.3% de calores en vacas que se encontraban en anestro, mediante la utilización de implantes del progestágeno SC21009, el cual se colocaba subcutáneamente en el pabellón auricular.

En 1971, Zemjanis, encontró que una inyección intramuscular de 2 ó 3 mg de estradiol podía inducir el calor en un 73.5% de los animales tratados, dichos calores se presentaron durante los 23 primeros días posteriores al tratamiento. Por otro lado, Wiltbank en 1966 menciona que con una dosis -- única de 5 mg de valerato de estradiol por vía intramuscular se lograba inducir el celo a un 75% de bovinos productores de carne que no había ciclado. -- Otros autores (Britt, Marrow, Kittok y Sequin, 1974), han encontrado que -- una inyección intramuscular de 2 mg a 4 mg de cipionato de estradiol (ECP) en vacas y vaquillas en anestro inducía al celo a un 52.6% de los animales -- tratados, éstos calores se presentan en los 30 días siguientes a la inyección.

En 1970, Gibbons Catcott y Smithcors, trabajando con ganado bovino productor de leche encontraron que una sola inyección intramuscular de 4 mg de cipionato de estradiol o de 30 mg de dietilestilbestrol lograba inducir el -- estro a un 80% ó 90% de animales tratados.

Sin embargo, en estos tratamientos, en los cuales se utilizaban es-- trógenos y progestágenos en forma individual, los porcentajes de fertilidad han sido relativamente bajos. La causa de esa baja fertilidad no se conoce, pero se ha postulado que la alteración en el balance hormonal producida por grandes cantidades de una sola hormona, pueden ser los responsables (30) y que la combinación de estrógenos con progesterona debería causar meno-

res disturbios hormonales y mejorar la fertilidad (Gibbons, Kiesel, 1967; Rodríguez, Casillas, Valencia y González, 1974; Roberts, 1971).

Entre los trabajos en los cuales se han utilizado combinaciones de estrógenos y progesterona podemos mencionar los de De los Santos y González (1975); Brown, Peterson y Foote (1972), los cuales utilizaron combinaciones de estas hormonas para el tratamiento de anestro en bovinos productores de carne. En dichos estudios se lograron mejorar los porcentajes de presentación de calores y también un mayor número de animales gestantes.

Por lo anterior el objetivo del presente trabajo fue evaluar dos tratamientos para la inducción de calores en vacas productoras de leche que se encontraban en anestro postparto. Un tratamiento consistió en la administración de una combinación de cipionato de estradiol (ECP) y progesterona. En el segundo se utilizó una combinación de valerato de estradiol, progesterona y acetato de melengestrol (AMG).

## II MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario y de Fomento Ganadero de Ajuchitlán, Qro., de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Se utilizaron 71 animales de las razas Holstein y Pardo Suizo - que no habían presentado calor a los 30 días de haber parido y cuyo tracto reproductivo se consideró normal. Las hembras se distribuyeron al azar en dos lotes tratados y un testigo.

En el lote I, hubo 27 animales y a cada uno se le inyectó por vía intramuscular 20 mg de progesterona durante cinco días y al sexto día 2 mg de ECP. En el lote II, hubo 27 animales a cada uno se le inyectó el primer día del tratamiento 50 mg de progesterona y 4 mg de valerato de estradiol, el mismo día se inició la administración por vía oral 0.4 mg de AMG, el cual se continuó por nueve días. El lote testigo constó de 17 vacas.

Los animales fueron observados en la mañana y en la tarde para la detección de celo. El diagnóstico de gestación se hizo 40 días después de la inseminación en aquellos animales que no presentaron calor en este período. Debido a que las vacas no se trataron simultáneamente los resultados de presentación de calores y fertilidad se fueron interpolando en los períodos respectivos para su análisis.

El análisis estadístico se hizo con  $X^2$  y análisis de varianza.

