



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

EVALUACION DEL FLORFENICOL EN CERDAS CON DESCARGAS VAGINALES DE ORIGEN BACTERIANO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA

JOSE IVAN SANCHEZ BETANCOURT



Asesores: MVZ DCV María Elena Trujillo Ortega
MVZ MC Roberto Martínez Gamba
MVZ EPA Concepción Díaz Rayo

México, D. F.

2001



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.

DEDICATORIA

A mis padres: María Guadalupe Betancourt Gaspar

José Arturo Sánchez López

Por apoyarme en todo lo que hago.

Por permitirme llegar hasta aquí.

Por guiarme siempre por el camino correcto.

Pero sobre todo, por darme la vida.....GRACIAS.

A mi novia Alicia Cordero Ríos, por darme la oportunidad de permanecer juntos durante casi nueve años, amándonos y apoyándonos siempre para superarnos cada día más. Gracias Aly.

A mis hermanos: Luis Arturo, Israel y Alma Guadalupe Sánchez Betancourt por permanecer siempre unidos en las buenas y en las malas.

A mis queridos y grandes amigos:

Eduardo Veyan Gómez "Thor" por tener esa chispa que te caracteriza.

Cristina Anzúrez Gurria por ser libre y audaz en esos tiempos de estudiante.

A Irene Buenrostro Solorzano "Fomite" por tener la inteligencia y la cautela con lo que haces las cosas.

A mis Asesores de tesis y compañeros del Departamento de esta gran Facultad, Doctores: Ma. Elena, Conchita, Roberto M., Marco H., Roxana y J. Miguel D., Rosalba, Mario y Alejandra, Gerardo, Pedro, Susana, Jorge, Humberto, Carmen, Silvia y mis queridos amigos Raúl, Miguel, Mario, Jesús y Angel.

AGRADECIMIENTOS

A mis excelentes asesores de Tesis:

MVZ DCV María Elena Trujillo Ortega

MVZ EPA Concepción Díaz Rayo

MVZ MC Roberto Martínez Gamba

MVZ. Enrique Hernández por permitirme hacer el presente estudio, en el hermoso estado de Guanajuato.

Al MVZ.EPA Juan Manuel Palacios, a MVZ. Alejandro Garcés y Laboratorios Schering Plough, por darme el apoyo para la realización del presente estudio.

A los integrantes de mi Jurado:

MVZ. Luis Ocampo Camberos

MVZ. Marco Antonio Herradora

MVZ. David Paez Esquiliano

MVZ. Roxana Mendoza Galicia

MVZ. Trujillo Ortega María Elena.

A todos los profesores que me impartieron clases.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia, de la mejor Universidad de estudios superiores:

"UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO".

Sobre todo le doy gracias a Dios por permitirme estar aquí, al lado de todos los que amo y estimo. Le doy gracias a él y a todos ustedes por el apoyo incondicional que me han dado y por la confianza, que estoy seguro, NUNCA DEFRAUDARÉ.

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....1

INTRODUCCION.....2

EPIDEMIOLOGÍA.....3

ETIOLOGÍA.....3

PATOGÉNESIS.....4

SÍGNOS CLÍNICOS.....5

LESIONES MACROSCÓPICAS.....6

DIAGNÓSTICO.....7

TRATAMIENTO Y CONTROL.....7

FLORFENICOL.....9

OBJETIVOS.....11

HIPÓTESIS.....11

MATERIAL Y MÉTODOS.....12

ANIMALES EXPERIMENTALES.....13

VARIABLES MEDIDAS ANTES DEL TRATAMIENTO.....	14
VARIABLES MEDIDAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO.....	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	15
RESULTADOS.....	16
ANTIBIOGRAMA.....	20
CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA.....	20
DISCUSIÓN.....	21
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28
CUADROS.....	33
Cuadro 1. PORCENTAJE DE PREVALENCIA Y FERTILIDAD...	33
Cuadro 2. PORCENTAJE DE PREVALENCIA POR NÚMERO DE PARTO.....	34
Cuadro 3. INCIDENCIA POR TIPO DE DESCARGA VAGINAL..	35
Cuadro 4. NÚMERO DE CERDAS POR TIPO DE DESCARGA Y NÚMERO DE PARTO.....	36
Cuadro 5. RELACIÓN TIPO DE DESCARGA CON PH.....	37

VARIABLES DE LAS CERDAS TRATADAS

Cuadro 6. PROMEDIO DE DÍAS A PRESENTACIÓN DE ESTRO.....	38
Cuadro 7. INCIDENCIA Y PROMEDIO DE DÍAS A PRESENTACIÓN DE ESTRO POR TIPO DE DESCARGA.....	39
Cuadro 8. NÚMERO DE CERDAS POR TRATAMIENTO Y TIPO DE DESCARGA.....	40
Cuadro 9. PORCENTAJE Y NÚMERO DE CERDAS RECUPERADAS POST-TRATAMIENTO POR TIPO DE DESCARGA.....	41
Cuadro 10. PORCENTAJE DE CERDAS SIN DESCARGA POR TRATAMIENTO.....	42
Cuadro 11. PROMEDIO DE LAS VARIABLES REPRODUCTIVAS POR TRATAMIENTO.....	43
Cuadro 12. PROMEDIO DE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS POR TRATAMIENTO.....	44

FIGURAS	45
Figura 1. Porcentaje de prevalencia y fertilidad.....	45
Figura 2. Relación descarga vaginal / número de parto.....	46
Figura 3. Días a presentación de estro.....	47
Figura 4. Incidencia del tipo de descarga.....	48
Figura 5. Relación tipo de descarga con pH.....	49
Figura 6. Días a presentación de estro post-destete de cerdas con y sin descarga vaginal.....	50
Figura 7. Número de hembras y días a presentación de estro post-destete por tipo de descarga.....	51
Figura 8. Número de cerdas por tratamiento y tipo de descarga.....	52
Figura 9. Número de cerdas recuperadas por tipo de descarga vaginal.....	53
Figura 10. Resultados de los tratamientos.....	55

RESUMEN

SÁNCHEZ BETANCOURT JOSÉ IVAN. Evaluación del Florfenicol en cerdas con descargas vaginales de origen bacteriano. (Bajo la dirección de MVZ DCV María Elena Trujillo Ortega, MVZ Mc Roberto Martínez Gamba y MVZ EPA Concepción Díaz Rayo).

Los objetivos que se persiguieron fueron, evaluar el uso de florfenicol así como identificar la vía y la dosis más adecuada de este para controlar el problema de descargas vaginales. El estudio se realizó en una granja de ciclo completo con 900 cerdas, ubicada en el estado de Guanajuato. Se valoraron 189 cerdas post-parto durante siete semanas, de las cuales se diagnosticaron 60 hembras con descarga vaginal. A partir de estas se formaron dos grupos de 20 cerdas cada uno y se sometieron a los siguientes tratamientos: El grupo A se medicó con Florfenicol intramuscular a dosis de 10 mg por kilogramo aplicado durante tres días. Grupo B tratado con Florfenicol vía oral durante siete días a dosis de 2 mg por kilogramo. El grupo C consistió de 20 hembras sin descarga vaginal; las variables a medir fueron: prevalencia de las descargas vaginales, incidencia por tipo de descarga, días a presentación de estro (DPE), porcentaje de fertilidad a servicio (PFS), porcentaje de fertilidad a parto (PFP), pH de las descargas vaginales, antibiograma y concentración mínima inhibitoria de bacterias aisladas de un estudio alterno al presente. En los resultados se encontró significancia estadística ($P < 0.05$), en porcentaje de fertilidad a parto y lechones nacidos vivos; encontrando un 75% de recuperación en el grupo tratado con Florfenicol intramuscular, por lo que se concluye que el tratamiento por la vía intramuscular a dosis de 10 mg/kg es efectivo en el control de descargas vaginales.

