



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ACTIVIDAD SEXUAL DE VACAS HOLSTEIN
GESTANTES HACIA HEMBRAS
SINCRONIZADAS CON UN
PROGESTAGENO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
LAURA JIMENA ARAGON CHAVEZ

Asesor: Mvz Phd. Carlos Galina H.

MEXICO, D.F.

NOVIEMBRE 1993

**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 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.

INDICE

I.-	RESUMEN.....	1
II.-	INTRODUCCION.....	2
III.-	MATERIAL Y METODOS.....	12
IV.-	RESULTADOS.....	14
V.-	DISCUSION.....	19
VI.-	CONCLUSIONES.....	23
VII.-	CUADROS.....	24
VIII.-	GRAFICAS.....	29
IX.-	LITERATURA CITADA.....	41

RESUMEN:

Laura Jimena Aragón Chávez, Actividad sexual de Vacas Holstein gestantes hacia hembras sincronizadas con un progestágeno. (Bajo la dirección de Carlos Galina Hidalgo).

Se utilizaron 33 vacas Holstein, de las cuales 11 fueron diagnosticadas por palpación rectal como vacías y ciclando, 12 vacas en diferentes estadios de gestación y las 10 restantes no presentaron actividad ovárica. El objetivo de este trabajo fue demostrar la actividad sexual de vacas gestantes ante un grupo de vacas sincronizadas (utilizando un producto comercial basado en un progestágeno). El trabajo se realizó en el Rancho Cuatro Milpas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. El periodo de observación tuvo una duración de 56 horas continuas a partir de ser retirado el implante y se dividió en periodos de observación de 3 horas. La actividad estral se presentó a partir de las 28 horas de retirado el implante, siendo la mayor actividad el topeteo seguido del intento de monta y monta. Se encontró que el 45.5% de las vacas sincronizadas mostraron signos de estro durante la observación, siendo detectadas entre las 6:00 y 18:00 horas del día. El 16.6% de las vacas gestantes mostraron actividad conductual estral montando a otras vacas y se presentó en hembras que se encontraban en el segundo tercio de gestación. Se concluye que las vacas gestantes pueden presentar actividad conductual de estro ante hembras sincronizadas.

INTRODUCCION:

Dentro de la producción agropecuaria, la especie bovina tiene gran importancia en la alimentación humana como una fuente de proteína. Desafortunadamente, en las últimas décadas, la industria ganadera ha decrecido por los altos costos de producción a los que se enfrenta y como consecuencia repercute en un deficiente manejo en la explotación que se refleja en una baja en el número de crias por vida productiva de las hembras (16), ocasionando un número cada vez menor de animales en el país y como consecuencia menor producción de leche y carne. Dentro de este deficiente manejo, uno de los principales problemas a los que se enfrenta el ganadero es el aspecto reproductivo, ya que las personas encargadas de observar a las vacas en calor no le dedican el tiempo y esmero necesario (18).

Debido a esta situación, surgen los problemas que causan una ineficiencia reproductiva en la explotación, ya que no se va a realizar la inseminación artificial en el momento preciso, si no que se va a realizar en etapas tempranas o tardías a la ovulación con la cual se abrirá el periodo interparto (17). Existen estudios que señalan que el 85% de las veces los resultados de baja eficiencia reproductiva se deben a fallas en la detección de estro (35).

Tratando de resolver esta problemática se han diseñado métodos para facilitar la detección de vacas en celo, (8, 32, 37) como son:

1.- Observación personal.- Las vacas manifiestan su tendencia a montar en intervalos de 20 min. por lo que la eficiencia en la detección aumenta cuando el hato es observado por periodos de 30 min. distribuidos en 24 hrs. (33, 35). Este es el método más utilizado en ganado lechero (33).

2.- Detectores con cápsulas de tinta que se colocan en la grupa de la hembra para que estallen en caso de que sea montada por otra hembra o por un toro (8, 12).

3.- Marcas con pintura también en la misma región procurando que al marcar se realice a contrapelo para que así después de ser montada, se observe que la marca de la pintura ha sido borrada o no se nota tan claramente (8, 12).

4.- Harnes marcador, el cual consiste en un recipiente con colorante que se fija a la mandíbula del toro marcador (8, 12, 33, 35).

5.- Animales celadores como son machos vasectomizados, machos con pene desviado, hembras androgenizadas, penectomía (8, 12).

6.- Podómetros.- Que miden la actividad desarrollada por día por animal ya que la vaca en calor duplica su actividad diaria. (35, 36).

Todos estos métodos, usualmente son mas eficientes pero no necesariamente más exactos que la observación. Algunos son muchas veces de uso limitado a pesar de su efectividad, debido a los costos que representan, a la carencia de tiempo y poca voluntad para asignar el tiempo necesario para utilizarlos en el apoyo de la detección de calores en una explotación (18). A pesar de tener estos métodos alternativos, la mejor forma de detectar vacas en estro sigue siendo la observación directa, ya que estos también requieren la presencia de un observador. Además de que el Método de Detección Directa es el más económico.

Para saber si una vaca esta en estro, es necesario tener un criterio definido de cual es la conducta que presenta al encontrarse en calor (24). Los cambios en la conducta del hato es el principal indicador, esta conducta se va a presentar con la interacción de dos vacas en donde una va a iniciar la acción y la otra la va a recibir (8), presentando algunos signos típicos: a) Signos externos y b) Signos internos.

A) Signos Externos:

1.- Nerviosismo y aumento en la actividad motora además de que come y descansa menos que sus compañeras (17,35).

2.- Erizamiento del pelo de la grupa, y laceraciones del anca, producido por la monta de otras vacas (37).

3.- Secreción copiosa de moco de origen cervico vaginal, el cual al secarse aparece pegado en la cola y muslos (8,35).

4.- Relajación y eritema vulvar, el cual es observado en un bajo porcentaje de vacas en calor (15).

B) Signos internos:

Son aquellos que se detectan por medio de la palpación rectal:

Inicio del estro: Hay turgencia uterina, secreción de moco por vulva al masaje rectal sobre vagina y los ovarios presentan un tamaño similar con cierto desarrollo folicular.

Mitad del estro: Será más sencillo obtener moco por la vulva por medio del masaje rectal, la turgencia uterina es más manifiesta y se destaca la presencia de un folículo en ovarios.

Final del estro: El moco es escaso, la turgidez es todavía manifiesta y el folículo maduro debe ser palpable fácilmente (8) .

El primer celo es el más difícil de detectar, pero justamente la agudeza en esta detección esta intimamente relacionada con la fertilidad de la hembra en el futuro. Existe una gran variedad de factores que pueden afectar este comportamiento como son: edad, nutrición, medio ambiente limpieza del piso, manejo de los animales, ruidos (12, 16).