## III RESULTADOS

En el Cuadro 1, se presentan los porcentajes de animales que se detectaron en calor durante el estudio. Así vemos, que para el período de 0-3 días se detectaron 37% de animales en calor en los dos grupos tratados mientras que en el lote testigo no hubo animales en celo dentro del período de 0-10 días, la presentación de calores fue de 55.6, 60.7 y 11.7% para los tratamientos I, II y III respectivamente, encontrándose diferencias significativas entre los dos primeros lotes y el testigo. En el período de 0-21 días en el tratamiento I, hubo 63% de animales en calor, mientras que en los grupos II y testigo estos porcentajes fueron 74.1 y 29.4 respectivamente, aquí se encontró nuevamente diferencia estadística significativa entre los animales tratados y el testigo.

Los porcentajes de animales gestantes para los diferentes períodos se muestran en el Cuadro 2, para el período de 0-3 días en el lote I, hubo un 14.8 de animales gestantes, en el II, 7.4, en el testigo 0.0. Para el período de 0-10 días el único porcentaje que varió fue el del tratamiento II en donde se elevó la fertilidad a 18.5%. De 0-21 días los porcentajes fueron de 18.5, 22.2 y 5.8 para los tratamientos I, II y testigo respectivamente. En el siguiente período de 0-45 días en el grupo I hubo 37.0% de animales gestantes, 41.0% en el II y 29.4 en el testigo. De 0-66 días la mejor fertilidad se obtuvo en el lote II con 59.3%, mientras que en el I, hubo 44.0% de vacas cargadas y en el testigo 35.2. Para el período correspondiente a los 0-81 días solo varió el valor correspondiente al lote I, en donde hubo 48.1%

CUADRO No. 1

PORCENTAJE DE PRESENTACION DE CALORES PARA LOS DIFERENTES  
PERIODOS

NO. DE DIAS	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TESTIGO
NUMERO DE ANIMALES	27	27	17
% DE CALOR DESPUES DEL TRATAMIENTO			
0 a 3	37.0	37.0	0.0
0 a 10	55.6 <sup>a</sup>	60.7 <sup>a</sup>	11.7 <sup>b</sup>
0 a 21	63.0 <sup>a</sup>	74.1 <sup>a</sup>	29.4 <sup>b</sup>
0 a 45	78.0 <sup>a</sup>	96.3 <sup>b</sup>	70.5 <sup>a</sup>
0 a 66	81.4 <sup>a</sup>	100.0 <sup>b</sup>	76.5 <sup>a</sup>

LETRAS IGUALES INDICAN QUE NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P > 0.05$ ).

CUADRO No. 2

PORCENTAJE DE ANIMALES GESTANTES PARA LOS DIFERENTES  
PERIODOS

NO. DE DIAS	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TESTIGO
NUMERO DE ANIMALES	27	27	17
% DE GESTANTES DESPUES DEL TRATAMIENTO			
0 a 3	14.8	7.4	0.0
0 a 10	14.8	18.5	0.0
0 a 21	18.5	22.2	5.8
0 a 45	37.0	41.0	29.4
0 a 66	44.4	59.3	35.2
0 a 81	48.1	59.3	35.2
0 a 100	51.8	59.3	35.2

NO SE ENCONTRO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P < 0.05$ ).

CUADRO No. 3

PORCENTAJES DE FERTILIDAD PARA LOS DIFERENTES SERVICIOS Y DE GESTACION DEL TOTAL DEL HATO

	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TESTIGO
% DE GESTACION PRIMER SERVICIO	34.8 (24)*	26.0 (27)	50.0 (10)
% DE GESTACION SEGUNDO SERVICIO	38.4 (13)	35.3 (18)	0.0 (5)
% DE GESTACION TERCER SERVICIO	16.6 (6)	50.0 (8)	0.0 (3)
% DE GESTACION DEL TOTAL DEL HATO	51.8	59.3	35.2

NO SE ENCONTRO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P < 0.05$ ).

\* ENTRE PARENTESIS SE TIENE EL NUMERO DE ANIMALES QUE SE SIRVIERON EN LOS RESPECTIVOS CALORES.

CUADRO No. 4

PROMEDIO EN DIAS PARA LOS INTERVALOS PARTO PRIMER  
CALOR, PARTO CONCEPCION

	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TESTIGO
INTERVALO EN DIAS PARTO-PRIMER CALOR	43.9 ± 9.11	45.0 ± 10.7	58.5 ± 26.9
INTERVALO PARTO- CONCEPCION	71.0 ± 14.8	73.4 ± 12.6	60.6 ± 21.4

NO SE ENCONTRO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P < 0.05$ ).