INTRODUCCIÓN

Desde 1985 en algunas piaras se ha reducido la fertilidad, asociado con aumento de repeticiones en las cerdas. Una encuesta efectuada entonces indicó que hasta 24% de las piaras han tenido problemas con esta signología.¹

En nuestro país la producción porcina mejora con la implementación de nuevas técnicas de manejo y con un avance en el diseño de instalaciones acorde con la etapa productiva de cada animal, sin embargo, la mayoría de las granjas porcinas del mundo se encuentran por debajo de los niveles óptimos de producción, en comparación con los parámetros conocidos actualmente.^{2,3,4,5}

Una de las causas más importantes que provoca disminución en los parámetros productivos es la infertilidad, la cual se debe a diversos factores como son: problemas infecciosos, congénitos, alteraciones hormonales y principalmente por un mal manejo.^{1,3,5,6,7}

Un manejo inadecuado de la piara reproductora se ve reflejado, en la alteración de los siguientes parámetros productivos: porcentaje de repeticiones, porcentaje de fertilidad a primer servicio, días abiertos, intervalo entre partos, número de lechones nacidos vivos y muertos, y número de partos por hembra por año; estas alteraciones en la productividad repercuten severamente en las utilidades de los productores, por lo que encontrar una solución a este problema reproductivo, traerá beneficios económicos en la porcicultura del país.^{3,5,6,7,8}

Una descarga vulvar post-servicio no significa un fracaso de preñez, pero en la mayoría de los casos indica infección. De acuerdo a la anatomía del aparato reproductor las áreas potenciales de donde las descargas pueden originarse son la

vulva, la vagina, el cervix y el útero. Sin embargo, otra vía de origen puede ser los riñones (pielonefritis) o la vejiga (cistitis).^{1,9}

EPIDEMIOLOGÍA

Los agentes bacterianos involucrados en las descargas vaginales, se pueden transmitir al momento de la monta o se pueden encontrar en el suelo de los corrales sucios provocando que, con el roce de los genitales de la cerda ingrese la bacteria y por vía ascendente se disemine en el tracto genito-urinario; puede ser de origen iatrogénico, en el caso de la práctica de la inseminación artificial que se realice sin limpieza.^{9,10,11,12,13}

Los principales factores predisponentes de las descargas son: cerdas multíparas, poco consumo de agua, hembras en las que se realizó una manipulación obstétrica al momento del parto, hembras descoladas y en general la falta de higiene en los corrales.^{9,10,12,13}

ETIOLOGÍA

Como se mencionó con anterioridad existen diversos agentes bacterianos involucrados, a continuación se verán los que se presentan con mayor frecuencia:

Actinobaculum suis, se encuentra ocasionalmente en el prepucio de los sementales, y al momento de la monta el agente se transmite al aparato reproductivo de la cerda, provocando una infección en el tracto genito urinario.^{6,7,10,11,14}

Escherichia coli, se ha encontrado como agente principal en descargas vaginales. Esta bacteria se encuentra en las heces, por lo que puede ocasionar una infección ascendente, en la cual tanto la higiene de los corrales como la edad de la cerda, representan los factores más importantes en la incidencia de la enfermedad.^{6,11,13,14,15,16}

Otras bacterias involucradas en las descargas vaginales, aunque en menor proporción son: *Proteus* spp, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp.^{6,12,13,14,15,16}

Como lo explica Taylor¹², las descargas vaginales tienen incidencia en la mayoría de las explotaciones porcícolas y las define como un síndrome en el cual un pequeño grupo de cerdas presentan exudado purulento y sangre en la orina, la mayoría de las veces pocos días después del servicio, seguido de la pérdida de la condición corporal y muerte.^{3,10,12,17}

PATOGENESIS

En la cistitis-pielonefritis, las bacterias se alojan en el prepucio de los verracos y al momento del servicio se introducen en la vagina. El *A. suis* no parece ser capaz de colonizar la vejiga urinaria intacta de la cerda y la infección experimental después de tres días desaparece en el 30% de los casos. La colonización de la vejiga es más exitosa, y conlleva a la enfermedad mas consistentemente cuando existen lesiones e infecciones ya existentes, ó cuando organismos como *E. coli* están presentes, causa daño en la superficie epitelial.^{12,17}

En la metritis la infección ocurre vía ascendente, se adquiere del suelo y provoca la entrada de bacterias al aparato genital. Los organismos se pueden aislar de la orina

de cerdas clínicamente sanas en un pequeño número de casos.
6,12,17

A. suis, se adhiere al epitelio de la vejiga mediante el pili y desdobra la urea produciendo amoniaco e incrementa hasta 9.0 el pH de la orina.¹²

La inflamación de las paredes de la vejiga es el resultado de la pérdida del epitelio y la colonización por células que engloban a los microorganismos. Si hay una erosión en la válvula utero-vesical la infección asciende a través de los ureteres causando pielonefritis, lo cual daña a los túbulos renales y provoca uremia. Por lo tanto, la imposibilidad del riñón de retener sodio lleva a un aumento de potasio en el plasma y a una muerte repentina.^{11,12,15,17}

SÍGNOS CLÍNICOS

En los brotes típicos, un pequeño grupo de cerdas pueden morir repentinamente o pueden encontrarse enfermas, estas se observan deprimidas, sedientas y con el lomo arqueado; con presencia de pus y sangre en la orina, con o sin descargas vaginales. Los signos clínicos se pueden observar durante la lactancia o dos a tres semanas después del servicio en donde las cerdas más afectadas frecuentemente mueren; existen casos menos severos en donde los únicos signos son la anorexia y la descarga vaginal.^{9,10,12,17}

Las secreciones vulvares son frecuentes dentro de los primeros cuatro días después del parto, observándose de un material viscoso y espeso de color traslúcido a blanco; a las cerdas que presenten descarga vaginal con estas características no es necesario dar tratamiento, sin embargo se debe tener cuidado con cerdas que presenten descarga con

olor fétido o con sangre, ya que puede haber un lechón retenido en los cuernos uterinos.¹

Se considera que las descargas vaginales se deben diagnosticar después del quinto día de parto, ya que en este tiempo la secreción vaginal, con las características mencionadas anteriormente, desaparece casi por completo.¹

Los animales que son candidatos a eliminar son aquellos que tienen el proceso crónico, pobre condición corporal (anoréxicos, pobre estado de carnes, pelo hirsuto, deprimidos) y aquellos que no responden a un tratamiento.^{9,10,12,17}

LESIONES MACROSCÓPICAS

Si la infección llega al aparato urinario se observa a la necropsia uno o ambos riñones hemorrágicos, con exudado purulento, moco excesivo y sangre en la pelvícula. Uno o ambos ureteres pueden estar dilatados y llenos de exudado purulento; la válvula utero-vesical puede estar erosionada. Las paredes de la vejiga están engrosadas, la mucosa está edematizada y cubierta por exceso de moco. La orina contiene residuos mucopurulentos y presencia de sangre. Cuando es una metritis la luz del útero se encuentra hiperémica y con presencia de exudado purulento de color amarillo, la mayoría de las veces la infección asciende hasta los cuernos uterinos y la mucosa se observa hiperémica y con exceso de moco.^{10,12,17}

DIAGNÓSTICO

Se basa en los signos e historia clínica, último evento reproductivo, cultivos y aislamientos bacterianos, e inmunofluorescencia cuando se trata de *A. suis*.^{11,12,17}

Los cultivos bacterianos se hacen en medios como son: agar sangre (AS), el cual se caracteriza por ser enriquecido y favorecer el crecimiento de la mayoría de las bacterias, de donde se aisló el *S. suis*; Agar Mc conkey (Mck), favorece el crecimiento de bacterias Gram negativas como son las enterobacterias relacionadas con las descargas vaginales por ejemplo *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., entre otras; y Manitol Sal Agar (MSA) que favorece únicamente el crecimiento de *Staphylococcus aureus* también involucrado en dichas descargas.¹

Los cocos Gram positivos se siembran en medios líquidos a base de carbohidratos como lactosa, sacarosa, fructuosa y manitol, para su identificación. Los bacilos Gram negativos se identifican mediante pruebas bioquímicas como tres azúcares hierro (TSI), manitol indol producción de ácido sulfhídrico (SIM), Urea y Citrato.¹⁸

TRATAMIENTO Y CONTROL

En los casos de cistitis-pielonefritis se han obtenido buenos resultados, con la aplicación de ampicilina o penicilina vía perenteral durante 7 a 10 días, en etapas tempranas cuando solo la vejiga está afectada. En las últimas etapas, es decir, cuando hay daño renal el tratamiento es raramente efectivo.^{10,12,19,20}

Otros tratamientos que han demostrado ser efectivos en cerdas

que presentan descarga vaginal son: Enrofloxacina a dosis de 2.5mg/kg en el alimento durante 10 días o Ampicilina a razón de 20mg/kg durante 20 días.^{10,12,17}

Existen en la actualidad pocos antibióticos que puedan ser eficaces contra las descargas vaginales ya que se ha encontrado resistencia bacteriana a los antibióticos más utilizados, como son las penicilinas. Las bacterias crean resistencia, esta puede ser de forma intrínseca o extrínseca, la resistencia natural implica una propiedad intrínseca de un germen que le confiere resistencia, mientras que la resistencia adquirida sugiere que el germen ha obtenido por diversos mecanismos los medios para sobrevivir a la exposición a un antimicrobiano. La resistencia también puede clasificarse en cuanto a los mecanismos de adquisición, por ejemplo, selección de colonias resistentes, mutación cromosómica, transducción fágica y adquisición de factores R por conjugación.^{21,22}

La conjugación se refiere a la transferencia del ADN en donde la célula donante debe contar con los apéndices superficiales necesarios (pelos sexuales) para formar el puente. Y así transferir el ADN a la célula receptora. En general la transferencia ocurre con mayor frecuencia entre las bacterias Gram negativas y solo raramente entre gérmenes Gram positivos.^{22,23}

Teniendo en cuenta que si el origen de las descargas vaginales es un mal manejo se tiene que solucionar el problema encontrando el origen y aplicando las medidas preventivas o terapéuticas correctas, sin embargo, debido a la resistencia de algunas bacterias a los antibióticos usados comúnmente para controlar las descargas vaginales, es necesario evaluar otros quimioterapéuticos como el Florfenicol, para combatir este problema.¹⁹

FLORFENICOL

El Florfenicol es un derivado del Cloranfenicol y es mas activo *in vitro* contra muchas cepas patógenas de bacterias. El Cloranfenicol es un antibiótico de amplio espectro altamente eficaz, sin embargo debido a su tendencia a causar discrasias sanguíneas en el hombre se han desarrollado dos compuestos relacionados: el Tianfenicol que es menos eficaz pero mas inocuo que el Cloranfenicol y el Florfenicol, que presenta mayores ventajas que ambos.^{19,22,24}

En México uno de los productos comerciales (Nuflor)* que contienen como principio activo Florfenicol presenta las siguientes características:

Descripción: Es un antibiótico sintético que contiene: 300mg de Florfenicol, 200mg de n-methyl-2-pyrrolidona, 150mg de propilen glicol y polietilen-glicol.

