

172  
24

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA INCIDENCIA Y  
FACTORES PREDISONENTES EN LA VACA REPETIDORA  
Y SU CORRELACION CON OTRAS ENTIDADES  
REPRODUCTIVAS EN GANADO LECHERO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
PRIMITIVO JAVIER PEREZ HERNANDEZ



MEXICO, D. F.

1990



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.

## CONTENIDO

	<u>página</u>
RESUMEN	
I INTRODUCCION . . . . .	1
II REVISION DE LITERATURA . . . . .	3
III MATERIAL Y METODOS . . . . .	9
IV RESULTADOS . . . . .	13
V DISCUSION . . . . .	21
VI CONCLUSION . . . . .	26
VII LITERATURA CITADA . . . . .	27

## R E S U M E N

PEREZ HERNANDEZ PRIMITIVO JAVIER. Contribución al estudio de la incidencia y factores predisponentes en la vaca repetidora y su correlación con otras entidades reproductivas en ganado lechero (bajo la dirección del M.V.Z. Antonio Porras Almeraya).

En el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, del 1.º de enero de 1963 al 31 de agosto de 1984, de 69 establos se analizaron 2,508 registros reproductivos y clínicos de vacas, para intentar establecer qué factores son más comunes en el síndrome de la vaca repetidora; 1,282 registros fueron de hembras diagnosticadas no gestantes después de tres servicios "vacas repetidoras" y 1,226 registros de vacas gestantes en alguno de sus tres servicios "vacas normales".

Se estudió: Número y tipo de parto (seccillo normal y distócico, gemelar normal y distócico), puerperio (normal, retención placentaria, metritis, piometra y quistes ováricos), número y tipo de tratamiento reproductivo hasta el último servicio (antibióticos, hormonal), así como la correlación con enfermedades digestivas, metabólicas y respiratorias.

La información se evaluó utilizando cuadros de contingencia, se analizaron empleando la distribución de Ji-cuadrada para establecer la relación de los factores, respecto a la condición de la hembra (normal o repetidora). Para la comparación de los parámetros reproductivos se realizó la prueba de t-student.

Se puede concluir que la vaca repetidora es una hembra que revela después del parto una actividad ovárica semejante a la vaca normal, ya que ambas presentan un intervalo del parto al estro y un intervalo del parto al primer servicio a un tiempo semejante; las diferencias ocurren del intervalo parto a la concepción en donde las repetidoras necesitarán más de cuatro servicios para -

concebir. De los factores aquí estudiados se observó que tanto la retención placentaria, así como las infecciones uterinas (metritis y piometra) ocurrieron en un mayor porcentaje en el grupo de vacas repetidoras, contribuyendo posiblemente al desarrollo de dicho problema.

## I INTRODUCCION.

Estudios en México, sobre ganado lechero, mencionan a los problemas reproductivos como causantes de desecho en un 59% (9, 28). De los desordenes reproductivos la infertilidad representa el 45.9% y provoca que un alto porcentaje de vacas sean eliminadas anualmente por este concepto. Se estima que entre 8 a 10% corresponden a vacas repetidores (11), y son las que no quedaron gestantes después de 3 o más servicios, presentan estrus regulares y no tienen anomalías clínicas aparentes (9).

El promedio de edad al desecho fué de 4 años y 6 meses (o sea - 2.9 partos) indicando que es grande y temprano el envío al rastro (20). Los valores obtenidos señalan la gravedad del problema, se considera que en su segunda lactación estas hembras aún no - han llegado al máximo de su producción, y el costo de reemplazo es elevado por estar repartido en un lapso corto de producción (28).

La infertilidad está representada en buena parte por las vacas repetidoras que provocan una baja producción y gastos extras en inseminación artificial, alimentación, medicamentos y servicios veterinarios.

En México, la disponibilidad de información sobre las causas y los factores que contribuyen a la presentación del síndrome de la vaca repetidora es limitada (1, 2, 30). El siguiente trabajo se realizó con la finalidad de analizar qué factores pueden participar en este problema en explotaciones lecheras.

## OBJETIVO

El objetivo del trabajo fué analizar los registros individuales,

con el fin de establecer los factores que participan en este problema y determinar si son predisponentes o no.

## II REVISIÓN DE LA LITERATURA.

Teóricamente un servicio no concebido constituye un error reproductivo, pero fallas en concebir después de 3 servicios, son consideradas como un problema, particularmente si varios animales están involucrados. Para fines prácticos las vacas incapaces de concebir son denominadas "repetidoras", las cuales se definen como hembras que han tenido 4 o más servicios sucesivos sin quedar gestantes, presentan ciclos estrales regulares, con intervalos aproximados de 21 días, se encuentran libres de anomalías palpables al examen rectal, no muestran descargas vaginales anormales, han parido, al menos una vez y son menores de 10 años de edad (10, 12, 31).

Económicamente la vaca repetidora es de particular interés en hatos lecheros ya que cada caso está asociado con pérdidas; por un período interparto mayor del normal, que se traduce en un aumento en los días abiertos, menor producción láctea, menor número de crías, gastos de alimentación, servicios veterinarios y de inseminación (9).