Dentro del comportamiento estral de las vacas podemos mencionar que existen 3 etapas: etapa prerreceptiva, etapa receptiva y etapa posreceptiva.

Etapla prerreceptiva.- Dentro del hato los signos tempranos de estro se van a ver como un incremento en la actividad motora, una gran incidencia de juegos como son el topeteo y los empujones, las vaquillas y las hembras jóvenes también tienden a presentar esta actitud de juego además de correr, van a desafiar a sus compañeras de hato logrando tener un mayor status social. No todas las vacas se lamen genitales y realizan signo de flehmen (1, 7 15). Cuando las vacas ya se aproximan a la etapa receptiva, la hembra es usualmente montada . En esta etapa, cuando una vaca quiere montar a otra, ésta no se va a quedar inmóvil, si solo una

vaca del hato está entrando en la fase receptiva, esta vaca puede tratar de montar a otras vacas no en estro y se van a ver montas desorientadas, es decir montas en los costados y por la cabeza. El signo mas característico de esta etapa es el incremento en la interacción social con las demás vacas del hato (15) .

Etapa receptiva.- Las vacas entran en esta fase cuando se quedan quietas al ser montadas por otra vaca, es decir, muestran una inmovilidad y asume la monta (1, 7, 17, 33, 35, 37). En esta etapa se realizan las típicas montas por la región caudal. Además de que existe un periodo muy breve en el que hay actividades y presión de la barba sobre la grupa. El número promedio de montas por vaca tiende a incrementarse cuando dos o más vacas estan al mismo tiempo en esta etapa (14, 15). En estudios de observación continua se ha visto que el 98% de las montas se realiza entre 2 vacas y que por lo menos una estaba en celo y un 71% de los casos las montas involucraban a dos vacas en estro, mientras que en ganado Bos indicus el 90% de las montas se realizan por vacas en celo (17). Debido a la relativa corta duración de la etapa receptiva es indispensable que se realice una buena observación del estro durante varias horas al día recomendándose muy temprano en la mañana o en la noche o bien, cuando las vacas se encuentran en la zona de ejercicio (15).

Etapa postreceptiva.- Se caracteriza por una declinación relativamente rápida de la motivación en la actividad sexual; el cambio más evidente es que la hembra va a moverse a la hora en que otra vaca quiera montarla, todavía continúan olfateándose, realizando presión de la barba sobre la grupa, los juegos agresivos van disminuyendo y son menos aparentes que en la fase prerreceptiva, esta declinación va a depender sobretodo de la presencia de otras vacas en estro en ese momento (15) .

Asimismo hay que considerar que en el ganado Bos taurus tanto en el proestro como en el estro existe un comportamiento homosexual (3), esto nos indica que las vacas que montan no necesariamente están en estro, ya que por ejemplo existen hembras gestantes o vacas con quistes ováricos que pueden estar mostrando signos de estro (16).

El comportamiento que presenta la hembra se puede ver intensificado al utilizar métodos para el control del ciclo estral por medio de la sincronización. Esta consiste en agrupar hembras en una misma etapa del ciclo estral para aumentar la intensidad y la presión de la interacción del grupo (16). Este control se ha logrado mediante diferentes fármacos como los progestágenos, prostaglandinas, gonadotropinas y estrógenos demostrando mayor eficiencia el uso de prostaglandinas y progestágenos (20).

Estos fármacos se utilizan con dos propósitos siendo:

A) Acortar la vida media del CL provocando su lisis mediante la administración de sustancias luteolíticas , primeramente la prostaglandina F2 alfa o análogos sintéticos.

B) Simular una prolongación de la vida funcional del CL mediante la aplicación de progesterona o análogos sintéticos (29, 30).

La combinación de progestágenos con estrógenos ofrecen posibilidades muy efectivas del control del estro, la utilización de estos productos es relativamente sencilla como es el caso del Synchronate B (Sanofi, México) el cual se aplica en forma de implante subcutáneo auricular al mismo tiempo de la inyección de 5 mg. de Valerato de estradiol, el implante se retira a los 9 días y las hembras mostrarán calor 48 hrs después.

La sincronización tiene una gran importancia desde el punto de vista zootécnico así como de la investigación ya que podemos programar la presentación de estros y así poder obtener una mayor eficiencia reproductiva. Se ha visto que si 2 o más vacas han sido sincronizadas la duración del estro se extiende y en algunos casos estas vacas solamente montan a otras y no se dejan montar, las vacas jóvenes sincronizadas, muestran más la signología de

estro que las vacas viejas debido a que las vacas jóvenes muestran menos estros silenciosos que las vacas viejas (8, 12).

Se sabe que el 10% de las vacas gestantes presentan conducta de estro sin ovulación, Dobson (1989) observó en su trabajo de investigación que las vacas gestantes montaban tanto a vacas vacías como a las gestantes y que los signos de estro eran similares a los de una vaca vacia en calor pero con una duración menor, se observó que se presentaban calores durante todos los estadios de gestación presentando mayor incidencia entre los 121 y 240 días. Este mismo autor menciona que otros factores que están incidiendo en la presentación de estos calores en vacas gestantes son: la condición corporal, siendo de mayor frecuencia en vacas con buena condición ($3.9 \pm .64$) en escala de 1 a 5; el número de lactación, ya que, usualmente, esta situación se presenta en solo una lactación, así, algunas vacas lo manifiestan en dos lactaciones sucesivas y solo pocas vacas durante más lactaciones (4).

Con base a lo anterior se planteó la presente investigación ya que es importante considerar la actividad que presenta una vaca gestante hacia las hembras sincronizadas en la detección de estro; además si se diagnostica en calor a una vaca gestante y se realiza una inseminación artificial o una monta dirigida puede

acarrear problemas como son abortos, piometra, reabsorción embrionaria. Debido a lo anteriormente explicado es importante manejar una buena lotificación de los animales y evitar la presencia de hembras gestantes en corrales de hembras vacías.

MATERIAL Y METODOS:

El experimento se realizó en el Rancho Cuatro Milpas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México el cual se encuentra localizado en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, el cual se encuentra en las coordenadas 19 grados, 43 minutos latitud Norte y 94 grados, 14 minutos longitud Oeste, con una altitud de 2450 m.s.n.m., con un clima ((Wo)b(1)) templado subhúmedo, con lluvias en verano, con una variación media de temperatura de 5-24 grados centígrados y con una precipitación pluvial anual de 610.6 mm. (9).