El florfenicol en premezcla contiene 20g de principio activo en 1 kg de vehículo c.b.p.^{23,24,25}

Farmacología y farmacocinética: Administrado en premezcla se alcanza en solo una hora, más del doble de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) plasmática de antibiótico necesario para inhibir el crecimiento de bacterias involucradas en los procesos infecciosos de las vías respiratorias de los cerdos, como: *Haemophilus parasuis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Streptococcus suis*, *Bordetella bronchiseptica* y *Pasteurella multocida*. En premezcla el tiempo de absorción intestinal de dosis inhibitorias es de 1 a 2 horas después del primer

*NUFLOR- Schering Plough.

consumo de alimento medicado a razón de 60 ppm en lechones. El Florfenicol vía intramuscular alcanza concentraciones plasmáticas de más de 2µg/ml en plasma una hora después de iniciado el tratamiento. En la administración vía oral se absorbe el 80% del florfenicol administrado, demostrando que es una excelente vía como tratamiento en los cerdos.²³

Farmacodinamia: El Florfenicol es un análogo sintético, de amplio espectro, ataca a bacterias Gram positivos y Gram negativos. Es un bacteriostático, interfiere con la síntesis protéica al unirse con la subunidad ribosomal 50s inhibiendo la peptidil transferaza. *In vitro* e *in vivo* se ha demostrado su actividad en las bacterias patógenas aisladas comunmente e involucradas en enfermedades respiratorias como *P. multocida*, *H. parasuis*, *A. pleuropneumoniae*, *S. Suis*, *Bordetella bronchiseptica*. Otras cepas sensibles al Florfenicol son *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp. y *Haemophilus somnus*.^{21,24,25,26}

Dosis: Parenteral 10 mg/kg cada 24 horas por 3 días. Enteral 2 mg/kg de peso vivo/día durante 7 días.

Indicaciones: En solución inyectable y en premezcla está indicado como tratamiento en enfermedades respiratorias de cerdos y bovinos, asociado con los agentes bacterianos ya mencionados.^{23,24,26}

La resistencia bacteriana que se ha provocado por el uso indiscriminado de antimicrobianos en las granjas porcícolas de nuestro país, hacen necesario evaluar diferentes antibióticos y formas de medicación que coadyuven al control de este problema, utilizando los medicamentos éticamente.

OBJETIVOS

- Evaluar la eficacia del Florfenicol como tratamiento en problemas de descargas vaginales.
- Identificar qué dosis y vía de administración del Florfenicol es la más adecuada para controlar las descargas vaginales.

HIPÓTESIS

Por la resistencia bacteriana que se ha encontrado hacia otros quimioterapéuticos se tiene la necesidad de evaluar al Florfenicol, siendo una buena opción gracias a que es un antibiótico de amplio espectro y que la mayor parte de la dosis se encuentra en orina sin modificaciones; lo cual indica que para el presente estudio puede ser una excelente opción como tratamiento en infecciones del tracto génito urinario.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en una granja de ciclo completo con 900 cerdas, ubicada en el estado de Guanajuato. Valorando 189 cerdas post-parto durante siete semanas en el área de maternidad.

En un estudio alterno al presente se tomaron muestras de las descargas vaginales y se llevaron al laboratorio para realizar los aislamientos bacterianos. De las cepas bacterianas aisladas se realizó la prueba de sensibilidad a antibióticos (antibiograma); cada cepa bacteriana aislada se sembró en agar Müller Hilton, colocándose cuatro sensidiscos por caja con diferentes antibióticos, entre ellos, el florfenicol. A las 24 horas de incubación se midió el halo de inhibición y se determinó la sensibilidad de cada bacteria.

Posteriormente se utilizaron las mismas cepas bacterianas aisladas, para determinar la Concentración Mínima Inhibitoria hacia el florfenicol, utilizando kits que proporcionó el Laboratorio Shering Plough, depositando las diferentes cepas bacterianas en cada hilera de pozos para observar hasta que pozo hubo crecimiento y determinar la concentración del fármaco que inhibió el crecimiento bacteriano.

Posteriormente se procedió a evaluar el uso del florfenicol, para lo cual fue necesario contar con la siguiente metodología.

ANIMALES EXPERIMENTALES

Durante siete semanas se detectó la incidencia de las descargas vaginales en las cerdas del área de maternidad, para lo cual se evaluaron 189 cerdas, de las cuales 60 presentaron descarga vaginal. De estas, 40 cerdas se dividieron en dos grupos experimentales de 20 cerdas cada uno asignándose a cada grupo al azar y de acuerdo a la frecuencia con la que se fueron presentando. Se eligió un último grupo de 20 hembras sanas, es decir, que ante el examen físico se encuentran sin descarga vaginal, el cual se designó como grupo control.

Se midió el pH de 20 cerdas con descarga vaginal (cinco de cada tipo de descarga) con tiras reactivas comerciales.

Al revisar las hembras en maternidad con más de cinco días de lactancia, se identificaron aquellas que presentaban descarga vaginal y se asignaron a uno de los siguientes grupos experimentales:

- Grupo A, se medicó con Florfenicol a una dosis de 10 mg/kg de peso vivo vía intramuscular durante 3 días.
- Grupo B, se suministró Florfenicol en el alimento a una dosis de 2 mg/kg de peso vivo por día durante 7 días.
- Grupo C, corresponde al grupo control y son cerdas sin descarga vaginal.

VARIABLES MEDIDAS ANTES DEL TRATAMIENTO

- Porcentaje de prevalencia de las descargas vaginales
- Porcentaje de prevalencia por número de parto
- Porcentaje de incidencia por tipo de descarga
- Promedios de pH obtenidos de las descargas vaginales
- Antibiogramas
- Concentración Mínima Inhibitoria.

VARIABLES MEDIDAS POST-TRATAMIENTO

- Promedio de días a presentación de estro post-parto
- Promedio de días a presentación de estro post-destete
- Promedio de días de lactancia (DL)
- Porcentaje de fertilidad a servicio (PFS)
- Porcentaje de fertilidad a parto (PFP)
- Promedio de lechones nacidos total (LN) por grupo de tratamiento.
- Promedio de lechones nacidos vivos (LNV) por grupo
- Promedio de lechones nacidos muertos (LNM) por grupo
- Promedio de fetos momificados (Momias) por grupo
- Peso promedio de los lechones por grupo

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de la información, los estadísticos utilizados son análisis de varianza y χ^2 . El modelo estadístico para el análisis de varianza es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + E_{ij} \quad ; \quad i=1,2,\dots,t \quad j=1,2,\dots,b$$

Donde los componentes de la ecuación representan:

Y_{ij} respuesta en la j -ésima unidad experimental con el tratamiento i -ésimo.

μ media general.

T_i efecto del i -ésimo tratamiento.

B_j efecto del j -ésimo tratamiento.

E_{ij} error en la j -ésima repetición del i -ésimo tratamiento.

El modelo estadístico para χ^2 es:

$$E(n_i) = np_i \quad i=1,2,\dots,K$$

n = número de valores (cerdas) en K .

p = es igual a uno.

K = número de celdas

Cabe mencionar que las variables que se analizaron en el programas de cómputo SAS son las siguientes:

Número de parto, días de lactancia, días a presentación de estro post-parto, días a presentación de estro post-destete y fertilidad a parto.

Antes y después del tratamiento se analizó: número de lechones, lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos, momias, peso promedio.

RESULTADOS

La prevalencia de las descargas vaginales en la granja fue de 31.7% y la fertilidad de estas cerdas fue de 63.6% a comparación de las cerdas sin descarga vaginal que tienen un 85 % de fertilidad (**cuadro 1**).

En el **cuadro 2** se observa que el porcentaje más alto (28.3%) de las cerdas que presentan descarga vaginal están en el cuarto parto, siendo el parto 1 donde se observó el menor porcentaje de cerdas con descarga vaginal (3.3%). Cabe mencionar que la distribución de la población por número de parto del total de las cerdas monitoriadas (189) se encontraba de la siguiente manera: el 37 % de las cerdas tenían de uno a 3 partos, el 36 % de las cerdas se encontraban del cuarto al sexto parto, y el 27 % restante se encontraba en su sétimo u octavo parto.

