

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA FLORA
BACTERIANA AEROBIA EN LA VAGINA DE
LA VACA DESPUES DEL PARTO.

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

CARLOS BAJATTA CARPIETTE

ASESORES:

M. V. Z. MARIA LUISA ORDOÑEZ DE L.

M. V. Z. JOSE ALFONSO BARAJAS ROJAS

MEXICO, D. F.

1975



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA FLORA
BACTERIANA AEROBIA EN LA VAGINA DE
LA VACA DESPUES DEL PARTO.**

TESIS PROFESIONAL

CARLOS BAJATTA CARPIETTE

MEXICO, D. F.

1975

CON CARINO

A MIS PADRES:

SR. CARLOS BAJATTA HEREDIA

SRA. ESTELA CARPIETTE LEGUIZAMO

HERMANOS:

ESTELA

ALBERTO

ISEULT

TIA:

**SRA. CARMEN CARPIETTE
LEGUIZAMO.**

CON CARÍO Y AGRADECIMIENTO

A MIS TIOS:

SR. ALFONSO MARTINEZ VARA.

SRA. AMELIA ARRIOLA DE MARTINEZ VARA.

A MIS AMIGOS, COMPAÑEROS Y FAMILIARES.

AGRADEZCO A MI AMIGA

M.V.Z. PATRICIA AGUILAR OLVERA

POR SU VALIOSA AYUDA EN EL --

LABORATORIO.

CONTENIDO

I.- INTRODUCCION

II.- MATERIAL Y METODOS

III.- RESULTADOS

IV.- DISCUSION

V.- CONCLUSIONES

VI.- BIBLIOGRAFIA

I.-INTRODUCCION

En condiciones normales, en la vagina de la vaca existe una variada gama de gérmenes. La calidad de esta flora va depende de una serie de circunstancias que puedan influir directa o indirectamente sobre este órgano; entre estos factores se pueden citar el pH existente, influencia hormonal, condiciones sanitarias del medio ambiente, así como las maniobras efectuadas en la reproducción (5).

Regularmente estos gérmenes no actúan produciendo enfermedad, sino que viven en forma saprófita. No obstante, bajo ciertos factores adversos que debiliten la resistencia del epitelio de este órgano, las bacterias en un principio inofensivas pueden volverse patógenas (20).

Estos gérmenes no se encuentran en la misma cantidad a todo lo largo de la vagina, el número es mayor en el vestíbulo y va decreciendo según se acerca al orificio externo del cervix (21).

En cuanto a su patogenicidad, se reporta un estudio bacteriológico en vacas normales y estériles, concluyéndose que la mayoría de los organismos aislados eran saprófitos o bien invasores secundarios (5).

En un estudio se inspeccionó un hato de vacas estériles y las bacterias que se encontraron fueron Streptococcus, Staphylococcus, Bacillus subtilis, Corynebacterium pyogenes y Streptococcus viridans (1).

En otro estudio se observó que la flora incluía Streptococcus, Staphylococcus, Escherichia coli, Bacillus subtilis y entre otros organismos - una variedad de Difteroides incluyendo Corynebacterium renale y solo ocasionalmente Corynebacterium pyogenes (30).

En una investigación postmortem, en la vagina se hallaron Corynebacterium pyogenes, Streptococcus disgalactiae, Streptococcus uberis y Streptococcus acidominimus (14). Al hacer un estudio en vacas normales sobre la -

presencia de Streptococcus se encontraron 27 tipos de Streptococcus acido minimus pero ninguno del grupo B (27).

Se ha aislado Corynebacterium pyogenes en el cuello uterino de vacas normales (22). En una investigación de la flora bacteriana vaginal se encontraron gérmenes de los géneros Corynebacterium, Escherichia, Pseudomonas, Streptococcus, Salmonella, Shigella, Aerobacter, así como otros no identificados (5).

En vacas después de varios días del momento del parto, el cervix permanece relajado y esto es propicio para la entrada de bacterias desde la vagina a la cavidad uterina, donde tejido muerto, fluidos tisulares y una pequeña cantidad de sangre proporcionan un medio líquido favorable para el crecimiento de los gérmenes (11).

La infección del tracto genital femenino en el bovino, con microorganismos que no son patógenos específicos del útero, empieza en la mayoría de los casos, inmediatamente después del parto y puede hacerse crónica (8).

Los organismos aislados del útero en metritis crónicas son aquellos que han estado establecidos en la flora normal de la vagina y con la excepción posible de Corynebacterium pyogenes, no son usualmente considerados como patógenos primarios. En la mayoría de los animales, estos gérmenes se encuentran en forma mixta, en donde algunas veces Escherichia coli y Staphylococcus son las bacterias predominantes (20).

En un estudio sobre la flora contenida en el útero después del parto, se reporta haber aislado gérmenes de los géneros Streptococcus, Staphylococcus, Micrococcus, Corynebacterium, Pseudomonas y Escherichia entre los principales (11).

En una investigación de las bacterias del tracto genital de la vaca relacionadas con la infertilidad, se reportan los gérmenes que predominaron, siendo estos Streptococcus, Micrococcus, Coliformes y Difteroides (15).

La infección bacteriana del útero está frecuentemente asociada con una disminución en la concepción y con muerte embrionaria (11). Algunos autores (6),(15),(24),observaron de un moderado a un gran número de microorganismos que los consideraron normales en el útero del bovino; sin embargo otros (4),(13),(31),no pudieron aislar un número significativo de bacterias y consideraron al útero normal como esencialmente libre de gérmenes.

El objetivo de este trabajo fué el de realizar un estudio bacteriológico de la flora aerobica vaginal de la vaca lechera en aparente estado de salud, a un corto tiempo después del parto y de una determinada zona geográfica. Se desea hacer una contribución que nos ayude a ampliar de ser posible, nuestros conocimientos acerca de los gérmenes que pueden ser encontrados en el fondo del canal vaginal en estas circunstancias, para que en trabajos posteriores se estudie la relación que tal vez exista entre ellos y algunas entidades patológicas que afectan la función reproductora de las hembras o causan problemas en animales neonatos de tan importanteespecie animal.

II.- MATERIAL Y METODOS

Fueron empleadas 100 vacas de la raza Holstein Friesian, con un lapso no mayor de 7 días después del parto, en aparente estado de salud y destinadas a la producción lechera.

