

51 2 ejes.



Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

Resultados de Cinco Parámetros Reproductivos en Bovinos
Lecheros de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria
en sus Dos Primeros Años

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de Licenciado en Medicina Veterinaria
y Zootecnia

Presenta:

OSCAR SANTIAGO CASTILLO

Director M.V.Z., Enrique Esperón Sumano
Asesor: B.S., M.C., D.C., Dennis Hurley Phee

MEXICO

1980



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.

C O N T E N I D O

	Págs.
I.- INTRODUCCION.	1
a). ANTECEDENTES.	3
1). DIAS INTERPARTO	3
2). INTERVALO DEL PARTO A PRIMER SERVICIO	3
3). INTERVALO DEL PARTO A SEGUNDO SERVICIO.	5
4). INTERVALO DEL PARTO A TERCER SERVICIO	5
5). SERVICIOS POR CONCEPCION.	6
6). FACTORES QUE INFLUYEN EN LA REPRODUCCION.	7
7). INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN EL GANADO BOVINO LECHERO.	8
8). LA HIGIENE Y SU EFECTO EN LA REPRODUCCION	9
9). LA DETECCION DE CALORES Y SU IMPORTANCIA EN LA REPRODUCCION.	10
10). EL MAL MANEJO Y SU INFLUENCIA EN LA REPRODUCCION.	10
11). REPERCUSIONES E IMPORTANCIA ECONOMICA	11
II.- OBJETIVO	12
III.- MATERIAL Y METODO	
a). MATERIAL.	13
b). SITIO DE DESARROLLO	14
c). METODO.	15
IV.- RESULTADOS	17

V.- DISCUSION.	19
VI.- CONCLUSIONES.	20
VII.- BIBLIOGRAFIA	21

I.- I N T R O D U C C I O N

Esta tesis quedará como antecedente de la forma -- en que se trabajó al inicio de la explotación pecuaria, de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, y como se irá superando ésta en la zootecnia, reproducción y productividad, con el esfuerzo de cada uno de los integrantes de nuestra casa de estudios.

El tema "Resultados de Cinco Parámetros Reproductivos en Bovinos Lecheros de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria en sus Dos Primeros Años", se enfoca a obtener y comparar los resultados de los siguientes parámetros:

- a). Días interparto.
- b). Intervalo del parto a primer servicio.
- c). Intervalo del parto a segundo servicio.
- d). Intervalo del parto a tercer servicio.
- e). Servicios por concepción.

La utilidad de hacer este estudio, estriba en que la reproducción de un hato lechero evaluándola por medio de parámetros reproductivos, nos refleja el estado en que se encuentra la producción.

El método que se utiliza actualmente, es el de dar les servicio a los 60 días después del parto y el resultado es que a los 6 años de vida productiva, se gana una lactancia al reducirse los días abiertos, que son el día del parto a la concepción. La aplicación de este sistema ha rendido -- buen porcentaje de fertilidad (4/ 7/ 3/). Aún así, se está -- tratando de reducir este parámetro, inseminando al primer ce

lo ovulatorio, presentándose de 30 a 40 días después del -- parto; dependiendo de la involución uterina 9/.

El segundo y el tercer servicio se dan en los respectivos celos, que se presentan aproximadamente a los 21 - días promedio posteriores correspondientes.

Si el animal no responde a estos tres servicios, - su productividad se reduce por las siguientes razones:

a).- Los días abiertos serían 102 o más, lo que - al final de la vida productiva de este animal causara la -- pérdida de una lactancia.

b).- Se está obteniendo un menor porcentaje de -- partos por año, que repercutirá en el número de crías y en la producción láctea.

c).- Pasa a las vacas problema o repetidoras.

El estudio de estos parámetros es importante, por que se deben utilizar para lograr una mejor explotación lechera. Por esta razón se analizan en el rancho de la ENEP - Cuautitlán, y forma parte del material didáctico, que sirve de práctica a los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zoo tecnia, dejando de precedente para las generaciones futuras, y de un mejor desarrollo en el manejo y trato de los anima- les.

a). ANTECEDENTES

1). DIAS INTERPARTO.

Es el período entre la presentación de un parto - y el siguiente; este parámetro, es la consecuencia final y la más importante de la evaluación reproductiva. A mayor du ración de este período, indica la existencia de un programa reproductivo que tiene fallas en algunos de los parámetros- 4/.

De Alba (1964) menciona que, en la situación ---- ideal de reproducción de un hato lechero, el intervalo en-- tre partos debería ser de 365 días 6/.

Este a la vez, está determinado por el tiempo en- que se deja pasar un parto y el servicio. Si se espera un - mínimo de 70 días para dar servicio, y se tienen 20 días de margen para que las vacas entren en celo, más una duración- media de la gestación de 280 días, el nuevo parto ocurrirá, entre los 350 y 370 días. En estas condiciones, el manteni- miento de intervalos entre partos de 365 días en la vaca le chera, se prolonga cuando se requiere más de un servicio pa ra la preñez 9/.

2). INTERVALO DEL PARTO A PRIMER SERVICIO.

Este parámetro precisa el momento en que empeza-- mos a inseminar a nuestras hembras después del parto. Entre las principales causas que ocasionan el retraso de la pre-- sentación del celo, se encuentran:

- a). Retención placentaria, que originará una pobre involu--
ción uterina y, por ende, una tardía presentación de --
signos de estro.
- b). Infecciones uterinas: como en el caso anterior, habrá -
una pobre involución del útero y posiblemente de apare-
cer la hembra en estro, se presentará con el moco tur--
bio, lo cual es llamado el síndrome de la "vasa sucia".
- c). Detección de calores inadecuada, posiblemente una de --
las causas más importantes.
- d). Inseminación artificial fuera del tiempo óptimo de fer-
tilización, en relación directa con el inciso c).
- e). El síndrome "vaca repetidora". 10/ 2/

El intervalo entre parto y el primer servicio de-
un hato que se reproduce eficientemente, debe ser de 60 ---
días, para conservar los períodos interparto de 365 días. -
7/ 13/

Se puede afirmar en general, que la involución --
uterina varía entre los 30 o 50 días en el momento del primer
celo, que se presenta de los 45 a 60 días, siendo esta-
casi completa. 11/ 18/

El porcentaje de fertilidad al primer servicio, -
es un carácter destacado para enjuiciar la fertilidad del -
hato. En todos los países se pretende lograr un porcentaje-
de un 60 al 66%. Las proporciones bajas pueden obedecer a -
diversas causas, como son: momento de la primera insemina--

ción; calidad del semen y alteraciones patológicas del tracto genital. Las tasas insuficientes de concepción, son consecuencia casi siempre de errores dietéticos, si el programa de inseminación está bien organizado. 19/ 23/

3). INTERVALO DEL PARTO A SEGUNDO SERVICIO.