Durante el estudio se apreciaron diferentes tipos de descarga y se clasificaron de acuerdo a su color y consistencia.

Descarga tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Descarga tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Descarga tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Descarga tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

Observándose en este cuadro (**cuadro 3**) la incidencia por tipo de descarga vaginal de las 60 cerdas que presentaron la enfermedad, de las cuales el 38% presentó la descarga vaginal tipo I siendo la más frecuente y la descarga tipo IV tuvo el porcentaje de incidencia menor (11.6%).

En el **cuadro 4**, se presenta específicamente el número de cerdas por tipo de descarga y por número de parto, en donde

se observa que 17 de 60 cerdas se encuentran en su cuarto parto, seguido por 14 cerdas las cuales están en su quinto parto.

En el **cuadro 5** se observa que el pH de las descargas vaginales fluctúa entre 7 y 9 dependiendo el tipo de descarga, encontrado que el 60% de las cerdas con descarga tipo I, tuvo un pH de ocho. El 80% de las cerdas con descarga tipo II presentó un pH de ocho. Del 100% de cerdas con descarga tipo III, el 40% tuvo pH de ocho, 40% pH de 9 y el 20% restante pH de siete. El 60% de las cerdas con descarga tipo IV presentaron un pH de siete y el 40% un pH de ocho.

En cuanto a los días a presentación del estro post-destete (**cuadro 6**) fue inferior en las cerdas con descarga vaginal en 0.4 días, encontrándose ambos resultados dentro de los parámetros productivos normales (5-15 días) y analizando el estadístico indica que ($P > 0.05$) no es significativo, es decir, no existe diferencia estadística.

En este cuadro (**cuadro 7**) se muestra la incidencia del tipo de descarga vaginal y los días a presentación de estro (DPE) por tipo de descarga, observando que en las cerdas tratadas, la incidencia de descarga tipo I y II fueron del 35% y en las descargas tipo III y IV la incidencia fue de 15%. Con respecto a los DPE se observa que la descarga tipo I y IV son las que tardan mas en presentar el estro, sin embargo todos los resultados están dentro de los rangos normales de días a presentación de estro los cuales van de 5-15 días, ($P > 0.05$).

En el **cuadro 8** se analiza el número de cerdas afectadas por tratamiento y tipo de descarga, encontrando que el grupo A presenta el mismo número de cerdas con descarga tipo I que el grupo B, sin embargo los demás tipos de descarga vaginal no se encuentran en la misma cantidad.

Con relación a la efectividad del tratamiento de acuerdo al tipo de descarga, se observa que el grupo de cerdas tratado con florfenicol intramuscular (grupo A) es eficaz para combatir descargas tipo I, II y IV; en el grupo de cerdas tratadas con florfenicol oral se encontró que 6 de 7 cerdas con descargas tipo I se recuperaron, sin embargo ninguna de las cerdas con descarga tipo III se recuperó (**cuadro 9**).

Porcentaje global de cerdas recuperadas por tratamiento (**cuadro 10**) donde el 75% de las cerdas del grupo A tratadas con florfenicol intramuscular se recuperaron, mientras que en el grupo B solo se recuperó el 50% de las cerdas.

Cuadro 11 expresa en promedios los resultados de las variables productivas por tratamiento, en donde se observa que los días de lactancia en el grupo A y B es de 21, y de 20 días en el grupo control (grupo C). La media de los días a presentación de estro post-parto es de 29 excepto en el grupo tratado con florfenicol intramuscular (grupo A) que es de 31 días. Los días a presentación de estro post-destete en el grupo A es de 9.3, en el grupo B 7.8 y 8.9 en el grupo C. En cuanto a la fertilidad a servicio (FS) y fertilidad a parto (FP), se observa que la FP es un entero mayor que la FS esto quiere decir que el 100% de las cerdas que quedaron gestantes, parieron.

En el cuadro 12 se ven los resultados de las variables productivas después del tratamiento, donde se observa que la media del número de lechones (NL) para el grupo A es de 11.2, para el grupo B de 12.4 y de 10.3 para el grupo C. En la variable número de lechones nacidos vivos (LNV) hay desventaja por parte del grupo C, en donde los resultados son 9.4, 11.5 y 6.7 LNV para los grupos A, B y C respectivamente. El número de lechones nacidos muertos (LNM) es de 1.3, 0.8 y 1.4 respectivamente. La media de la presentación de momias es similar para los tres grupos (0.5, 0.1 y 0.4 grupos A, B y C respectivamente). Por último se observa que el peso promedio es similar en los tres grupos.

En el análisis estadístico la variable fertilidad a parto (FP) $P < 0.05$ (0.0014) y la variable lechones nacidos vivos (LNV) $P < 0.05$ (0.0078) esto indica que existe diferencia estadística en los resultados entre los grupos tratados.

En la variable fertilidad a parto, existe diferencia estadística en el grupo C con respecto al grupo B, el grupo A no presenta diferencia con ninguno de los dos grupos restantes.

Con respecto a la variable número de lechones nacidos vivos post-tratamiento, el grupo B presenta diferencia estadística con respecto al grupo C, pero no existe diferencia de estos dos con respecto al grupo A.

ANTIBIOGRAMA

Se observó que de las ocho cepas bacterianas aisladas *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Staphylococcus aureus* y *Eubacterium pyogenes* fueron sensibles al florfenicol, *Proteus mirabilis* presentó sensibilidad intermedia, y *Escherichia coli*, *Klebsiella ozaenae* y *Streptococcus mutans* presentaron resistencia.

CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA (CMI)

La sensibilidad al florfenicol fue de 3.2 µg/ml para *E. coli*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella ozaenae*; para *S. aureus* y *S. mutans* fue de 1.6 µg/ml y de 0.05 µg/ml para *S. faecalis* y *E. pyogenes*.

DISCUSIÓN

La prevalencia de las descargas vaginales en la granja evaluada (31.7%) es comparable con un estudio donde estaba involucrado el síndrome de mastitis metritis agalactia (MMA) 30% (Dreau et al.)¹⁸, lo anterior difiere de un segundo estudio en donde la prevalencia de las descargas vaginales es del 18.8 % asociado únicamente con infecciones del tracto genito-urinario (Taylor).¹² La alta prevalencia se asocia con los principales factores predisponentes como son: deficiente higiene en los corrales, manipulación obstétrica sin la higiene adecuada y la vulva dilatada en cerdas con varios partos (Taylor MA)¹², (Floss et al.)²⁷. Todos estos factores se identificaron en la granja donde se realizó el experimento.

Otro de los datos que se observó, es que la mayoría de las cerdas con descarga vaginal (78%) se encontraba entre el cuarto y octavo parto, lo cual corresponde a 47 cerdas de 60 (total). Otro estudio indica que dentro de los principales factores predisponentes están: cerdas con más de cinco partos, cerdas a las que se les dan 3 o más montas y más de 6 días de intervalo del destete al servicio, siendo estos parte de los principales factores predisponentes de descargas vaginales, presentes en esta granja (Carabin et al.)⁹, (Taylor MA)¹².

La incidencia del tipo de descarga vaginal también se midió en el presente estudio encontrándose a la descarga tipo I con una frecuencia del 38%, descarga tipo II 35%, 15% descarga tipo III y 11.6% descarga tipo IV. No se encontró ningún estudio que clasificara de esta manera los tipos de descarga o que midiera la incidencia por tipo de descarga; sin

embargo, un último estudio indica algunas características de las descargas y su origen; por ejemplo, las descargas de color blanco pueden provenir de vulva, vagina, cervix y útero. Mientras que las descargas a manera de un fluido mucoso, presentando pus y sangre en la orina provienen de vejiga, riñones, vulva y vagina (Sheffield)¹. Otro tipo de descarga vaginal fue la que tenía aspecto sanguinolento, sugiriendo que proviene de una ruptura de vasos sanguíneos, encontrándose organismos oportunistas como *E. coli*, *E. suis*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Erysipelotrix* spp., *Pasteurella* spp., *Chlamydia*, *Leptospira bratislava* y *L. muenchen* (Sheffield)¹. Cabe mencionar que en el presente estudio se encontraron siete cerdas con estas características, presentando cinco de ellas parto distócico, de las cuales tres fueron manipuladas obstéticamente, lo que pudo provocar la ruptura de una vena que provocó el color sanguinolento (Sheffield)¹. En otro estudio el examen post-mortem de 47 cerdas mostró que 21 cerdas no presentaron una lesión grave, dos cerdas presentaron infección en vagina, cuatro presentaron vaginitis y endometritis, doce solo endometritis, seis cerdas presentaron endometritis y cistitis, y dos cerdas solo cistitis (Sheffield)¹.

Al empezar a hacer el diagnóstico de descarga vaginal se observó que éstas se diferenciaban de acuerdo con su color y consistencia por lo que se realizó la siguiente clasificación con el fin de medir los parámetros por tipo de descarga e identificar la gravedad de cada una de ellas.