Los animales observados estuvieron conformados por 33 hembras de la raza Holstein, de las cuales 12 se encontraban gestantes. Las 21 vacas restantes se palparon para saber cual era la actividad ovárica resultando 11 hembras con presencia de cuerpo luteo, la cuales fueron sincronizadas utilizando Norgestomet y Valerato de Estradiol (Syncromate B Sanofi, México) este tratamiento consistió en la aplicación de un implante (con 6 mg.de norgestomet) subcutáneo auricular en la parte posterior de la oreja y la aplicación simultánea de 2 ml. de Valerato de Estradiol por vía intramuscular, este implante se retiró el día 10. El resto del grupo palpado (10 vacas) no presentó estructuras en los ovarios y no se les aplicó ningún tratamiento.

Desde este momento se realizó un periodo de observación de 56 horas continuas divididos en periodos de 3 horas, donde se registraron todas las actividades conductuales de las vacas de manera individual y del grupo en general de acuerdo al método descrito por Orihuela y col.1983.

Una vez realizada la observación se procedió a cuantificar el número de actividades, tanto las emitidas como las recibidas.

Las actividades que se analizaron fueron: topeteos, olfateo, lamidas, intentos de monta y montas.

La información se analizó mediante estadística descriptiva para analizar el porcentaje de actividades de los animales gestantes sobre las hembras inducidas a estro con el progestágeno por medio de la prueba de chi cuadrada.

RESULTADOS

Con respecto a la palpación rectal, se encontró que el 33% de las hembras presentaron un cuerpo lúteo palpable, el 31% no presentaron estructuras que indicarán actividad ovárica considerándose no ciclando (Cuadro 1) y el resto (12 vacas) se encontraban en diferentes estadios de gestación. (Cuadro 2).

La manifestación externa de estro de las hembras implantadas se presentó en el 50% de las vacas a las 28 hrs de retirado el implante, las vacas se clasificaron en cuatro grupos: I Sincronizadas con calor (N=5), II Sincronizadas sin calor (N=6), III No sincronizadas sin manifestación de estro (N=10) y IV Gestantes (N=12).

Dentro de las actividades que presentaron los 4 grupos de vacas en el período de observación, el primer lugar correspondió al topeteo seguido por intento de monta y monta y en menor intensidad se presentó el lamido de genitales y el olfateo. (Fig.1).

El total de las actividades conductuales emitidas fueron el 11% para lamido de genitales, 11% para el olfateo, 21% para montas, 23% de intentos de monta y 34% para el topeteo. Las actividades recibidas, fueron un 8% de olfateo, 11% lamido de genitales, 24% intento de monta, 25% monta y 32% topeteo.

Tomando en cuenta que la observación se realizó por periodos, las horas de mayor actividad se presentaron entre las 6:00 y las 18:00 hrs. (Fig.2).

ACTIVIDADES REALIZADAS

En el desglose de las actividades conductuales de estro por grupo, tenemos para las vacas sincronizadas que manifestaron calor (Grupo I) las actividades realizadas por estas (Fig.3) no se mantuvieron de forma constante. Durante los periodos de 6:00 a las 15:00 hrs. fue cuando se observó mayor variación en los diferentes tipos de actividades (Lamido de genitales (Lg), Olfateo (OF), Topeteo (T), Intento de Monta (IM), Monta (M)) siendo de 6:00 a 9:00 mayor el topeteo, de 9:00 a 12:00 el intento de monta, de 12:00 a 15:00 el topeteo nuevamente. De las 15:00 a 24:00 horas hubo una disminución notable de las actividades.

Para el segundo grupo que corresponde a las vacas que fueron sincronizadas pero que no manifestaron calor, (Fig.4) los 5 tipos de actividades se presentaron durante casi todo el tiempo de observación pero con una frecuencia baja.

En cuanto al grupo de vacas sin manifestación de estro (3er Grupo) la actividad realizada fue mínima, siendo principalmente

el topeteo seguido de la monta e intento de monta sobre todo en los periodos de 3:00 a 9:00 am y de 15:00 a 21:00 horas. (Fig.5)

En lo que se refiere a las actividades que realizaron el último grupo (vacas gestantes), existieron periodos donde el número de de interacciones fue casi nulo (periodos de 3:00 a 9:00 am y de 12:00 a 15:00 horas). Sin embargo existieron periodos de mayor actividad como el de 9:00 a 2:00 donde la monta fue la de mayor incidencia. En los periodos de 15:00 a 24:00 hrs. la actividad fué más o menos constante, presentándose de 18:00 a 21:00 horas mayor topeteo y de 21:00 a 24:00 horas mayor número de intentos de monta.(Fig.6).

ACTIVIDADES RECIBIDAS

En cuanto a las actividades que se dejaron hacer las vacas sincronizadas Y que salieron en calor fueron el topeteo, intento de monta y monta las más manifiestas sobre todo en los periodos de 6:00 a 18:00 horas, resaltando un mayor número de topeteos de 12:00 a 15:00 horas.(Fig.7).

Dentro de las actividades que recibieron las vacas sincronizadas sin manifestacion de calor también se presentó de manera constante en todos los periodos aun que se observa que el topeteo

y lamido de genitales se presentaron con mayor frecuencia en los periodos de 3:00 a 9:00 am . (Fig.8)

Para lo que se refiere a las actividades recibidas por las vacas sin manifestacion de estro, el topeteo fue la de mayor número de veces y los periodos de más actividad fueron los de las 6:00 a 9:00 y de las 15:00 a las 18:00 horas.(Fig.9).

Las actividades recibidas por las vacas gestantes fueron intento de monta, topeteo y monta, en pocas ocasiones el mayor número de actividades se presentó en los periodos de 6:00 am a 12:00 pm (Fig.10).

En general la distribucion de las actividades se presentó entre los periodos de 6:00 am y las 18:00 horas decreciendo notablemente de las 18:00 a las 24:00 horas.(Fig.11)

En lo que corresponde al tipo de actividades emitidas por cada grupo (Fig.11) las vacas sincronizadas con manifestación de estro fueron las de mayor actividad. Los porcentajes para el lamido de genitales, olfateo, topeteo, intento de monta y monta representó el 73%, 81%, 77%, 91% y 68% respectivamente del total de todos los grupos. En segundo lugar tenemos a las vacas sincronizadas que no manifestaron calor pues sus actividades representaron el 10% en promedio del total de todos los grupos, para lo

que corresponde a las vacas gestantes y vacas sin estro fue de 7% y 5% en promedio respectivamente. (Cuadro 3).

En cuanto a las actividades que se dejaron hacer para todos los grupos se observa una situación similar a la anterior, para las vacas sincronizadas con calor (Fig.12), las cuales absorben aproximadamente el 80% del total; las hembras sincronizadas sin calor y gestantes el 8% cada una y las vacas sin estro solo el 4% (Cuadro 4)

La probabilidad de detectar animales en estro en este experimento, es de 20% a las 6:00 am, el 80% si se detecta a las 12:00 hrs, si la detección se realiza entre las 18:00 y 24:00 hrs. se puede observar el 60% de animales en calor.(Cuadro.5).

DISCUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, la actividad estral se presentó a las 28 horas de retirado el implante (Sincromate B, Sanofi, México) lo cual fue dentro del rango encontrado por McGowan (21) y Porras y Galina 1992 (29).

En cuanto a la actividad conductual estral observada en las vacas, el topeteo correspondió al primer lugar seguido del Intento de Monta y Monta , quedando en menor intensidad el Lamido de Genitales y el Olfateo (Fig.1), similar situación fue encontrada por Hurnik, 1975 (15), donde observó una gran interacción corporal entre las hembras y el tipo de actividad de mayor frecuencia también fue el topeteo, seguido por la monta.

En lo referente a la frecuencia en la actividad estral durante el día, se puede observar en la Fig.2 que se presentó de 6:00 a 18:00 horas (diurna), lo cual apoya a lo observado por Plasse y Warnick, 1970 (28), Gwazdsukas (10) y Sorensen (33) pero diferente a Hurnik 1975 (16) y Hurley y Edginton 1982 (14) los cuales reportaron mayor actividad en la noche. Posiblemente esta variación se debió a las condiciones climatológicas del lugar donde se encuentra la explotación ya que en condiciones de clima frío o templado, durante la noche, los animales tienden a estar estáticos para conservar el calor corporal, lo cual no sucede

en los lugares con climas tropicales donde en la noche se ubican las horas más frescas o también debido al hecho de tener un mayor manejo durante el día y por lo tanto mayores distracciones. Hurnik, 1975 (16).

En cuanto a la presentación de estro por parte de vacas sincronizadas, Koppel (citado por 29) encontró que el 72.5% de ganado Cebú sincronizado presenta estro, Wishart y Young (37) observaron una respuesta parecida del 86.7% , muestra que en el presente trabajo solo el 45% de las vacas sincronizadas presento calor, esto pudo deberse a que las hembras fueron mezcladas en un solo corral para facilitar la observación y posiblemente esto afecto su comportamiento. Además de que se ha reportado que existen mejores respuestas con un mayor número de animales sincronizados, pues López (datos aún no publicados) menciona que al sincronizar más de 25 vacas el porcentaje de hembras en estro es de 85%, así mismo, observó que al sincronizar grupos pequeños las interacciones se presentan unicamente entre vacas sincronizadas y que no interactuan con el resto de los animales del hato.

Con respecto a la frecuencia de las montas recibidas en relación con las montas emitidas, las recibidas presentaron un mayor porcentaje (97% vs 68%) lo cual nos sugiere que las

hembras que emitieron las montas no se encontraban realmente en calor en relación a las hembras que las recibían , lo cual apoya a lo reportado por Esslemont, 1980 (7).

Las hembras no sincronizadas realizaron montas en un número mayor que las que recibieron, lo cual puede deberse a que estas montan sin ser receptivas y este efecto puede confundirse con animales en celo. Orihuela (1985) , encontró que solo un 15% de montas emitidas eran realizadas por vacas que no estaban en celo (26). Esslemont 1980 menciona que las montas de animales que no presentan celo es un comportamiento normal en ganado Bos taurus y es considerado como un comportamiento altruista para hacer notar a las hembras en calor (7).

Con lo que respecta a la actividad conductual de estro por parte de las vacas gestantes (n=12), se observó que solo el 16.6% lo manifestó realizando montas a otras vacas, porcentaje mayor a lo reportado que fue del 5% (2, 4, 6,), el 3.1% (23) y de 1.32% (28), lo cual puede atribuirse a diferentes factores como serían las condiciones de infraestructura y espacio donde se encuentran las vacas, ya que el tipo de piso y hacinamiento desempeñan un papel importante (4), cambios de corral para la observación de calores (33), la eficacia en la detección de calores (5) o a la incidencia de quistes foliculares ya que Erb (6) observó una

tendencia a manifestar calor durante la gestación en vacas que presentaron quistes ováricos previos a que quedaran cargadas.

Esta situación nos indica la necesidad de trabajos más profundos sobre la influencia de la conducta estral a los cambios en el manejo.

En este trabajo las hembras gestantes que mostraron actividad sexual, se observó que la mayor parte se encontraban en el segundo tercio, existen reportes similares por Mohan y Purbey (23) y Patti (27) aun que también hay quien reporta lo contrario como Donald (5) y Erb y Morrison (6) que registraron una mayor actividad en el primer tercio Dobson (4) y Perez García (Citado por 4) para el segundo y tercer tercio de gestación.

Este comportamiento pudo haber variado por el tamaño de la muestra con el que se trabajó y por otros factores como son la condición corporal de los animales, el clima, tipo de piso de la explotación y por la dominancia que existe entre los animales del hato, la cual se incrementa con la edad, peso y tiempo de permanencia en el grupo (4).

CONCLUSIONES

- 1.- La respuesta a la aplicación del progestágeno fue baja siendo de un 45.5% del total de las hembras sincronizadas.
- 2.- La actividad conductual estral se presentó más en el día que en la noche.
- 3.- Las hembras gestantes tienen actividad hacia las hembras sincronizadas pero su receptividad es casi nula.
- 4.- Las hembras en celo son más pasivas que activas para montar siendo este el mejor indicador de una vaca en celo.
- 5.- Es necesario instrumentar más trabajos que contemplen la conducta estral, a fin de obtener mejores evidencias para incrementar la eficiencia en la detección de calores.

CUADRO 1

RESULTADOS DE LA PALPACION RECTAL

VACA	OD	OI	UTERO	VULVA
1	Plano	CL	Túrgido	Húmeda
2	Fol	CL	Túrgido	Húmeda
3	CL	Plano	Flácido	Húmeda
4	CL	Plano	Túrgido	Húmeda
6	Chico	CL	Túrgido	Húmeda
7	CL	Plano	Túrgido	Húmeda
8	CL	Plano	Túrgido	Húmeda
9	Suave	CL	Flácido	Húmeda
11	CL	Plano	Flácido	Húmeda
14	Nada	Plano	Flácido	Seca
24	Plano	Plano	Flácido	Seca
45	Fol	Plano	Flácido	Seca
98	Chico	Plano	Flácido	Seca
151	Suave	Suave	Flácido	Seca
212	Chico	Plano	Flácido	Seca
214	Suave	Suave	Flácido	Seca
224	Gde	Plano	Túrgido	Seca
232	Plano	Plano	Flácido	Seca
235	Plano	Chico	Flácido	Seca

CUADRO 2**RESULTADOS DE LA PALPACION RECTAL A LAS VACAS GESTANTES.**

VACA	ETAPA DE GESTACION (MESES)
51	6
53	5
86	6
112	8
114	6
145	5
174	4
217	3
230	5
253	4
265	4
282	6

CUADRO 3

PORCENTAJE Y NUMERO DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR

CADA

GRUPO

DEVACAS.