Este parámetro va íntimamente ligado al anterior (intervalo del parto a primer servicio), precisamente se dará este servicio por no haber quedado gestante en el anterior y se tendrá que esperar el siguiente celo, y así volver a inseminar.

La duración del ciclo estral es variable, siendo el promedio en la vaca de 21.3 días, con desviación estándar de 3.7 días (14/ 1/), pudiéndose presentar calores a intervalos menores de 18 días y mayores de 24 días normales - 16/.

Los datos anteriores, nos dan un resultado de 18- a 25 días promedio de duración del ciclo estral, que aunado al parámetro ideal de 60 días (al primer servicio), nos da un total de 81 días promedio para el segundo servicio.

4). INTERVALO DEL PARTO A TERCER SERVICIO.

Las vacas que llegan a este servicio, su celo se presentará a los 102 días después del parto.

Menéndez (1974), pudo observar una gran variación

por lo que respecta a promedios, pero se encontraron valores modales de 20 a 25 días de intervalo entre calores. En algunas vacas existían intervalos entre calores múltiples - de 20, esto significa que si una vaca tuvo un calor de 40 - días de intervalo, exactamente a la mitad se presentó un estro que pasó inadvertido. Además, se debe tomar en cuenta - que algunas vacas, después de haber recibido un servicio, - pueden sufrir de muerte embrionaria, quistes, aborto o reab - sorciones, presentando posteriormente un nuevo estro, pero - con un considerable aumento de los días entre los calores - presentados 16/.

5). SERVICIOS POR CONCEPCION.

Pérez (1960), menciona la importancia de la inseminación artificial (como método de reproducción animal); - está fundamentada en lo que se ha llamado "ventajas de la - inseminación artificial contra monta natural".

Las ventajas de la inseminación artificial, son:

- a). Zootécnico; la inseminación artificial se nos ofrece -- con unas posibilidades extraordinarias, superiores a la - monta natural. Mediante ésta, se han podido llevar a cabo con éxito, programas de mejora ganadera que afectan - a gran número de animales. Hay que tener en cuenta que - la utilización al máximo del material fecundante, sólo - puede conseguirse por los diferentes métodos de recolecec

ción de semen. En realidad, el número de descendientes que bajo este sistema puede obtenerse de un semental, resulta prácticamente ilimitado o, por lo menos, muy superior a la monta natural.

- b). Económico; nos presenta como ventaja el no mantener un semental y, en consecuencia, ahorrarnos todos los gastos requeridos para un animal de un costo elevado, que nos dará crías con una calidad genética mejorada.
- c). Higiénico; la inseminación artificial debe concebirse como la posibilidad de fecundación sin cópula y, por lo tanto, la reducción del riesgo de contagio, que dicho fenómeno entraña en condiciones naturales 12/ 21/.

6). FACTORES QUE DETERMINAN O INFLUYEN EN LA REPRODUCCION.

Para hablar de buena eficiencia reproductiva, la vaca debe quedar en gestación, dentro de los primeros 90 días después del parto 8/.

Los factores que afectan la reproducción, pueden ser clasificados en dos grupos: los de origen infeccioso y los de origen no infeccioso (genética, nutrición, manejo, hormonal, clima, etc.). Ambos pueden provocar efectos tales como:

- a). Anestro.
- b). Quistes.
- c). Fallas en la formación de gametos.
- d). En la fertilización.

e). Muerte del embrión.

f). Aborto, etc.

Como es lógico, en la práctica se busca obtener - el máximo aprovechamiento del animal a menor costo 8/.

7). INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN EL GANADO BOVINO LECHE RO.

El régimen de explotación y la alimentación, tienen una influencia tan decisiva sobre la función reproductora en el ganado vacuno, que no es posible desligar ni uno - ni otra de la organización del proceso reproductivo.

Los aminoácidos y las enzimas, son necesarias para la síntesis de hormonas y factores liberadores. La ausencia de determinados componentes de la dieta, puede alterar la producción de fermentos o modificar su influencia sobre la síntesis de hormonas. Se supone que los factores alimentarios, intervienen en el proceso de la reproducción a través de las enzimas principalmente 22/.

El mejoramiento de la dieta se traduce, en todos los animales, por manifestaciones de vigor redoblado. Un -- examen de los ovarios, permite comprobar en estos casos, -- sea cual sea el tipo de reproducción, aumento manifiesto de actividad folicular 14/.

La carencia de energía, suministrada por glucosa - origina una disminución en el contenido de progesterona de la sangre, influye sobre el ciclo de los ovarios y rebaja -

el peso del cuerpo lúteo. Además se comprobó que esta dis-
nuación en el nivel de glucosa, retrasó la aparición de foli-
culos activos. Tres grupos de investigadores demostraron --
que durante esta falta de abastecimiento de energía, tiene-
lugar un aumento en el nivel lúteo de la sangre. La caren-
cia de proteína, hace disminuir la tasa de concepción, por-
producir un cuerpo lúteo de menor tamaño, y a causa de su -
incubación en el suero sanguíneo, hay una inferior produc-
ción de progesterona 15/.

8). LA HIGIENE Y SU EFECTO EN LA REPRODUCCION.

Para la conducta sexual de los animales, es de --
una importancia decisiva la conservación de la llamada zona
de bienestar en lo que se refiere a temperatura, velocidad
y humedad del aire. Las vacas son muy sensibles a las tempe-
raturas elevadas y a las corrientes de aire. Las temperatu-
ras exteriores demasiado altas son perjudiciales para los -
óvulos fecundados en las primeras fases de división y pue-
den reducir el peso al nacer si se mantienen de una manera
constante. Los problemas relacionados con la higiene de la
construcción están sujetos a una evolución permanente. Las
modernas explotaciones de ganado lechero cuentan con departa-
mentos de reproducción en lugar de locales para partos ri-
gurosamente aislados. Desde el punto de vista de la cons-
trucción, hay que considerar las siguientes secciones en el

proceso de la reproducción:

- Higiene de la gestación de las vacas en período seco.
- Higiene del parto y del puerperio.
- Higiene del período calostrual.
- Departamento de Reproducción.
- Departamento de vacas en período seco.
- Departamento de parturientas.
- Departamento de puérperas.
- Local de terneros.
- Local de tratamientos. 23/

9). LA DETECCION DE CALORES Y SU IMPORTANCIA EN LA REPRODUCCION.

La falta de detección adecuada de los calores es uno de los factores importantes en un establo. Más del 80% de las vacas con problemas de anestro corresponden a causas de calores no detectados. El medir la eficiencia de detección del calor implica el medir con exactitud esta función primordial en el hato lechero, y ofrece la posibilidad de una rápida corrección en el caso de un mal manejo 4/.

