



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**INTENSIDAD Y DURACIÓN DE LOS SIGNOS DE ESTRO EN EL  
GANADO CEBU EN EL TRÓPICO, DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA  
PROSTAGLANDINA SINTÉTICA ICI 80996**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:  
**THOMAS PEREZ, ARMANDO NICOLÁS**

ASESOR: GALINA HIDALGO, CARLOS SALVADOR  
AGUILAR RIVIELLO, EFRAÍN

Ciudad Universitaria, México, Distrito Federal,

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## RESUMEN:

El objetivo del presente trabajo, fue el de observar los signos de estro en el ganado Cebú Gyr, después de la inyección de ICI 80996, 35 hembras fueron palpadas y por contar con cuerpo luteo funcional, inyectadas con la Prostaglandina Sintética ICI 80996.

El promedio de hembras que mostraron estro durante los 5 días que duró el experimento fue el 51.42 %, la duración promedio del estro fue de 9.963 Hrs., en observaciones diurnas y el signo más importante fue el dejarse montar por el toro -- marcador (100 %), sin embargo la actitud sexual entre solo hembras fue muy importante y fue observado en el 89 % de los casos; el escurrimiento de moco por la vulva fue observado en el 73 % de las vacas.

Se concluye que es importante realizar experimentos con observaciones diurnas y nocturnas, con el fin de precisar todavía mejor los signos de intensidad y duración anteriormente descritos.

## I N D I C E

INTRODUCCION . . . . .	1
MATERIAL Y METODO . . . . .	6
RESULTADOS . . . . .	9
DISCUSION . . . . .	21
CONCLUSIONES . . . . .	24
BIBLIOGRAFIA . . . . .	26

## INTRODUCCION

Se sabe que uno de los principales problemas con los que se encuentra tanto el Médico Veterinario como el Técnico Inseminador, para obtener éxito en sus programas reproductivos es la detección de signos de estro, ya que existen problemas como que los signos de estro pueden ser silenciosos, una incorrecta observación de calores o signos de estro por la persona destinada a ello (2,3,10,12,18). Esto se ve en una baja eficiencia reproductiva y la baja de becerros nacidos fuera de la estación donde existe calidad y cantidad en los forrajes, situación que se refleja en una pobre cosecha de becerros anual por falta de empadres controlados, además de una período entre partos muy largos, (8,9).

Se puede planear un programa de pariciones en épocas adecuadas, con menor esfuerzo y mayor atención para lograr una mejor producción de becerros, mejorar la eficiencia reproductiva y obtener lotes de ganado más homogéneo y de mejor calidad, (8,9,11,13,16).

Es importante mencionar que el éxito de un programa de inseminación artificial no solo obedece a la técnica utilizada por el Técnico Inseminador, sino también tenemos que pen

sar en la habilidad de detectar en calor a nuestras vacas y -  
saber en que momento es el indicado para inseminar. (1,8).

El ingenio humano ha diseñado muchos métodos para -  
la detección de calores como son:

- 1.- Toro preparado como apuntador, el cual puede -  
ser vasectomizado, desviado de pene, epidecto-  
mizado y algunas otras formas. (10) .
- 2.- Dicho toro puede ser equipado con un arnes mag  
cador (4) .
- 3.- Vacas virilizadas con un tratamiento a base de  
testosterona. (19) .
- 4.- Cápsulas de tinta kamar. (18) .
- 5.- Pintura situada en el maslo de la cola. (1) .

La observación directa del comportamiento de la hem  
bra en estro sigue siendo el método más utilizado, como sería:  
vacas que se dejan montar por el toro, nerviosismo de ellas,-  
escurrimiento de moco por la vulva y disminución del consumo-  
de alimento (19) .

En el ganado Cebuino tenemos pocos datos sobre la -

duración de estro. Plasse D. (1962) reporta un promedio de duración del estro en vaquillas Cebú Brahaman de 7.6 Hrs. Antes Anderson (1944) había reportado 7.4 Hrs., para cruza de Europeo con Cebú y para una raza Cebú pura 4.8 Hrs., (14).