La fertilidad después del primer servicio se espera sea mayor del 50%, 75% después del segundo y 87% después del tercero (12). Actualmente esos porcentajes son altos porque los mismos disminuyen a medida que el número de servicios se incrementa. La incidencia de vacas repetidoras es señalada entre el 5 a 20%, las cuales seguirán abiertas después del tercer servicio (12, 22, 31). La incidencia de vacas repetidoras varía entre hatos y dentro de los hatos de un año a otro.

Hewett, indica un aumento en la incidencia al incrementarse la edad de la vaca, el tamaño del hato y producción láctea (20).



Es frecuente que vacas con problemas de infertilidad no estén incluidas en la definición clásica de vaca repetidora, sino que serán hembras de varios ciclos, presentan quistes foliculares, estros silenciosos e infecciones uterinas y que su porcentaje de concepción es muy similar al encontrado en estudios de las vacas repetidoras (12).

El parto es el resultado de muchos factores que incluyen: la fertilidad del hato, fertilidad del toro y correcta técnica de inseminación artificial. La lista de causas responsables de la vaca repetidora incluye: fallas en la fertilización y muerte embrionaria temprana (12), sin embargo existe un considerable número de factores que pueden provocar estas dos situaciones, como son:

a) Defectos anatómicos que pueden ser:

1. Defectos congénitos: aplasia segmental del útero, estenosis del cervix, doble cervix completo o incompleto, hipoplasia parcial de los ovarios (12).
2. Defectos adquiridos: neumovagina o urrovagina, adherencia del cervix, útero, ovarios y oviductos, microsalphinx o pio-salphinx, tumores del cervix, fibrosis endometrial (4, 9).

b) Factores nutricionales:

La nutrición deficiente frecuentemente incrementa la probabilidad de una baja fertilidad, se caracteriza esta por fracasos en la presentación de los ciclos y sólo en ciertas condiciones fracasos en la concepción o muerte embrionaria (15, 21).

Ayalón, encontró que una dieta deficiente en proteína alteraba las concentraciones a nivel uterino de algunos iones como urea,

Mg, K, P, Zn, lo cual reduce las posibilidades de sobrevivencia del embrión (5).

Ruder, informó que una deficiencia de proteína en la dieta ocasiona una reducción inmunológica local del útero, que dará origen a fallas en la fertilización o muerte embrionaria temprana - (26).

#### c) Infecciones en el aparato reproductor.

Uno de los factores más importantes en el problema de la infertilidad en el ganado, son las infecciones venereas, causadas por bacterias y virus, ya que estas crean cuadros de endometritis al tiempo del primer servicio y predisponen a el síndrome de vaca repetidora (3, 17, 18, 21, 29). La incidencia de infecciones uterinas es alta (25 al 75%) de las vacas que desarrollan infecciones posparto crónicas (25). La presencia del material infeccioso en el útero en las primeras 4 semanas de vida del embrión impedirá la fijación del embrión al útero y provocará su muerte (6).

Se menciona que puerperios anormales con retención de placenta y metritis, conducen a una involución uterina lenta y baja fertilidad ya que disminuyen las posibilidades de concepción en hembras recién servidas (12, 14).

#### d) Estado hormonal.

El embrión es sensible a los cambios del medio ambiente uterino. Las concentraciones de progesterona disminuyen aparentemente cuando hay altas temperaturas del medio ambiente y elevada humedad, que alteran las concentraciones de progesterona e impiden -

la implantación del cigoto y provoca la muerte embrionaria temprana (9, 12).

e) Ovulación retardada.

Zemjanis, indica que la ovulación retardada provoca falla de la concepción por una presumible deficiencia de la hormona luteinizante (LH) (31).

f) Inseminación artificial.

Condiciones inapropiadas de la técnica de inseminación y manejo del semen, son comunes, y se ha demostrado que influyen tanto en el porcentaje de fertilización como en la muerte embrionaria temprana (4, 9, 12).

g) Calidad del semen.

Es un factor que afectará la fertilización ya que está demostrado que esta se incrementa cuando se usa semen de toros de alta fertilidad y bajos serán los porcentajes de concepción cuando se use semen de toros de baja fertilidad (4, 7).

h) Factores inmunológicos.

La presencia de anticuerpos en el moco vaginal contra espermatozoides, indice una incompatibilidad entre algunas vacas repetidoras de raza Holstein y semen de toros Holstein (9, 10).

i) Tamaño del hato.

Se ha señalado una significancia entre tamaño del hato y porcentaje de incidencia de vacas repetidoras, ya que en hatos de menos de 20 vacas tienen un 8.5% de incidencia y hatos mayores de 20 la incidencia es de 13.1% (12, 20, 21).

j) Edad.

Se ha mencionado que la incidencia de vacas repetidoras es baja en las hembras jóvenes (vacas de 1 a 2 partos), y en las adultas, después de los 8 años de edad la incidencia de vacas repetidoras se incrementa (12, 20, 21).

k) Estación del año y clima.

Hewett, 1968, menciona que es baja la incidencia de vacas repetidoras, en las que paren en primavera que en las otras épocas del año, se atribuye este factor a que la detección de estros es deficiente (20). Además bajo condiciones tropicales existe un efecto de altas temperaturas aunados a humedad elevada, se ha caracterizado por bajos niveles hormonales. Este efecto ocasiona que los signos de estro sean menos marcados en condiciones de trópico y que la proporción de vacas con muerte embrionaria sea alta (27).

l) Producción láctea.