Estos animales pertenecen a varios ranchos de los Municipios de Cuauhtitlán y Tepotzotlán en el Estado de México. Los muestreos se hicieron durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 1974 en los siguientes ranchos: Granja Trini, Villa María, Guadalupe, El Peral, Terremoto, San Antonio, San Bartolo, Cantarranas y Cuatro Milpas (Figura No.1).

El equipo para la recolección de muestras constó de espéculo vaginal, hisopos de madera de 60 cm de largo, los cuales fueron colocados dentro de tubos de aluminio de 30 cm que los protegían del medio ambiente. Cada hisopo con su tubo fueron envueltos en papel manila y esterilizados en autoclave durante 20 minutos a 15 libras de presión (26).

La región vulvar de la vaca fué lavada con jabón desinfectante y agua, secándose con toallas de papel desechables.

El espéculo se insertó en la vagina a fin de ampliarla y que sus paredes quedaran accesibles, previamente éste fué desinfectado y lubricado con solución salina fisiológica estéril. Se introdujo posteriormente el hisopo con su protección y se llevó alrededor del cervix, techo, piso y paredes del fondo de la vagina; se retiró el hisopo y con la protección de la flama de una lámpara de alcohol se colocó en un medio de transporte siendo éste Tioglicolato líquido (10), el cual estaba contenido en frascos de vidrio de 5 c.c. de capacidad con tapón de baquelita.

El medio de transporte fué llevado lo más pronto posible al Laboratorio de Diagnóstico Clínico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo

tecnia para su posterior investigación.

Procedimiento de laboratorio.

Fueron empleados medios y pruebas diferenciales comerciales, los cuales se encuentran deshidratados, listos para ser preparados en el laboratorio (10).

El medio de transporte fué Tioglicolato, su fórmula es la siguiente:

Bacto extracto de levadura	5	g
Bacto casitona	15	g
Cloruro sódico	2.5	g
l-cistina Difco	0.25	g
Acido tioglicólico	0.3	ml
Bacto agar	0.75	g
Glucosa	1	g

Para rehidratar el medio se colocan 24 g. del polvo de Tioglicolato- en 1000 ml de agua destilada fría, se calienta hasta hervir para que el me dio se disuelva completamente. Se distribuye en tubos de 5 c.c. de capacidad y se esteriliza en autoclave por 15 minutos a 15 libras de presión (10).

En gelosa sangre se sembraron todas las muestras traídas en el me dio de transporte. Para prepararlo se emplea Base de Agar Sangre (10), cuya composición es:

Infusión de corazón	500	g
Bacto triptosa	10	g
Cloruro sódico	5	g
Bacto agar	15	g

Se suspenden 40 g de Base de Agar en 1000 ml de agua destilada fría, se calienta hasta hervirlo para que se disuelva y se esteriliza en autocla ve.

La sangre se obtiene con las precauciones más estrictas de asepsia, de la vena yugular de caballo, y se recoge en un recipiente estéril que contenga perlas de vidrio. Se agita el frasco durante la sangría y, posteriormente, hasta separar la fibrina. Se vierte luego en otro frasco estéril y se añade en la proporción de 5% a la Base de Agar Sangre estéril previamente fundida y mantenida a 45°C. Tras la adición de sangre se imprime al frasco movimiento rotatorio, cuidando de no formar burbujas. Luego se vierte en cajas de Petri. Para evitar la presencia de burbujas y conseguir una superficie totalmente lisa, puede levantarse la cubierta de la caja y calentar momentáneamente la superficie del medio con la llama de un mechero (26).

Para comprobar la esterilidad del medio, éste se incuba durante 24 horas a 37.5°C (10), (26).

La técnica de la siembra fue la de introducir un asa de platino en el medio de transporte ya inoculado y sembrar por la técnica de la estría en las cajas de Petri con gelosa sangre, con el objeto de conseguir el crecimiento de los gérmenes en colonias bien aisladas (26). Posteriormente se incubó el medio ya sembrado a 37.5°C por 24 horas.

Una vez que hubo crecimiento de colonias se procedió a hacer su estudio de tinción y morfología.

Para preparar una extensión bacteriana para teñirla, se limpia un portaobjetos hasta dejarlo completamente libre de grasa, se coloca en él una gota de agua estéril con una pipeta capilar. Se mezcla luego una pequeña cantidad de la colonia que ha sido tomada con el asa. No debe cogerse excesiva cantidad, pues, en caso contrario, resulta la preparación demasiado gruesa. La extensión se deja secar al aire y se pasa-

luego varias veces por la llama de un mechero, que fija la extensión - al portaobjetos. La preparación ya fijada se tiñe luego con el método - de Gram (26).

La técnica de la tinción es la siguiente:

- 1.- El frotis fijado con calor se tiñe durante un minuto con - cristal violeta y oxalato amónico.
- 2.- Lavar con agua corriente.
- 3.- Cubrir con solución yodada de Gram (yodo de Lugol) y dejar - en reposo durante un minuto.
- 4.- Lavar con agua corriente y secar.
- 5.- Decolorar durante 30 segundos agitando cuidadosamente en - alcohol al 95 por 100 y secar.
- 6.- Tinción de fondo de 10 a 30 segundos con safranina.
- 7.- Lavar con agua corriente, secar y examinar.

La preparación teñida se examinó al microscopio para observar su afinidad al colorante y sus características morfológicas. Dependiendo de esto, cada germen en particular fue estudiado por sus actividades - bioquímicas para realizar su clasificación (2), (7), (17).

Escherichia coli fue sembrado también en Agar E.M.B., cuyas colo - nias en este medio dan un brillo metálico negro verdoso.

La fórmula de este medio es:

Bacto peptona	10	g
Bacto lactosa	5	g
Sacarosa Difco	5	g
Fosfato dipotásico	2	g
Bacto agar	13.5	g

Bacto eosina " 0.4 g

Bacto-Azul de metileno 0.065 g

Para rehidratar el medio se suspenden 36 g de Bacto E.M.B. Agar en 1000 ml de agua destilada fría, se calienta hasta hervir para que el medio se disuelva completamente, posteriormente se esteriliza en autoclave (10).

Salmonella y Shigella se sembraron además en Agar S.S. Se emplea este medio para el diagnóstico diferencial de las bacterias que fermentan la lactosa y las que no la atacan. En este medio Salmonella y Shigella crecen formando colonias transparentes e incoloras. Las bacterias fermentadoras de la lactosa que consiguen crecer, dan color rojo-(10), (26).