10). EL MAL MANEJO Y SU INFLUENCIA EN LA REPRODUCCION.

La conducta sexual se halla estrechamente ligada al estado psicológico del animal. Al producirse un manejo excesivo de un hato lechero, se producirá el stress, que trae como consecuencia la secreción de adrenalina, y los

efectos de ésta, como es la utilización de la energía en la reacción de defensa y no para los órganos genitales.

11). REPERCUSIONES E IMPORTANCIA ECONOMICA.

En la explotación del ganado bovino lechero, los intervalos entre partos atrasados, representan pérdidas económicas cuantiosas para el ganadero; las causas de ésta --- son:

- a). Aumento del alimento consumido.
- b). Aumento de la mano de obra utilizada.
- c). Leche que no se produce.
- d). Disminución del número de terneros producidos, disponibles para el reemplazo.
- e). Retardo en la amortización de instalaciones, equipo y animales.

II.- O B J E T I V O

El motivo que originó el estudio de los 5 parámetros reproductivos, es presentar las condiciones en que se encuentra el hato lechero, de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria (ENEP C.), con respecto a la zootecnia aplicada hasta este momento, y determinar cual es su grado de efectividad en relación a la producción.

III.- MATERIAL Y METODO

El material principal con que se contó, fueron -- los bovinos Holstein, de la "Unidad de Enseñanza Agropecuaria" de la ENEP C., mantenidos en un sistema estabulado, -- donde la alimentación varió considerablemente, dependiendo de la disponibilidad de nutrientes (Ver gráfica # 1).

Los animales se presentaron en número variable, -- por razones que más adelante se mencionarán. A continuación, se enumera la forma en que se encontraban repartidos en cada uno de los años y el total de hembras productoras, con -- que se trabajaron los parámetros reproductivos:

PRIMER AÑO.

a). Adquisición.....	77 animales.
b). Muertos.....	10 "
c). Lote de prácticas (desecho).....	7 "
d). TOTAL.....	60 "

SEGUNDO AÑO.

a). Vivos.....	67 animales.
b). Muertos.....	3 "
c). Lote de prácticas.....	13 "
d). Parieron a fin del año anterior ⁺	6 "
e). Reposición.....	2 "
f). TOTAL.....	47 "

⁺Estos animales no entraron en los parámetros reproductivos de este año, por los días abiertos.

Para obtener todos los datos anteriores, así como

los necesarios para el desarrollo de esta tesis, se utilizaron las tarjetas reproductivas.

Los estros fueron detectados por las personas que trabajaban en la explotación, durante sus actividades de rutina.

SITIO DE DESARROLLO.

La investigación se llevó a cabo en la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la ENEP Cuautitlán, que cuenta -- con 117 hectáreas, de las cuales 60 están destinadas a riego, 4 a construcciones y 49 de temporal.

Esta Unidad se localiza en el Municipio de Cuautitlán, que tiene las siguientes características:

- a). 19° 31' de latitud Norte.
99° 15' de longitud Oeste.
- b). Altitud 2,300 m. sobre el nivel del mar.
- c). Temperatura media de 12.4° a 21.2° C.
- d). Precipitación pluvial 0.3 a 191.3 mm. 17/.

El método con que se desarrolló esta tesis, es el siguiente:

- a). Recopilación de todas las tarjetas reproductivas, del total de animales del hato, durante dos años; septiembre de 1977 a agosto de 1978 y septiembre de 1978 a agosto de 1979 (Ver cuadro A).
- b). Ordenamiento de los datos por cada uno de los parámetros (Ver cuadro B), que son:
 - Días interparto.
 - Intervalo del parto a primer servicio.
 - Intervalo del parto a segundo servicio.
 - Intervalo del parto a tercer servicio.
 - Servicios por concepción.
- c). Obtención de los resultados anuales.
- d). Nos auxiliaremos de la bioestadística, para hacer la comparación del primer año con el segundo, y de los resultados con el parámetro ideal.

Los datos estadísticos a presentar, son los siguientes para cada uno de los parámetros:

- a). El promedio anual.
- b). La desviación estándar.
- c). El intervalo de confianza a nivel de 95% para el promedio anual.
- d). Determinación, si el parámetro ideal está contenido en el intervalo de confianza del inciso c). En el caso que

Cuadro "A"

Fechas de los eventos reproductivos

No. vaca	1º parto	1º servicio	2º servicio	3º servicio	2 PARTO	1º servicio	2º servicio	3º servicio	Días Interparto
1	7-III-'77	4-VII-'78			1-IV-'79	29-VI-'79			480
2	14-VI-'77	12-I-'78			20-X-'78	21-I-'79	2-IV-'79	4-VI-'79	310
*3	24-III-'77	9-I-'78	20-II-'78						
4	20-X-'77	14-XII-'77	25-I-'78	16-II-'78	11-XI-'78	5-I-'79			387
6	1-XII-'77	13-II-'78			1-XII-'78	8-I-'79			365
7	31-X-'77	23-I-'78			2-VI-'78	21-II-'79			368
*8	20-XI-'77	12-II-'78			19-VI-'78	10-II-'79			564
9	20-XI-'77	10-II-'78			22-VI-'78	6-I-'79			367
11	4-XII-'77	3-VI-'78	21-VI-'78	8-VII-'78	21-VIII-'79				625
12	26-IX-'77	8-XII-'77			12-IX-'78	17-II-'78	19-V-'79		351
*13	6-X-'77	30-VI-'77	18-I-'78	4-III-'78					
14	25-VI-'77	7-II-'78			4-VI-'78	1-II-'79			344
15	1-VII-'77	21-II-'78			29-VI-'78	26-I-'79	10-II-'79	3-III-'79	363
16	18-XI-'77	7-II-'78	5-VII-'78	27-VII-'78	7-V-'79	6-IX-'79			535
17	18-XI-'77	24-VI-'78	26-VII-'78	16-VIII-'78	27-V-'79				555
18	19-X-'77	6-VI-'78			15-III-'79	7-V-'79			503
19	21-XI-'77	27-II-'78			28-XI-'78	5-IV-'79			372
20	5-XI-'77	25-II-'78	16-III-'78	6-VI-'78	11-VI-'79	27-VIII-'79			522
22	18-IX-'78	8-I-'79	20-IV-'79						
23	17-V-'78	14-IX-'78			23-VI-'79	9-VII-'79			402
28	22-X-'77	26-XII-'77			28-IX-'78	3-III-'79			341
26	19-X-'77	9-I-'78			13-X-'78	27-II-'79	15-VI-'79		359
29	22-IX-'77	10-XII-'77			20-IX-'78	14-II-'78	31-I-'79		363
32	18-X-'78	11-XII-'78							
*30	26-XI-'77	7-II-'78	17-II-'78	15-V-'78	12-II-'79	3-VI-'79			443
36	31-XI-'77	20-IV-'78			12-XII-'78	18-IV-'79	9-V-'79		407
*37	11-XI-'77	6-VIII-'78	30-I-'79	4-IV-'79					
38	28-IX-'77	24-XII-'77	4-II-'78	18-V-'78					
*39									
40	2-XI-'77	13-II-'78			7-XI-'78	3-IV-'79			370