Descarga tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Descarga tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Descarga tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Descarga tipo IV.- Café obscuro de consistencia líquida.

Se encontraron algunos datos que indican el origen de las descargas de acuerdo a su color o agente etiológico. Se encontró que las bacterias involucradas en descarga de color blanco amarillento o de color café son *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp. y *Staphylococcus* spp. (Bara et al.)²⁸. Otros estudios bacteriológicos de descargas vaginales indican la presencia bacteriológica de bacterias Gram negativas como *E. coli*, *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp. y *Klebsiella* spp.; dentro de las bacterias Gram positivas se encuentran a *Eubacterium suis*, *Actinomyces pyogenes*, *Micrococcus*, *Streptococcus* y *Enterococcus faecalis* (Carr et al.)¹⁴.

Los días a presentación de estro post-destete (DPEpd) de cerdas con y sin descarga vaginal fue similar, de 8.5 y 8.9 respectivamente, de acuerdo al rango de DPE (5-15) ambos resultados se encuentran dentro de los parámetros normales, considerándose como promedio 8 días (Taylor MA)²⁹, (Palomo AY)³⁰.

La fertilidad a parto de las cerdas recuperadas fue de 55%; otros estudios indican que el promedio de esta variable es del 76.8% (Bara et al.)²⁸, mientras que, en los grupos controles (cerdas sin descarga) de ambos estudios, se encontró una fertilidad alrededor del promedio normal 85% (Taylor MA)²⁹, (Palomo AY)³⁰, (Taylor MA)³¹.

Las bacterias presentes en el aparato genital pueden tornarse patógenas e inducir una infección local provocado por la inmunodepresión de la cerda al momento del parto, afectando el porcentaje de fertilidad a servicio (Bosow et al.)³².

Por lo general hay enterobacterias en las descargas vaginales (Carr et al.)¹⁴, (Bara et al.)²⁸, (Bosow et al.)³², las cuales disminuyen el pH de la vagina por la fermentación que

producen (Brock et al.)²²; se encontró un artículo en donde se midió el pH de la orina de cerdas con descarga vaginal, encontrándose que el pH va de 5 a 7 (Martineau et al.)². En el presente estudio, al medir el pH de las descargas vaginales, se encontró que oscila entre 7 y 9, encontrando un pH de 8 en 11 de las 20 mediciones.

Al aplicar los tratamientos se detectó que las cerdas con descarga tipo I son las que responden inmediatamente al tratamiento, posiblemente se debe a que sea una infección solo en la vulva, aunque la literatura indica que las descargas con las características citadas en este estudio como tipo I y II pueden provenir de vulva, vagina, cervix o útero (Sheffield)¹.

Al aplicar el tratamiento con florfenicol vía intramuscular (Grupo A) se observó que al siguiente día de la primera aplicación las cerdas con descarga tipo I presentaban escasa secreción, y un día después de la tercera aplicación la vulva estaba completamente limpia y seca. En el caso de la descarga vaginal tipo II después de la segunda aplicación se notaba una considerable mejoría, un día después de la tercera aplicación no se veía infección en el interior de la vulva, solo se observaban los restos de la descarga (con aspecto de costra). De las cuatro cerdas con descarga vaginal tipo III solo se recuperó una, la cual había expulsado en partes los restos del lechón que estaba provocando la infección. La cerda con descarga vaginal tipo IV se recuperó; como ya se mencionó esta descarga puede ser causada por una lesión ocasionada durante un parto distócico (Sheffield)¹.

Con el tratamiento de florfenicol vía oral (grupo B) 10 cerdas se recuperaron (50%), de estas, seis presentaron descarga tipo I, una tipo II y tres tipo IV; ninguna de las dos cerdas con descarga tipo III se recuperaron. La recuperación que presentó este grupo con respecto al grupo A es del 25% menos, lo cual es causado por la diferencia entre las dosis administradas. Al inicio del estudio se pretendió comparar la vía de administración del florfenicol, de tal forma que debían manejarse las mismas dosis por diferente vía, sin embargo al iniciar el tratamiento vía oral se detectó que las cerdas dejaron de consumir el alimento casi por completo por el sabor amargo que tiene el florfenicol. Posteriormente se decidió disminuir la dosis a 5 mg/kg, con los mismos resultados, ya que las cerdas no consumían en algunos casos ni la mitad del alimento y se optó por dar la dosis que el laboratorio recomienda, (2 mg/kg) (Schering P)²⁵, antes de las cinco de la mañana mezclado en alimento preiniciador con alta palatabilidad, asegurando con esto que las cerdas recibieron la dosis adecuada de florfenicol de acuerdo a su peso.

No se encontró ningún resultado en la bibliografía que ayudara a comparar estos resultados, ya que éste es el primer estudio donde se utiliza Florfenicol como tratamiento contra descargas vaginales en cerdas, sin embargo existe resistencia bacteriana a otros antibióticos utilizados como tratamiento en descargas vaginales, encontrando resistencia de *E. coli* contra penicilinas, sulfas trimetoprim y tetraciclinas (Spillane P)⁸. Siendo estos antibióticos de elección para algunas de estas bacterias como por ejemplo la penicilina ataca a bacterias Gram positivas como *Staphilococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes* y la eritromicina a bacterias Gram

negativas como *Escherichias coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. y *Pseudomonas* spp. (Wesley et al.)³³.

En otro estudio se aisló *E. coli* encontrando resistencia del 77.3% contra estreptomycin y 81.8% contra tetraciclinas. También se aisló *Streptococcus* sp. el cual presentó susceptibilidad a la penicilina aunque fue 100% resistente a estreptomycin. *Staphylococcus* spp. presentó 42.9% de resistencia contra la penicilina, 57.1% a la estreptomycin y 71% a la tetraciclina (Bara et al.)²⁸.

La literatura menciona que las bacterias involucradas no soportan un pH ácido, siendo una buena alternativa como tratamiento la acidificación de la orina a niveles de pH de 5.5 para inhibir el crecimiento bacteriano (Jawetz E)³⁴.

Los reportes indican que de acuerdo al intervalo destete-servicio (7 días) los promedios de los parámetros deben ser los siguientes: PFS 87%, PFP (de cerdas gestantes) 94%, NL 12, LNV 11.5, LNM 4%, PP 1.2 a 1.5 kg. Lo cual al compararlo con los resultados del grupo B se observa que la fertilidad es mucho menor (Taylor MA)²⁹.

En los parámetros productivos de los grupos A y C de acuerdo al intervalo de días destete-servicio (alrededor de 9 días) se considerarían como promedios normales PFS 80%, PFP 88%, NL 11, LNV 11, LNM 6%. Y el promedio de mortalidad en hembras gestantes es del 1% (Taylor MA)²⁹, (Camprodón et al.)³⁵.

CONCLUSIONES

Teniendo como prioridad el porcentaje de recuperación se observó que el grupo tratado con Florfenicol intramuscular a dosis de 10 mg/kg fue el que presentó mejores resultados presentando un 75% de recuperación; esto nos da por conclusión que ésta vía de administración y dosis del Florfenicol es eficaz como tratamiento para el control de infecciones en el tracto génito urinario.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Sheffield OPB, England, 5m po Box 233, Copyright 5M Enterprises Limited 2000, Available from: URL: <http://www.thepigsite.com/PigHealth/search.asp>
- 2.- Martineau GP, Klopfenstein C, Pelenc F. Iatrogenic potomania in sows as a new major risk factor of urinary tract infection. The 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, Australia, 17-20 Sept 2000.
- 3.- Trujillo OME. Parámetros de producción. Producción porcina; México D.F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM 1988:210-214.
- 4.- Whittemore CT. Ciencia y práctica de la producción porcina. Acribia, S.A. Zaragoza, España, 1996:1-3.
- 5.- Almon GW. Investigation into sow infertility. The Pig Journal, 1995;35:20-27.
- 6.- Mancera MA. Aislamiento e identificación de la flora bacteriana del útero en cerdas gestantes y no gestantes (tesis de licenciatura) México D.F.: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 1978.
- 7.- Hughes PE, Varley MA. Reproducción del Cerdo, Acribia Zaragoza España 1984:1-3.
- 8.- Spillane P. Cystitis and endometritis in a 1000 sow unit. The pig Journal, 1999;44:162-182.