La fórmula del Agar S.S. es:

Bacto-extracto de carne de bovino	5	g
Peptona proteosa, Difco	5	g
Bacto lactosa	10	g
Bacto-sales biliares No.3	8.5	g
Citrato de sodio	8.5	g
Trisulfato de sodio	8.5	g
Citrato férrico	1	g
Bacto agar	13.5	g
Bacto-verde brillante	0.00033	g
Bacto-rojo neutral	0.025	g

Para preparar el medio se colocan 60 g de la substancia deshidratada en 1000 ml de agua destilada fría, hirviendo luego hasta diso-

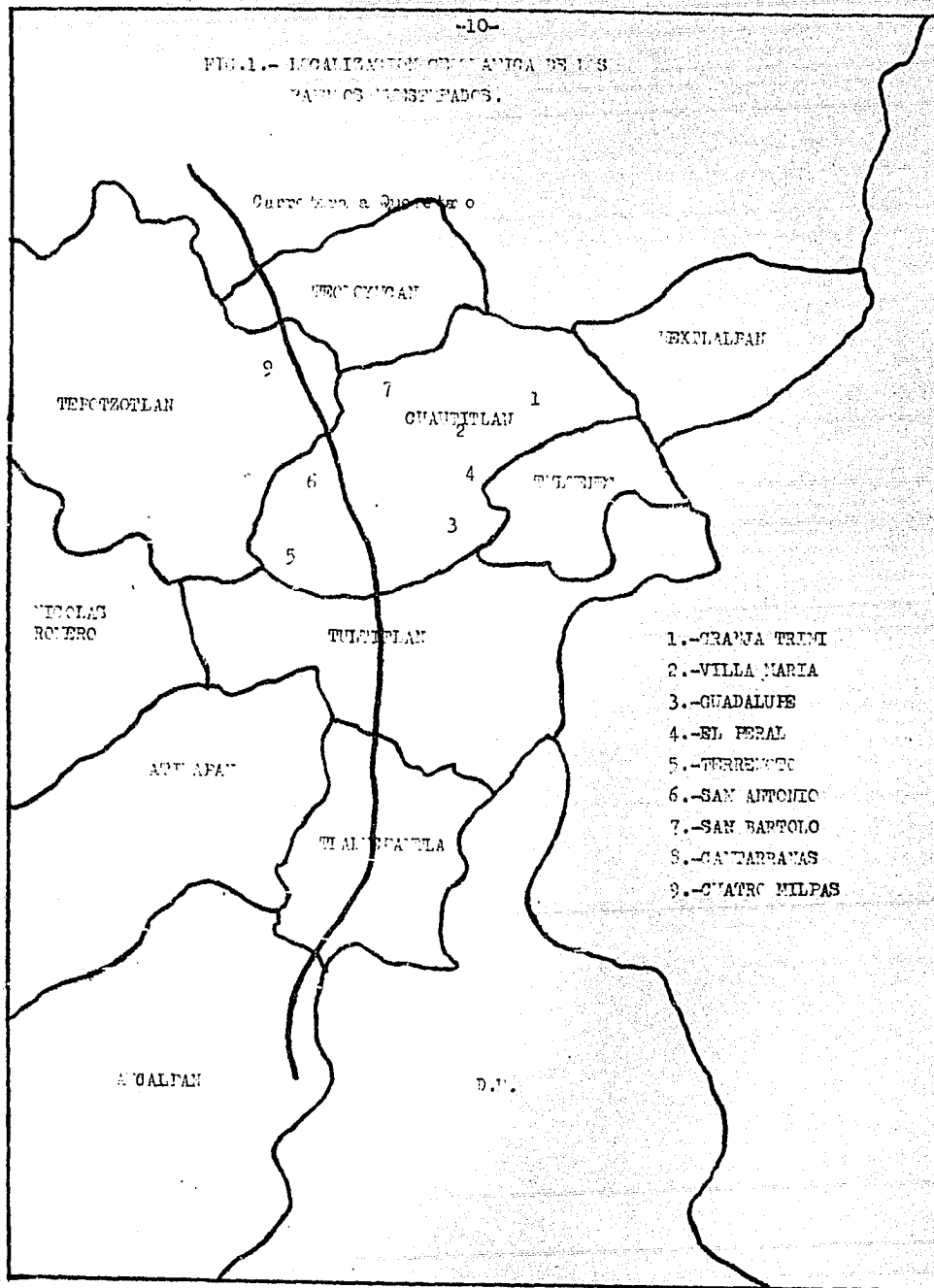
lución completa.No debe esterilizarse en autoclave.Se llenan cajas de Petri,se deja que el cultivo se endurezca y se mantienen las cajas - parcialmente abiertas durante dos horas,para conseguir que la superfi cie se seque (10),(26).

Así mismo,Salmonella se sembró también en Agar Verde Brillante. Estos gérmenes dan colonias pequeñas,opacas,blanco rosadas,rodeadas - por un medio rojo brillante (26).

Su fórmula es:

Bacto-extracto de levadura	3	g
Peptona proteosa No.3,Difco	10	g
Cloruro sódico	5	g
Bacto-lactosa	10	g
Sacarosa-Difco	10	g
Bacto-rojo fenol	0.08	g
Bacto-verde brillante	0.0125	g
Bacto-agar	20	g

Para rehidratar el medio se suspenden 58 g de Bacto-Agar Verde-Brillante en 1000 ml de agua destilada fría y se calienta hasta hervirla para su completa disolución.Se esteriliza en autoclave y se vacía a cajas de Petri (10).