CUADRO No. 5

NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION Y PORCENTAJES  
DE ANESTRO POST-SERVICIO Y TOTAL

	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TESTIGO
NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION	1.5 <sup>a</sup>	1.7 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>
% DE ANESTRO POST- SERVICIO	33.4	40.7	58.0
% DE ANESTRO TOTAL	14.8	0.0	6.8

LETRAS IGUALES QUE NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ( $P > 0.05$ ).

de gestaciones. Por último en el período de 0-100 días hubo 51.8%, 59.3% y 35.2% de vacas gestantes en los tratamientos I, II y testigo respectivamente. En el siguiente período de 0-45 días en el grupo I hubo 37.0% de animales gestantes, 41.0% en el II y 29.4% en el testigo. De 0-66 días la mejor fertilidad se obtuvo en el lote II con 59.3%, mientras que en el I, hubo 44.0% de vacas cargadas y en el testigo 35.2. Para el período correspondiente a los 0-81 días solo varió el valor correspondiente al lote I, en donde hubo 48.1% de gestaciones. Por último en el período de 0-100 días hubo 51.8%, 59.3% y 35.2% de vacas gestantes en los tratamientos I, II y testigo respectivamente. A pesar de que siempre hubo la tendencia de que hubiesen más animales gestantes en los lotes tratados no se encontró diferencia significativa entre éstos y el testigo ( $P < 0.05$ ), debido al reducido número de observaciones.

La fertilidad para los diferentes servicios se muestra en el Cuadro 3. Se puede notar que al primer servicio dichos porcentajes fueron de 34.8, 26.0 y 50.0 respectivamente para los grupos I, II y testigo. En el segundo servicio hubo 38.4% de fertilidad en el lote I, 35.3% de fertilidad en el II y 0.0 en el testigo. Al tercer servicio los porcentajes fueron de 16.6, 50.0 y 0.0 para los tratamientos I, II y testigo respectivamente. Los porcentajes de gestación del total del hato fueron de 51.8% para el grupo I, 59.3% para el II y 35.2% para el testigo.

En el Cuadro 4, se puede observar que el intervalo parto primer calor en días fue de  $43.9 \pm 9.11$  para el lote I, de  $45.0 \pm 10.7$  para el

II y de  $58.5 \pm 26.9$  para el testigo. En cuanto a los intervalos parto concepción estos fueron de  $71.0 \pm 14.8$ ,  $73.4 \pm 12.6$  y  $60.6 \pm 21.4$  para los lotes I, II y testigo respectivamente.

En el Cuadro 5, se puede observar que el número de servicios por concepción fue de 1.5 para el tratamiento I, de 1.7 para el II y de 3.0 para el testigo en lo cual se tuvo diferencia estadísticamente significativa.

Los porcentajes de anestro postservicio fueron de 33.4, 40.7 y 58.0 para los grupos I, II y testigo respectivamente. Los anestros totales fueron de 18.8%, 0.0% y 6.8% respectivamente para los lotes I, II y testigo.

## IV DISCUSION

Podemos decir que los tratamientos a base de valerato de estradiol y MGA y el de progesterona y valerato de estradiol sirvieron para inducirle el calor a los animales de los lotes I y II. A pesar de que en las hembras de dichos grupos no hubo una sincronización del celo durante los primeros 21 días posteriores al tratamiento los porcentajes de estros fueron significativamente mayores en los lotes tratados que en el testigo ( $P > 0.05$ ).

En el caso del lote II, en el cual el tratamiento fue a base de AMG y en el que para el período de 0 - 100 días hubo un 100% de presentación de calores, se podría pensar que quizás algunas de estas vacas tuvieron un -- calor silencioso en los primeros períodos del estudio o que tal vez ciertos animales requieren de más tiempo para que ocurra la actividad ciclica ovárica en respuesta a la administración del progestágeno.

