



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores  
Cuautitlán

**Contribución al Estudio de Vacas  
Repetidoras Relacionadas con  
Prolapso Cervical**

**T E S I S**

**Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a**

**José Antonio Negrete García**

**ASESORES: M.V.Z. LUIS FERNANDEZ DE CORDOVA  
M.V.Z. FRANCISCO JAVIER MORA Y OCHOA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# INDICE

	Pag.
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	2
III. OBJETIVO	5
IV. MATERIAL	6
V. METODO	9
VI. RESULTADOS	11
VII. DISCUSION	16
VIII. CONCLUSIONES	18
IX. LITERATURA CITADA	19

## RESUMEN

Con el objetivo de determinar, que una de las causas de infertilidad en vacas repetidoras sea la presencia de prolapso del primer pliegue cervical, y tratando de encontrar una solución al respecto, se llevó a cabo el siguiente trabajo.

Este trabajo fué realizado en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hgo., donde el ganado se encuentra en explotación intensiva. Se emplearon un total de 222 vacas repetidoras ( con más de tres servicios ) de uno a siete partos, estos animales se encontraban en un lapso de 5 a 20 --- días posteriores al último servicio, se utilizó un medicamento a base de astringentes e irritantes débiles como posibles reductores del prolapso cervical.

Se encontró que de las 222 vacas repetidoras 114 ----- ( 51.35% ) presentó prolapso cervical, siendo más frecuente en animales con mayor número de partos. A las vacas con presencia de prolapso cervical se les agrupó al azar, a 59 de éstas se les aplicó el medicamento empleado en este estudio y a las 55 restantes se les dejó como grupo testigo.

Tomando como referencia el porcentaje de fertilidad, -- los resultados mostraron que la presencia de ectropión cervical no puede ser tomado en cuenta, como una causa de infertilidad en vacas repetidoras, y que la aplicación del medicamento empleado no alteró significativamente el porcentaje de fertilidad en animales con presencia de prolapso cervical.

## INTRODUCCION

El cérvix es la puerta del útero, barrera fisiológica que separa en el tracto genital de la hembra, el medio externo del interno. Se reconoce como una estructura firme cartilaginosa, cilíndrica un tanto modular que se asemeja a un esfínter y sus estructuras se proyectan caudalmente dentro de la vagina. Posee tres o cuatro anillos prominentes los cuales se proyectan firmemente unos dentro de otros al momento de contraerse. En la mayoría de las vacas adultas no gestantes tiene un tamaño de 4 a 9 cm. de longitud, y de 3 a 4 cm. de diámetro en el extremo posterior, adelgazándose un poco en dirección hacia el cuerpo del útero; aunque este tamaño varía con la edad, etapa del ciclo estral y presencia o ausencia de anomalías, la edad avanzada y el número de partos dejan un cuello de gran tamaño el crecimiento y distorsión se hace más notable en el extremo posterior de la estructura, y se debe a la distensión y desgarramiento de cierta gravedad en esta parte del cérvix ( 6, 10, 11, 20 ).

Histológicamente la tónica mucosa posee células epiteliales columnares, algunas con motilidad ciliar entremezcladas con células caliciformes que tienen una función especial, la de secreción de moco, cuya cantidad y viscosidad siempre variables dependen del equilibrio de las hormonas gonadales, en la etapa estral hay producción abundante y clara que propicia el movimiento de los espermatozoides por el cuello, durante esta etapa se observa en el cuello hiperemia que no debe confundirse con la correspondiente a un proceso inflamatorio, y en el ciclo estral o durante la preñez por influencia de la progesterona se observa palidez y constricción y hay secreción de un moco espeso y viscoso muy adherente.

es mayor a los 37°C, una dilución, congelamiento, almacenamiento inadecuados de semen fértil y un mal manejo de éste al momento de la inseminación ( 16 ).

Aunque fisiológicamente el tracto reproductivo de la vaca cuenta con un mecanismo para reducir a lo más posible las infecciones uterinas como el estro ( 7, 14 ), es común encontrar metritis, esta puede deberse también como consecuencia de una cervicitis ya que el cérvix es menos susceptible a los procesos fisiológicos de recuperación, esto se debe -- tal vez a que la estructura fibrosa y el carácter poco vascularizado del conducto cervical contribuyen a la lenta evolución de los procesos infecciosos en el cérvix ( 8, 15, 16 ).