Trimberger (1948) determina 17.8 Hrs., como duración promedio del estro en vacas y de 15.3 Hrs., en novillas-Holstein, demostrando que vacas y novillas entran en celo en el transcurso del día y de la noche, con una distribución semejante aclara, sin embargo que los animales que marcan los calores en la tarde permanecen de 2 a 4 Hrs., más que los que inician el celo por la mañana (3,14,17).

Estudios posteriores (Clamohoy 1952, Rollinson 1955, Vellacorta 1960) utilizando un mayor número de vacas Cebú, reportan que el estro era más largo que el reportado por Anderson (1944), pero más corto que el obtenido en la literatura para vacas Europeas en zona templada.

En el ganado Europeo si existe información detallada sobre el tiempo y duración del celo. Tiempo atrás ya Gersinova había estudiado el celo (1938), en 125 vacas Holstein, encontrando que la duración variaba de 6 a 20 Hrs., con una media de 12.5 Hrs., (14,15,17).

Gangwar Et Al en 1965 experimentó con 15 vaquillas-Holstein, encontró que el promedio de duración del estro fue de 14 Hrs., de donde concluyó que la duración del estro en vaquillas lecheras es más corto bajo condiciones de clima cálido y que la alta temperatura ambiental del Trópico y Subtrópico tiene como efecto deprimente sobre la expresión del estro (7).

R. J. Esslemont reporta como promedio de duración del estro en vacas Holstein 14.9 Hrs., los hallazgos sobre la duración del estro en el ganado bovino se puede resumir en la siguiente tabla (5).

Tabla N° 1.- Duración del estro en el ganado de bovino.

Horas.	Rango.	Raza	Referencias.
16.2	6-30	Shorthorn	Hammond 1927
1.3	0.2-2.9	Cebú	Anderson 1936
14.7	4-24	Holstein	Wishart 1972
2.2	0.2-36	Cebú	Rollinson 1955-63
14.5	2-20	Holstein	Esslemont 1973
15.1	7-24	Holstein	Esslemont 1973.

En el ganado cebuino la duración del número de ho---



ras y el criterio de cuales son los signos de estro, varían - notablemente (6), posiblemente una causa de la pobre fertilidad a estro sincronizado sería el poco conocimiento que existe sobre el comportamiento de la vaca cebú en estro.

El presente trabajo tiene como objetivo conocer cuales son los signos de estro y el comportamiento sexual del ganado cebú y como se comparan con el ganado Europeo; y tratar de delimitar en observaciones diurnas la duración promedio de las hembras Cebú en estro.

## MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en un Rancho en el Estado de Veracruz, situado en el Municipio de Martínez de la Torre, con ganado de la raza Cebú Gyr.

Por medio del método de palpación rectal, fueron seleccionadas 35 vacas en base a un buen estado reproductivo, - que tuvieran un cuerpo lúteo funcional, después se llevó a cabo la aplicación de 2 Ml., (1.50 Miligramos), de la Prosta---glandina Sintética (ICI 80996) por vía intramuscular a cada vaca, se hizo un lote único con las 35 vacas y se llevaron a un potrero que tenía zacate estrella mejorado y sombra para los animales, donde se encontraba el toro marcador; las observaciones de las hembras se realizaron en un período de 5 días después de la inyección.

Para detectar los signos de estro se empleó un toro con el pene desviado y equipado con arnés marcador (Bull Chin) Foto N° 1.

Se realizó una observación diaria de las vacas, que consistió en ver a que horas empezaban a mostrar los signos de

estro y su terminación de estos; las bases que se tomaron para ver cuando empezaban a mostrar los signos de estro fueron: que la vaca empezara a montar a otras vacas, que anduviera inquieta, que se dejara montar por el toro marcador, que no comiera, que tuviera escurrimiento de moco por la vulva y el -- criterio utilizado para determinar el término del estro es -- que las vacas ya comieran, que no anduvieran inquietas y que no se dejaran montar por el toro marcador ni por otras vacas.

Las observaciones se realizaron durante 12 horas al día procurando tener periodos de observación cortos y frecuentes (20 minutos por cada hora).