Por otro lado, las diferencias obtenidas en la presentación de calores en los lotes I y II también podrían deberse a que el AMG es una droga mucho más potente que la progesterona.

Los porcentajes de presentación de celos obtenidos en la combinación de progesterona y estrógenos son similares a los mencionados por De los Santos y González-Padilla (1975) quienes al usar un tratamiento similar lograron inducirle el calor a un 82.2% de las hembras tratadas en un período de 30 días.

Diversos estudios (Short et. al., 1972; Oxenreider, 1968; Bellows et. al., 1974; Wiltbank y Cook, 1958), han demostrado consistentemente -

que la vaca productora de leche tiene un intervalo de anestro posparto mucho más corto que el de la hembra productora de carne y que aparentemente la primera cicla entre los 20 y 30 días después del parto con un promedio de 30 días al primer calor posparto. Sin embargo, por lo general dicho celo es silencioso y los animales caen posteriormente en un período de anestro prolongándose así el intervalo parto primer calor y parto concepción. Si consideramos que en el ganado bovino productor de leche, la alta incidencia de este tipo de anestro es una de las causas más importantes de una eficiencia reproductiva, quizá el problema podría disminuir notablemente con tratamientos hormonales como los empleados en el presente estudio, sobre todo con el de AMG que se puede administrar en forma práctica en los comederos de cualquier sala de ordeña y sin problema de que se tengan residuos de esta droga en la leche. Lauderdale menciona no haber encontrado residuos de AMG en leche utilizando 16 mg de la droga diariamente en ganado bovino productor de leche.

Los resultados de presentación de calores aquí obtenidos están de acuerdo con lo encontrado por Huertas Vega et. al., (1972), Britt et. al., (1974) y Manns y Richardson (1976), quienes con diversos tratamientos hormonales lograron inducir actividad ciclica en vacas recién paridas productoras de leche, mejorándose notablemente la eficiencia reproductiva de los animales tratados, debido basicamente a que dichas hembras comenzaron a ciclar mucho más temprano de lo que normalmente hubieran hecho.

Los porcentajes de animales gestantes durante los primeros períodos del estudio así como la fertilidad al primer y segundo servicio fueron bajos. Sin embargo, en los lotes tratados siempre hubo un mayor porcentaje de anini

males gestantes que en el testigo, lo cual se debió a que en los grupos I y II hubo una mejor presentación de calores.

Los porcentajes de fertilidad por servicios fueron inferiores a los obtenidos por Ruíz y González-Padilla (1974) quienes en vacas lactantes -- productoras de carne obtuvieron un 50% de fertilidad al primer servicio, -- después de utilizar una combinación de AMG y valerato de estradiol para -- el tratamiento de anestro. Tal vez esta diferencia pueda deberse a que en el presente estudio las vacas tratadas recibían el servicio entre los 43 y -- 45 días después del parto y en el trabajo arriba mencionado las vacas se -- inseminaban en promedio a los 110 días después del parto.

Los resultados de los servicios por concepción fueron similares a los mencionados por Ulberg, Brannen y Craven (1974) quienes con un tratamiento a base de 1 mg de AMG durante 14 días obtuvieron 1.7 servicios por concepción.

A pesar de que los porcentajes de concepción son relativamente bajos al primer servicio probablemente con los tratamientos y con el siste-- ma de manejo empleados en el presente estudio, en el cual se recomienda tratar a los animales en anestro inmediatamente después del parto, se podría reducir el intervalo interpartos que es donde radica el éxito económi-- co de una explotación lechera (Berruecos, Welsey e Hidalgo, 1971 y Louca y Legates, 1968).

Pensamos que los programas reproductivos que se establezcan en -- hatos de bovinos productores de leche, deben tener la tendencia a que un -- alto porcentaje de vacas queden gestantes dentro de los primeros 100 días--

después del parto, disminuyendo así el intervalo interpartos.

En nuestro país hasta la fecha la eficiencia reproductiva se mide generalmente de acuerdo a la fertilidad mensual del hato, o sea, el número de animales que queden gestantes del total de inseminados durante el mes, sin tomar en cuenta el tiempo que las vacas hayan permanecido vacías después del parto.