En condiciones normales, en la vagina de la vaca existe una variada gama de germenes, la calidad de esta flora depende de una serie de circunstancias que puede influir directa o indirectamente sobre esta, entre estas circunstancias podemos citar: el pH existente, la influencia hormonal, las condiciones sanitarias del medio ambiente entre otras; en su mayor parte estos germenes no actúan necesariamente como patógenos, pero cuando existen factores que determinan disminución de la resistencia del epitelio vaginal, se presentan -- procesos infecciosos en el mismo ( 1, 3 ).

El prolapso del primer anillo cervical o ectropión cervical es un factor que puede influir en la presentación de cervicitis en vacas adultas. La forma usual de cervicitis bovina simple, se contempla como una tumefacción del primer pliegue anular caudal ( 8 ). Estos anillos prolapsados se encuentran engrosados y fibróticos y la regeneración del epitelio puede ser deficiente, lo que permite que pueda llevarse a cabo una infección del orificio externo, el cérvix afectado está generalmente adematoso e inflamado, la mucosa va --

En la túnica muscular posee poco tejido conectivo y varias - capas de músculo arragladadas en forma circular, longitudinal y oblicua susceptibles de contraerse o bien de relajarse en procesos como el parto ( 10, 11 ).

Una vaca repetidora es aquella que presenta ciclos y pe - ríodos estrales normales, que ha sido servida dos o más ve - ces con semen fértil pero que no ha gestado ( 16 ), así pués aproximadamente un 40% de las vacas inseminadas vuelven a -- mostrar manifestaciones de una nueva etapa estral, requirien do así de un nuevo servicio ( 4, 5, 12, 19 ), entre las di -- versas causas de repetición se pueden clasificar en causas - patológicas y de manejo, encontrándose entre éstas:

- 1.- Defectos anatómicos congénitos o genéticos del tracto genital.
- 2.- Defectos congénitos, genéticos o adquiridos de los óvulos y de los espermatozoides.
- 3.- Procesos inflamatorios infecciosos o traumáticos de los órganos genitales.
- 4.- Disfunciones endócrinas.
- 5.- Deficiencias nutricionales como:  
Una dieta mal balanceada en cuanto a protefnas, energía, y la falta de calcio, fosfóro, manganeso, vitamina A y D, que pueden alterar la reproducción; por lo contrario, una sobre alimentación -- puede producir acumulación de grasa alrededor de los ovarios e impedir su funcionamiento normal -- ( 14 ).
- 6.- Un mal manejo como:  
Mala observación de calores, temperatura ambiental sobre todo si...

de un color rojo cereza a un púrpura oscuro, y puede observarse un exudado mucopurulento sobre su superficie. Aún --- cuando el prolapso de diverso grado sea el resultante de una inflamación, también puede predisponer a ella ( 8, 16, 18 ). El ectropión cervical o prolapso de los pliegues cervicales no mejora, por lo general los anillos prolapsados se vuelven más ectróticos con cada parto ( 8, 16 ).

Algunas ocasiones aunque se presente el prolapso cervical se puede llevar a cabo la gestación, pero esta puede ser insegura pues existe la posibilidad de aborto o mortalidad embrionaria ( 5, 13, 16 ). Otros autores mencionan que las alteraciones cervicales del orificio externo raramente impiden la concepción, ya que la parte interna del cérvix proporciona un tapón firme, aunque el orificio externo pueda ser ectrótico y estar inflamado ( 16 ).

### III

#### O B J E T I V O

Sabiendo que una vaca repetidora aumenta considerablemente sus parámetros reproductivos, lo que la vuelve económicamente incosteable para la rentabilidad del hato lechero, el objetivo del presente estudio es determinar que una de -- las causas de infertilidad en vacas repetidoras sea la presencia de prolapso del primer pliegue cervical y a su vez el de contribuir a la búsqueda para una solución al respecto.