Cuadro "A"

Fechas de los eventos reproductivos

No. Vaca	1º PARTO	1º servicio	2º servicio	3º servicio	2º PARTO	1º servicio	2º servicio	3º servicio	Días Interparos
43	3-XI-'77	1-III-'78	21-II-'78	4-VII-'78					
45	24-IX-'77	11-XII-'78							
46	11-IV-'78	1-VI-'78	18-VII-'78	6-VIII-'78					
49	28-IX-'78	7-XII-'78							
*50									
52	7-I-'78	20-IV-'78			11-XII-'78	1-IV-'79	23-IV-'79		338
53	3-I-'78	27-II-'78			6-XII-'78	19-I-'79	23-VIII-'79		337
54	26-VII-'77	20-II-'78	14-3-'78		22-XII-'78	28-III-'79			361
55	28-IX-'78	3-XI-'78			11-VIII-'79				317
*59	23-XII-'77	30-V-'78	15-VII-'78	10-IX-'78					
61	21-XII-'77	9-II-'78	6-VIII-'78	4-IX-'78					
*62	9-II-'78	24-VII-'78	9-VIII-'78	16-IX-'78	21-VI-'79	1-VIII-'79			477
64	9-VI-'78	1-VIII-'78	3-XII-'78	15-I-'79					
65	5-XII-'78	21-I-'79	10-II-'79	18-V-'79					
66	21-VI-'78	15-I-'79							
68	20-3-'78	17-VII-'78	6-VIII-'78	29-XI-'78					
*69	1-I-'78								
70	4-I-'78	10-VI-'78	30-VI-'78		2-IV-'79	1-VIII-'79			453
71	14-XII-'77	2-II-'78	19-VI-'78		27-III-'79	15-VI-'79			468
74	7-IX-'78	7-XII-'78	9-II-'79	4-IV-'79					
75	17-XII-'77	12-VII-'78	10-IX-'78		15-VI-'79	25-VIII-'79			543
*77	19-VI-'79								
79	19-XII-'77	15-V-'78	24-VI-'78		10-IV-'79	9-VII-'79			487
80	15-I-'78	9-VII-'78			10-IV-'79	15-VIII-'79			450
82	21-XII-'77	10-II-'78	1-VI-'78		11-III-'79	19-VI-'79			445
83	7-I-'78	6-III-'78	18-V-'78	24-VI-'78					
84	23-XII-'77	8-III-'78	28-III-'78		1-I-'79	26-I-'79			374
85	23-XII-'77	2-VI-'78			17-III-'79	4-VII-'79			449
86	30-XII-'77	2-III-'78			20-X-'78	18-II-'78	8-XII-'78		294
87	1-I-'79	23-IV-'79	4-VII-'79						

Cuadro "A"

Fechas de los eventos reproductivos

No. Vaca	1º PARTO	1º servicio	2º servicio	3º servicio	2º PARTO	1º servicio	2º servicio	3º servicio	Días Interparto
87	23-VII-'77	4-III-'78			18-VII-'78	23-III-'79			360
88	12-III-'77	17-VII-'79							
89	15-VII-'77	20-V-'78	25-VII-'78	1-IX-'78	2-VI-'79				534
90	25-IX-'77	6-VIII-'78			10-V-'79	9-VII-'79	18-VIII-'79		592
*91	31-I-'78	5-VIII-'78							
*92	29-IX-'79								
*96	30-IX-'79								
CANCELADAS									
5	13-X-'77								
9	21-XI-'77	5-I-'78							
10	22-XI-'77	14-II-'78							
31	4-XII-'77	24-II-'78	1-V-'78	9-VII-'78					
22	24-IX-'77	24-XII-'77	18-I-'78		13-X-'78				384
34	2-X-'77	10-II-'78			16-XI-'78	5-I-'79			410
35	26-XI-'77	25-XII-'77	9-II-'78		14-XI-'78				353
57	14-XII-'77	16-VI-'78			23-III-'79				468
63	27-XII-'77	3-III-'78			7-XII-'78	8-III-'79			346
72	24-XI-'77								
77	7-I-'79								
81	22-XII-'77	24-IV-'78							

* Vacas en el lote de prácticas por deficiencias reproductivas.

** Vacas de reposición que no se supo el día que fueron servidas.

CUADRO "B"

Ordenamiento de datos

Días de Intervalo del parto a 1º servicio (1º AÑO)

No. vaca Días

1)209	7)84	14)74	19)98	33)73	52)03	68)19	80)17	86)62	13)85	11)26
2)29	8)84	15)82	20)112	36)77	53)55	70)57	82)51	87)71	37)28	9)45
3)107	9)82	16)81	26)82	38)87	54)56	71)50	83)58	88)23	43)40	10)84
4)55	11)181	17)248	28)65	40)03	61)50	79)27	84)75	89)66	54)58	3)82
6)74	12)173	18)230	29)79	46)51	64)53	74)24	85)61	90)35	62)65	22)71
						34)131	36)29	57)184	63)66	81)113

Límite de Xi Pi No. de vacas

clase	Xi	Pi	No. de vacas
15-45	30	3	(2, 35, 9)
45-75	60	18	(4, 6, 12, 14, 15, 28, 33, 46, 53, 54, 61, 64, 71, 82, 83, 86, 87, 63)
75-105	90	16	(7, 8, 9, 16, 19, 26, 29, 38, 40, 52, 13, 43, 10, 31, 22, 84)
105-135	120	6	(3, 20, 68, 88, 34, 123)
135-165	150	5	(70, 79, 85, 59, 62)
165-195	180	5	(11, 36, 80, 89, 67)
195-225	210	3	(1, 75, 91)
225-255	240	2	(17, 18)
255-285	270	1	(37)
285-315	300	1	(90)

Días de Intervalo del parto a 1º servicio (2º AÑO)

No. vaca Días

1)89	8)83	16)122	23)120	36)127	52)41	66)86	79)90	86)29	34)50
2)93	9)45	18)53	26)137	40)105	53)44	70)121	80)157	87)67	63)91
4)55	12)66	19)128	28)156	45)443	54)96	71)80	82)100	90)60	
6)38	14)89	20)77	29)55	47)112	55)48	74)27	84)25	32)54	
7)111	15)58	22)112	33)113	49)70	67)47	75)71	85)109	62)41	