Se ha encontrado una relación entre incidencia de vacas repetidoras y la producción láctea, donde un incremento en el número de estas se observa en vacas con alta producción (5).

m) Factores genéticos.

Bishop, menciona que existe un sistema natural de eliminación de genotipos anormales, lo cual ocasiona una muerte embrionaria temprana en vacas (8).

Gustafsson, en sus estudios en vacas repetidoras, sobre anomalías embrionarias, señala que el retardo en el desarrollo embrionario puede ser un factor común en la mayor parte de estas,

debido a una alta incidencia de morfología anormal a los 7 días del servicio. En una comparación de características morfológicas de embriones entre vacas repetidoras y normales resultó una alta incidencia de embriones anormales en vacas repetidoras (75% contra 38%). Y entre grupos se encontró que hay mayor desarrollo embrionario en vacas normales (47%) con respecto a repetidoras -- (24%) (19).

### III MATERIAL Y METODOS

#### 3.1 Localización.

El estudio se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo (Km. 49.5 de la carretera México-Pachuca); se localiza geográficamente entre las coordenadas 19 grados 50 minutos y 20 grados 20 minutos de latitud norte y 98 grados 40 minutos y 99 grados 25 minutos de longitud oeste, a 2,200 metros sobre el nivel del mar. Predomina el clima C (W0) B (E) G, seco subhúmedo; la temperatura promedio anual es de 16.3 grados centígrados, la precipitación pluvial media anual 614 mm. (16).

#### 3.2 Descripción del Complejo Agropecuario.

Existe un promedio de 18,000 vacas de la raza Holstein Friesian bajo un sistema de explotación intensiva, se encuentran distribuidas en 106 establos con un rango de 80 a 350 animales cada uno. Cada uno cuenta con instalaciones de concreto y un mínimo de tres corrales: uno para las vacas secas y dos para las de producción, poseen echaderos individuales y el manejo que se realiza es de 2 ordeñas por día, esta es mecánica y cuenta con un encargado.

#### 3.3 Alimentación.

Está dada según el período de lactancia en que se encuentra el ganado, cubriendo los requerimientos nutricionales establecidos para bovinos productores de leche.

#### 3.4 Manejo reproductivo y clínico del nato.

Los aspectos médicos de reproducción clínica son responsabil

dad de médicos veterinarios, quienes hacen revisiones diarias a los hatos, para diagnosticar el estado reproductivo y clínico de los animales y en caso necesario realizar el tratamiento correspondiente. La revisión posparto se realiza entre 8 y 45 días, según la condición del animal, es decir las vacas que presentan partos normales se les realizará de 30 a 45 días después del parto; y las que presentaron un parto distócico y retención placentaria se revisarán desde los primeros días hasta darlas de alta.

La inseminación artificial la realizan técnicos pecuarios con amplia experiencia en esta técnica, el semen que utilizan proviene de compañías que garantizan su calidad. Los técnicos acuden 2 veces al día (mañana y tarde) a cada estable para inseminar a las vacas que les presente el encargado del estable, este es el que observa los estros y conoce en general el manejo del ganado.

En cada estable se llevan registros reproductivos y clínicos por vaca, donde se hacen las anotaciones correspondientes a cada evento relevante clínico y reproductivo.

### 3.5 Metodología.

Se utilizó la información de 2,508 registros clínicos provenientes de 69 establos del período correspondiente entre el primero de enero de 1983 al 31 de agosto de 1984.

Se seleccionaron 1,282 registros de hembras que habían sido previamente diagnosticadas no gestantes después de tres servicios y se consideraron como "vacas repetidoras". El resto de los registros (1,226) correspondían a las que resultaron gestantes en alguno de sus tres primeros servicios y se consideraron como "vacas normales".

Del registro de cada vaca se obtuvo la siguiente información y - se clasificó como se indica a continuación:

- A. Número de parto.
- B. Tipo de parto
  - 1) sencillo normal
  - 2) sencillo distócico
  - 3) gemelar normal
  - 4) gemelar distócico
- C. Tipo de puerperio.
  - 1) puerperio sin anomalías
  - 2) retención placentaria
  - 3) metritis
  - 4) piometra
  - 5) quistes ováricos
- D. Número de tratamientos reproductivos, realizados del parto al último servicio.
- E. Tipo de tratamiento reproductivo
  - 1) antibiótico
  - 2) hormonal
  - 3) combinación de 1 y 2
- F. Enfermedades no reproductivas en días abiertos (período del parto a la siguiente concepción).
  - 1) digestivas
  - 2) metabólicas
  - 3) respiratorias
  - 4) asociación de 1, 2 y 3

### 3.6 Evaluación de la información.

Con la información recabada se estimó tanto en el grupo de va



ces normales como en el de vacas repetidoras:

a. Los parámetros reproductivos siguientes:

- Intervalo parto a: primer estro, primer servicio y concepción.
- Número de servicios por concepción.
- Intervalo parto al desecho.

b. Además se estudió la relación de las siguientes variables: número de parto, tipo de parto, tipo de puerperio, tipo de tratamiento reproductivo, número de tratamientos reproductivos, enfermedades no reproductivas, lo anterior con respecto a la condición de las hembras (normales o repetidoras).