	Sincronizadas		Sincronizadas		Vacas no Gestantes			
	f	n	f	n	f	n		
LG	73	(103)	20	(29)	5	(7)	2	(3)
OF	81	(123)	11	(17)	3	(5)	4	(6)
TO	77	(340)	10	(46)	5	(21)	8	(33)
IM	91	(280)	2	(6)	3	(9)	5	(14)
M	68	(186)	7	(20)	8	(21)	17	(48)

LG - Lamer genitales

OF - Olfateo de genitales

TO - Topeteo

IM - Intento de Monta

M - Monta

CUADRO 4
PORCENTAJE Y NUMERO DE ACTIVIDADES QUE SE DEJARON
HACER CADA GRUPO DE VACAS.

	Sincronizadas con calor		Sincronizadas no calor		Vacas no calor		Gestantes	
	%	n	%	n	%	n	%	n
LG	68	(84)	15	(19)	6	(7)	11	(14)
OF	65	(61)	16	(15)	5	(5)	14	(13)
TO	79	(288)	8	(30)	7	(26)	6	(21)
IM	89	(242)	3	(8)	3	(9)	5	(13)
M	94	(258)	1	(3)	1	(3)	4	(10)

LG - Lamer genitales

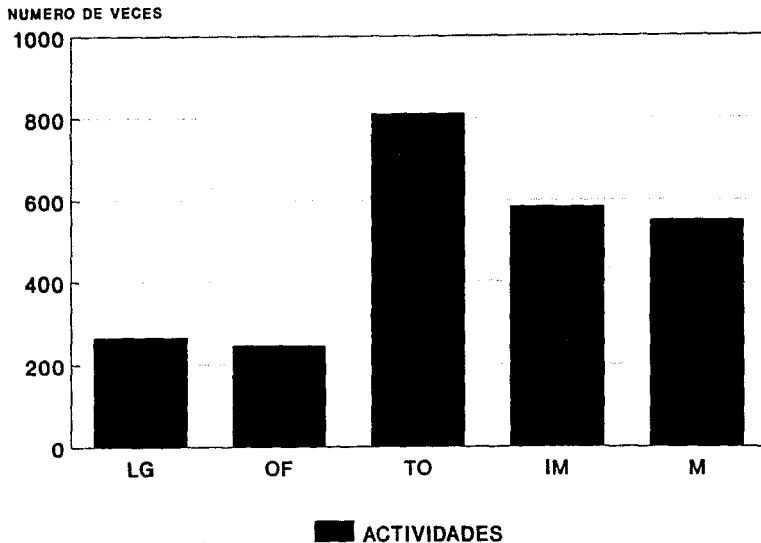
OF - Olfateo de genitales

TO - Toeteo

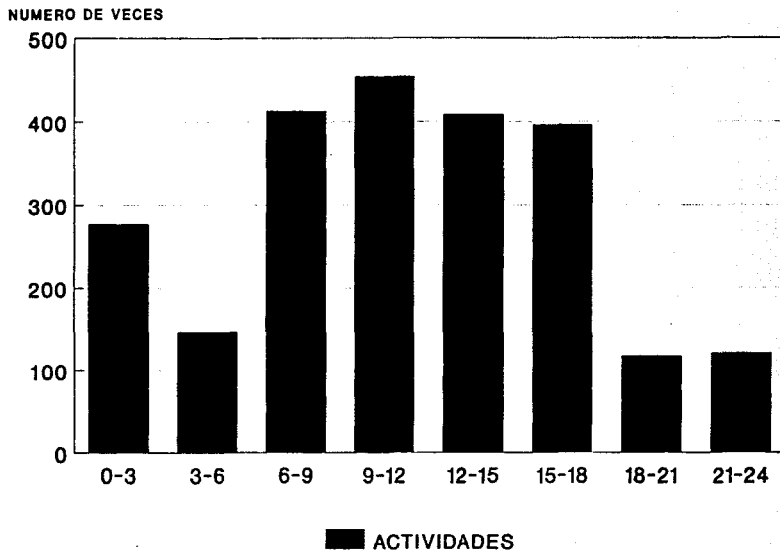
IM - Intento de monta

M - Monta

FIG. 1 TOTAL DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y RECIBIDAS POR TODAS LAS VACAS.



**FIG. 2 TOTAL DE ACTIVIDADES SEXUALES
REALIZADAS Y RECIBIDAS**



**FIG. 3 ACTIVIDADES REALIZADAS POR VACAS
SINCRONIZADAS QUE MOSTRARON CALOR.**

NUMERO DE VECES

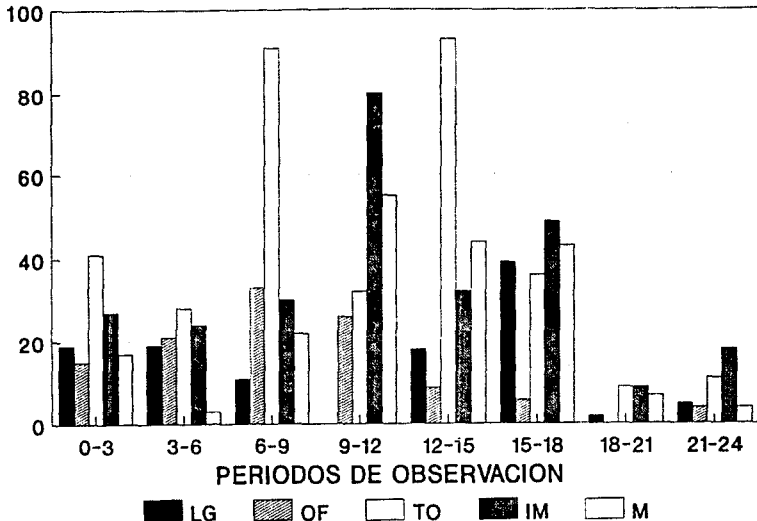


FIG. 4 ACTIVIDADES REALIZADAS POR VACAS SINCRONIZADAS QUE NO MOSTRARON CALOR.