Límite de Xi Pi No. de vacas

clase	Xi	Pi	No. de vacas
15-45	30	7	(6, 53, 84, 86, 62, 9, 52)
45-75	60	13	(4, 12, 15, 18, 29, 49, 55, 65, 75, 87, 90, 32, 34)
75-105	90	11	(18, 14, 20, 54, 66, 71, 79, 82, 63, 40)
105-135	120	11	(2, 7, 16, 19, 22, 23, 33, 36, 47, 70, 85)
135-165	150	3	(26, 28, 80)
165-195	180	0	
195-225	210	0	
225-255	240	0	
255-285	270	1	(74)
285-315	300	0	
315-345	330	0	
345-375	360	0	
375-405	390	0	
405-435	420	0	
435-465	450	1	(45)

CUADRO "B"

Días de Intervalo del parto a segundo servicio (1º AÑO)

No. Vaca	Días						
4)	97	17)	250	46)	98	70)	177
83)	131	43)	110	22)	116	13)	104
20)	131	34)	78	71)	187	84)	95
11)	199	33)	83	61)	225	79)	177
16)	229	38)	129	68)	139	87)	222
				82)	162	3)	149
						62)	181
						31)	148

Límite de clase	X_i	f_i	No. de vacas
65-95	80	4	(33, 54, 84, 35)
95-125	110	5	(4, 46, 13, 43, 22)
125-155	140	6	(38, 68, 83, 20, 3, 31)
155-185	170	3	(70, 81, 62)
185-215	200	4	(11, 71, 79, 59)
215-245	230	3	(16, 61, 89)
245-275	260	1	(17)

Días de Intervalo del parto a segundo servicio (2º AÑO)

No. vaca	Días				
2)	154	26)	244	52)	163
74)	91	37)	445	12)	249
29)	133	83)	229	75)	267
15)	73	36)	148	64)	177
86)	49	47)	189	65)	67
22)	214			90)	100

Límit	Límite de clase	X_i	f_i	No. de vacas
		50	1	(86)
	35-65	50	1	(86)
	65-95	80	3	(15, 65, 74)
	95-125	110	1	(90)
	125-155	140	3	(2, 29, 36)
	155-185	170	2	(52, 64)
	185-215	200	2	(22, 47)
	215-245	230	2	(26, 53)
	245-275	260	2	(12, 75)
	275-305	290	0	
	305-335	320	0	
	335-365	350	0	
	365-395	380	0	
	395-425	410	0	
	425-455	440	1	(445)

CUADRO "B"

Días de Intervalo del parto a tercer servicio (1^{er} AÑO)

No. vacas - Días					
4) 117	11) 216	17) 271	33) 170	46) 117	49) 143
13) 149	16) 251	20) 275	38) 152	83) 168	31) 217

Limite de clase	Xi	fi	No. de vacas
65-95	80		
95-125	110	2	(4, 46)
125-155	140	1	(13)
155-185	170	2	(33, 83)
185-215	200	1	(20)
215-245	230	4	(11, 38, 43, 31)
245-275	260	2	(16, 17)

Días de Intervalo del parto a tercer servicio (2^{er} AÑO)

No. vacas - Días					
2) 217	61) 254	65) 164	74) 155	37) 509	62) 219
15) 94	64) 220	68) 254	81) 260	59) 261	

Limite de clase	Xi	fi	No. de vacas
65-95	80	1	(15)
95-125	110		
125-155	140	1	(74)
155-185	170	1	(65)
185-215	200		
215-245	230	3	(2, 64, 62)
245-275	260	4	(61, 68, 89, 59)
275-305	290		
305-335	320		
335-365	350		
365-395	380		
395-425	410		
425-455	440		
455-485	470		
485-515	500	1	(37)

CUADRO "B"

Días Interparto

No. de vaca-Días

1) 480	9) 367	16) 535	23) 403	30) 407	37) 317	80) 450
2) 310	11) 615	17) 555	26) 359	40) 370	70) 454	82) 445
4) 387	12) 351	18) 503	28) 341	52) 338	71) 468	84) 324
6) 365	14) 344	19) 372	29) 363	53) 337	75) 545	85) 449
7) 368	15) 363	20) 522	33) 443	54) 361	79) 487	86) 294
		87) 360	32) 384			
		89) 534	34) 410			
		90) 572	35) 353			
		8) 364	57) 468			
		62) 497	63) 345			

Límite de clase

Límite de clase	X_i	f_i	No. de vacas.
290-310	300	2	(2, 86)
310-330	320	1	(55)
330-350	340	5	(14, 28, 52, 53, 63)
350-370	360	12	(6, 7, 7, 12, 15, 26, 29, 40, 54, 87, 8, 35)
370-390	380	4	(4, 19, 84, 22)
390-410	400	3	(23, 26, 34)
410-430	420	-	
430-450	440	4	(33, 80, 82, 85)
450-470	460	3	(70, 71, 57)
470-490	480	2	(1, 79)
490-510	500	2	(18, 62)
510-530	520	1	(20)
530-550	540	3	(16, 75, 89)
550-570	560	1	(17)
570-590	580	-	
590-610	600	1	(90)
610-630	620	1	(11)
630-650	640	-	

no esté contenido, se podrá asegurar que la zootecnia - aplicada (alimentación, higiene, detección de calores, - profilaxis, acceso de alumnos al lote de producción), - no fue adecuada.

e). Comparación entre los dos años.

El método estadístico utilizado, es "determina--- ción de intervalo de confianza a 95%", basándose en Snede-- cor y Cochran, 1967. Con la prueba de T' student. 24/

La finalidad de utilizar este método (Determina-- ción del intervalo de confianza al 95%), es por considerarse el adecuado a este tipo de datos.

IV.- RESULTADOS

I.- Días interparto: El resultado obtenido fue de 417 días (en la media), más alto que el ideal (ver cuadro C y gráfica # 2), que es de 365 días después del parto anterior.

II.- Intervalo del parto a primer servicio: Los resultados promedio obtenidos para este parámetro, son los siguientes: 111 días (para el primer año) y 95 días (para el segundo año). El número de animales que participaron en este evento, son: 60 y 47, respectivamente, para cada uno de los años (ver cuadro D y gráfica # 3).

III.- Intervalo del parto a segundo servicio: El ideal de este parámetro es de 81 días promedio, observando los resultados obtenidos en nuestra explotación, que son -- 151 días en el primer año y 176 días en el segundo, no quedan contenidos en el parámetro ideal (ver cuadro E y gráfica # 4).

IV.- Intervalo del parto a tercer servicio: Este parámetro va íntimamente ligado a los dos anteriores, por tal razón los resultados de los días abiertos son demasiados: 197 días para el primer año y 237 para el segundo (ver cuadro F y gráfica # 5).