## IV

### M A T E R I A L

El estudio se realizó en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca Hgo. (CAIT), que se encuentra ubicado en el Km. 48 de la carretera Federal No. 85 (límite norte del área urbana de la ciudad de México en 1995) y el Km. 130 de la misma carretera (límite noroeste del Distrito de Riego 03 Mixcahuala, Hgo.), se localiza geográficamente entre los paralelos 19°50' y 20°20' de latitud norte y 98°40' y 99°25' de longitud oeste, a 2000 Mts. de altura sobre el nivel del mar, con una oscilación de precipitación pluvial media anual de 375 a 450 mm. con una máxima de 24 Hrs. de 60 mm. y una temperatura media anual de 16°C, con una oscilación de temperatura máxima promedio de 31 a 35.5°C, y una mínima de -2.5 a -4.5°C. El complejo cuenta con una población aproximada de 18,500 cabezas de ganado Holstein Frisian, en explotación intensiva ( 2 ).

Se emplearon un total de 222 vacas repetidoras (con más de tres servicios), de uno a siete partos, en un estado de salud aparentemente normal, estos animales se encontraban en un lapso de 5 a 20 días posteriores al último servicio.

Se utilizó el siguiente material para el diagnóstico y medicación del prolapso cervical:

- 1.- Un vaginoscopio o espéculo vaginal, de cristal transparente, de 35 cm. de diámetro y 3mm. de grosor.
- 2.- Una lámpara de baterías

- 3.- Solución desinfectante a base de compuestos yodados diluidos al 1%.
  - 4.- Gasa estéril.
  - 5.- Guantes de hule desechables.
  - 6.- Solución de compuestos químicos+ forma da por lo siguiente:
    - Clorhidrato de metilrosalina ... 0.63 grs. denominada violeta de genciana o cristal violeta.
    - Fenol USP ... 2.0 grs.
    - Acido Tánico anhidro ... 4.5 grs.
    - Alcanfor natural ... 2.3 grs.
    - Aceites esenciales ... 0.48 ml.
    - Agua destilada c.b.p. ... 100 ml.
- + Solución comercial hecha en México indicado para favorecer la cicatrización de heridas.

Los compuestos empleados para el tratamiento del prolapso cervical son:

A excepción del Acido Tánico que es un astringente de origen vegetal, los demás son antisépticos e irritantes débiles a nivel local siendo su acción farmacológica la siguiente:

La acción de los irritantes consiste en formar una inflamación típica, en este caso los irritantes empleados fueron débiles por lo que esta acción se reduce bastante.

Los Astringentes o estrechantes producen pues, coagulación de las protefinas en la superficie de las células - piel y mucosas -, a las que no matan, quedan viables, dando lugar a lo siguiente:

- A) El precipitado protésico forma una capa protectora sobre la mucosa y piel inflamada, frente a los agentes irritantes.

- B) La acción se ejerce también sobre el cemento que une las células de los endotelios capilares, así como sobre las células mismas, lo que provoca una disminución y retracción de los capilares.
- C) Como consecuencia de esos dos procesos, - disminuye la exudación inflamatoria y la secreción mucosa de las glándulas, y la mucosa aparece pálida y contraída, de ahí el nombre de astringente - retracción .
- D) El conjunto de fenómenos se clasifica como acción antiinflamatoria, pues no solo existe protección sino disminución de las manifestaciones inflamatorias - congestión y exudación ( 9 ).

## M E T O D O

La técnica para efectuar el diagnóstico del prolapso -- del primer anillo cervical consiste primeramente en: Lavar y desinfectar los labios vulvares y región perinial de las vacas seleccionadas con agua limpia y solución a base de compuestos yodados diluidos al 1%, posteriormente se lava y desinfecta el vaginoscopio de la misma manera y a la vez se lubrica perfectamente, luego con mucho cuidado se abren los labios vulvares y se introduce suavemente el vaginoscopio en la vagina hasta el fondo, para así poder observar perfectamente el orificio externo del cérvix.

Tomando en cuenta la presencia y/o ausencia de prolapso cervical, y de acuerdo al porcentaje de fertilidad se establecieron grupos susceptibles de evaluarse.

**GRUPO 1 - Vacas con presencia de prolapso cervical, este grupo a su vez se subdividió en dos subgrupos.**

**Sub-grupo A** Que representa el número de vacas y porcentaje de fertilidad en aquellos animales con prolapso cervical, y que recibieron la aplicación sobre el anillo prolapsado de una torunda impregnada por el medicamento empleado en este estudio.