NUMERO DE VECES

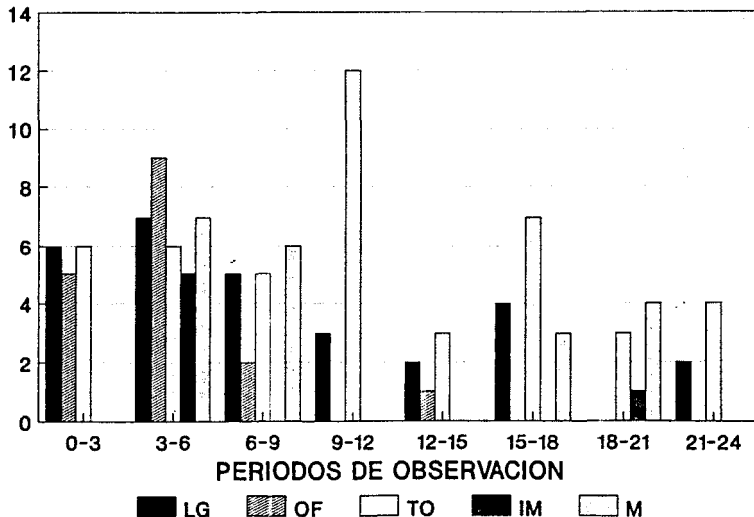
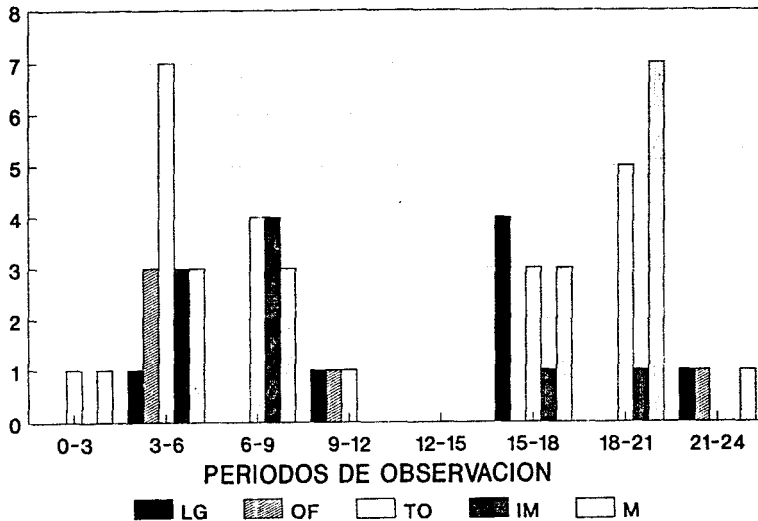


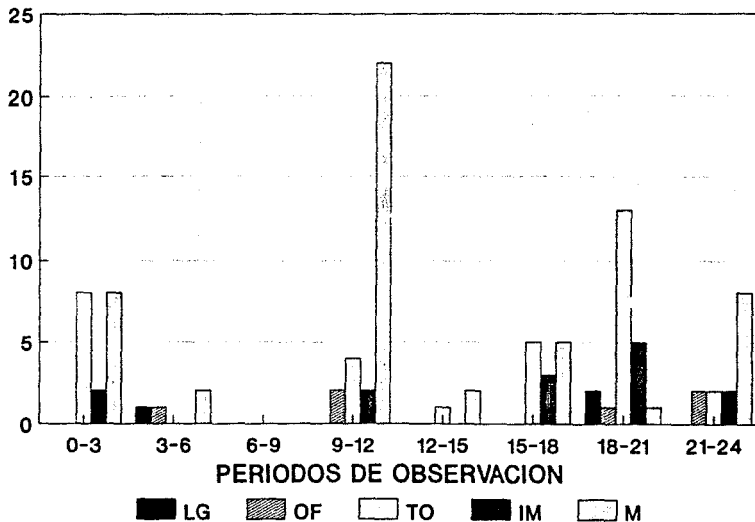
FIG. 5 ACTIVIDADES REALIZADAS POR VACAS NO SINCRONIZADAS SIN MANIFESTAR ESTRO.

NUMERO DE VECES



**FIG. 6 ACTIVIDADES SEXUALES REALIZADAS
POR LAS VACAS GESTANTES.**

NUMERO DE VECES



**FIG. 7 ACTIVIDADES RECIBIDAS POR VACAS
SINCRONIZADAS QUE MOSTRARON CALOR.**

NUMERO DE VECES

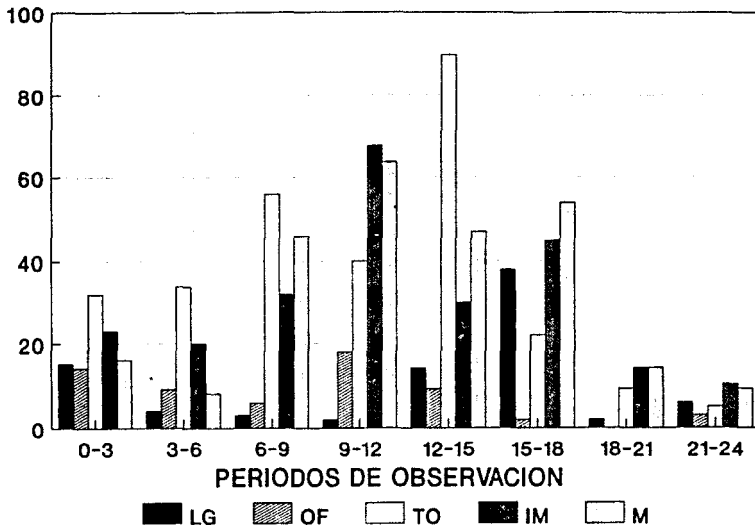
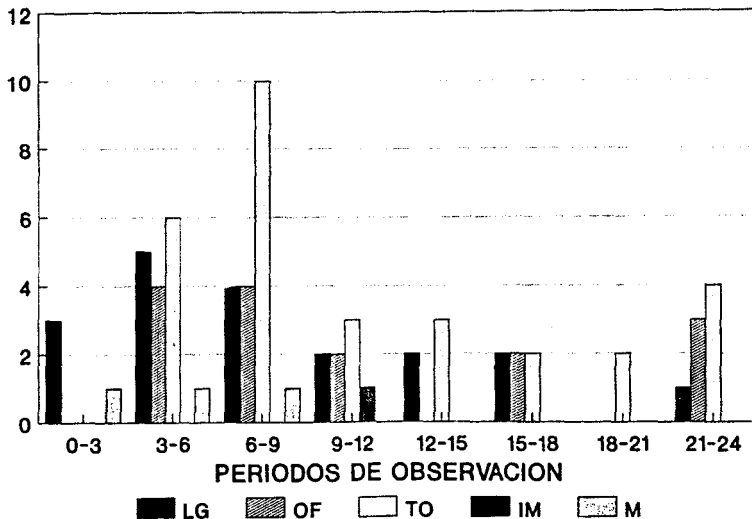


FIG. 8 ACTIVIDADES RECIBIDAS POR VACAS SINCRONIZADAS QUE NO MOSTRARON CALOR.