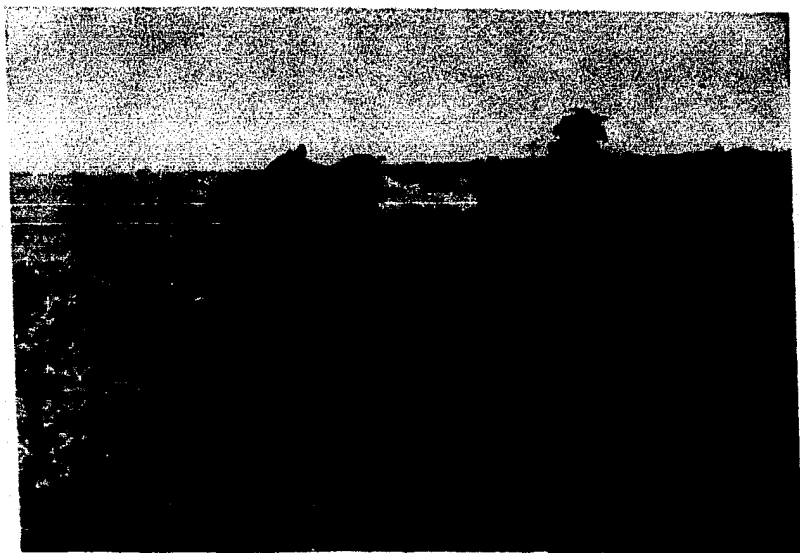


FOTO No. 1. Toro marcador con desviación  
de pene y equipado con arnés  
marcador; señalado por la --  
flecha.

## RESULTADOS

En el presente trabajo se obtuvieron los siguientes resultados:

El tiempo promedio de duración del estro fue de ---- 9.963 Hrs., con una mínima de 8 Hrs., y una máxima de 16 Hrs. en la gráfica N° 1 se resume la duración del estro en los animales observados.

De las 35 vacas seleccionadas para este trabajo se observaron 18 de ellas mostrando signos de estro o sea un --- 51.42 % de éstas 18 vacas 3 de ellas empezaron a mostrar los signos de estro en la noche o sea un 11.11 % y las 15 restantes empezaron a presentar los signos en el día o sea un 40.31%.

De las 18 vacas que presentaron signos de estro, 5 - de ellas lo empezaron a mostrar a las 48 horas o sea el 27 % de las vacas y las otras 13 vacas lo empezaron a mostrar a -- las 72 Horas o sea el 73 % de las vacas, todos estos resultados se encuentran en la gráfica N° 2.

Dentro del comportamiento sexual de los animales obtuvimos los siguientes resultados.

El signo en que la vaca se dejaba montar por el toro marcador (Fotos N° 2 y 3), de las 18 vacas todas se dejaron - montar por el toro o sea un 100 %.