**Sub-grupo B** Que representa el número de vacas y porcentaje de fertilidad en animales que no recibieron tratamiento alguno, al que se le denominó grupo testigo.

GRUPO 2 Número de vacas que no presentaron pro-  
lapso cervical.

#### METODO ESTADISTICO

Los resultados se evaluaron por medio del análisis esta-  
dístico "Diferencia entre proporciones" el cual cuenta con -  
una confiabilidad del 95% y un nivel de error del 5%, donde  
1.96 que es un valor normal estandar es el valor crítico de-  
2, en esta prueba existe Hipótesis Alternativa e Hipótesis -  
Nula, que nos indica si hay o no hay diferencia significati-  
va entre ambas proporciones respectivamente ( 17 ).

La Hipótesis Nula está representada por:  $P_1 = P_2$

La Hipótesis Alternativa se representa por:  $P_1 \neq P_2$

Donde el  $P_1$  representa al grupo 1 en el primer aná-  
lisis estadístico y al subgrupo A en el segundo, y-  
 $P_2$  representa al grupo 2 y subgrupo B respectivamen-  
te.

Se realizó un segundo exámen vaginal en las vacas ges-  
tantes positivas a la presencia de prolapso cervical, en ani-  
males tratados y no tratados, al efectuarse el diagnóstico -  
de gestación ( 45 - 60 días ) posteriores al último servicio  
evaluando el resultado y verificando si persiste o no el ec-  
tropión cervical.

## VI

### RESULTADOS

En el Cuadro 1- se muestra el número y porcentaje de vacas con presencia de prolapso cervical de acuerdo al número de partos. Como se puede observar, se va incrementando el porcentaje de vacas con octropión cervical conforme aumenta el número de partos, así tenemos que de 39 vacas con un parto el 15.4 % presentó prolapso mientras que de 12 vacas con 6 partos el 91.7 % tenía prolapso, en total de 222 vacas revisadas el 51.35 % presentó prolapso cervical.

En el Cuadro 2- se encuentra el porcentaje de fertilidad en vacas con y sin presencia de prolapso cervical (sin tomar en cuenta la aplicación de medicamento). En el grupo 1- de 114 vacas con prolapso cervical 34 (el 28.8 %) quedaron gestantes y 80 (el 70.4 %) vacías, quedando de 222 vacas revisadas, un total de 66 vacas gestantes y 156 vacías. Encontrándose que no hay suficiente evidencia estadística, para afirmar que la diferencia entre ambas proporciones es significativa ya que  $.326 < 1.96$  que es el valor crítico de Z.

En el Cuadro 3- tenemos el porcentaje de fertilidad en vacas que presentaron prolapso cervical, tanto en el grupo testigo como en el grupo tratado. Como se puede observar en el grupo de vacas tratadas (subgrupo A) de 59 animales 17 de ellos ( el 28.8 %) resultó gestante y 42 vacas ( el 71.2 %) vació. De 55 vacas testigo 17 animales ( el 30.9 %) estuvo gestante y 38 vacas ( el 69.1 %) vació. Dando un total de 34 vacas gestantes y 80 vacías. En este análisis se encontró que no hay suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis de que ambas proporciones son iguales siendo  $-.245$

> 1.96 que es el valor crítico de Z.

Al total de vacas que presentaron prolapso del primer anillo cervical y que resultaron gestantes, se les realizó una posterior revisión a los 45 - 60, días de gestación, encontrándose que el prolapso del primer anillo cervical aún persistía, no obstante haber aplicado el medicamento.