### 3.7 Análisis estadístico.

La información recolectada se evaluó de la siguiente manera:

- a. Se utilizaron cuadros de contingencia que se analizaron empleando la distribución de Ji-cuadrada para establecer la relación entre las variables (número de parto, tipo de parto, tipo de puerperio, número de tratamientos reproductivos, tipo de tratamiento reproductivo, enfermedades no reproductivas - posparto, respecto a la condición de las hembras (normales o repetidoras).
- b. Para la comparación de cada parámetro reproductivo entre grupos (vacas normales y repetidoras) se realizó la prueba de t-student.

#### IV RESULTADOS

Los valores globales para los parámetros reproductivos fueron: intervalo parto primer estro ( $50.18 \pm 22.9$  días), intervalo parto primer servicio ( $63.87 \pm 23.08$  días), intervalo parto a concepción ( $140.37 \pm 78.2$  días) y número de servicios por concepción ( $3.13 \pm 1.92$ ). En el cuadro 1 se muestran los valores para dichos parámetros reproductivos calculados tanto para el grupo de vacas normales como de vacas repetidoras. Al comparar dichos parámetros entre grupos no se encontraron diferencias significativas para el intervalo parto primer estro, intervalo parto primer servicio, sin embargo para el intervalo parto a concepción y número de servicios a la concepción sí hubo variación significativa entre grupos ( $P < 0.01$ ).

CUADRO 1. Parámetros reproductivos entre vacas normales y vacas repetidoras.

Parámetro reproductivo	Vacas normales	Vacas repetidoras
Intervalo parto a primer estro	$49.3 \pm 22.5$ a (1226)	$50.9 \pm 23.1$ a (1282)
Intervalo parto a primer servicio	$63.4 \pm 21.7$ a (1226)	$64.3 \pm 24.2$ a (1282)
Intervalo parto a concepción	$93.7 \pm 40.8$ a (1226)	$210.2 \pm 67.6$ b (815)
Núm. de servicios por concepción	$1.8 \pm 0.7$ a (1226)	$5.0 \pm 1.3$ b (815)

a, b literales de renglón diferentes varían estadísticamente ( $p < 0.01$ ).

el cuadro 2 contiene los resultados de 585 (23.3%) vacas que se desecharon durante el estudio, en donde 387 (66%) fueron de vacas repetidoras y el resto 198 (34%) de vacas normales que se enviaron por otras razones no reproductivas como enfermedades infecciosas, inconstancia económica, etc. Es interesante señalar que el 83.8% del total de vacas que se enviaron al rastro correspondía a hembras de primer a cuarto parto y que el intervalo promedio de su último parto al desecho fué de  $295.1 \pm 86.3$  días en vacas normales y de  $352.1 \pm 98.4$  días en vacas repetidoras.

CUADRO 2. Porcentaje del total de vacas desechadas de acuerdo a número de partos.

Vacas desechadas	No. de parto						
	1	2	3	4	5	6	7
Vacas normales y vacas repetidoras	16.6%	25.1%	21.1%	21%	10.5%	5%	.5%

La figura 1. muestra en forma comparativa el porcentaje de vacas repetidoras y normales por su número de parto, en donde se observa que a partir del cuarto parto en adelante los porcentajes de vacas repetidoras son mayores que los de vacas normales. El valor promedio del número de partos en las vacas normales fue de  $2.7 \pm 1.4$  partos y para las vacas repetidoras de  $2.9 \pm 1.5$  partos.

Al comparar los porcentajes de hembras con partos normales y distócicos no se observaron diferencias estadísticas entre el grupo de vacas normales y el de vacas repetidoras, para partos normales (99.02 y 98.9% respectivamente), y para partos distócicos (.38 y 1.1% respectivamente). Aunque un 2.2% de las vacas repetidoras presentaron parto de tipo gemelar.

En el cuadro 3 se muestran los resultados de los diversos tipos de presentación del puerperio entre los grupos de vacas normales y repetidoras.

CUADRO 3. Porcentaje de hembras en las diferentes clasificaciones de puerperio entre el grupo de vacas normales y vacas repetidoras.

Tipo de puerperio	Vacas normales %	Vacas repetidoras %
Normal	70.7	52.0
Retención placentaria	12.0	17.8
metritis	12.9	24.3
Piometru	2.0	4.7
Quiistes ováricos	1.2	1.2

El puerperio en el grupo de vacas repetidoras resultó con un 48% de anomalías totales, mientras que el grupo de vacas normales presentó sólo un 29.3% de problemas totales durante el puerperio.

El grupo de vacas normales recibió un promedio de  $3.4 \pm 2.1$  tratamientos reproductivos, y las vacas repetidoras de  $3.5 \pm 2.6$  tratamientos, y siendo el rango de número de tratamientos aplicados desde 1 a 18.

Se calcularon los intervalos de tiempo que transcurrieron entre el parto a primer tratamiento y los intervalos del primer tratamiento a alta de la vaca, al primer servicio y a la concepción, donde únicamente se encontró variación estadística entre grupos para el intervalo de primer tratamiento a concepción (cuadro 4).

CUADRO 4. Intervalo del parto a primer tratamiento reproductivo, e intervalos del primer tratamiento reproductivo a alta de la vaca, al primer servicio y a la concepción en tre vacas normales y repetidoras.