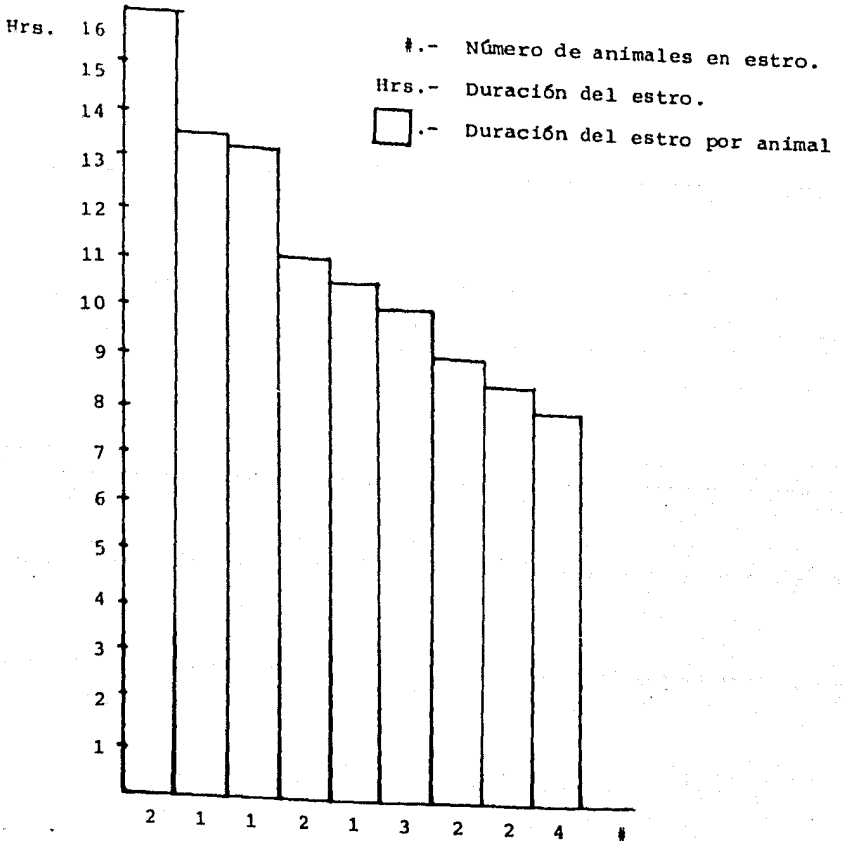
El signo en donde la vaca montaba a otras vacas (Fotos N° 4,5 y 6), de las 18 vacas 16 de ellas presentaron este signo o sea un 89 %.

En el signo donde vemos escurrimiento de moco por la vulva, (Fotos N° 7 y 8), de los 18 animales, 13 de ellos lo - mostraron o sea un 73 %.

La Terminación del estro (Foto N° 9), se vió enmarc da por la no receptibilidad de la hembra hacia el macho.

GRAFICA N° 1.

Duración promedio de las hembras en estro después de la inyección de ICI 80996.



GRADICA Nº 2.

Tiempo de aparición en promedio de horas de las hembras inyectadas con ICI 80996.

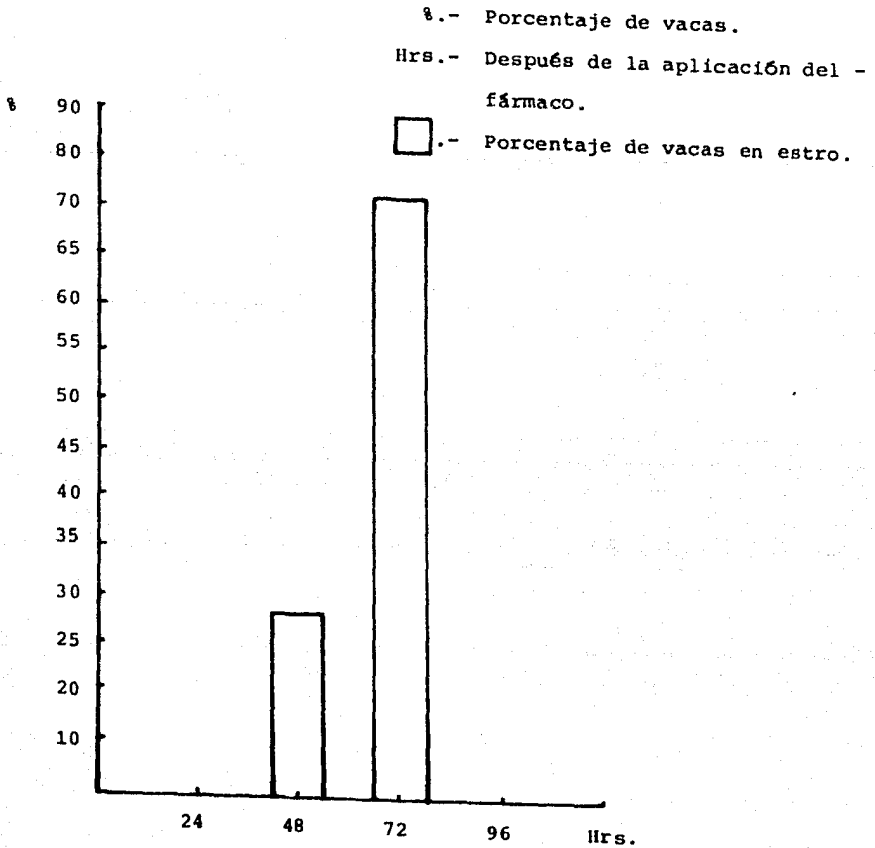






FOTO No. 2. Muestra el signo de estro en  
donde la vaca se dejaba mon-  
tar por el toro marcador.