C U A D R O 1

NUMERO Y PORCENTAJE DE VACAS CON Y SIN PRE-  
SENCIA DE PROLAPSO CERVICAL SEGUN SU NUMERO  
DE PARTOS

No. de Partos	No. vacas revisadas	Vacas con prolapso		Vacas sin prolapso	
		No.	%	No.	%
1	39	6	15.4	33	84.6
2	51	21	41.2	30	58.8
3	56	29	51.8	27	48.2
4	30	16	53.3	14	46.7
5	31	28	90.3	3	9.7
6	12	11	91.7	1	8.3
7	3	3	100.0	0	0.0
<b>Totales</b>	<b>222</b>	<b>114</b>	<b>51.35</b>	<b>108</b>	<b>48.65</b>



**CUADRO 2**

**PORCENTAJE DE FERTILIDAD EN VACAS CON PRE-  
SENCIA Y SIN PRESENCIA DE PROLAPSO CERVICAL**

---

	No. total de vacas	Vacas Gestantes		Vacas Vacías	
		No.	%	No.	%
Grupo 1. <sup>a</sup>	114	34	29.8	80	70.2
Grupo 2. <sup>b</sup>	108	32	29.6	76	70.4
Total. <sup>c</sup>	222	66	29.7	156	70.3

---

a) Vacas que presentaron prolapso cervical.

b) Vacas que no presentaron prolapso cervical.

c) Total de vacas gestantes al final del estudio.

**C U A D R O 3**

**PORCENTAJE DE FERTILIDAD EN VACAS CON PRE-  
SENCIA DE PROLAPSO CERVICAL EN GRUPO TESTI-  
GO Y GRUPO TRATADO**

	No. Total de vacas	Vacas Gestantes		Vacas Vacías	
		No.	%	No.	%
Subgrupo A	59	17	28.8	42	71.2
Subgrupo B	55	17	30.9	38	69.1
Total +	114	34	29.8	80	70.2

- A) Vacas que presentaron prolapso cervical y que recibieron tratamiento.
- B) Vacas que presentaron prolapso cervical sin recibir tratamiento (Grupo Testigo).
- +) Total de vacas que presentaron prolapso cervical.

## VII

### DISCUSION

De un total de 222 vacas repetidoras 114 presentaron --prolapso del primer anillo cervical, notandose que a medida que aumenta el número de partos, tiende a ser mayor la presencia de esta alteración anatómica, así tenemos que en vacas con un parto la incidencia fué de un 15.3 %, incrementandose hasta un 90.3 % en vacas con 5 partos (ver cuadro 1). Lo cual concuerda con diversos autores (6, 14, 18), quienes reportan que en vacas con mayor número de partos el prolapso del primer anillo cervical se presenta más frecuentemente, -- estos autores mencionan que puede deberse a la distensión y desgarramiento en esta parte del cérvix al momento de efectuarse el parto, y a otras alteraciones como retención placentaria o infecciones uterinas.

Se seleccionó el parámetro porcentaje de fertilidad como un indicador en la relación de los grupos de vacas con y sin presencia de prolapso cervical, encontrandose que es similar en ambos grupo y que el análisis estadístico espleado revela que la presencia de prolapso cervical, no influye lo suficiente como para ser tomado como una causa de infertilidad. Al respecto algunos autores mencionan que el epitelio de la parte anterior del cérvix desarrolla una importante secreción de moco, que por influencia de la progesterona es -- tan espeso y viscoso que forma una barrera netamente definida, que proporciona buena defensa contra la invasión bacteriana, no siendo así el epitelio del orificio externo que es de tipo vaginal simple y más susceptible a la irritación. -- Luego entonces la parte anterior del cérvix puede ser capaz de evitar infecciones al útero durante la gestación y de re-

sistir alteraciones efectuadas en su parte posterior ( 8, -- 10, 11, 16 ).

En el cuadro 3 podemos observar el porcentaje de fertilidad en las vacas que presentaron prolapso cervical en el subgrupo A ( 28.8 % ) a las que se les aplicó tratamiento, y el obtenido en el subgrupo B ( 30.9 % ), por medio del análisis estadístico empleado nos dice que no hay evidencia para establecer que exista una diferencia significativa entre ambas proporciones, esto puede explicarse que debido al tapón de Warton formado en la parte anterior del cérvix pueda resistir a las alteraciones efectuadas en su parte posterior, y que el tratamiento no fué efectivo pues como se demostró existe un porcentaje similar de gestación entre las vacas -- que recibieron medicamento con las que no lo recibieron ---- ( 11 ).

## VIII

### CONCLUSIONES

Como se ha observado en el presente estudio la presencia de prolapso cervical en vacas repetidoras es más frecuente en animales con mayor número de partos.