Intervalos	Vacas normales	Vacas repetidoras
Parto a ler. tratamiento (días)	14.1±11.4 a (351)	15.9±11.5 a (605)
ler. tratamiento a alta (días)	34.7±18.8 a (351)	34.8±21.3 a (605)
ler. tratamiento a ler. servicio (días)	51.6±24.5 a (351)	52.7±27.7 a (605)
ler. tratamiento a concepción (días)	80.2±48.0 a (351)	200.3±68.1 b (372)

a, b literales de renglón diferentes son estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ).

Los tipos de tratamiento realizados en el puerperio en ambos grupos se muestran en el cuadro 5.

CUADRO 5. Tipos de tratamiento reproductivos recibidos durante el puerperio en vacas normales y vacas repetidoras.

Tratamiento	Vacas normales %	Vacas repetidoras %
Antibióticos	56.1	56.0
Hormonal	1.1	0.9
Combinación de ambos	42.7	42.9

Se observó que el tratamiento más empleado fue el uso de antibióticos en ambos grupos. Aunque hubo mayor número de vacas repetidoras que vacas normales (339 vs. 197 respectivamente) que recibieron tratamiento de antibióticos.

En el análisis de las enfermedades no reproductivas, se encontró que del total de animales (2,508) el 20.4% (513) presentó algún tipo de enfermedad no reproductiva. De estas el 56.7% (291) corresponden a vacas repetidoras, el 43.3% (222) a vacas normales. Dentro de las enfermedades, las de tipo respiratorio fueron las de mayor prevalencia y en menor proporción las de tipo digestivo y metabólico (figura 2).

Finalmente en la figura 3 se presentan los resultados referentes al número de casos de vacas repetidoras y vacas normales en diferentes épocas del año.

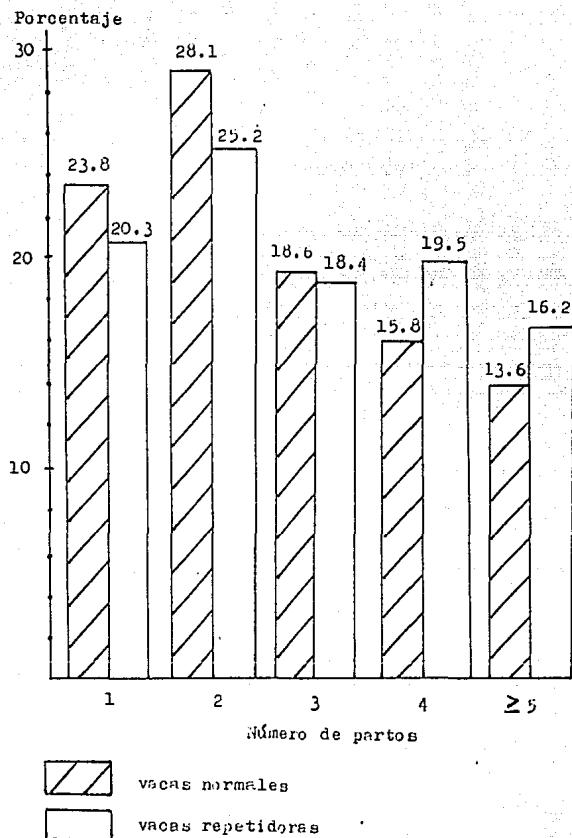
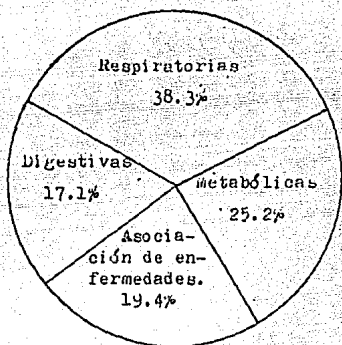
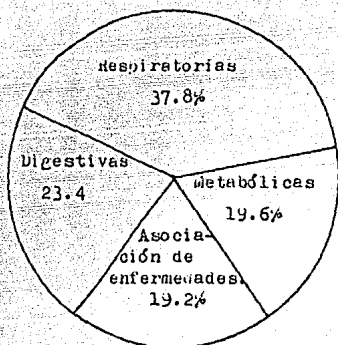


Figura 1. Distribución de las vacas repetidoras y normales de acuerdo a su número de parto.



VACAS NORMALES



VACAS REPETIDORAS

Figura 2. Prevalencia de enfermedades no reproductivas en el grupo de vacas normales y grupo de vacas repetidoras.