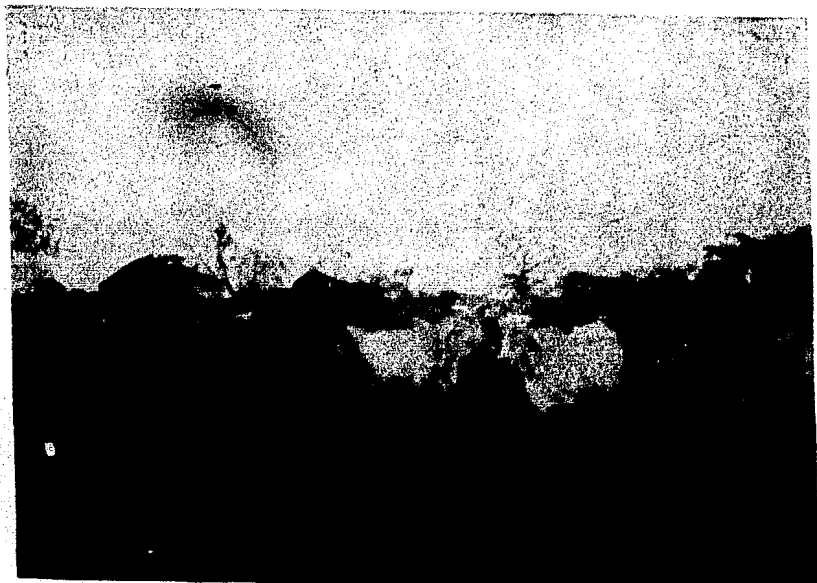


FOTO No. 3. Toro montando a una vaca; característico de una vaca en estro. Nótese la total receptividad sexual de la vaca.



FOTO No. 4. Vaca mostrando interés sexual; la hembra que monta a la otra está - entrando en estro y la que se deja montar está en la mitad del es tro.



FOTO No. 5. Las mismas vacas al dejarse montar por otra vaca. Nótase como la vaca acepta bien a la otra vaca.



FOTO No. 6. La actitud de interés sexual por parte de las hembras fue una característica constante del experimento.

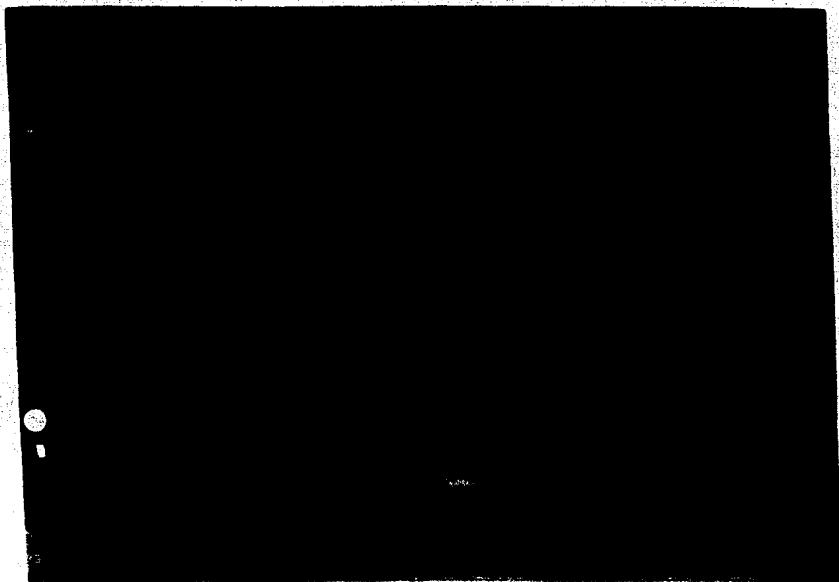


FOTO No. 7. Muestra otro signo de estro donde vemos escurrimiento de moco claro por la vulva. En esta ocasión la hembra está por ser inseminada.