- 9.- Carabin H, Bigras-Poulin M, Ménard J, Castillo J, Martineau GP. A retrospective study of postmating vulvar discharge syndrome in sows. Proceedings of the 13th international Pig Veterinary Society Congress, june 26-30; Bangkok, Thailand, 1994: 374.
- 10.- Dee SA. Diagnosing and controlling urinary tract infections caused by *Eubacterium suis* in swine. Veterinary Medicine, February, 1991.
- 11.- Macinnes JI, Desrosiers R. Agents of the "suis-diseases" of swine: *Actinobacillus suis*, *Haemophilus parasuis*, and *Streptococcus suis*. Canadian Journal of Veterinary Research, 1999;63,2:83-89.
- 12.- Taylor MA. Pig diseases. Cystitis in sows. Seventh edition. PLC Great Britain, 1999:243-247,635-637.
- 13.-Bara MR, Cameron RDA. A study of the insidence, characterization, effect on reproductive performance and predisposing factor associated with post-mating vulval discharges (PDM). Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 june 26-30; Bangkok, Thailand, 1994:399.
- 14.- Carr J, Walton R. Bacterial flora of the urinary tract of pigs associated with cystitis and pyelonephritis. Veterinary Record, 1993;132:575-577.
- 15.- Walker RI. Isolation of *Eubacterium suis* from sows with cystitis. JAVMA, October 15 1989;195(8):1104-1107.

- 16.- Yeruham I, Elad D, Perl S. Cystitis Isolation of *Corynebacterium pilosum* and *Actinomyces piogenes* from cistitis and vulvovaginitis infection in a 2-month-old female calf. *Journal of Veterinary Medicine B*, 1999;46(2):127-130.
- 17.- Leman AD, Straw BE. Urinary tract infection. Disease of swine, 8th edition. Iowa USA; Iowa State University Press, Ames Iowa, 1994:464-468,1010-1011.
- 18.- Sneath PH, Mair NS, Sharpe ME, Holt JG. Facultatively Anaerobic Gram-Negative Rods. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Williams & Wilkins; Baltimore, Maryland, 1989;3:2145-2151.
- 19.- Dreau D, Laval A. Efect of ceftiofur in the control of urinary infection in sows. The 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, Australia, 17-20 Sept 2000.
- 20.- Wilson R, Cargil C, Smith R, Mc Orist S, Davidson S. Reducing the impact of subclinical urogenital tract infection on sow reproductive performance through strategic medication. The 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, Australia, Sept. 2000.
- 21.-Merck Co Inc. Cloranfenicol y congéneres. ed Oceano Centrum, Cuarta edición, Barcelona España, 1993:1758-1762, 1632-1634.
- 22.-Brock TD, Smith WD. Tipos de plásmidos y su significado biológico. *Microbiología*. Prentice-Hall cuarta edición, México D.F. 1987;400-403,557-560

- 23.- Kim KH, Donn I. Nuflor. Veterinary Pharmaceuticals and Biologicals, 10th edition, 1997.
- 24.-Mestorino N, Pesoa J, Turic E, Errecalde JO. Florfenicol: Pharmacological Aspects. Veterinaria Argentina 1999; 16,152, :127-141.
- 25.- Schering Plough S.A. de C.V. División Veterinaria, Información del Departamento Técnico. Características del Nuflor. 2001.
- 26.- Lobell RD, Varma KJ, et al. Pharmacokinetics of florfenicol following intravenous and intramuscular doses to cattle. J Veterinary Pharmacology, 1996;17:253-258.
- 27.- Floss PD, Tubbs R. Causas infecciosas de infertilidad en las cerdas. Universidad de Missouri - Colombia. Venezuela porcina: <http://www.pcca.com.ve/e34p26.htm>.
- 28.- Bara MR, Cameron RDA. A study of the incidence, characterization, effect on reproductive performance and predisposing factor associated with post-farrowin vulval discharges (PDF). Proceedings of the 13 Th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 june 26-30; Bangkok, Thailand, 1994:400.
- 29.- Taylor MA. Productivity data. Pig diseases. Seventh edition edition. PLC Great Britain, 1999:1-11.

- 30.-Palomo AY, Curso de formación pericial veterinaria: Ganado porcino. Madrid España. Redyva® Mundo Veterinario, publicación electrónica propiedad de Red Veterinaria y Agropecuaria, S.L., 2000:<http://redyva.com.veterinarios/especialidades/porcino/especialista/cursoperitos>.
- 31.- Taylor MA, Vulvar discharges. Pig diseases. Seventh edition. PLC Great Britain, 1999:360-361.
- 32.- Bosow H. Bödiker R, Richter H. Artificial infestation of the vagina for the prevention of metritis, mastitis and colibacillosis. Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress:1994 june 26-30; Bangkok Thailand, 1994:375.
- 33.- Wesley GC, Craig BD, Alice RJ. Quimioterapia. Farmacología Médica, Goth 13th edition, Madrid España, 1993:664-667.
- 34.- Jawetz E. Medicamentos con indicaciones especiales y antisépticos urinarios. Farmacología Básica y Clínica 4^a ed. México D.F., 1993:609-615.
- 35.- Camprodon A, Ayllón S, Barcelo J. Producción de nulíparas en explotaciones separadas. VI Symposium Internacional de Reproducción e Inseminación Artificial Porcina, 1999:93-97.

CUADROS

Cuadro 1. PORCENTAJE DE PREVALENCIA Y FERTILIDAD

GRUPOS	NUMERO DE CERDAS	PREVALENCIA (%)	FERTILIDAD (%)
CON DESCARGA	60	31.7	63.6
SIN DESCARGA	129	68.3	85
TOTAL	189	100	

Cuadro 2. PORCENTAJE DE PREVALENCIA POR NÚMERO DE PARTO

PARTO	N° DE CERDAS	PORCENTAJE
1	2	3.3
2	4	6.7
3	7	11.7
4	17	28.3
5	14	23.3
6	8	13.3
7	4	6.7
8	4	6.7
TOTAL	60	100

Cuadro 3. INCIDENCIA POR TIPO DE DESCARGA VAGINAL

DESCARGA *	INCIDENCIA %	N° HEMBRAS
TIPO I	38	23
TIPO II	35	21
TIPO III	15	9
TIPO IV	11.6	7
TOTAL	100	60

* Tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

Cuadro 4. NÚMERO DE CERDAS POR TIPO DE DESCARGA Y POR NÚMERO DE PARTO

DESCARGA*	N° DE PARTO								TOTAL CERDAS
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	
TIPO I	2	1	3	6	6	4	1	0	23
TIPO II	0	1	2	8	4	1	2	3	21
TIPO III	0	1	2	1	2	1	1	1	9
TIPO IV	0	1	0	2	2	2	0	0	7
N° CERDAS	2	4	7	17	14	8	4	4	60

* Tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

Cuadro 5. RELACIÓN TIPO DE DESCARGA pH (% Y N° de cerdas)

PH	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV	
	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
pH 7	20	1	20	1	20	1	60	3
pH 8	60	3	80	4	40	2	40	2
pH 9	20	1	0	0	40	2	0	0
TOTAL	100	5	100	5	100	5	100	5

VARIABLES DE LAS CERDAS TRATADAS

Cuadro 6. PROMEDIO DE DÍAS A PRESENTACIÓN DE ESTRO

CERDAS	N° DE CERDAS	DPE*
SIN DESCARGA	20	8.9
CON DESCARGA	40	8.5

DPE=Días a Presentación de Estro

* $P > 0.05$

Cuadro 7. INCIDENCIA Y PROMEDIO DE DÍAS A PRESENTACIÓN DE ESTRO POR TIPO DE DESCARGA

DESCARGA	INCIDENCIA %	N° HEMBRAS	DPE*
TIPO I	35	14	9.2
TIPO II	35	14	7.7
TIPO III	15	6	6.6
TIPO IV	15	6	10.6
TOTAL	100	40	\bar{x} = 8.5

DPE=Días a Presentación de Estro

* $P > 0.05$

\bar{x} = promedio

Tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

**Cuadro 8. NÚMERO DE CERDAS POR TRATAMIENTO Y TIPO DE
DESCARGA**

DESCARGA *	GRUPO A	GRUPO B
TIPO I	7	7
TIPO II	8	6
TIPO III	4	2
TIPO IV	1	5
TOTAL	20	20

* Tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

Cuadro 9. PORCENTAJE Y NÚMERO DE CERDAS RECUPERADAS POST-TRATAMIENTO POR TIPO DE DESCARGA POR GRUPO TRATADO

DESCARGA *	GRUPO A		GRUPO B	
	(% y N° de cerdas)		(% y N° de cerdas)	
TIPO I	86	6	86	6
TIPO II	87	7	16	1
TIPO III	25	1	0	0
TIPO IV	100	1	60	3
RECUPERACIÓN	75	15	50	10
GLOBAL				

* Tipo I.- Blanco de consistencia viscosa.

Tipo II.- Verde de consistencia viscosa.

Tipo III.- Amarillo de consistencia pastosa.

Tipo IV.- Café oscuro de consistencia líquida.

Cuadro 10. PORCENTAJE DE CERDAS SIN DESCARGA POR TRATAMIENTO

GRUPO	TRATAMIENTO	% DE CERDAS SIN	% DE CERDAS CON
		DESCARGA	DESCARGA
A	Florfenicol IM	75	25
B	Florfenicol oral	50	50

Cuadro 11. PROMEDIO DE LAS VARIABLES REPRODUCTIVAS POR TRATAMIENTO.