Porcentaje

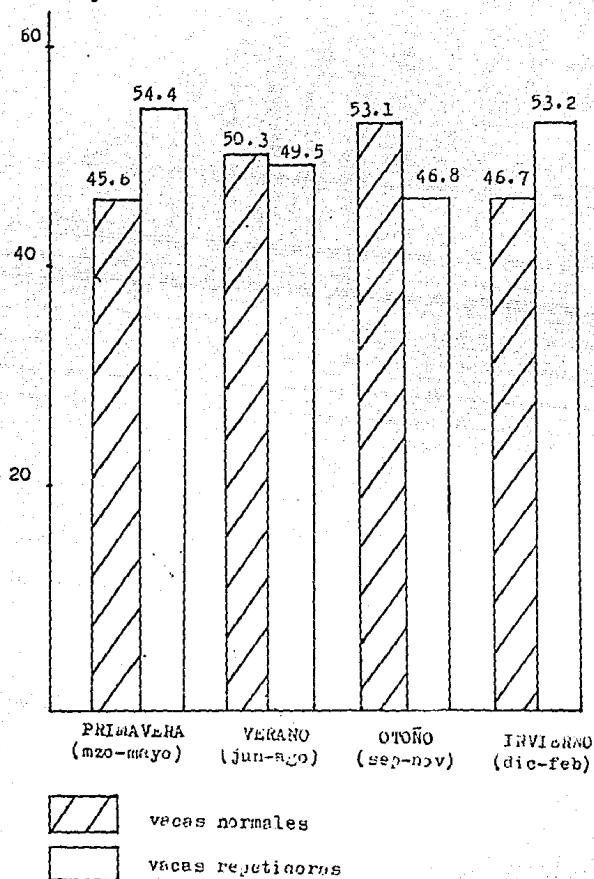


Figura 3. Porcentaje de vacas normales y vacas repetidoras en diferentes épocas del año.

## V DISCUSION.

Al comparar los parámetros reproductivos entre vacas normales y vacas repetidoras (cuadro 1), no se observaron diferencias estadísticas en los parámetros intervalo parto a primer estro e intervalo parto a primer servicio, reflejando lo anterior que el reinicio de la actividad ovárica posparto ocurre casi simultáneamente en ambos grupos y como consecuencia se empiezan a servir a las hembras por primera vez a un tiempo semejante en ambos grupos, se esperaba este resultado ya que la vaca repetidora es una hembra que esta ciclando periódicamente, y como aquí se observó iniciaron su actividad ovárica posparto en un tiempo de 5.9 días por arriba de lo considerado como óptimo.

En otros estudios en México se encontró para intervalo parto a primer calor  $46.6 \pm 11.5$  días y para intervalo parto a primer servicio  $76.5 \pm 14.8$  días (2), valores cercanos a los aquí encontrados. Aunque el valor promedio para el parámetro parto a primer estro se encuentra por arriba de la meta de 45 días, lo encontrado es menor a lo citado en Australia (62 días) y en Estados Unidos (87 días) ambos en ganado Holstein (2). Esto sugiere que el reinicio de la actividad ovárica posparto en el ganado productor de leche bajo las condiciones de México no parece ser un problema mayor.

Por otra parte, el intervalo parto a primer servicio se encontró dentro de la meta de menos de 70 días en ambos grupos, para mantener un intervalo de partos de 12 meses. Este intervalo parto a primer servicio depende mucho de decisiones de manejo, por lo que no es reflejo exclusivo de los eventos ováricos de los animales.

Mientras que para los parámetros intervalo parto a concepción y número de servicios por concepción las diferencias entre grupos en sus promedios fueron significativas, en donde las vacas del grupo normal, presentaron parámetros promedio normales para intervalo parto a concepción y número de servicios por concepción, dentro de lo considerado como óptimo (menos de 100 días para intervalo parto concepción y menos de dos para el número de servicios por concepción). El intervalo promedio de parto a servicio efectivo o días abiertos en el grupo de vacas repetidoras se encuentra muy alejado del valor óptimo lo cual fué debido posiblemente a que los porcentajes de fertilidad a primer servicio y fertilidad total son bajos, como lo reflejó el alto número de servicios por concepción.

Al parecer el problema para el grupo de vacas repetidoras no es el reinicio de su actividad ovárica posparto sino la baja fertilidad una vez que inician sus servicios, esto además se puede apoyar con el hecho de que el 87.7% de los animales del grupo de vacas normales y el 89.2% de vacas repetidoras fueron diagnosticadas con ovarios activos a los 22 días posparto.

Un alto porcentaje de hembras, 23.3% fueron desechadas durante el período de estudio y de estas el 66% pertenecían al grupo de vacas repetidoras, lo cual señala la gravedad del problema. Además si se considera que en su mayoría (62.8%) eran hembras de primer a tercer parto. En promedio se calculó 2.8 partos para estos animales desechados, lo cual también ha sido señalado en otros estudios como el de Talavera (1972), Anta (1989) (2), quienes señalan en promedio 2.9 partos, o una edad de aproximadamente 5.5 años en vacas desechadas en México, en comparación con o-

tros países donde la vida productiva de una vaca es de 6-7 años (28). Lo que ocasiona que las hembras al ser desechadas a una edad temprana provocarán pérdidas económicas importantes a la empresa lechera, en parte por la pobre expresión del potencial genético y productivo del animal, así como por el costo elevado de reemplazos.

Al estudiar la distribución de las vacas por su número de parto se pudo observar que a partir del cuarto parto en adelante la cantidad de vacas repetidoras fué mayor al compararse con el grupo de vacas normales, cabe aclarar que se analizó número de parto por edad en este estudio. En relación a la edad, Hewett (1968), señala que la incidencia de vacas repetidoras se incrementa con la edad, por consiguiente también por el número de parto. Mientras Kruif (1978), indica además que este aumento de la incidencia de hembras repetidoras está determinado no sólo por la edad sino por factores tales como problemas reproductivos del parto y puerperio. Morrow, (1967), señala que vacas de más de cuatro partos tienden a alargar sus intervalos reproductivos (23), Vázquez, et al (1986), indican que vacas de más de cuatro partos tienden a reducir el porcentaje de fertilidad (30).