NUMERO DE VECES



**FIG. 9 ACTIVIDADES RECIBIDAS POR VACAS
NO SINCRONIZADAS SIN MANIFESTAR ESTRO.**

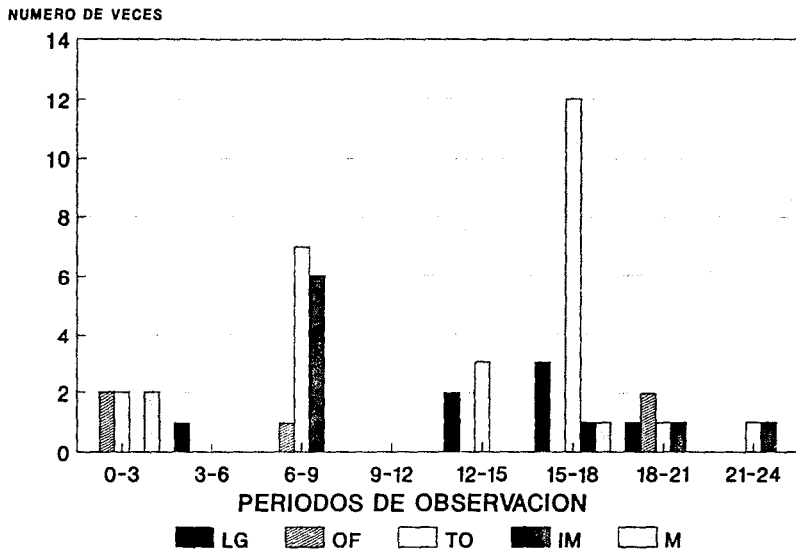


FIG. 10 ACTIVIDADES RECIBIDAS POR VACAS GESTANTES.

NUMERO DE VECES

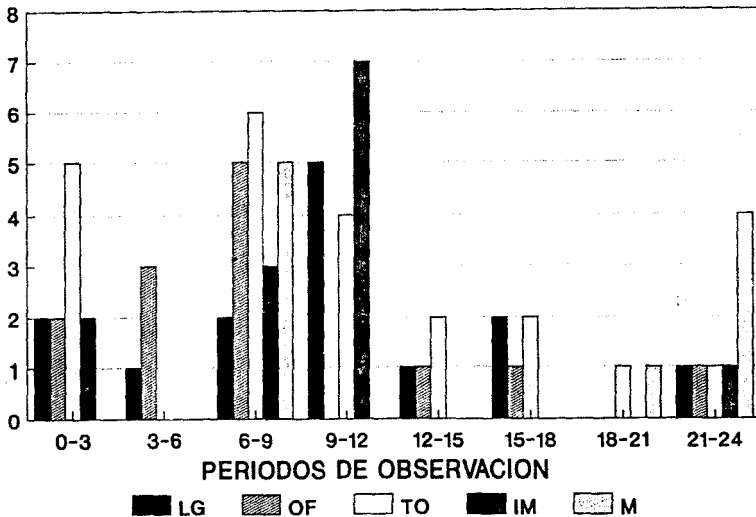
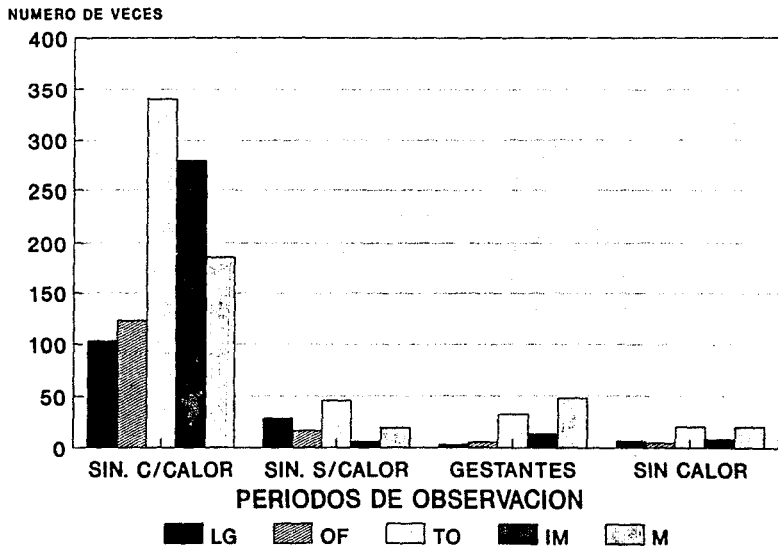
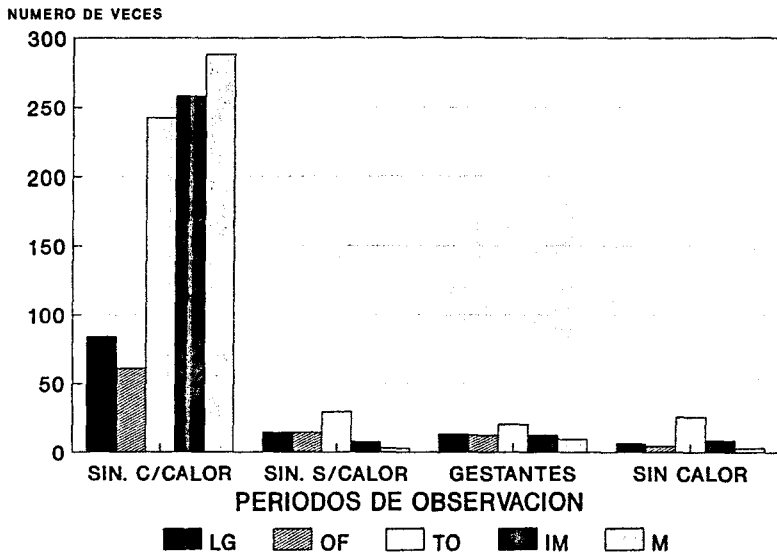


FIG. 11 TIPO DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR GRUPO DURANTE LA OBSERVACION



ESTE TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

FIG. 12 TIPO DE ACTIVIDADES RECIBIDAS POR GRUPO DURANTE LA OBSERVACION.