TX VARIABLE	FF IM		FF ORAL		CONTROL	
	Media	E Std	Media	E Std	Media	E Std
DL	21.9 ±	0.51	21.7 ±	0.51	20.7 ±	0.43
DPEpp	31.2 ±	1.15	29.5 ±	1.19	29.6 ±	0.64
DPEpd	9.3 ±	1.26	7.8 ±	1.12	8.95 ±	0.85
FS	0.25 ±	0.09	0.65 ±	0.16	0 ±	0
FP	1.25 ±	0.09	1.65 ±	0.16	1.00 ±	0

TX = Tratamiento

FF = Florfenicol.

IM = Intramuscular.

DL = Días de lactancia.

DPEpp = Días a presentación de estro post-parto

DPEpd = Días a presentación de estro post-destete.

FS = Fertilidad a servicio.

FP = Fertilidad a parto (de las cerdas gestantes)

Cuadro 12. PROMEDIO DE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS POR TRATAMIENTO

TX VARIABLE	FF IM		FF ORAL		CONTROL	
	Media	E Std	Media	E Std	Media	E Std
NL	11.2 ±	0.70	12.4 ±	1.13	10.3 ±	2.81
LNV	9.4 ±	0.74	11.5 ±	1.10	6.7 ±	0.96
LNM	1.33 ±	0.25	0.8 ±	0.24	1.44 ±	0.28
MOM.	0.53 ±	0.19	0.1 ±	0.10	0.44 ±	0.16
PESO	1.38 ±	0.04	1.3 ±	0.06	1.31 ±	0.08
PROMEDIO						

TX = Tratamiento

FF = Florfenicol.

IM = Intramuscular.

NL= número de lechones.

LNV= lechones nacidos vivos.

LNM= lechones nacidos muertos.

MOM= momias.

FIGURAS

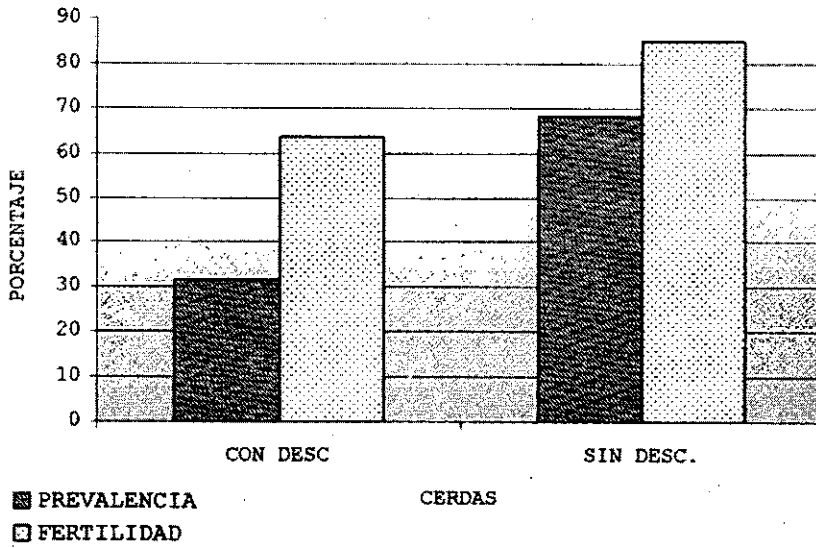


Figura 1. Porcentaje de prevalencia y fertilidad.

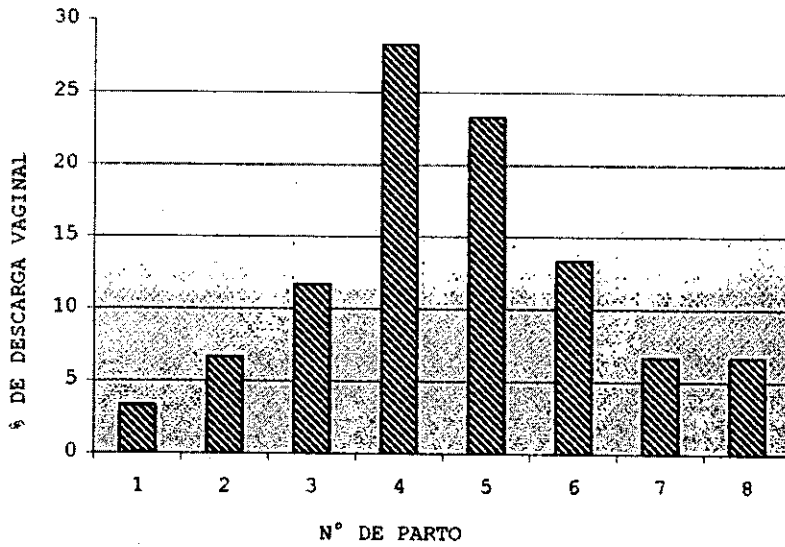


Figura 2. Relación descarga vaginal/número de parto.

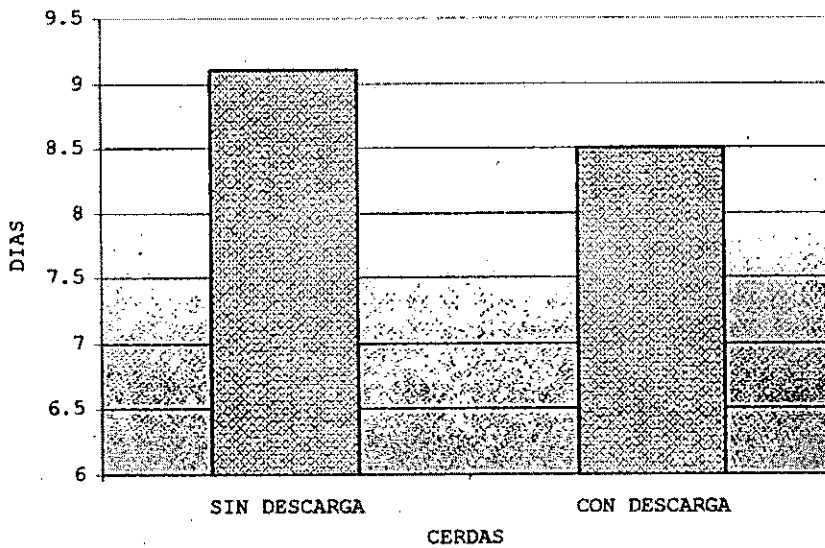


Figura 3. Días a presentación de estro.

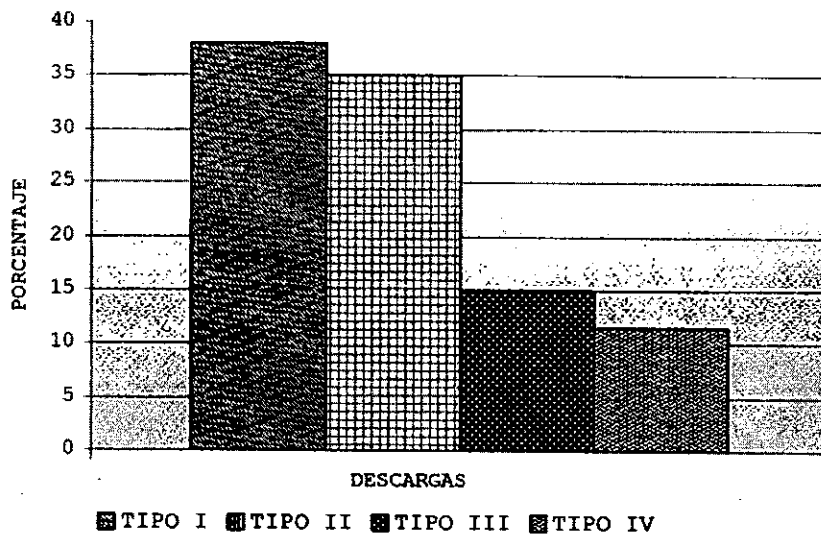


Figura 4. Incidencia del tipo de descarga

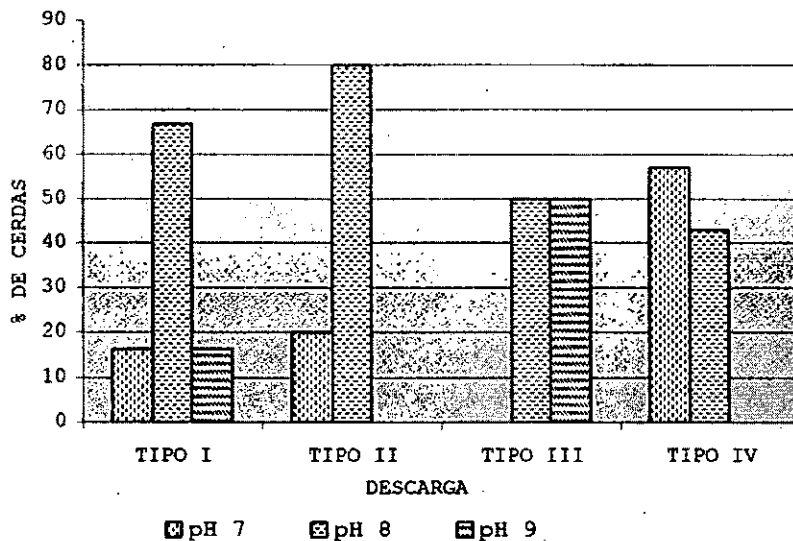


Figura 5. Relación tipo de descarga con pH.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