FOTO No. 8. Otro signo de estro donde tenemos escurrimiento de moco por la vulva. Durante el momento de la palpación rectal para la inseminación artificial, se notó la presencia de moco el cual tuvo la característica de elasticidad y transparencia.



FOTO No. 9. Muestra la terminación del estro, donde vemos la vaca tranquila y - al toro también.



### DISCUSION:

El objetivo principal de este trabajo fue en ver la duración del estro y su comportamiento sexual en el ganado Cebú Gyr; las vacas se encontraban en un buen estado nutricional antes de empezar el trabajo y se conservaron así hasta -- que terminó la observación, lo que se considera un factor importante en los resultados obtenidos.

El promedio de duración del estro obtenido en este trabajo fue de 9.963 Hrs., en ganado Cebú Gyr; son un poco altos a los obtenidos por Plasse D. (1962), que reporta un promedio de duración del estro en vaquillas Cebú Brahaman de 7.6 Hrs., quizá se deba a que su reporte es de ganado Cebú Brahaman y el de este trabajo es de Cebú Gyr, (14).

Sin embargo Anderson (1944) ya había reportado para una raza Cebú pura 4.8 Hrs., este promedio si es muy por abajo del reportado por Plasse D. (1962), sin embargo Anderson también reportó 7.4 Hrs., de promedio de duración del estro en una cruce de Cebú con Europeo, (14).

Obviamente más trabajo es necesario para definir -- cual es la duración verdadera de la hembra en estro, realizan

do experimentos de observación día y noche. En el ganado de carne (Cebú), en comparación con el ganado de leche (Holstein y Europeo), la duración del estro en el ganado Cebú es más -- corta que en el ganado Europeo, como lo reportado por Trinberger (1948), determina 17.8 Hrs., como duración del estro en vacas y de 15.3 Hrs., en novillas de raza Holstein (3,14,17), también Gangwar (1965), reporta que la duración del estro en vacas Holstein es de 14 Hrs., promedio, es semejante al reportado por R. J. Esslemont (1973) que reporta como duración -- promedio del estro en la raza Shorthorn es de 16.2 Hrs., (4,-7).

El estudio de los datos proporcionados por el presente trabajo en el ganado Cebú Gyr, en el que se observó la duración del estro por medio de los signos como son: montar a otras vacas lo presentaron el 89 %, dejarse montar por el toro lo presentaron el 100 % y la presencia de moco por la -- vulva lo presentaron el 73 %. De los signos dejarse montar -- por el toro y escurrimiento de moco por la vulva de las 18 vacas, que mostraron signos de estro 11 de ellas mostraron estos dos signos juntos; dejarse montar por otras vacas y escurrimiento de moco por la vulva de las 18 vacas que mostraron -- signos de estro 9 de ellas mostraron estos dos signos; dejarse montar por el toro y montar a otras vacas, de las 18 vacas 14 de ellas mostraron estos dos signos de estro.

Podemos deducir de las observaciones realizadas que el estro en el ganado Cebú Gyr que sirvieron de muestra para la elaboración de este trabajo, es casi la mitad de horas en comparación con otros estudios presentados en la literatura de ganado Europeo.

La determinación del inicio del estro fue anotado cuando la vaca permitió la monta; también es de hacer notar, que los signos son los mismos anteriormente anotados y que el más importante de todos es que la vaca se deja montar este signo se presenta en un 100 %, por lo que a este signo se le debe de dar mayor importancia sobre los demás signos.

### CONCLUSIONES:

1.- Este trabajo tiene como objetivo conocer cuales son los signos de estro y la duración de estos y conocer cual es el comportamiento sexual del ganado Cebú y como lo comparamos con el ganado Europeo.

La duración promedio de los signos de estro fue de 9.963 Hrs., y de las 18 vacas que mostraron signos de estro, 5 de estas vacas o sea un 27 % lo empezaron a mostrar a las 48 Hrs., después de la aplicación del fármaco y las otras 13 vacas o sea un 73 % lo empezaron a mostrar a las 72 Hrs.