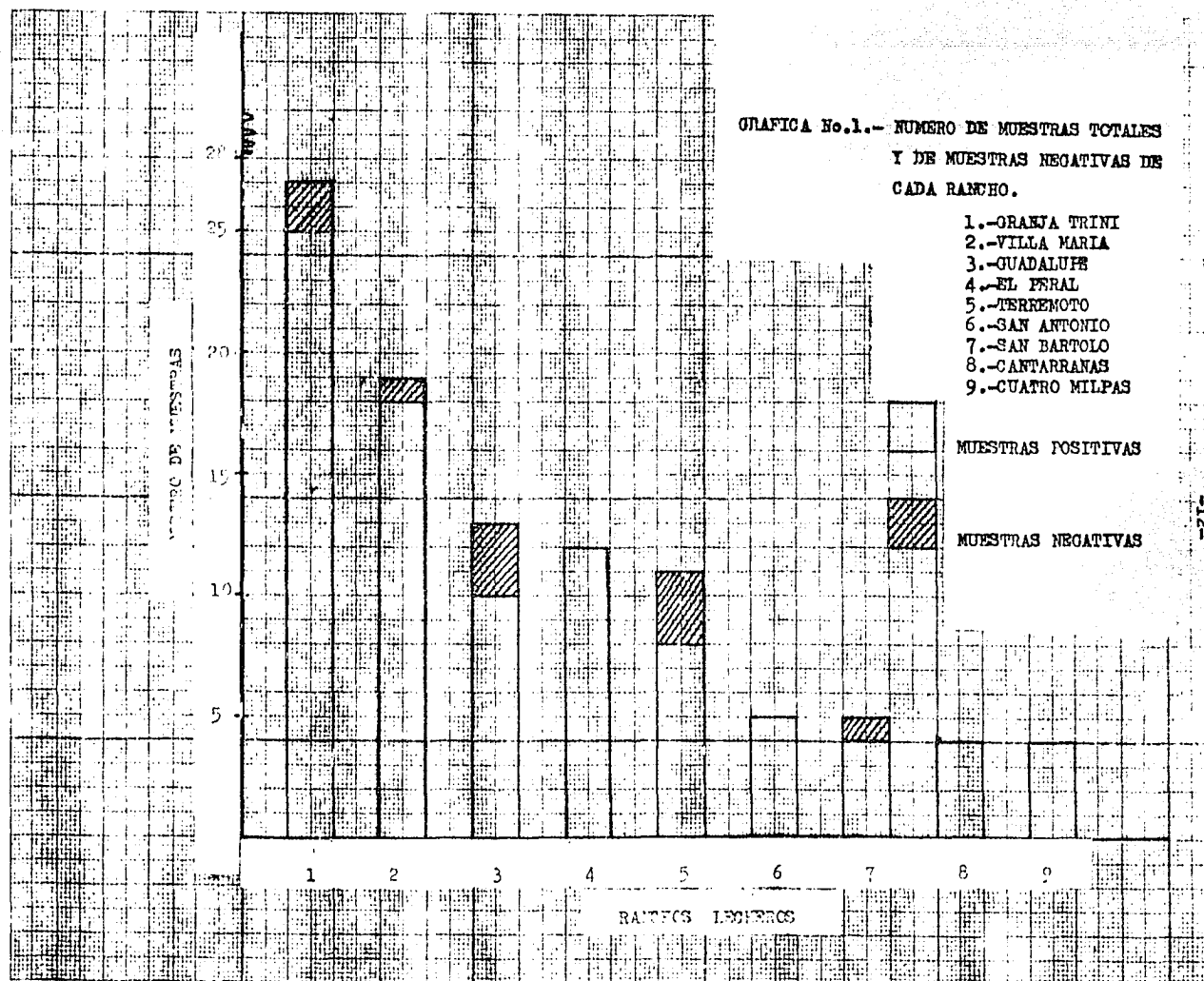
III.- RESULTADOS

El número de muestras totales y de muestras negativas de cada rancho estudiado están indicadas en la Gráfica No.1

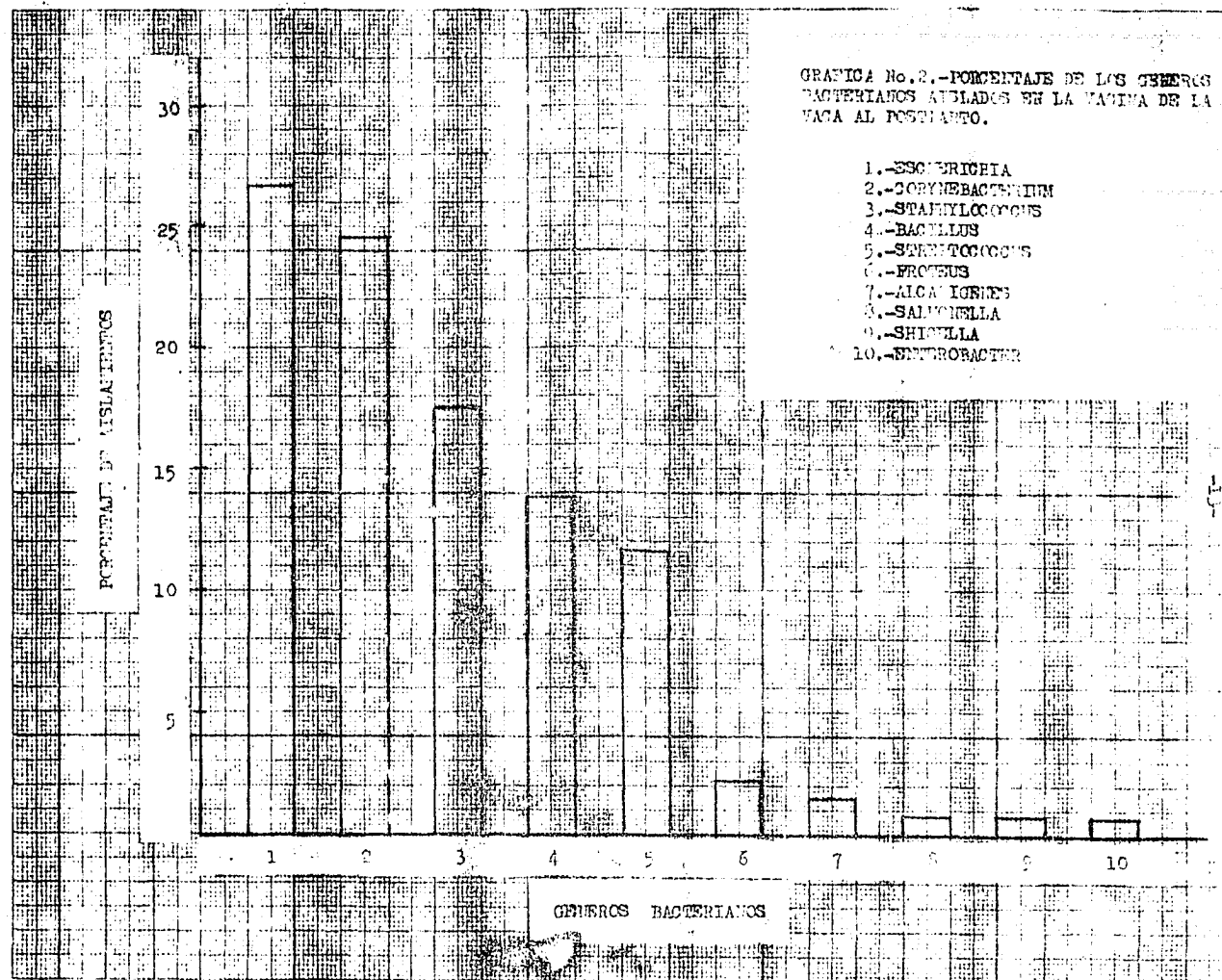
El porcentaje de cada género bacteriano aislado de la vagina de la vaca después del parto se puede ver en la Gráfica No.2