La implantación de sistemas de evaluación de la eficiencia reproductiva del hato, tales como el estado reproductivo del hato o H.R.S. (Range, 1973) el cual se basa en el número de días que un animal permanece vacío después del parto, sería de gran ayuda para mejorar los índices reproductivos del ganado bovino productor de leche.

De acuerdo a ciertos autores (27.33) las causas más importantes para que un animal permanezca vacío después del parto, son el anestro postparto y postservicio que como se vió tienen una incidencia relativamente alta, los problemas de quistes y de infecciones uterinas tienen en realidad una importancia menor.

Ello significa que en realidad muchos de los problemas reproductivos de un hato se deben a un pobre manejo y no a alteraciones fisiológicas y que quizá la causa principal de estos anestros sea la deficiente detección de calores que se hace en los ranchos de ganado bovino productor de leche.

## V CONCLUSIONES

Los tratamientos utilizados en el presente estudio sirvieron para acortar los intervalos parto primer calor y parto concepción, los cuales son muy importantes para la producción del ganado bovino productor de leche.

Tal vez con sistemas de manejo como el empleado en este trabajo, se podría mejorar notablemente la eficiencia reproductiva de los hatos lecheros.

## VI BIBLIOGRAFIA

1. - Bellows, R. A., R. E. Short, J. J. Urick and O. F. Pahnish, 1974, - - Effect of early weaning on postpartum reproduction of the dam and - - growth of calves born as multiples or singles. J. Anim. Sci., 39: 589.
2. - Berruecos, J. M., C. Wilsey, M. A. Hidalgo, 1971, Pérdidas económicas por problemas reproductores. I. Efecto del número de lactaciones y del período seco. Téc. Pec. Méx. 20, 1971.
3. - Britt, J. H., Morrow, D. A., R. J. Kittok and D. E. Sequin, 1974, Uterine involution, ovarian activity and fertility after melengestrol acetate and estradiol in early postpartum cows., J. Dairy Sci., 57: 89.
4. - Brown, J. G., D. W. Peterson and W. D. Foote, 1972, Reproductive response of beef cows to exogenous progestagen, estrogen and gonadotropins at various stages postpartum, J. Anim. Sci., 35: (2): 340.
5. - De los Santos, S. G. y E. González-Padilla, 1975, Utilización de una combinación de cipionato de estradiol, progesterona e implantes del progestágeno SC21009 para la resolución de anestro en ganado bovino productor de carne. Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S. A. G., p. 64.
6. - Gibbons, Catcott and Smithcors, 1970, Bovine medicine and surgery - and herd health management, First Edition 1970, p. 662.
7. - Gibbons, W. J., G. K. Kiesel, 1967, Conception after induced estrus - in dairy cows, Modern Veterinary Practice, 48 (5). p. 55.
8. - González-Padilla, E., R. Ruiz y J. N. Wiltbank, 1975, Inducción y sincronización del estro en vaquillas prepúberes mediante la administración de estrógenos y un progestágeno, Téc. Pec. Méx. 28: 17.
9. - Hernández, J. J. y H. Castillo, 1976, Inducción al celo mediante la enucleación del cuerpo lúteo en vacas Indubrasil, Pardo Suizo y Holstein, Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S. A. G., p. 70.
10. - Huertas Vega, E., J. H. Britt and L. C. Ulberg, 1972, System for --- managing reproduction in dairy cattle. J. Dairy Sci., 55: 401 (Abstr.).
11. - Lauderdale, J. W., 1975, Use of Melengestrol acetate (MGA) veterinary medicine / small animals clinician, september. p. 1052.