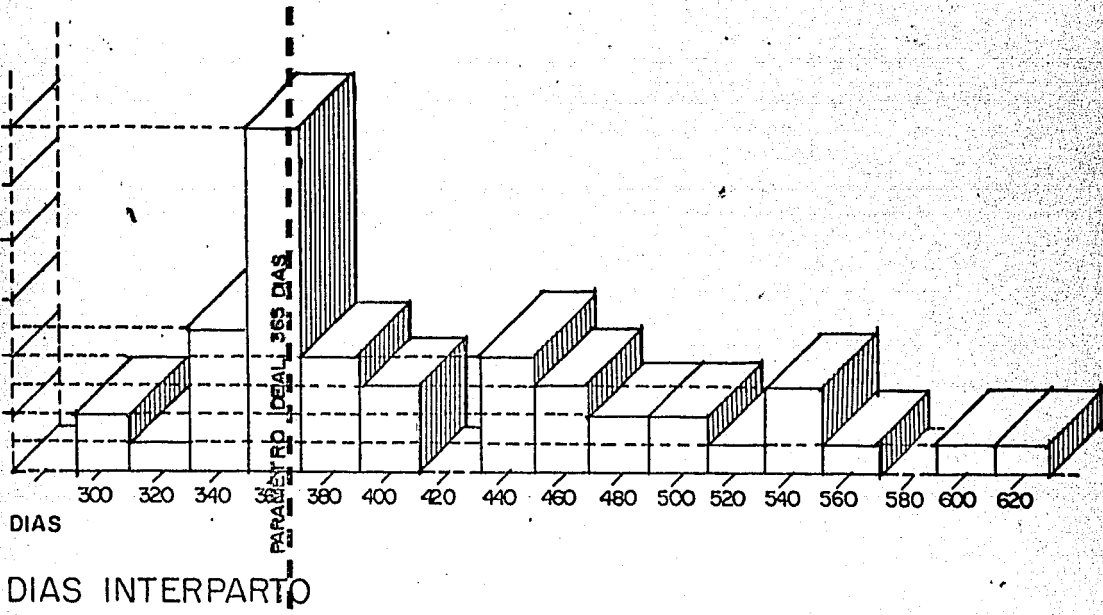
V.- Servicios por concepción: Los resultados son: 1.13 servicios por concepción en el primer año y 1.05 en el segundo, encontrándose éstos en el parámetro ideal (1.3 a - 1.8). No se pueden comparar estadísticamente, por haberse -

utilizado monta directa e inseminación artificial. 7/

días interparto

X	±	S	NUMERO ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95 %	PARA-METRO IDEAL	LO CONTIENE.
417	±	81	45	393 a 441	365	No

CUADRO N° C

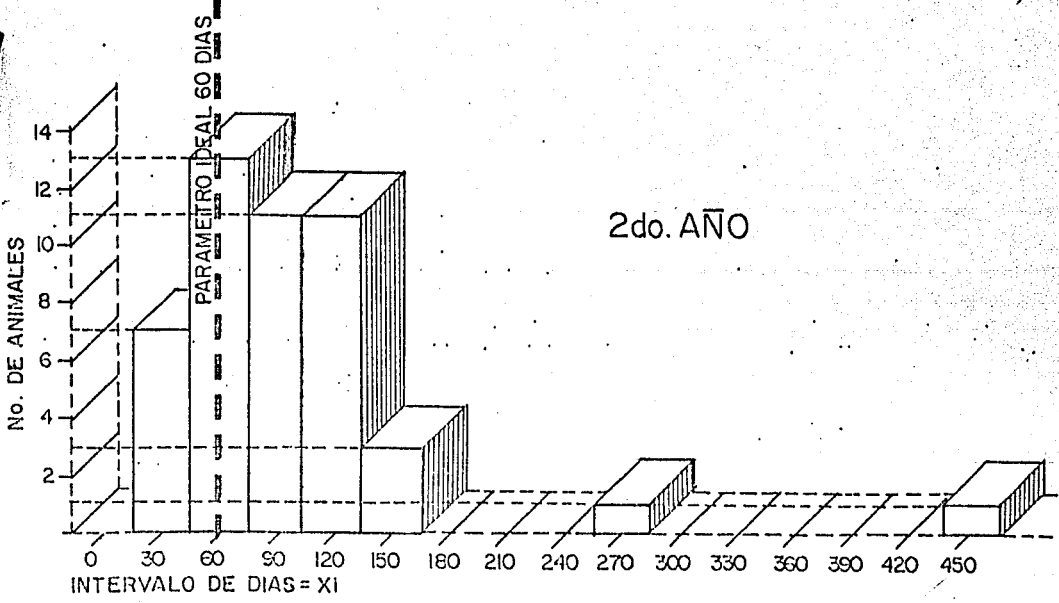
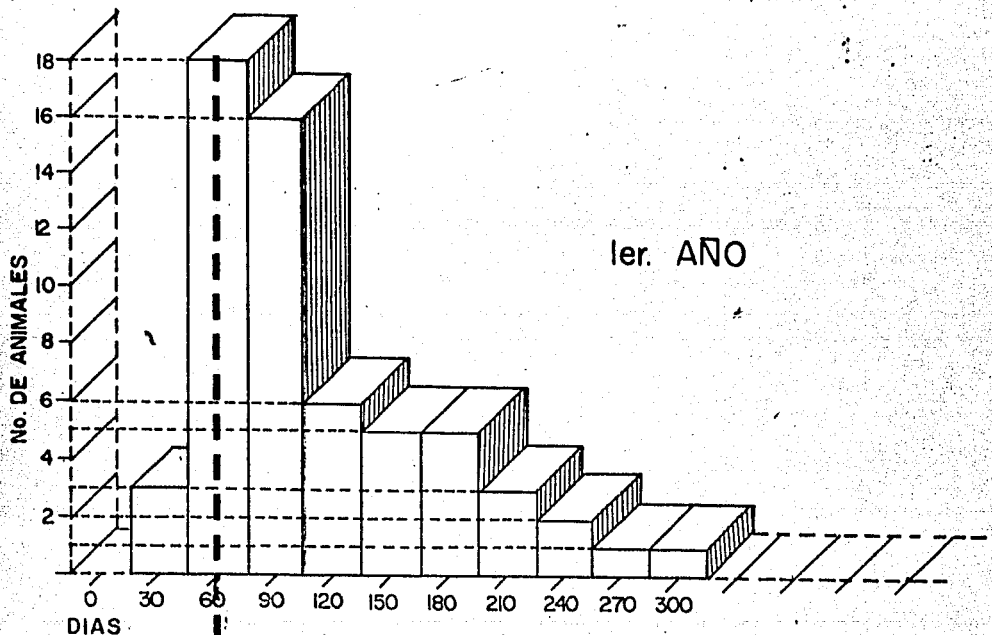


intervalo del parto a 1º servicio

	\bar{x}	\pm	S	NUMERO ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95%	PARA- METRO IDEAL	LO CONTI- ENE.
1º año M1	111	\pm	63	60	95 a 127	60	No
2º año M2	95	\pm	69	47	72 a 118	60	No