Al comparar el tipo de parto entre grupos se observó que los porcentajes de partos distócicos contrario a lo esperado no variaron significativamente entre grupos, 1.1% en vacas repetidoras y 0.98% para vacas normales. Con relación a otros estudios en México sobre partos distócicos en ganado bovino lechero se ha observado un promedio de 5.5 a 5.7% de partos distócicos (24). En los partos distócicos la incidencia de infección uterina es estimada alrededor del 54%, mientras que para vacas con parto e-

utérico las infecciones se desarrollaron en un 10% (13).

Al estudiar el tipo de puerperio, se observó en general altos porcentajes de problemas reproductivos en el grupo de vacas repetidoras (48.0%), en contraste con el grupo de hembras normales - donde sólo el 29.3% presentó anomalías durante el puerperio. Resultan como principales problemas reproductivos, la metritis y retención de placenta en ambos grupos, aunque con mayores porcentajes en el grupo de repetidoras. En otros estudios en México, - dentro de los problemas reproductivos la metritis y la retención de placenta, han tenido porcentajes de 27.3% y 18.5% respectivamente (24). En tanto que en Israel se han señalado porcentajes - de 42.6% para problemas de metritis y de 36.3% para retención -- placentaria (15).

Hewett (1968), señala en su estudio que las infecciones uterinas son evidentes formas clínicas de infertilidad del ganado bovino, lo que podría -- explicar en parte el porque de esta baja fertilidad en el grupo de hembras repetidoras donde se presentó casi el doble de infecciones uterinas que en el grupo de vacas normales.

En relación a los tratamientos que recibieron, se observó que el 63.2% de las vacas repetidoras recibieron tratamiento y en promedio un número de --  $3.5 \pm 2.6$  tratamiento por animal, en contraste con el 36.7% de las vacas normales, que recibieron un promedio de  $3.4 \pm 2.1$  tratamientos por animal, --- siendo la aplicación de antibióticos el más empleado en ambos grupos, debido a los altos porcentajes de casos clínicos de retención de placenta, --- metritis y pimetra en ambos grupos, pero mayores estos en el grupo de --- repetidoras.

En cuanto al tiempo de inicio de los tratamientos después del parto así como el tiempo desde el primer tratamiento a alta de las hembras y la - instauración del primer servicio no variaron significativamente entre -- grupos, pero sí para el intervalo primer tratamiento a concepción, donde se encontraron diferencias estadísticas entre grupos, donde un 98.2% de vacas normales y que recibieron tratamiento quedaron gestantes en un --- tiempo promedio de  $86.2 \pm 48.0$  días después del primer tratamiento, mientras que de 605 vacas repetidoras que fueron tratadas, sólo el 61.5% --- gestaron en un intervalo de tiempo de  $200.3 \pm 68.1$  días después de su primer tratamiento en tanto que el restante 38.5% no gestaron durante este estudio.

Al estudiar los problemas clínicos no reproductivos, se apreció que un - 6.3% más de vacas repetidoras presentaron problemas de tipo digestivo ya que para los problemas de tipo respiratorio y metabólico los porcentajes fueron superiores en el grupo de vacas normales, lo cual hace suponer -- que los problemas mencionados no influyen en la baja fertilidad del ganudo bovino.

Finalmente se determinó el porcentaje de vacas repetidoras en las diferentes épocas del año, donde un mayor porcentaje de repetidoras se presentó en primavera e invierno y el menor porcentaje en otoño.

Se aclara que no se analizó época de parto, en donde según Hewatt (196A), las que paren en primavera y verano serán algunas de ellas vacas repetidoras en otoño e invierno, atribuyendo esto a que las condiciones ambientales son difíciles en el hemisferio norte durante estos meses, lo que se - traduce en celos menos manifiestos, ovulaciones silenciosas, lo que provoca una baja eficiencia en la detección de estros y con ello problemas de - fertilidad en estas hembras.

## CONCLUSION

Se puede concluir que la vaca repetidora es una hembra que revela después del parto una actividad ovárica semejante a la vaca normal, ya que ambas presentan un intervalo del parto al estro y un intervalo del parto al --- primer servicio a un tiempo semejante; las diferencias ocurren del intervalo parto a la concepción en donde las repetidoras necesitarán más de -- cuatro servicios para concébir. De los factores aquí estudiados se observó que tanto la retención placentaria, así como las infecciones uterinas --- (metritis y piometra) ocurrieron en un mayor porcentaje en el grupo de -- vacas repetidoras, contribuyendo posiblemente al desarrollo de dicho problema.

A pesar que los casos clínicos que necesitaron tratamiento en ambos grupos (normales y repetidoras) fueron tratadas de manera semejante e inclusive -- iniciaron y se dieron de alta en un período similar, se observó una diferencia significativa para el intervalo primer tratamiento a concepción --- entre ambos grupos, lo que sugiere posiblemente que el tratamiento no haya sido del todo eficaz en algunos casos, quedando infecciones uterinas sub--clínicas, las cuales al momento del servicio redujeron la probabilidad de gestar en estas hembras.