En la Gráfica No.3 se citan las bacterias que fué posible diferenciar, éstas se indican por el porcentaje en que se aislaron.

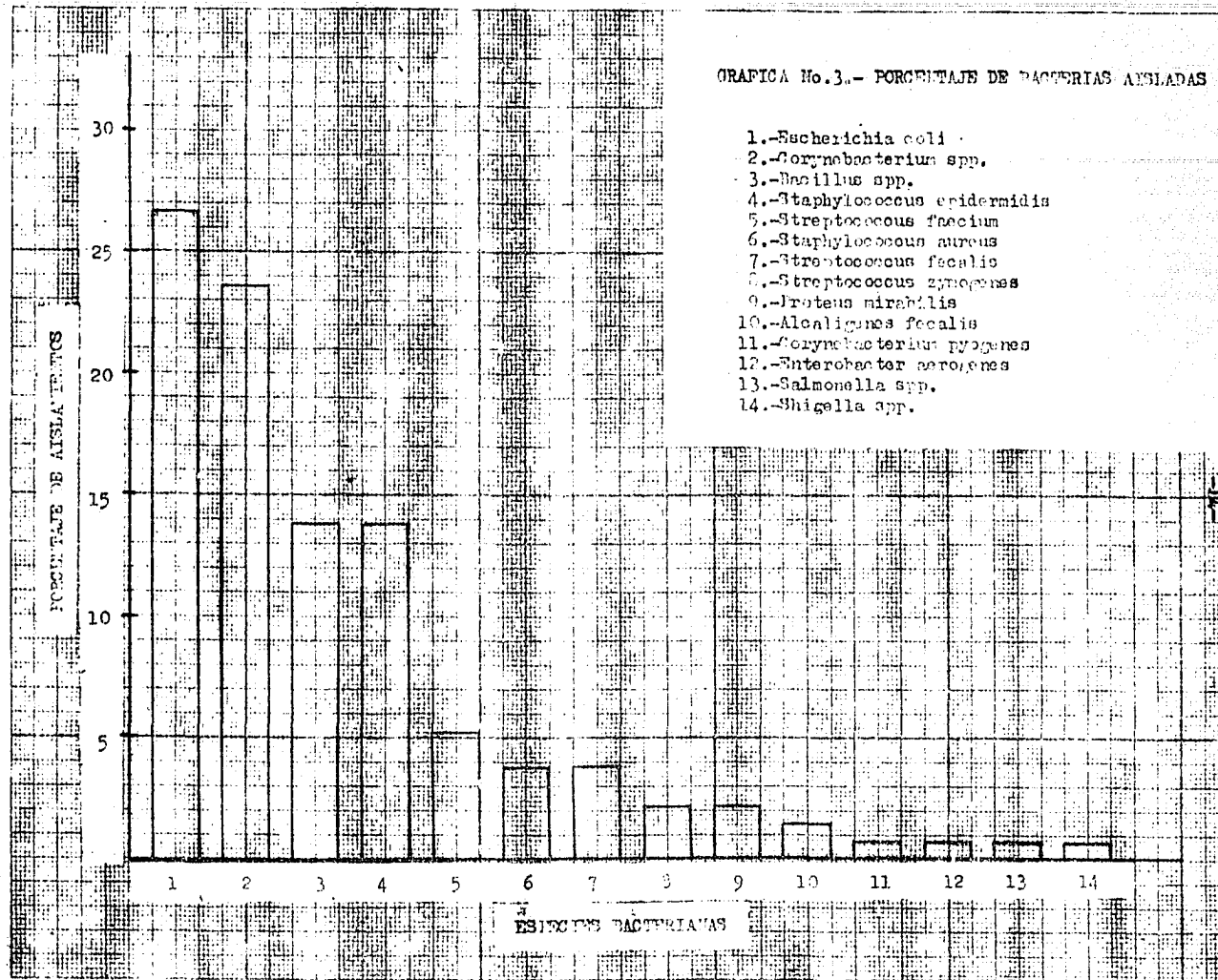
Las actividades bioquímicas de las bacterias Gram negativas y Gram positivas aisladas en el presente estudio se representan en los Cuadros No.1 y No.2 respectivamente.



GRATICA No.2.-PORCENTAJE DE LOS GENEROS
BACTERIANOS AISLADOS EN LA VAGINA DE LA
VACA AL POSTPARTO.



GRAFICA No.3.- PORCENTAJE DE BACTERIAS AISLADAS



	<u>E. coli</u> 3	<u>Proteus mirabilis</u> 4	<u>Alcaligenes faecalis</u> 5	<u>Salmonella spp.</u> 2	<u>Shigella spp.</u> 3	<u>Enterobacter aerogenes</u> 1
4. P S I	Fondo ácido, sup. perficie alcalina, gas variable y H ₂ S negativo.	Fondo ácido, su- perficie ácido, gas variable y H ₂ S	Fondo alcalino, superficie alcali- na, no gas y no H ₂ S	Fondo ácido, su- perficie alcali- na, gas y H ₂ S	Fondo ácido, sup. alcalina, gas va- riable y H ₂ S ne- gativo.	Fondo ácido, sup. alcalina, gas y H ₂ S
UREASA	-	+	-	-	-	-
INDOL	+	-	-	-	d	-
MOTILIDAD	+	+	+	+	-	+
OXIDASA	-		+		-	-
CITRATO	-	d	d	+	-	+
HEMOLISIS						
ROJO DE BETILO				+	+	
VOGES				-	-	
PROCKAUER						+
INOSITOL						+
ARABINOSA						+
DULCITOL						

+ Numero de la reacción en PSI

d- diferente

CUADRO No. 1.- ACTIVIDADES BIOQUÍMICAS DE LAS
BACTERIAS GRAM NEGATIVAS AISLADAS (17)

CUADRO No. 2 .- ACTIVIDADES BIOQUÍMICAS DE LAS BACTERIAS

GRAM POSITIVAS AISLADAS EN EL PRESENTE

ESTUDIO (7),(17).