CUADRO N° D

INTERVALO DEL PARTO A 1º SERVICIO



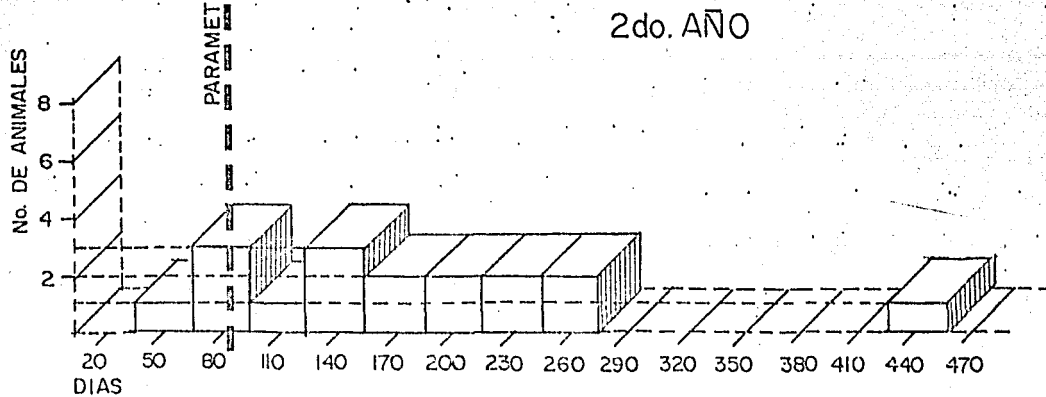
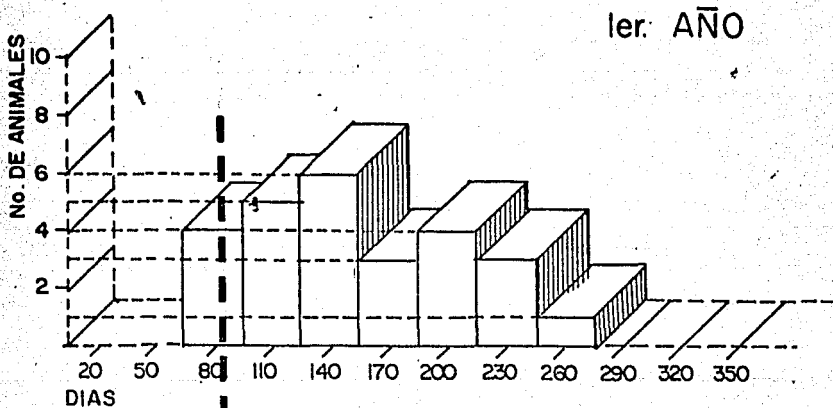
GRAFICA 3

intervalo del parto a 2º servicio

	¹ $\bar{x} \pm s$	NUMERO ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95%	PARA- METRO IDEAL	LO CONTIENE.
1º año M1	151 ± 52	26	126 a 175	81	No
2º año M2	176 ± 97	17	126 a 226	81	No

CUADRO Nº E

INTERVALO DEL PARTO 2º SERVICIO



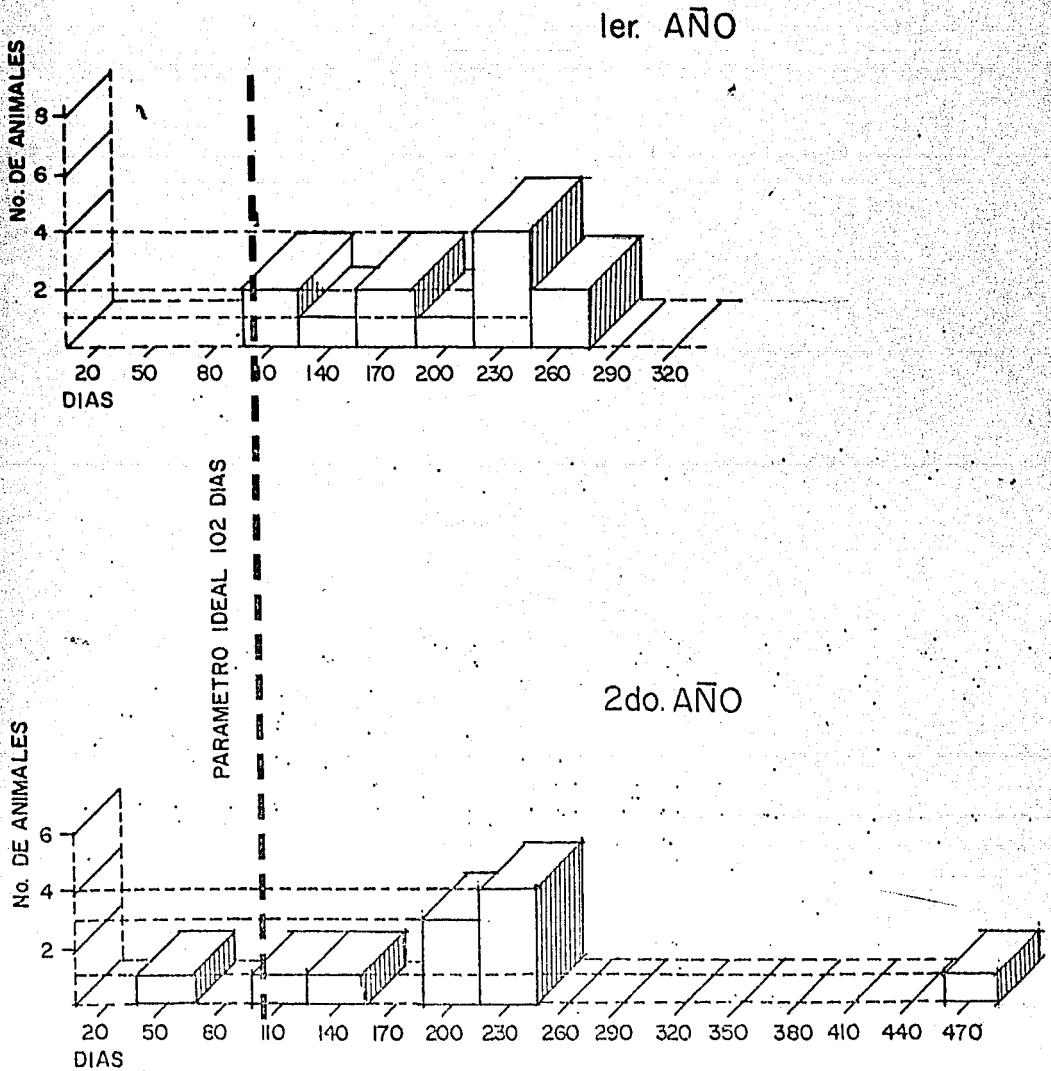
GRAFICA 4

intervalo del parto a 3° servicio

	¹ X ± S	NUMERO ANIMALES	INTERVALO DE CONFIANZA A NIVEL 95%	PARA- METRO IDEAL	LO CONTI- ENE.
1° año M1	197 ± 51	12	164 a 229	102	No
2° año M2	237 ± 104	11	167 a 307	102	No