## VII LITERATURA CITADA

1. Anta, J.E., Rivera, J., Galina, C., Porras, A., Zarco, L. y Russell, J.: Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos I. Estudio bibliométrico. Vet. Méx., 20 (1): 3-10 (1989).
2. Anta, J.E., Rivera, J., Galina, C., Porras, A. y Zarco, L.: Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos II. Parámetros reproductivos. Vet. Méx., 20 (1): 11-18 (1989).
3. Archbald, L.F.: Endometritis in the cow as a cause of infertility. Vet. Small. Ani. Clinic., 71: 961-962 (1976).
4. Ayalon, N.: A review of embryonic mortality in cattle. J. Reprod. Fert., 54: 483-493 (1978).
5. Ayalon, N.: The repeat breeder problem: 10th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. June 10-14, 1984. University of Illinois at Urbana-Champaign, U.S.A. (1984).
6. Bath, D.L., Dickinson, F.N., Tucker, H.A. y Appleman, R.D.: Ganado lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios. 2nd. ed Interoamericana S. A., México, D.F., 1982.
7. Bearden, H.J., Hansel, W.N. and Bratton, R.W.: Fertilization and embryonic mortality rates of bulls with histories of either low or high fertility and artificial breeding. J. Dairy. Sci., 39: 312-318 (1956).
8. Bishop, M.W.H.: Paternal contribution to embryonic death. J. Reprod. Fert., 7: 383-396 (1964).



9. Calderón, M.J., Velázquez, E.A., Garza, R.J. y Valencia, M.J.: Aspectos inmunológicos de la infertilidad en bovinos y su repercusión en la reproducción. Vet. Méx., II: 63-69 (1980).
10. Casida, L.E.: Present status of the repeat-breeder cow problem. J. Dairy. Sci., 44: 2323-2327 (1961).
11. Guesta, R.J.M.: Tratamiento intrauterino de vacas repetidoras. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1973.
12. Drost, M.D.: Repeat Breeders. Journal of the Society for Theriogenology., 14: 47-51 (1987).
13. Fernández, R.J.A.: Manual para la aplicación práctica por el Médico Veterinario Zootecnista, de un programa reproductivo en hatos de -- bovinos productores de leche. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1984.
14. Fonseca, F.A., Britt, J.H., MacDaniel, B.T., Wilk, J.C. and Rekes, A.H.: Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effects of age, milk yield, and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, estrous cycles, detection of estrous, conception rate, and days open. J. Dairy. Sci., 66: 1128-1147 (1983).
15. Francos, G. and Meyer, E.: Analysis of fertility indices of cows with reproductive disorders and of normal cows in herds with low and normal fertility. Theriogenology., 29: 413-427 (1988).
16. García, M.E.: Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de -- México., México, D.F., (1981).

17. Griffin, J.F.T., Hastigan, P.J. and Nunn, W.R.: Infection patterns and endometritis during the first seven week post-partum. Theriogenology., 1: 91-105 (1974).
18. Gupta, R.C., Sirha, A.K. and Krishnaswamy, A.: Studies on the efficacy of some pos-service intrauterine infusions on the conception rate of repeat breeding cattle. Theriogenology., 20: 559-564 (1983).
19. Gustafsson, H.: Characteristics of embryos from repeat breeder and virgin heifers. Theriogenology., 23: 487-498 (1985).
20. Hewett, C.O.: A survey of the incidence of the repeat breeder cow in Sweden with reference to herd size, season, age, and milk yield. Br. Vet. J., 124: 342-352 (1968).
21. Kruijff de, A.: Factors influencing the fertility of a cattle population. J. Reprod. Fert., 94: 507-518 (1978).
22. Millón, P.A.M.J.: Estudio de las causas de infertilidad en un hato lechero en el altiplano. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1975.
23. Morrow, D.A.: Therapy in theriogenology: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals. 2nd. ed. Philadelphia W.B. Sanders. U.S.A. 1986.
24. Rivera, J.A., Anta, E., Galina, A., Porras, A. y Zarco, L.: Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. III. Factores que la afectan. Vet. Méx., 20 (1): 19-25 (1989).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

25. Roberts, S.J.: Postpartum antibiotics intrauterine therapy in the dairy cow. Mod. Vet. Practice., 55: 465 (1974).
26. Ruder, C.A., Sasser, R.G., Williams, R.J. Ely, J.K., Bull, R.C. and Butler, J.E.: Effect of dietary crude protein restriction uterine infections in the postpartum cow. Theriogenology., 15: 561-569 (1981).
27. Stott, G.H. and Williams, R.J.: Causes of low breeding efficiency in dairy cattle associated with seasonal high temperatures. J. Dairy Sci., 45: 1369-1375 (1962).
28. Talavera, U.J.C., Fuente, G. y Berruecos, J.M.: Pérdidas económicas por problemas reproductores. III. Edad y causas por las que son desechadas en México las vacas lecheras estabuladas. Tec. Pec. Méx., 24: 21-32 (1973).
29. Ulberg, L.C., Black, W.G., Kidder, H.E., Mc Donald, L.E., Casida, L.E. and Mc Nutt, S.H.: The use of the antibiotics in the treatment of low fertility cows. J. Am. Vet. Med. Assoc., 121: 436-440 (1952).
30. Vázquez, F., Sumano, L.H., López, B.G. y Navarro, F.R.: Efecto de la acupuntura sobre la fertilidad de vacas repetidoras holstein. Rev. Col. Cienc. Pec., 6: 31-37 (1986).
31. Zemjanis, R.M.: Repeat-breeding or conception failure in cattle--In: Current Therapy in Theriogenology. Ed. Morrow. D. A. W.B. Saunders Co., Philadelphia, U.S.A. p. 205-213 (1980).