<u>Bacillus spp.</u>	<u>Staphylococcus aureus</u>	<u>Staphylococcus epidermidis</u>
Bacilos Gram +	Cocos Gram +	Cocos Gram +
Catalasa +	Catalasa +	Catalasa +
Esporas +	Coagulasa (tubo) +	Coagulasa (tubo) -
Motilidad -		Fermentación +

<u>Corynebacterium spp.</u>	<u>Corynebacterium pyogenes</u>
Bacilos Gram +	Bacilos Gram +
Catalasa +	Catalasa -
Motilidad -	Liquefacción del
Ureasa d	agar suero de Loe-
Hemolisis en cal	ffer +
do sangre -	Hemolisis en cal-
Glucosa d	do sangre +
Nitratos d	Color verdoso en
Trealosa d	gelosa sangre -
Liquefacción de	
la gelatina -	

	Hemol. 6.5%	Sol. NaCl	Lactosa	Sorbi- tol	Trea- losa	Leche Suero- torna- sa solada	Arabi- nosa
<u>Streptococcus faecium</u>	-	+	+	-	+	RAC	d +
<u>Streptococcus faecalis</u>	-	+	+	+	+	RAC	d -
<u>Streptococcus pyogenes</u>	-	+	+	+	+	Direct.	d -

R-Reducción
A-Acidifi-
cación.
C-Coagula-
ción.
d-diferente

IV.- DISCUSION

De las 100 vacas muestreadas el 10% resultaron negativas al crecimiento bacteriano. Se dieron como negativas después de haberse comprobado por una segunda siembra en gelosa sangre de que realmente el crecimiento había sido nulo.

Se reporta un 22% de muestras estériles en un estudio hecho en 92 vacas normales (15). En vacas entre 0-15 días después del parto se hallaron un 7% de ellas negativas a gérmenes bacterianos (11). En bovinos hembras metrílicas se da un rango variable de 8 a 75 % de muestras negativas (9).

La Gráfica No.1 indica el número de muestras tomadas en cada rancho, así como las que resultaron negativas en cada uno de ellos. Estos ranchos fueron tomados al azar sin seguir ningún orden de importancia ni un número determinado de muestras en cada uno, debido esto a la imposibilidad de hacerlo por cuestiones del manejo que llevan a cabo — las personas encargadas de los mismos. Así se podrá observar que mientras en Granja Trini se colectaron 27 muestras, en Cuatro Milpas solamente se hicieron 4 de ellas. Por este motivo no es posible obtener datos estadísticamente representativos de cada rancho muestreado, pudiendo solo estudiar los gérmenes bacterianos en forma general.

En estudios que se han realizado anteriormente de la flora bacteriana del tracto genital de la vaca, se han reportado una variedad — de géneros, entre los que se tienen Streptococcus, Staphylococcus, Bacillus, Escherichia, Pseudomonas, Salmonella, Shigella, Aerobacter, Micrococcus, Difteroides entre los que están Corynebacterium pyogenes y Cory-

nebacterium renale entre otros y Neisseria entre los principales (1), (5), (9), (11), (14), (15), (16), (20), (22), (30).

En el presente estudio se hicieron 131 aislamientos de 10 géneros bacterianos aerobios, siendo estos Escherichia, Corynebacterium, Staphylococcus, Bacillus, Streptococcus, Proteus, Alcaligenes, Salmonella, Shigella y Enterobacter (Gráfica No.2), coincidiendo la mayoría de ellos con los reportados anteriormente, sin embargo no se aislaron Pseudomonas, Micrococcus, Corynebacterium renale y Neisseria.

El germen que en mayor número se aisló fue Escherichia en 35 ocasiones, correspondiendo a un 26.7 % (Gráfica No.2). Este porcentaje se encuentra comprendido entre los resultados obtenidos por algunos autores, los que opinan que Escherichia coli es un germen potencialmente patógeno (5), (9), (11), (15).

Escherichia coli está muy difundido en la naturaleza y se encuentra frecuentemente en el tracto intestinal normal del hombre y de los animales, sin embargo abarca un cierto número de cepas bacterianas que constantemente producen enfermedades como son Colibacilosis en los terneros, infecciones umbilicales en los mismos, mastitis y metritis (26). La presencia de Escherichia coli como agente patógeno primario no ha sido completamente determinada serológicamente, por lo que su importancia en el tracto genital es también problemática en presencia de enfermedad (5).

En una revisión sobre endometritis en vacas, se citan porcentajes encontrados de este germen, variando estos de 5 a 64 % (9). En un estudio bacteriológico relacionado con la infertilidad se obtiene un 13 % de Escherichia coli en vacas normales y un 12 % en vacas repetidoras (15). En otro trabajo se aísla en la porción anterior del piso de la -

vagina un 40 %, mientras que en las paredes vaginales en su tercio medio se obtiene un 17 % (5). A partir del útero postparto entre el 0-15 días, se reporta haber hallado Escherichia coli en un 14 % (11).

Corynebacterium fué aislado en un 24.6 % (Gráfica No.2); cabe hacer notar que de éstos, solo fué aislado en una ocasión Corynebacterium pyogenes, todos los demás gérmenes debido a su morfología y actividades bioquímicas correspondieron a Corynebacterium spp. (17).

El género Corynebacterium lo componen especies bacterianas del hombre y los animales, muchas de ellas no son patógenas, encontrándose en las membranas mucosas (26).