CUADRO N° F

INTERVALO DEL PARTO A 3º SERVICIO



GRAFICA 5

V.- DISCUSSION

VI.- CONCLUSIONES

Al ser analizados los parámetros ideales, sólo --
quedó contenido dentro del intervalo de confianza, el de --
servicios por concepción (7/), siendo los demás (5, 7, 9, -
11, 14, 16, 20) inadecuados para la finalidad que se requie
re en toda explotación lechera. Al hacer mención en el Capí
tulo de Metodología (ver Pág. 5), podemos asegurar que la -
ZOOTECNIA aplicada no cumplió con su objetivo, por las si--
guientes razones:

- a). Mala detección de calores.
- b). Falta de higiene en las instalaciones, por lo cual se -
presentaban diferentes enfermedades.
- c). Exceso de alumnos en el hato productor.
- d). Dieta mal suministrada.
- e). El peso promedio por animal no fue el adecuado (de 407-
529 Kg.), siendo una variable menor al peso ideal de un
bovino Holstein adulto que es de 600 Kg. (ver gráfica -
1).

Los motivos anteriormente citados, van a redundar
en un mayor número de días abiertos, ligados íntimamente a
los parámetros analizados.

Se observó gran deficiencia en los parámetros reproductivos de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria (ENEP -- Cuautitlán). Al ser estudiados, se encontró que una de las principales causas, es la alimentación (ver antecedentes).

Sin embargo, los demás factores de la producción animal, también se encontraron muy desfavorables para el objetivo que se perseguía, siendo estos factores los siguientes:

- a). Deficiencia en la alimentación.
- b). Carencia de higiene en las instalaciones.
- c). Deficiencia en la detección de calores.
- d). Exceso de alumnos en el hato productor, para la realización de sus prácticas.
- e). Repercusión en la rentabilidad de la explotación.

VII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arias, A.; Joandet, E. (1971) "Intervalo de parto a -- concepción de vacas Aberden Angus en cruzamiento" A.L. P.A. Men 8: 63-75.
- 2.- Avila P.R. (1974) "Evaluación de la formación del cuer po lúteo en relación con estros anovulatorios de bovinos lecheros por medio de manipulación rectal. TESIS, - Licenciatura UNAM.
- 3.- Berruecos, J.M.; Wilsey, C.; Hidalgo, A.M. (1971) "Pérr didas económicas por problemas reproductores. Efecto -- del número de lactancias en el período seco". Técnica- pecuaria en México. 18: 71-73.
- 4.- Cabello, F.E.; Ruiz, R. (1979) "Manual de procedimien- tos para la captación de datos productivos y reproduc- tivos de hatos productores de leche en el altiplano y- en el trópico". Sin publicar.
- 5.- Castillo, H. (1972) "Observaciones sobre la frecuencia reproductora del ganado lechero de las razas Holstein- Frisian y Pardo Suizo importado de los E.U. y Canadá - al trópico mexicano". Técnica pecuaria en México. 22:- 23-33.
- 6.- De Alba, J. (1964) "Reproducción y genética animal". - Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la - O.E.A. Turrialba Costa Rica. Págs. 80, 131, 132, 288, - 321, 323, 328.
- 7.- Duchateu, B.A. (1978) "Eficiencia reproductiva del ga- nado lechero en México". Curso de actualización en: as- pectos reproductivos del ganado bovino lechero. UNAM.
- 8.- Escamilla, G.I. (1978) "Efectos nutricionales sobre la reproducción de las vacas lecheras". Curso de actuali- zación en : aspectos reproductivos del ganado bovino - lechero. UNAM.
- 9.- Fraga, E.; Eric, B. (1979) "Estudio de la Eficiencia - Reproductiva de un hato lechero". TESIS, Licenciatura- UNAM.
- 10.- Galina, H.C. (1978) "Factores que afectan los paráme- tros reproductivos". Curso de actualización en: aspect- tos reproductivos del ganado bovino lechero. UNAM.
- 11.- Holy, L. (1978) "Biología de la reproducción bovina; - introducción al proceso del examen de la fertilidad de la hembra y el macho". La Habana.

- 12.- Konerman, H. (1974) "Problemas de fertilidad en la ---
gría de ganado vacuno causas y posibilidades de lucha".
Noticias Médico Veterinario. 1: 3-61.
- 13.- Ledesma, N.H. (1976) "Evaluación de los principales --
factores que afectan al intervalo entre partos de un -
hato lechero con un programa de reproducción". TESIS,-
Licenciatura UNAM.
- 14.- Mac Donald; Leslie E. (1971) "Reproducción y Endocrino
logía Veterinaria". Ed. Interamericana.
- 15.- Mayer E. (1978) "La influencia de la nutrición en la -
fertilidad". Ganadero. 4: 45-53.
- 16.- Menéndez, T.M. (1974) "Evaluación del estado reproduc-
tivo de un hato lechero en el D. F. durante 8 años. TE
SIS, Licenciatura UNAM.
- 17.- Morales, B. (1975) "Panorama socioeconómico del área -
de influencia de E.N.E.P. Cuautitlán. UNAM.
- 18.- Nalbandov, A.V. (1969) "Fisiología de la Reproducción".
Zaragoza (España), Acribia.
- 19.- Paredes, F.A. (1969) "Estudio de algunas característi-
cas reproductivas en un hato de ganado holandés en el
Estado de México". Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia. UNAM.
- 20.- Pérez L. (1972) "Programa de manejo y medicina preven-
tiva para un hato lechero". México ganadero. 178: 18--
21.
- 21.- Pérez y P. (1960) "Fisiopatología de la reproducción -
animal. Ed. Científico médica española". Madrid.
- 22.- Rodríguez A.; A.C. (1973) "Estudio de la eficiencia re
productiva en 4 ranchos lecheros del Municipio de Cuañ
titlán y 5 establos de Atzacapotzalco". TESIS, Licencia
tura UNAM.
- 23.- Rothe, K. (1974) "Control de la reproducción de los --
animales de interés zootécnico. Zaragoza, Ed. Acribia.
- 24.- Snedecor, G.W.; Cochran, W.G. (1967) "Statistical ----
Methods". 6th. Ed. Ames, Iowa, USA.