Se puede decir que la presencia de ectropión cervical no puede ser tomado en cuenta, como una causa de infertilidad en vacas repetidoras, y que la aplicación del medicamento empleado no alteró significativamente el porcentaje de fertilidad en animales con presencia de prolapso cervical, y no fué de utilidad en la reducción del mismo.

En el exámen vaginal hecho posteriormente, en las vacas gestantes con presencia de prolapso cervical a los 45 - 60 días de gestación, se encontró que aún persistía esta alteración anatómica, lo que confirma que no puede considerarse como una causa de infertilidad en vacas repetidoras.

En conclusión podemos decir que la presencia de prolapso cervical es normal en vacas con varios partos, y que no debemos considerarlo como causa de infertilidad.

## IX

### L I T E R A T U R A   C I T A D A

1. BAJATA, C. C.: Contribución al estudio de la flora -- aerobia bacteriana de la vagina de la vaca -- después del parto, Tesis de Licenciatura, -- Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional- Autónoma de México. México, D. F., 1975.
2. BANCO NACIONAL AGROPECUARIO, S.A. ( 1974 ).  
Fideicomiso : PRODEL. " Anteproyecto del pro-  
grama". Capitulo 1 . México, D.F.
3. COBIAN E, I J.: Contribución a la determinación de la-  
flora bacteriana normal en la vagina de los-  
bovinos, Tesis de Licenciatura, Fac. Med. --  
Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma -  
de México. México, D.F. 1952.
4. CUESTA, R. J. M.: Tratamiento intrauterino de vacas re-  
petidoras, Tesis de Licenciatura, Fac. Med.-  
Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma -  
de México. México, D.F., 1973.
5. EASLEY, G. T. R. and Trotter D. M. Bacteriological pa-  
thological and clinical studies of the repro-  
ductive tract of the hereford cow. N. Am.--  
vet., 32: 258 - 262 ( 1951 ).
6. HAFEZ, E. S. E.: Reproduction in farm animals 4th. ed.  
Lea and Febiger, Philadelphia, 1980.

7. JACKSON, P. S. Treatment of chronic post partum endometritis in cattle with cloprostenol. vet. Rec. 101: 638 - 639 ( 1977 ).
8. JUBB, K. V. F. y Kenedy, P. C. Patología de los animales domésticos, Ed. Labor, Tomo I. Barcelona España, 1973.
9. LITTER, M. Farmacología; experimental y clínica. 5<sup>a</sup> ed. El Ateneo Buenos Aires 1977.
10. LUJAN, C. G. Características morfológicas de cérvix enganado cebú. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F., 1981.
11. MC. DONALD, L. E.: Reproducción y Endocrinología veterinaria 2a. ed. Interamericana, México, D.F. 1978.
12. MOYO, T. M. B.: Profilaxis de endometritis subclínicas mediante diferentes antibióticos aplicados durante el estro anterior a la inseminación artificial y su repercusión sobre la fertilidad, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1981.
13. MURTY, K. G. V., Nenjiah R. D. et. al. Bacterial flora of cervical mucus in repeat breeding bovines. Indian vet J. 51: 264 - 266 ( 1974 ).
14. NABTY, L. Y. E.: Estudio de la interrelación del No. --

de servicios y la concepción en vacas lecheras con tratamientos de metritis. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, - D.F., 1978.

15. PEREZ, Y P. F.: Fisipatología de la reproducción animal. 2a. Ed. Científico Médica Española. Madrid, 1969.
16. ROBERTS, S. J.: Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción. Teriogenología, Hemisferio-Sur, Argentina 1979.
17. SNEDECOR W. George, Cochran C. William. Metodos Estadísticos Compañía Editorial Continental 1981.
18. STUDER E., M. D. A. Examination and Interpretation of findings of the postpartum reproductive tract in dairy cattle. Irish vet. J., 35: 171 - -- 177 ( 1981 ).
19. ULBERG L. C., Black W. G., Kidder. H. E., et. al. The - Use of antibiotics in the treatment of low - fertility cows. J. Am. vet. med. Ass., 121: 909 - 911 ( 1952 ).
20. ZEMJANIS. R.: Reproducción animal; diagnóstico y técnicas terapéuticas, Limusa, S.A., México, 1966.