Algunos autores han reportado Difteroides en el tracto genital de la vaca (5), (8), (11), (15), (16). Difteroides es el grupo predominante en un estudio, siendo de 60 % en vacas normales y de 66 % en vacas repetidoras, considerándose como no patógeno a excepción de Corynebacterium pyogenes (15). En otro trabajo se tiene al Corynebacterium entre uno de los géneros más frecuentemente aislados, con un porcentaje de 21 %, pero se clasifica como saprófito (11). De 102 animales estudiados, se encontró este género en el tercio medio de la vagina en un 74 %, opinándose que debido a que estos gérmenes son ubicuitarios, no es de sorprender que muchos fueran aislados del tracto genital (5).

Algunos Difteroides junto con otros gérmenes de la flora normal de la vagina pueden estar involucrados en casos de endometritis (9).

Por lo que respecta a Corynebacterium pyogenes (Gráfica No.3), éste ha sido aislado de numerosos tejidos de los animales. En bovinos se ha comprobado que a veces es el agente de mastitis crónicas, neumono-

nía también crónica en los terneros, infecciones umbilicales y artritis (12), (25), (29).

También se ha asociado este germen a aborto bovino, adicionado - éste a endometritis y formación de abscesos (9). Al realizarse algunos estudios bacteriológicos de abortos en vacas, se ha aislado esta especie en un 3.4 %, 2.6 % y 1.5 % respectivamente, teniendo en cuenta como potencialmente patógenas, sin embargo este germen también se ha aislado en la vagina y moco cervical de animales sanos (16).

En el presente estudio no se apreció anormalidad aparente en la vaca de la que se aisló el único Corynebacterium pyogenes y la gestación llegó a su término.

El género Staphylococcus sigue del anterior por el porcentaje - en que fué aislado, siendo del 17.5 % del total de los géneros bacterianos (Gráfica No.2). De éstos, el 13.8 % corresponden a Staphylococcus epidermidis y el 3.8 % a Staphylococcus aureus (Gráfica No.3).

Staphylococcus epidermidis se encuentra formando parte de la - flora normal de la piel, siendo un germen oportunista en el caso de infecciones (3). Este género ha sido aislado de la vagina normal de la - vaca por algunos autores, considerándosele como saprófito (18), (22); - (26).

Estudiando infertilidad en ganado bovino se encontró que en 201 muestras de vacas normales hubo 50 Staphylococcus y en 59 muestras de vacas repetidoras se aisló 49 veces este género. Este autor considera solamente al 15 % de los Staphylococcus aislados como potencialmente patógenos, siendo éstos los que tienen la propiedad de coagular el plasma sanguíneo (Staphylococcus aureus) (15).

Staphylococcus está entre los géneros que más han sido aislados del útero postparto (6),(8),(11),(19),(23). Sin embargo en otra investigación no se encontró este microorganismo en la vagina de 102 vacas estudiadas (5).

El Staphylococcus aureus aislado en el presente estudio es potencialmente patógeno según las características dadas por ciertos autores (3),(15),(26).

Un género que también se aisló en número considerable fué Bacillus, que llegó al 13.8 % (Gráfica No.2). Revisando la literatura nos damos cuenta que los autores reportan estos gérmenes como poco comunes dentro de la flora bacteriana de la vagina (5),(8),(9),(11),(15),(26). Se han descrito gran número de especies de Bacillus, la mayor parte del suelo y del polvo (3),(26); basandonos en esto, suponemos que los gérmenes aislados fueron contaminantes debido a las malas condiciones higiénicas que prevalecen en dichos ranchos, no obstante que se lavó la región vulvar de las vacas antes del muestreo.

Streptococcus se encontró en un 11.6 % (Gráfica No.2). Sin embargo no se halló ningún Streptococcus pyogenes que ha sido considerado como el único Streptococcus potencialmente patógeno en vacas repetidoras (15); este mismo autor señala haber aislado este género en un 20 % en vacas normales y en un 36 % en repetidoras.

En una investigación se considera común al Streptococcus en el útero de vacas normales y se reporta en bovinos con endometritis de 5 a 47 % de este género bacteriano (9). De los 10 Streptococcus aislados del útero postparto, las especies que se encontraron fueron: Streptoco-

occus fecalis, cuatro veces; Streptococcus zoocidemicus, dos veces; Streptococcus pyogenes, Streptococcus durans, Streptococcus agalactiae y Streptococcus sanguis, una vez cada uno, considerándose solo al Streptococcus pyogenes como patógeno potencial (11).

Se sabe que algunos Streptococcus son más o menos inocuos en el tubo intestinal del hombre y de los animales, que solo en circunstancias de disminución importante de la resistencia normal adquieren papel patógeno y que en la práctica deben considerarse como parte de la flora normal del organismo (3); debido a esto, suponemos que los Streptococcus encontrados en este estudio, Streptococcus faecium (5.3 %), Streptococcus fecalis (3.8 %) y Streptococcus synogenes (2.2 %) (Gráfica No.3), pueden deberse a la contaminación fecal del tracto genital y por lo tanto ser saprófitos.

Entre los géneros que se aislaron en pocas ocasiones están Proteus, Alcaligenes, Salmonella, Shigella y Enterobacter (Gráfica No.2).

Proteus mirabilis ocupó el 2.2 % del total de gérmenes (Gráfica No.2), su presencia en distintas especies animales y en diferentes tejidos indica que es bastante ubicuo, ya que también se encuentra en heces normales, así como en suelos y agua con desechos de materia orgánica de origen animal (3), (26). Se reporta haber aislado este germen en dos casos de infección urinaria en vacas (26). Por estas razones, en este estudio lo consideramos presente debido a contaminación por heces y agua insalubre.

Alcaligenes y Enterobacter son bacilos entéricos que se han encontrado en heces y en agua, así como asociados en algunas infecciones de vías urinarias, meningitis y otras (3), (26).

En un estudio, en útero postparto se hizo un solo aislamiento de cada uno de estos gérmenes y se clasificaron como saprófitos (11).

Alcaligenes representa el 1.5 % y Enterobacter el 0.7 % de nuestro estudio (Gráfica No.2), considerándolos también como contaminantes por heces y agua.

Los géneros Salmonella y Shigella fueron aislados una vez, representando el 0.7 % cada uno del total de gérmenes (Gráfica No.2). Se han hallado estos géneros en la vagina de la vaca y se les consideró como saprófitos (5). Han sido reportados esporádicamente en el útero de vacas sanas (6), (8), (23).

Especies de estos géneros son habitantes normales del canal intestinal del hombre y de los animales (3), (26), por lo tanto suponemos que los hallazgos de nuestro estudio pueden deberse a contaminación de la vagina por los desechos fecales.