2.- Las observaciones de los signos de estro nos han demostrado que uno de los principales signos de estro y que nos marca el inicio del celo, es que la vaca se deja montar por el toro marcador.

3.- Para poder obtener datos más completos sobre cual es la duración del estro en el ganado Cebú Gyr, se recomienda hacer observaciones de día y de noche.

4.- Se concluye que estudios como el presente tra-

bajo, sirven para tener una mayor fertilidad en los programas de Inseminación Artificial, y mayor número de animales nacidos en épocas adecuadas para que puedan desarrollarse bien y poder llevar a cabo un buen programa reproductivo.

BIBLIOGRAFIA

1.- ALFARO C.

El estro y el ciclo estrol en ganado Charolais.  
Tratado con acetato de clormadinona.  
Tesis profesional F.M.V.Z. U.N.A.M. 1970.

2.- DAWSON F. M. L.

Rectal palpation in cattle.  
Vet. Rec. 96. 218 1975.

3.- COLE H. H. AND. CUPPS P. T.

Reproduction in domestic animals.  
3 th. ed. academic Press.  
San. Francisco London.  
New York 1969: 439 - 440.

4.- ESSLEMONT. R. J.

Oestrus behavior in dairy cows.  
Vet. Rec. 93: 252 1973.

5.- ESSLEMONT R. J.

Oestrus behavior in a herd of dairy cows.  
Vet. Rec. 99: 472 - 475 1976.

6.- GALINA HIDALGO C.

Comunicación personal.  
1979.

- 7.- GANGWAR D. C. BRANTON C. AND EVANS D. L.  
Reproductive and physiological responses of  
Holstein heifers to controlled and natural.  
climatic conditions J. dairy.  
Sci. 48: 222 - 227 1965.
- 8.- GARCIA RODRIGUEZ B. O.  
El uso de las prostaglandinas para sincroni-  
zar el estro en el ganado bovino de carne.  
Tesis Profesional. F.M.V.Z. U.N.A.M. 1977.
- 9.- GONZALEZ PADILLA.  
Utilización de la  $PgF_2 \alpha$  para sincronizar el-  
estro en bovinos.  
Tec. Pec. en México, 29: 16 1975.
- 10.- HAPS H. A.  
Onset of oestrus after  $PgF_2 \alpha$  in cattle.  
Vet. Rec. 96: 134 1975.
- 11.- HENRIEKS.  
The effect of  $PgF_2 \alpha$  during various stages of -  
the oestrus cycle of beef heifers. J. Reprod. -  
Fert.  
41: 113 1974.
- 12.- INSKEEP ET AL.  
Potencial uses of  $PgF_2 \alpha$  in control of reproduc-  
tive cycles of domestic animals. J. Anim. Sci.  
36: 1149 1973.

13.- MOTLICK J.

Pregnancy in heifers after sincronization of oestrus with  $PgF_2$  α J. Reprod. Fert.  
47: 87.

14.- PLASSE D.

Reproductive behavior of bos Indicus females, in a subtropical environment.  
IV Lengh of oestrus. Cycle, duration of estrus, time of ovulation, fertilization and embryo survival in grade brahman heifers.  
Journal of animal sciece.  
1970: 63 - 72.

15.- ROBERTS S. J.

Veterianry obstetrics and genital diseases;  
Edward Brothers Editores 3 th. ed.  
1971: 376 - 379.

16.- ROCHE J. F.

Synchronization of oestrus and fertility following artificial insemination heifers given  $PgF_2$   
J. Reprod. Fert..  
37: 135 1974.

17.- SALISBURY G. W. AND. N. L. VANDEMARK.

Reproduccion e inseminación artificial de los bovinos.  
Ed. Acribia, Zaragoza España.  
1964: 45 - 47.



18.- SMITH J. F.

Techniques and hazard of oestrus synchronization  
N. V. Vet. J. 24: 65 1976.

19.- ZEMJANIS R.

Reproduccion animal.  
Edit. Limusa 4a. Edición México.