12. - Lineweaver, J. A. and G. W. Spessard, 1974, Development and use of a computerized reproductive management program in dairy herds., J. Dairy Sci., 58: 256.
13. - Louca, A. and J. E. Legates, 1968, Production losses on dairy cattle due to days open. J. Dairy Sci., 51: 573.
14. - Manns, J. G., and G. Richardson, 1976, Induction of cyclic activity in the early postpartum dairy cow, J. Anim. Sci., 56: 467.
15. - Menéndez, M., R. Cuevas y R. Ruiz, 1974, Evaluación del estado reproductivo de un hato lechero mediante el sistema H. R. S. Resúmenes de la XI Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S. A. G., p. 27.
16. - Olds, D., 1968, An objective consideration of dairy herd fertility, J. A. V. M. A., 154 (3): 253-260.
17. - Oxenreider, S. L., 1968, Effect of suckling and ovarian function on -- postpartum reproductive activity in beef cows., Amer. J. Vet. Res., 29: 2099.
18. - Ramge John, C., 1973, The anestrous cow. The South Western Vet. - 261.
19. - Roberts, S. J., 1971, Veterinary obstetrics and genital diseases, 2nd Edition Ann Arbor Michigan Edwards Brothers Inc. p. 436.
20. - Rodríguez, A., O. Casillas, M. Valencia y E. González-Padilla, 1974, Utilización del melengestrol valerato de estradiol y progesterona para el control del estro en bovinos Suizo Pardo x Cebú, Resúmenes de la XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S. A. G., p. 41.
21. - Rufz, D. R., 1974, Inducción de calores en vacas lactantes en anestro mediante la utilización de progesterona, gonadotropina coriónica y -- cipationato de estradiol, Resúmenes de la XI Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, S. A. G., p. 27.
22. - Salaman, M. A. and A. Rahman, 1974, Therapeutic use of progesterone in anestrous cows., Indian Vet. Journal, p. 51.
23. - Short, R. E., R. A. Bellows, E. L. Moody and B. I. Howland, 1972, -- Effects of suckling and mastectomy on bovine post partum reproduction, J. Anim. Sci., 34: 70.

24. - Smith, J. W. and J. E. Legates, 1962, Relation of days open and dry to lactation milk and fet yields. Journal of Dairy Science, 45: 1192.
25. - Tuco Products company, 1969, Megamix (MGA) Manual de referencias y técnico. p. 27.
26. - Ulberg, L. C., Brannen, L. and P. L. Craven, Programs for improving reproduction in dairy herds through management. J. Anim. Sci. 38 (Suppl. 1) : 31: 1974.
27. - Wiltbank, J. N., 1966, Modification of ovarian activity in the bovine following injection of oestrogen and gonadotropin, J. Anim. Sci., 1: 1 suppl.
28. - Wiltbank, J. N. and Cook A. C., 1958, The comparative performance of nursed cows and milked cows. J. Anim. Sci., 17: 640.
29. - Wiltbank, J. N., D. R. Zimmerman, J. E. Ingalls and W. W. Rowden, -- 1965. Use of progestational compounds alone or in combination with -- estrogen for synchronization of estrus. J. Anim. Sci., 24: 990.
30. - Wiltbank, J. N., R. P. Shumway, W. R. Parker and D. R. Zimmerman, 1967, Duration of estrus, time of ovulation and fertilization rate in -- beef heifers synchronized with dihydroxi progesterone acetatophenide, J. Anim. Sci., 26: 4.
31. - Wiltbank, J. N., J. C. Sturges, D. Wideman, D. G. LeFever and L. C. Faulkner, 1971, Control of estrus and ovulation using subcutaneous -- implants and estrogens in beef cattle, J. Anim. Sci., 33: 600.
32. - Zemjanis R., 1971, Mimeografo. Preventive program in bovine reproduction.
33. - Zemjanis, R., M. L. Fahning and R. H. Schultz, 1969, Anestrus: the practitioners dilema. Veter. Scope., 14; 15.
34. - Zimbelman, R. G., J. W. Lauderdale, J. H. Sokolowski and T. G. Schalk, 1970, Safety and pharmacologic evaluation of melengestrol acetate in -- cattle and other animals: A review. Journal of American Veterinary -- Medical Asso. 157: 1528.

ESTA TESIS SE IMPRIMIO POR COMPUTADORA EN LOS  
TALLERES DE TESIS DE GUADALAJARA, S. A.  
FRENTE A LA FACULTAD DE MEDICINA  
MEDICINA # 25. CIUDAD UNIVERSITARIA.

TELEFONOS: 550-72-57

548-62-15

550-87-43

548-62-29

548-33-44

548-87-46