V.- CONCLUSIONES

Se realizó el estudio bacteriológico de la flora aerobia vaginal en vacas después del parto.

De las 100 vacas muestreadas, el 10 % resultaron negativas a la presencia de bacterias aerobias.

Se identificaron 10 géneros bacterianos, siendo éstos según el porcentaje en que se aislaron: Escherichia, Corynebacterium, Staphylococcus, Bacillus, Streptococcus, Proteus, Alcaligenes, Salmonella, Shigella y Enterobacter.

Todos estos géneros han sido descritos como presentes en el tracto genital femenino del bovino, pudiendo ser saprófitos y en determinado momento potencialmente patógenos.

No se encontró evidencia de lesiones macroscópicas en ninguno de los tractos genitales de las vacas estudiadas.

Investigaciones más extensivas de estas bacterias son necesarias para establecer el significado e importancia de su presencia en el tracto genital de la vaca después del parto.

VI.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Beaver,D.C.; A contriburion to the bacteriology and pathology of-sterility in cows,with report of ninetten cases.Am.Vet.K 59:469—502.1922.
- 2.- Bergey,D.H.; Manual of determinative bacteriology.Seventh edition.The Williams and Welkins Company.Baltimore.1957.
- 3.- Burrows,W.; Tratado de Microbiología.19 edición.Ed.Interamericana,S.A.México.1969.
- 4.- Clark,W.A. and Stevenson,W.G.; The bacterial flora of the normal-non-gravid and gravid bovine uterus.Can.J.Comp.Med.Vet.Sci.13:92-93.1949.
- 5.- Cobián e Iturbide,José; Contribución a la determinación de la flo-ra bacteriana normal de la vagina de los bovinos.Tesis.UNAM.1952.
- 6.- Conklin,R.L.,McCarthy,J.B.,Thompson,R.R.and Pugsley,L.I.;Clinical bacteriological and Physico-Chemical studies of the pregnant bovi-ne uterus.Cornell Vet.21:177-186.1965.
- 7.- Cowan,S.T.and Steel,K.J.; Manual for the identification of medi-cal bacteria.Cambridge University.1965.
- 8.- Dawson,F.M.L.; The microbial content and morphological character-of the normal bovine uterus and oviduct.B.Vet.J.107:308 y 412.1951.
- 9.- Dawson,F.M.L.; Bovine endometritis:A review.B.Vet.J.116:12.1960.
- 10.- Difco.Manual of dehydrated culture media and reagents for micro-biological and clinical laboratory procedures.Minth edition.Reprin-ted.Detroit,Michigan.1972.

- 11.- Elliott, L., McMahon, K. J., Gier, H. T. and Marion, G. B.; Uterus of the cow after parturition: Bacterial content. Am. J. Vet. Res. 29:77-81. 1968.
- 12.- Engebretsen, O.; An atypical form of Corynebacterium pyogenes - isolated from a case of chronic bovine mastitis. Nordisk Veterinær Medecin. 24:639-644. 1972.
- 13.- Fitch, C. P. and Bishop, L. M.; A bacteriological study of the gravid and non-gravid bovine uterus. Cornell Vet, 22:225-228. 1932.
- 14.- Francis, J.; A bacteriological examination of bovine tonsils and vaginas. J. Vet. 97:243. 1941.
- 15.- Gunter, J. J., Collins, W., Owen, J., Sorensen, A., Scales, D. V. and Alford, J. A.; A survey of the bacteria in the reproductive tract of dairy animals and their relationship to infertility. Am. J. Vet. Res. 16:282-285. 1955.
- 16.- Hinton, M.; Bovine abortion associated with Corynebacterium pyogenes. Vet. Bull. Commonwealth Bureau of Animal Health. 42:12. 1972.
- 17.- Jang, S. and Biberstein, E. L.; A manual of veterinary clinical bacteriology and mycology. Microbiology Service. V. M. T. H., Davis, California. Revised edition. 1972.
- 18.- Jones, F. S. and Little, R. B.; A contribution to the epidemiology - of specific infectious cystitis and pyelonephritis on cows. J. - Exptl. Med. 51:909-919. 1930.
- 19.- Kampelmacher, E. H.; Report, Second International Congress on Physiology of Animal Reproduction. Copenhagen, Denmark. 2:188. 1952.
- 20.- Laing, J. A.; Infection and infertility the incidence, pathogenesis and control of infection of the female reproductive organs. Proceedings of the IV th. International Congress on Animal Reproduction. The Hague. 1961.

- 21.- Laing, J.A. and Blakemore, F.; Fertility and infertility in the domestic animals. Balliere, Tindall and Cox. London. 1955.
- 22.- Lovell, R.; The source of Corynebacterium pyogenes infection. Vet. Rec. 55:99. 1943.
- 23.- Lukert, P.D.; Virological examination of bovine uteri. Vet. Med. 56: 453-460. 1961.
- 24.- Martínez, M.C.; Contribution et estudio de la flora bacteriana genital de la vaca y su influencia en la esterilidad. Rev. Patronato Biol. Animal. 1:301. 1955.
- 25.- Merchant, I.A.; A study of the Corynebacteria associated with diseases of domestic animals. J. Bact. 30(1):59-116. 1935. B. Ba. 1093. - 1935.
- 26.- Merchant, I.A. and Packer, R.A.; Bacteriología y Virología Veterinarias. 3a. edición. Ed. Acribia. 1970.
- 27.- Smith, F.R. and Sherman, S.M.; Streptococcus acidominimus. J. Infect. Dis. 65(3):301-305. 1939.
- 28.- Topley, W.W.C. and Wilson, G.S.; The principles of Bacteriology — and immunity. William Wood Co. Baltimore. Md. 1950.
- 29.- Van Pelt, R.W.; Infectious arthritis in cattle caused by Corynebacterium pyogenes. J. Am. Vet. Med. Ass. 156:457-465. 1970.
- 30.- Weits, B.; The bacterial flora found in the vagina of dairy cows with special reference to Corynebacteria. J. Comp. Path. 57:253. 1947.
- 31.- Wulf, F.F. and Dracy, A.E.; A survey of the microflora obtained by flushing the normal bovine uterus. Proc. South-Dakota Acad. Sci. - 31:116-122. 1952.