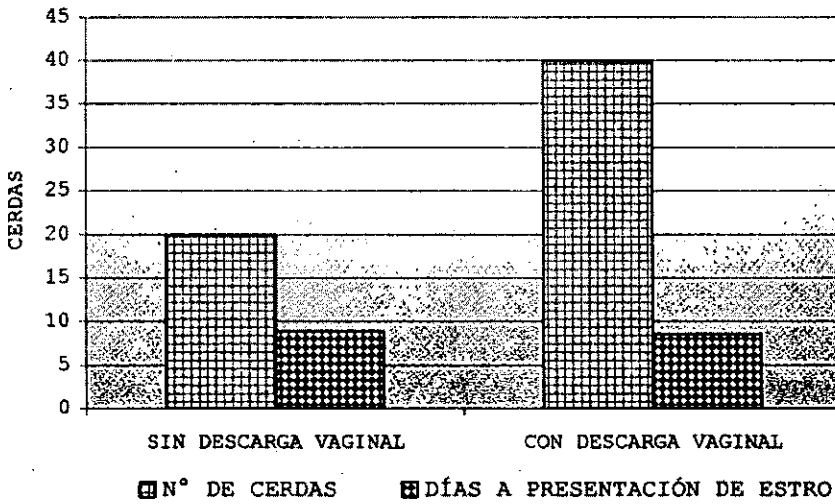


Figura 6. Días a presentación de estro (DPE) de cerdas con y sin descarga vaginal.

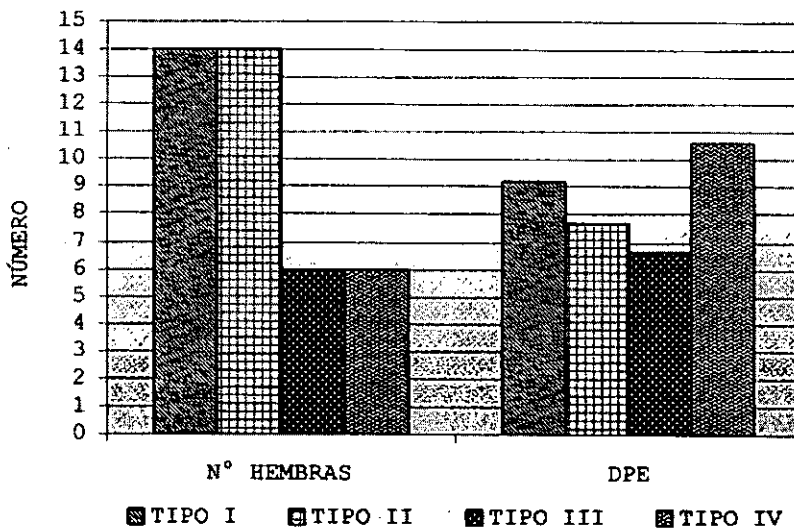


Figura 7. Número de hembras y días a presentación de estro (DPE) por tipo de descarga.

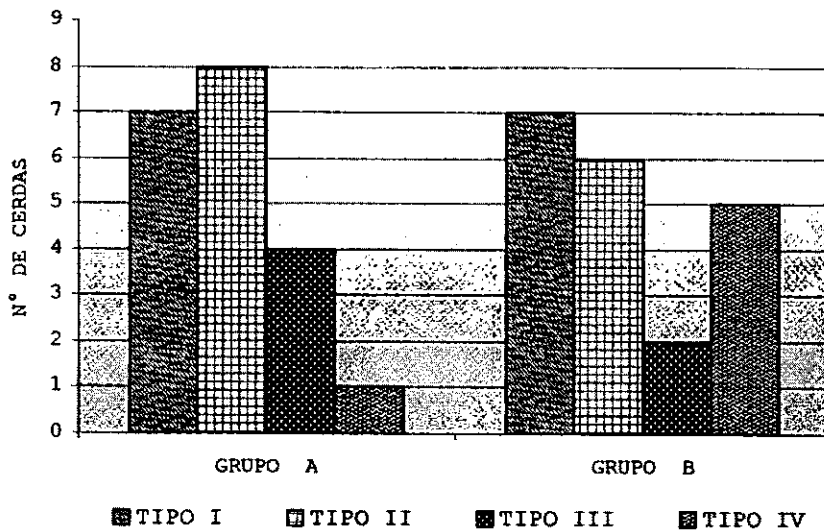
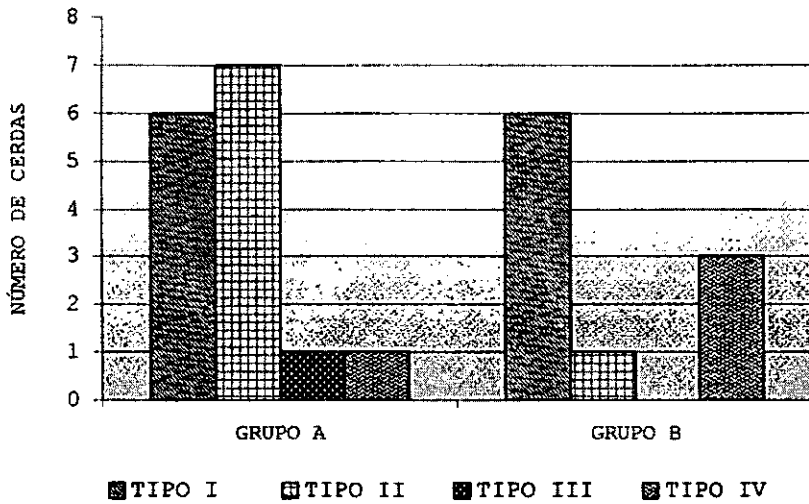


Figura 8. Número de cerdas por tratamiento y tipo de descarga.



Cuadro 9. Número de cerdas recuperadas por tipo de descarga vaginal

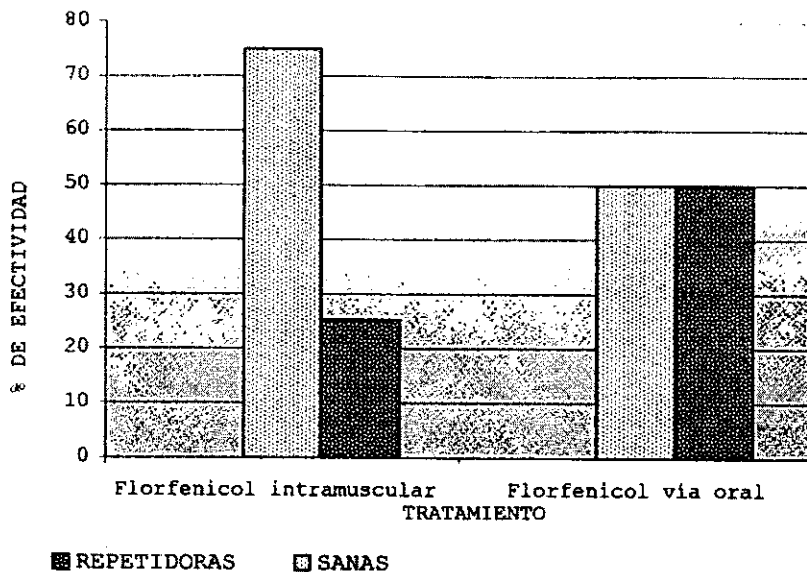


Figura 10. Resultados de los tratamientos.

DESCARGAS VAGINALES

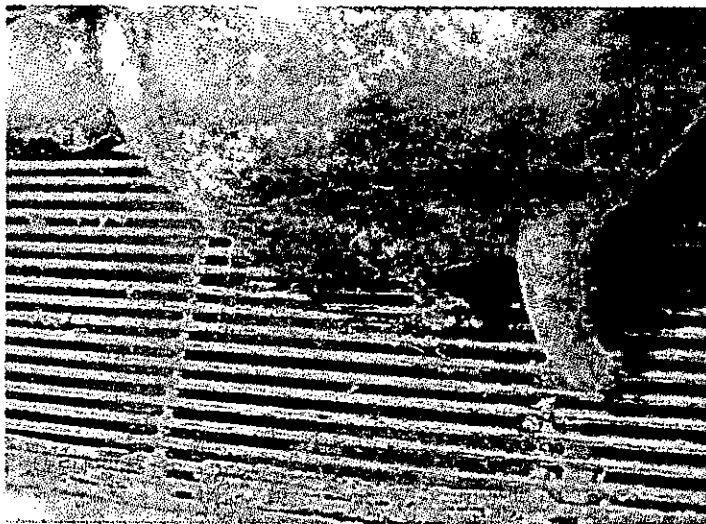


TIPO I



TIPO II

DESCARGAS VAGINALES



TIPO III



TIPO IV