LITERATURA CITADA

1. Baker, A. E. M. and Seidel, G.E.: Why do cows mount other cows. Appl. Anim. Behav. Sci., 11: 237-241 (1985).
2. Bernardo, L. G.: Efecto de un bajo porcentaje de hembras en estro sincronizadas con un progestágeno sobre la conducta animal de un hato de ganado Cebú. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. (1993).
3. Boletín Informativo: Centro de Investigación, Enseñanza Y Extensión Ganadera Tropical. Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1989.
4. Dobson, H. A.: Oestrus during pregnancy in the cow. Vet. Record 124: 387-390 (1989).
5. Donald, H. P. Heat during pregnancy in dairy cows. Veterinary Record 55: 297-298 (1943).
6. Erb, R.E. and Morriss, R.A.; Estrus after conception in a herd of Holstein Friesian cattle. J. of Dairy Sci. 41: 267 (1958).
7. Esslemont, R.J., Glencross, R.G., Bryant, M.J. and Pope, G.S.: A Quantitative Study of Pre-Ovulatory Behaviour in Cattle (British Friesian Heifers) Applied Animal Ethology 6: 1-17 (1980)
8. Galina, G.C., Saltiel, C.A., Valencia, M.J., Becerril, A., Bustamante, C.G., Calderón, Y.A., Duchateau, B.A., Fernández, B.S., Olguín, B.A., Páramo, R.R. y Zarco, Q.L. Reproducción en Animales Domésticos. Limusa. México, D.F., 1986.
9. García E.: Modificación al sistema de clasificación climática de Kopen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1972).
10. Gwazdauskas, F. C., Lineweaver, J. A., McGillard, M. L.: Environmental and management factors affecting estrous activity in dairy cattle. J. Dairy Sci. 6: 1510, (1983).

11. Gutiérrez, A.C.: Influencia de la jerarquía social del hato sobre la presentación del estro en novillonas cebú. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1990.

12. Hafez, E.S.E.: Reproducción e Inseminación Artificial en Animales Domésticos. 5a. Ed. Interamericana. 1987.

13. Hall, J. G. Branton, C., Stone, E. J.: Estrus, estrous cycles, ovulation time, time of service and fertility of dairy cattle in Louisiana. J. Dairy Sci. **42**: 1086 (1959).

14. Hurley, W.L., Edginton, L. A. Olds, D: Estrous behaviour and endocrine status of dairy heifers with varied intakes of phosphorus. J. dairy Sci. **62**: 1979 (1982).

15. Hurnik, Ph.D. J.F.: Sexual Behavior of Female Domestic Mammals. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice **3**, 423-461 (1987).

16. Hurnik, J.F., King, G.J. and Robertson, H.A., Estrous and related behaviour in postpartum Holstein cows. Appl. Anim. Ethol. **2**: 55-68 (1975).

17. Kiddy, Ch.A.: Variation in Physical Activity as an Indication of Estrus in Dairy Cows. J. of Dairy Sci. **60**: 235-242 (1979).

18. Lehrer, G.S., Lewis and Aizinbud E.: Oestrus detection in cattle: recent developments. Anim. Reprod. Sci. **28**: 355-362, 1992.

19. Lubos Holly, Csc.: Biología de la Reproducción Bovina Editorial Científico-Técnica La Habana, Cuba, 1987.

20. McCloskey, M. J.: Estudio comparativo en cuanto a la fertilidad de dos fármacos sincronizadores del ciclo estral. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. (1977).

21. McGowan, M. R., Carrol C. L., Davies, F. J. Fixed-Time insemination of Bos indicus heifers following the use of Syncro-Mate b (SMB) to synchronize estrus. Theriogenology **37**: 1293-1300 (1992).

22. Miller, B.A., Seidel, G.E.: Why do Cows mount other Cows, Applied Animal Behaviour Science, **11**: (1985) 237-241.
23. Mohan, G. y Purbey, L. N. Incidence of postconception oestrus in the dairy herd at high altitude (7500 ft). Indian Veterinary Journal, **5**, (1): 40-41 (1981).
24. Mylrea, P.J. and Beilharz, R.G.: The Manifestation and Detection of Oestrous in Heifers Anim. Behav. **12**: 25-30 (1964).
25. Orihuela, A.: La conducta estral en la vaca Indobrasil. Tesis de doctorado, Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia., Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico, D.F. 1986.
26. Orihuela, C.A., Galina, C., Escobar, J. and Riquelme, E.: Estrous behavior Following Prostaglandin F₂- alfa Injection in Zebu Cattle under Continuous Observation, Theriogenology **19** 795-809 (1983).
27. Patti, J. S., Ram, R., Chopra, S. C. y Balaine, D. S. Gestational oestrus in dairy animals Indian Vet. J. **59**: 485-486 (1982)
28. Plasse, D., Warnick A.C., Koger, M.: Reproductive behaviour of Bos indicus females subtropical environment. IV. Length of estrous cycle, duration of estrus, time to ovulation, fertilization and embryo survival in grade Brahmin heifers. J. Anim. Sci. **30**: 60 (1970)
29. Porras, A.A., Galina, H.C.: Utilización de progestágenos para la manipulación del ciclo estral bovino Vet. Mex. XXIII: 1. 1992
30. Porras, A.A., Galina, C.H.: Utilización de prostaglandina F₂α y sus analogos para la manipulación del ciclo estral bovino. Vet. Mex. XXII: 4, Mexico D.F. 1991.
31. Rahlmann, D. F. and Mead, S. W.: The occurrence of postconception estrous in seven herd of Jersey cattle. Prod. W. Div. Amer. Dairy. Sci. Assn. 39 th Annual Meet. 67-71 (1958).
32. Smith.: Estrus detection. Current Therapy in Theriogenology Morrow, D.A. (Ed) , Saunders Co. Filadelfia. (1986).

33.Sorensen, A.M.; Estrus detection in cattle. Journal The south Western Veterinarian, 28:127-134 (1975).

34. Vaca, L.A., Galina, C.S., Fernández-Baca S., Escobar, F.J. y Ramirez B. Oestrus cycle, oestrus and ovulation of the Zebu in the mexican tropics, Vet.Record, 117: 434-437 (1985)

35.Vásquez V.A.: Estudio comparativo de la acción de dos tipos de prostaglandinas y evaluación de un método de detección de signos de estro post-tratamiento en ganado Bos taurus y Bos indicus.Tesis de Licenciatura.Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,Universidad Nacional Autónoma de México.1983.

36.Williams,W.F.,Yver,D.R. and Gross,T.S.:Comparison of Estrus Detection Techniques in Dairy Heifers J. Dairy Sci 64:1738-1741, (1981)

37.Williamson, H. B., Morris, R. S., Blood, D. C., Cannon, CH.M. and Wright, P. J.: A study of oestrus behaviour and oestrus detection methods in a largo commercial dairy herd. Vet. Rec., 91: 58-62 (1972).

38.Wishart, D. F., young, I. M. and Drew, S. B.: Fertility of Norgestomet treated dairy heifers. Vet. Rec., 100: 417-420 (1977).